

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์

Sound slide on equipment for meat processing

โดย

นางสาวปิยพร สุทธารัตน์

ร.พ.
๖/๖/๙๘
๒๕๔๔

เลขหม.....
เลขทะเบียน..... 47207
วัน, เดือน, ปี 24 ส.ย. 2546

b.....
i.....

ปัญหาพิเศษฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

ปีการศึกษา 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2544

ชื่อเรื่อง สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์

Sound slide on equipment for meat processing

ชื่อ-สกุล นางสาวปิยพร สุพธรัตน์

สาขาวิชา อุตสาหกรรมเกษตร

ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร

คณะ วิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์วันทนี โชติสกุล

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อาจารย์ภัคพงษ์ ปวงสุข

บทคัดย่อ

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชา ทักษะผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ รหัสวิชา 2502-2602 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 (เพิ่มเติม พ.ศ. 2541) ซึ่งในเนื้อหาภาคปฏิบัติ กำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่อง วิธีการใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์ ผู้จัดทำจึงจัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์ เพื่อให้ผู้สอนมีความสะดวกในการนำเสนอ โดยเนื้อหาสาระของสไลด์ประกอบคำบรรยายชุดนี้สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจถึงหลักการ และวิธีการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจนมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนในภาคปฏิบัติ

วิธีการดำเนินการ เริ่มตั้งแต่การศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับรายวิชา ทักษะผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ (2502-2602) ในระดับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 (เพิ่มเติม พ.ศ. 2541) กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์ ศึกษาเนื้อหาในการทำสไลด์ จัดทำโครงร่างปัญหาพิเศษ กำหนดเนื้อหาสาระที่บรรจุในสไลด์ และคำบรรยายประกอบภาพ ถ่ายภาพสีตามสคริปต์ คัดเลือกภาพที่สมบูรณ์ จัดรูปแบบและแสดงคำบรรยายบนภาพแล้วบันทึกฟิล์ม ด้วยเครื่องบันทึกฟิล์ม หลังจากนั้นจึงทำการบันทึกเสียงคำบรรยายเสียงดนตรี แล้วทำการตัดต่อในระบบเลือนภาพอัตโนมัติ เสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงนำสไลด์ชุดที่ได้ไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเมินคุณภาพด้านคุณภาพสไลด์ และเนื้อหาสไลด์ โดยผู้เชี่ยวชาญและทำการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม จนได้สไลด์ที่มีคุณภาพในการไปใช้ประกอบการสอนมากที่สุด ซึ่งผลจากการดำเนินการนี้ ทำให้ได้สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์ 1 ชุด จำนวน 54 ภาพ เทปบันทึกเสียงคำบรรยาย 1 ม้วน พร้อมบันทึกเล็อนภาพอัตโนมัติ สคริปต์คำบรรยายสไลด์เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์ จำนวน 1 เล่ม

ประโยชน์จากการทำสไลด์ชุดนี้ คือ สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนวิชา ทักษะผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ (2502-2602) ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 (เพิ่มเติม พ.ศ. 2538) กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ และสามารถใช้อีสไลด์ชุดนี้เผยแพร่ให้ผู้สนใจทั่วไป ศึกษาหาความรู้ในเรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้สำเร็จล่วงไปได้ด้วยดีนั้น เพราะได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่าย ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ ท่านอาจารย์วันทนี โชติสกุล และท่านอาจารย์ภักคพงษ์ ปวงสุข เป็นอย่างสูงที่ช่วยให้คำแนะนำ พร้อมทั้งชี้แนะข้อบกพร่องต่างๆ ของปัญหาพิเศษชุดนี้ทั้งยังให้การช่วยเหลือด้านต่าง ๆ แก่ผู้จัดทำด้วยดีมาตลอด

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์รัตนาภรณ์ รุ่งประพันธ์ หัวหน้าคณะอุตสาหกรรมเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านข้อมูลที่น่ามาจัดทำสไลด์และเอื้อเพื่อสถานที่ในการถ่ายทำ และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ฝ่ายโสตทัศนูปกรณ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่อำนวยความสะดวกในด้านของการบันทึกเสียงและการจัดทำระบบเลือนภาพอัตโนมัติ ขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ น้อง ๆ ที่ให้การช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นกำลังใจ ด้านเอกสารการพิมพ์ ด้านเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ จนงานชิ้นนี้ประสบผลสำเร็จ

ท้ายที่สุดปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลงได้ก็เพราะได้รับความช่วยเหลือจากบิดา มารดา ที่ให้การช่วยเหลือทั้งกำลังใจและกำลังทรัพย์ จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ซึ่งคุณความดีของปัญหาพิเศษขอมอบให้บุคคลต่างๆ ที่กล่าวมาทั้งหมด ส่วนข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการทำปัญหาพิเศษนี้ ผู้จัดทำขอน้อมรับ ไว้เพียงผู้เดียว

นางสาวปิยพร สุทธารัตน์

พฤศจิกายน 2544

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอนประเภทสไลด์.....	3
2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปเนื้อสัตว์.....	11
3 วิธีการสร้างอุปกรณ์.....	20
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร	20
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา.....	22
3.3 คำบรรยายประกอบสไลด์.....	27
3.4 การดำเนินการผลิตอุปกรณ์.....	36
4 การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข.....	38
4.1 วิธีการตรวจสอบอุปกรณ์.....	38
4.2 ผลการตรวจสอบ.....	41
5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	43
5.1 สรุป.....	43
5.2 ปัญหา.....	43
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม.....	45
ภาคผนวก.....	47



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงคำบรรยายประกอบสไลด์ เรื่องเครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์.....	27
2	แสดงแบบประเมินคุณภาพสไลด์ด้านเนื้อหา.....	39
3	แสดงแบบประเมินคุณภาพสไลด์ด้านโครงสร้างสไลด์.....	41



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงเครื่องบดเนื้อ.....	22
2	แสดงเครื่องอัด.....	23
3	แสดงเครื่องสไลซ์หรือเครื่องแลเนื้อเป็นแผ่นบาง ๆ	23
4	แสดงเครื่องสับละเอียด.....	24
5	แสดงเครื่องผสม.....	24
6	แสดงเครื่องคั่วหมูหยอง.....	25
7	แสดงเตาอบแห้ง.....	25
8	แสดงตู้แช่เยือกแข็ง.....	26
9	แสดงเครื่องรัดเหนม.....	26
10	แสดงเครื่องผูกไส้กรอก.....	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

การเรียนการสอน โดยทั่วไปการสื่อความหมายถือว่ามีสำคัญยิ่ง เนื่องจากการสื่อความหมายเป็นการถ่ายทอดความรู้ ความคิดทัศนคติระหว่างบุคคล ซึ่งจะเกิดประสิทธิภาพ ได้ดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับผู้ถ่ายทอดความรู้ โดยผู้ถ่ายทอดความรู้จะต้องพยายามอธิบายลักษณะที่เป็นนามธรรมให้ออกมาเป็นรูปธรรมให้ได้ เพื่อให้ผู้รับการถ่ายทอดเข้าใจยิ่งขึ้น ซึ่งการสื่อความหมายที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจการถ่ายทอดได้ดี คือ การใช้ของจริงเป็นตัวช่วยประกอบในการถ่ายทอด แต่ในทางปฏิบัติการใช้ตัวอย่างของจริงมักประสบปัญหา เช่น ความไม่สะดวกในการนำไปใช้เป็นสื่อ จึงได้มีการใช้สื่อชนิดต่าง ๆ เข้ามาช่วย เช่น ภาพยนตร์ วิทยุ ภาพถ่าย แผ่นใส สไลด์ เป็นต้น เมื่อพิจารณาถึงความเป็นไปได้แล้ว สไลด์เป็นสื่อที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนได้ดี เพราะมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับของจริงมากที่สุด กล่าวคือ เป็นสื่อที่ให้ผู้เรียนได้เห็นภาพและยังเป็นการช่วยเสริมประสบการณ์ให้กับผู้เรียน นอกจากนี้สไลด์ยังเป็นจุดรวมความสนใจของผู้เรียนได้ดีเพราะกลไกของเครื่องฉายสไลด์ หรือวิธีการฉายสไลด์ไม่สลับซับซ้อนและยุ่งยากมากนัก (สมพร จารุณัญญ, 2534 : 81)

สไลด์ประกอบคำบรรยาย เป็นสื่อการสอนประเภทภาพนิ่ง โปร่งแสงที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในสถานศึกษาต่าง ๆ ทั้งนี้เพราะสไลด์เป็นสื่อการสอนที่มีราคาถูก ผลิตได้ง่าย สะดวกในการใช้และการเก็บรักษา อีกทั้งยังเป็นสื่อที่มีคุณค่าต่อการเรียนการสอนในหลาย ๆ ด้าน เช่น ช่วยเร้าความสนใจของผู้เรียน ใช้เสนอบทเรียน ใช้ทบทวนบทเรียน และส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้ผู้เรียนได้ศึกษาจากฟิล์มสไลด์ (พฤติพงษ์ เล็กศิริรัตน์, ม.ป.ป. : 300)

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์นี้สามารถนำมาใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนในวิชาทักษะผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ รหัสวิชา 2502-2602 ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรและเทคโนโลยี หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 (เพิ่มเติม พ.ศ. 2541) กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โดยเนื้อหาสาระของสไลด์ประกอบคำบรรยายชุดนี้ สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจถึงหลักการ และวิธีการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและชัดเจนมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งของการเรียนในภาคปฏิบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย ที่จะใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชา ทักษะผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ รหัสวิชา 2502-2602 ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรและเทคโนโลยี หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 (เพิ่มเติม พ.ศ. 2541) กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

2. เพื่อให้มีประสบการณ์ในการผลิตสื่อ รู้จักวิธีการ ขั้นตอนในการทำงานเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการผลิตสื่อประเภทต่าง ๆ ต่อไปได้

1.3 ขอบเขตของปัญหา

1. ทำการผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์ ที่จะใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชา ทักษะผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ รหัสวิชา 2502-2602 ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรและเทคโนโลยี หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 (เพิ่มเติม พ.ศ. 2541) กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งการผลิตสไลด์ชุดนี้ประกอบด้วย

- | | | |
|---|----|------|
| 1.1 ภาพสไลด์แสดงเครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์ จำนวน | 54 | ภาพ |
| 1.2 เทปบันทึกเสียง | 1 | ม้วน |
| 1.3 สคริปต์คำบรรยายสไลด์ | 1 | เล่ม |

2. ทำการประเมินสไลด์โดยใช้แบบประเมินสื่อที่สร้างขึ้น ประเมินคุณภาพในด้าน โครงสร้างภาพ เสียงและเวลา ประเมินจากผู้ที่มีความรู้ด้านเครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี และผู้ที่เกี่ยวข้องกับสื่อจาก สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์ ที่จะใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชา ทักษะผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ รหัสวิชา 2502-2602 ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรและเทคโนโลยี หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 (เพิ่มเติม พ.ศ. 2541) กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

2. สามารถใช้สไลด์ชุดนี้เผยแพร่ให้ผู้สนใจทั่วไป ศึกษาหาความรู้ในเรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์ได้

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการทำปัญหาพิเศษประเภทสไลด์ประกอบคำบรรยายสำหรับการสอนเรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์ เพื่อใช้ประกอบการสอนในรายวิชา ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ (2505-2506) ผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารต่าง ๆ ทั้งที่อยู่ในรูปหนังสือ วารสาร เอกสาร นิตยสาร และได้สอบถามจากผู้มีประสบการณ์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผู้จัดทำได้รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อสรุปข้อมูลในการทำสไลด์ การศึกษาเอกสารมี 2 ลักษณะ ดังนี้

2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอนประเภทสไลด์

สื่อการสอนเปรียบได้กับมือที่สามของครู เพราะครูสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องทุ่นแรง ช่วยเสริมให้การสอนน่าสนใจ และลดพลังงานที่ครูต้องพูดอธิบายให้น้อยลงได้ เป็นการประหยัดเวลา การสอนลง สื่อการสอนจะช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ช่วยสร้างความเข้าใจให้ชัดเจนขึ้น และช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น ตลอดจนจำได้นาน สื่อการสอนแบ่งได้เป็นสื่อประเภทวัสดุ เช่น ของจริง ของจำลอง รูปภาพ บัตรคำ แผนภูมิ แผนที่ หนังสือ ฯลฯ สื่อประเภทอุปกรณ์ เช่น เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ สไลด์ โทรทัศน์ เครื่องบันทึกเสียง วิทยุ ฯลฯ และสื่อประเภทวิธีการ ได้แก่ กิจกรรมทุกอย่างที่ครูหรือนักเรียนจัดขึ้น ทั้งในและนอกห้องเรียน เช่น การสาธิต การแสดง บทบาทสมมุติ การแสดงละคร การเชิดหุ่น การศึกษานอกสถานที่ ฯลฯ เนื่องจากสื่อมีหลายประเภท ผู้สอนจึงต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะเนื้อหารายวิชา จุดประสงค์ของบทเรียน ลักษณะของผู้เรียน และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2540 : 182)

2.1.1 ความหมายของสื่อการสอน

ได้มีผู้ให้ความหมายของสื่อการสอนไว้หลายลักษณะด้วยกัน คือ (วินิจ โชติสว่าง, 2534 : 188)

สื่อการสอน (instructional media) หมายถึง สื่อชนิดใดก็ตามไม่ว่าจะเป็นเทปบันทึกเสียง สไลด์ วิทยุ โทรทัศน์ วีดีโอ แผนภูมิ ภาพนิ่ง ฯลฯ ซึ่งบรรจุเนื้อหาข้อความเกี่ยวกับการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อการสอน หมายถึง สิ่งทั้งหลายที่เป็นวัสดุอุปกรณ์ทางด้านกายภาพ ที่นำมาใช้ประโยชน์ทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา

สื่อการสอน หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับการสอนของผู้สอนส่งไปถึงผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ ตามวัตถุประสงค์ หรือจุดมุ่งหมายที่ผู้สอนวางไว้ได้เป็นอย่างดี

นอกจากนี้ ศิริพงษ์ พยอมแย้ม (2533 : 67) กล่าวว่า สื่อการสอนได้แก่ เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ เหตุการณ์ ที่จะพาเนื้อหาวิชาจากผู้สอนไปสู่ผู้เรียนโดยผ่านช่องทางการรับรู้ต่าง ๆ แต่โดยที่มนุษย์ใช้ช่องทางในการรับรู้ส่วนใหญ่ทางตาถึง 75% และทางหูถึง 13% ดังนั้น สื่อการสอนในสมัยก่อนจึงมุ่งถ่ายทอดผ่านทางตา (ทัศนะ) และหู (โสต) เป็นส่วนใหญ่ แต่เดิมนิยามสื่อการสอนนี้ว่า โสตทัศนูปกรณ์ ต่อมานักการศึกษาพบว่าช่องทางในการรับรู้มิได้มีเฉพาะแต่ทางตาและทางหูเท่านั้น จึงได้ใช้คำว่า สื่อการสอน ซึ่งเป็นคำที่มีความหมายกว้างกว่าคำเดิม

2.1.2 ประเภทของสื่อการสอน

วินิจ โชติสว่าง (2534 : 190) อ้างถึง De Kieffer ได้จัดแบ่งสื่อการสอนเป็น โสตทัศนูปกรณ์ (audio – visual – aids) และจัดแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ตามลักษณะที่ใช้ได้แก่

1) สื่อประเภทไม่ใช้เครื่องฉาย (non – projected aids) ได้แก่ ภาพนิ่ง แผ่นภาพ แผนภูมิ ของจำลอง ของจริง และสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ฯลฯ

2) สื่อประเภทต้องใช้เครื่องฉาย (projected aids) ได้แก่ สื่อที่ต้องใช้เครื่องฉายชนิดต่าง ๆ ได้แก่ แผ่นโปร่งใส สไลด์ ฟลิ์มสตริป วิดีโอเทป ภาพยนตร์

3) สื่อประเภทเครื่องเสียง (audio aids) ได้แก่ เครื่องบันทึกเสียง วิทยุ แผ่นเสียง เป็นต้น

นอกจากนี้ วินิจ โชติสว่าง (2534 : 193) ยังอ้างถึง E.Dale ซึ่งได้จำแนกสื่อออกเป็น 3 ประเภท จากกรวยประสบการณ์ คือ

1) สื่อประเภทวัสดุ (software) แบ่งย่อยออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

(1) วัสดุที่สามารถถ่ายทอดความรู้ได้ด้วยตัวเอง โดยไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์อื่นช่วย เช่น แผ่นภาพ แผนภูมิ หุ่นจำลอง ของจริง และสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ วัสดุประเภทของจริงนั้นมีมากมายในการสอนวิชาเกษตรสามารถหาสื่อเหล่านี้ได้ง่าย ถ้าเป็นสื่อที่ใช้ในห้องเรียนได้แก่ เอกสาร การพิมพ์ ตัวอย่างดิน ปุ๋ย เมล็ดพืช ฯลฯ สำหรับสื่อที่ใช้ในห้องเรียนนั้นมีมากมาย เช่น เครื่องมือหรือครุภัณฑ์ในโรงเรียน โรงงานหรือในฟาร์ม วัสดุในเรือนเพาะชำ แปลงพืช บ่อปลา โรงฝึกไก่ โรงเก็บอาหารสัตว์ ฯลฯ

(2) วัสดุที่ไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ได้ด้วยตัวเองจำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์อื่นช่วย เช่น แผ่นใส สไลด์ วิดีโอเทป ฟลิ์มภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) สื่อประเภทอุปกรณ์ (hardware) หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้เป็นตัวอ่านที่ทำให้ความรู้หรือข้อมูลที่อยู่ภายในวัสดุ (ที่ไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ด้วยตัวเองได้) สามารถถ่ายทอดออกมาให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ ตัวอย่างเช่น เครื่องฉายแผ่นโปร่งใส เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องเล่นแผ่นเสียง

3) สื่อประเภทเทคนิคและวิธีการ (techniques and methods) ได้แก่ สื่อที่มีลักษณะเป็นรูปแบบขั้นตอนในการเรียนการสอน หรือเป็นลักษณะแนวคิด สื่อประเภทนี้ไม่มีลักษณะเป็นวัสดุหรืออุปกรณ์ แต่สามารถใช้สื่อวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ มาใช้ในการดำเนินการได้ เช่น การสาธิต นิทรรศการ เป็นต้น

2.1.3 หลักการผลิตสื่อการสอน

สโรจน์ พงษ์ยัง (2529 : 17) กล่าวว่า ในการผลิตสื่อการสอนเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนต้องอาศัยหลักการ ดังนี้

- 1) ต้องให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วม ไม่ว่าจะในการผลิต การใช้ หรือการประเมินผล
- 2) ต้องให้ผู้เรียนทราบผลในการเรียนทันที
- 3) ต้องให้ผู้เรียนเรียนเป็นขั้นตอนทีละน้อย ๆ จากง่ายไปหายาก
- 4) ต้องเร้าความสนใจของผู้เรียนและผู้เรียนสามารถตอบสนองได้ทันที

สมบุญ สวงบุญาคี (2534 : 49-50) กล่าวว่า การผลิตสื่อการสอน อาศัยหลักเกณฑ์ง่าย ๆ ดังนี้ คือ

1) สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ผู้สอนจะต้องพิจารณาว่าจะนำสื่อมาใช้ในด้านใด จะนำมาใช้เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน หรือประกอบคำอธิบาย หรือใช้เป็นกิจกรรมการเรียน หรือใช้เพื่อสรุปบทเรียน สื่อแต่ละประเภทที่สร้างขึ้นมาสักสร้างจะต้องมีเป้าหมายที่แน่นอน

2) การเลือกให้ตรงกับเนื้อหา ให้พิจารณาที่ตัวสื่อว่ามุ่งให้ข้อมูลในด้านหนึ่ง ให้เนื้อหาสาระตรงตามเนื้อหาที่จะสอน หรือครอบคลุมเนื้อหาที่จะสอนเพียงใด ให้ข้อเท็จจริงถูกต้องหรือไม่ มีรายละเอียดเพียงพอหรือไม่

3) น่าสนใจ การเลือกสื่อที่น่าสนใจให้พิจารณาในด้านขนาด รูปทรง สี สัน ขนาด ตัวอักษรและความประณีต สิ่งเหล่านี้จะช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ช่วยสร้างศรัทธาให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน เป็นการส่งเสริมให้การถ่ายทอดความรู้ดำเนินไปด้วยบรรยากาศที่สนุกสนานและมีความพึงพอใจ

4) เหมาะกับผู้เรียน การเลือกให้เหมาะสมกับผู้เรียน สื่อการสอนมีหลายรูปแบบ หลายชนิด หลายระดับ แตกต่างกันที่ความละเอียดลึกซึ้งและเนื้อหาการเลือกซื้อ จะต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับอายุ ระดับสติปัญญา ความสามารถ ความต้องการและประสบการณ์ของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) สะดวกต่อการใช้ และการเก็บรักษาการเลือกสื่อการสอน ที่สะดวกต่อการใช้ และการเก็บรักษา สื่อที่เหมาะสมต่อการสอนจะต้องไม่ยุ่งยากในการใช้ มีเสถียรภาพให้ผลคุ้มค่า ไม่เสียเวลา เก็บรักษาง่าย ใช้งานกระทัดรัด ถ้าเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสาธิตหรือการทดลองต้องมั่นใจว่าสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่เกิดปัญหาในการนำไปใช้

2.1.4 ขั้นตอนการใช้สื่อการสอน

การใช้สื่อการสอนนั้นอาจใช้เฉพาะขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของการสอน หรือจะใช้ในทุกขั้นตอนก็ได้ ดังนี้ (อากรณ ใจเที่ยง, 2540 : 185)

1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียน เกิดความสนใจในเนื้อหาที่กำลังจะเรียนนั้น สื่อที่ใช้ในขั้นนี้ จึงเป็นสื่อที่แสดงเนื้อหากว้าง ๆ หรือเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนในครั้งก่อน ยังมีสื่อที่เน้นเนื้อหาเจาะลึกอย่างแท้จริง อาจเป็นสื่อที่เป็นแนวปัญหา หรือเพื่อให้ผู้เรียนคิด และควรเป็นสื่อที่ง่ายต่อการนำเสนอในระยะเวลาอันสั้น เช่น ภาพ บัตรคำ หรือบัตรปัญหา เป็นต้น

2) ชี้นำดำเนินการสอนหรือประกอบกิจกรรมการเรียน เป็นขั้นที่สำคัญในการเรียน เพราะเป็นขั้นที่จะให้ความรู้เนื้อหาอย่างละเอียด เพื่อสนองวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้สอนจะต้องเลือกสื่อให้ตรงกับเนื้อหาและวิธีการสอน หรืออาจใช้สื่อประสมก็ได้ ต้องมีการจัดลำดับขั้นตอนการใช้สื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียน การใช้สื่อนั้นจะต้องให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างละเอียดถูกต้องและชัดเจน เช่น แผนภูมิ ภาพยนตร์ สไลด์ แผ่นโปร่งใส วิดีโอ หรือชุดการเรียน เป็นต้น

3) ชี้นำวิเคราะห์และฝึกปฏิบัติ เป็นการเพิ่มพูนประสบการณ์ตรงแก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองนำความรู้ด้านทฤษฎี หรือหลักการที่เรียนมาแล้วไปใช้แก้ปัญหาในขั้นฝึกหัดโดยลงมือปฏิบัติเอง สื่อในขั้นนี้จึงเป็นสื่อประเด็นปัญหาให้ผู้เรียนได้ขบคิด โดยผู้เรียนเป็นผู้ใช้สื่อเองมากที่สุด เช่น สมุดแบบฝึกหัด ภาพ บัตรปัญหา เทปบันทึกเสียง หรือชุดการเรียนรายบุคคล เหล่านี้ เป็นต้น

4) ชี้นำสรุปบทเรียน เป็นขั้นสุดท้ายของการเรียนการสอน เพื่อย้ำเนื้อหาบทเรียนให้ผู้เรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ด้วย ขั้นสรุปนี้ควรใช้ระยะเวลาสั้น ๆ เช่นเดียวกับชี้นำ สื่อที่ใช้สรุปจึงควรครอบคลุมเนื้อหาที่สำคัญทั้งหมด โดยย่อและใช้เวลาน้อย เช่น แผนภูมิ หรือแผ่นโปร่งใส เป็นต้น

2.1.5 ประโยชน์ของสื่อการสอน

สื่อการสอนสามารถสร้างประโยชน์ให้แก่ผู้สอน และผู้เรียนดังต่อไปนี้ (วินิจ โชติสว่าง, 2534 : 189-190)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ต่อผู้สอน

- 1) สื่อการสอนช่วยลดภาระผู้สอนในการเตรียมเนื้อหา เพราะในหลาย ๆ กรณีสามารถให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากสื่อได้เอง
- 2) การใช้สื่อการสอนชนิดต่าง ๆ ช่วยทำให้บรรยากาศการเรียนการสอนน่าสนใจมากขึ้นกว่าวิธีการบรรยายเพียงอย่างเดียว เมื่อบรรยากาศน่าสนใจ ผู้เรียนแสดงความสนใจ ก็จะช่วยเพิ่มความเชื่อมั่นในตัวเองแก่ผู้สอนด้วย
- 3) สื่อการสอนช่วยให้ผู้สอนสามารถถ่ายทอดความรู้ และประสบการณ์แก่ผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม เป็นขั้นตอน เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้
- 4) สื่อการสอนช่วยประหยัดเวลาในการอ่าน เพราะผู้สอนบรรยายน้อยลงและสื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เร็วว่าการบรรยาย หรือการอภิปราย
- 5) การใช้สื่อการสอนเป็นการกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวในการผลิตสื่อใหม่ ๆ หรือจัดหาสื่อใหม่ ๆ มาใช้ในการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการสอน

ประโยชน์ต่อผู้เรียน

- 1) สื่อการสอนช่วยกระตุ้นความสนใจ และรักษาระดับความสนใจของผู้เรียนซึ่งช่วยให้ผู้เรียนมีความตื่นตัวและพร้อมที่จะเรียน ไม่เกิดความรู้สึกเบื่อหน่าย
- 2) เมื่อมีการสอนช่วย ผู้เรียนจะเกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้เร็วและดีขึ้นหรือเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้น ๆ ได้อย่างถูกต้องในระยะเวลาสั้นลง เป็นผลให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) การใช้สื่อการสอนจะทำให้ผู้เรียน มีความเข้าใจในเนื้อหาตรงกัน และผู้เรียนทุกคนได้รับประสบการณ์ร่วมกัน ในเนื้อหาบทเรียนนั้น ๆ
- 4) สื่อการสอนเป็นตัวกลาง ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น เป็นผลให้เกิดมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ทั้งในระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
- 5) การใช้สื่อการสอนมาประกอบการเรียนการสอน จะช่วยสร้างลักษณะนิสัยที่ดีในการค้นคว้าหาความรู้ และช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ จากการใช้สื่อเหล่านั้น
- 6) สื่อการสอนมีส่วนช่วยแก้ปัญหา เรื่องความแตกต่างระหว่างผู้เรียน ในด้านสมรรถนะการเรียนรู้ นอกจากนั้นยังสามารถให้มีการใช้สื่อการสอนเป็นรายบุคคลได้
- 7) สื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาที่ทำความเข้าใจยากได้สะดวกขึ้น ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ให้สมบูรณ์ขึ้น ทั้งนี้ผู้สอนจะต้องเลือกสื่อที่เหมาะสมมาใช้

2.1.6 ความหมายของสไลด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สไลด์ คือ ภาพนิ่งโปร่งใส ติดอยู่บนฟิล์มหรือกระจก สไลด์มาตรฐานโดยทั่วไปมีขนาด 35 มิลลิเมตร ซึ่งบางครั้งเรียกว่า “Double – frame” หรือ “Full – frame” ซึ่งมีขนาดโดยประมาณ 25×36 มิลลิเมตร และเมื่อใส่กรอบมาตรฐานแล้ว เนื้อที่ของสไลด์ที่เรียกว่า “Single - frame” หรือ “Haft – frame” จะมีขนาดเป็นครึ่งหนึ่งของสไลด์ “Full – frame” โดยใช้ฟิล์มชนิดเดียวกัน (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2529 : 29)

สไลด์ประกอบการสอนคือ โสตทัศนวัสดุ ที่มีลักษณะเป็นภาพนิ่งโปร่งแสง ที่ผู้สอนสามารถนำมาฉายกับเครื่องฉายสไลด์ให้ได้ภาพปรากฏบนจอที่มีขนาดใหญ่ เพื่อประกอบการสอนให้เข้าใจง่ายขึ้น (นิพนธ์ สุขปรีดี, 2521 : 4-6) ซึ่งสไลด์ประกอบการสอนอาจมี 10 ภาพ 20 ภาพ หรืออาจถึง 100 ภาพก็ได้ และในการจัดสื่อการสอนอาจเป็นสไลด์ประกอบเนื้อหาวิชาหนึ่งหน่วยวิชา โดยจัดทำสไลด์ 1 ชุด หรือหลายชุดก็ได้ ตามจุดมุ่งหมายของลักษณะเนื้อหาวิชาและความเหมาะสม หรืออาจทำเพื่อการอื่นได้ เช่น การโฆษณา การประชาสัมพันธ์ การแนะนำ การเข้าใจ การปลูกใจ ความบันเทิง แนะนำสถานที่ ตลอดจนเพื่อบันทึกเรื่องราวในอดีต (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2529 : 1-2)

นอกจากนี้ สไลด์ยังเป็นทัศนูปกรณ์ชนิดหนึ่ง ที่มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง ทำให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างแม่นยำและคงทน และจากการวิจัยขององค์การยูเนสโก (Unesco) เกี่ยวกับคุณค่าโดยทั่วไปของโสตทัศนูปกรณ์ในด้านสุขศึกษาแก่ประชาชน พบว่า สไลด์และฟิล์มสตริปเป็นอุปกรณ์การศึกษาที่มีประสิทธิภาพในการสอนคนจำนวนมาก ให้ผลในด้านการสร้างความรู้ ความประทับใจที่ลึกซึ้งซึ่งกันและกันเป็นเวลานาน (สุนันท์ ปัทมาคม, 2526 : 170)

2.1.7 การผลิตสไลด์

ในการผลิตสไลด์จะต้องอาศัยสิ่งต่าง ๆ มาประกอบการผลิต ดังนี้ (ประทีน คล้ายนาค, 2527 : 1)

1) กล้องถ่ายรูป กล้องถ่ายรูปเป็นเครื่องมือสำหรับบันทึกภาพโดยอาศัยแสงสว่างไปยังวัตถุที่ต้องการถ่าย แล้วสะท้อนไปยังตัวกล้องโดยผ่านชุดเลนส์ และเลนส์จะปรับแสงให้ตรงพอดีกับฟิล์ม เกิดเป็นภาพปรากฏบนฟิล์ม

2) ฟิล์ม (Flim) คือ วัสดุที่ใช้สำหรับการบันทึกแสงฉายได้ ด้วยสารเคมีที่ไวแสง วัสดุที่รองรับสารเคมีส่วนมากเป็นเซลลูโลสยัดหรือกระจก ฟิล์มชนิดเนกาตีฟ เหมาะสมสำหรับนำไปใช้งานได้หลายอย่าง เช่น นำไปอัดขยายเป็นภาพสีหรือขาวดำทำสไลด์เป็นจำนวนมาก ลักษณะสีของฟิล์มสีเนกาตีฟจะให้สีตรงกันข้ามกับสีที่เป็นจริง เช่น สีเหลืองเป็นสีน้ำเงิน สีมาเจนต้า (แดงปนม่วง) สีน้ำเงินเขียว (Gyam) จะเป็นสีเหลือง เป็นต้น ข้อสังเกตสำหรับฟิล์มสีเนกาตีฟ คือ มักขึ้นดันทัน

ด้วยคำว่า Koda color หรือ Ekta color ขนาดของฟิล์มมีให้เลือกหลายชนิดและขนาดของกล้องทั่วไปแพงกว่าขาวดำ

3) การถ่ายภาพ ในการถ่ายภาพผู้ถ่ายจะต้องมีวิธีการปรับหน้ากล้อง ตั้งความเร็วชัตเตอร์ ระยะชัด และศึกษารายละเอียดในความสัมพันธ์ของทั้ง 3 สิ่ง เพื่อให้ได้ภาพที่ดี และเมื่อถ่ายภาพควรปฏิบัติดังนี้

3.1) ถือกล้องอย่างระมัดระวัง ขณะกดชัตเตอร์กล้องจะต้องนิ่ง

3.2) ควรใช้ขาตั้งกล้องในกรณีที่ตั้งความเร็วชัตเตอร์ต่ำกว่า 1/30 วินาที เพื่อให้มีภาพไหว

3.3) ควรใช้สายลั่นไก (Shutter release) ดีกว่าใช้นิ้วมือกดธรรมดา เมื่อตั้งความเร็วชัตเตอร์ต่ำมาก ๆ หรือถ่ายภาพในเวลากลางคืน

3.4) ไม่ควรถ่ายภาพย้อนแสง หรือให้แสงอาทิตย์ส่องถูกเลนส์โดยตรง เพราะอาจทำให้เกิดความเสียหายแก่เลนส์ได้

3.5) เมื่อเลิกใช้งานควรทำความสะอาดทั้งเลนส์และตัวกล้อง สำหรับเลนส์ควรใช้กระดาษเช็ดเลนส์โดยเฉพาะ วิธีการเช็ดเลนส์ ให้เช็ดเบา ๆ เป็นวงกลม ไม่ควรเช็ดขวาง จะทำให้เกิดรอยขีดได้

3.6) ไม่ควรขึ้นไกชัตเตอร์และบรรจุแบตเตอรี่ค้างไว้ เพราะจะทำให้สปริงยึดประตืน คล้ายขนาด (2527 : 53) ได้ให้คำแนะนำสำหรับการถ่ายภาพระยะใกล้ ๆ และการถ่ายสำเนาภาพ ไว้ดังนี้

1) ควรใช้แท่น Copy หรือหาขากล้องยึดตัวกล้องเสมอ

2) กรณีแสงไม่พอควรใช้แสงไฟช่วย โดยส่องทั้งทางด้านซ้ายและด้านขวาของกล้อง ทำมุม 45 องศา กับวัตถุ และควรใช้เครื่องวัดแสงทุกครั้งที่ยถ่ายภาพ เพื่อให้ได้ขนาดแสงพอดี

3) ควรเลือกกล้องที่สามารถปรับขนาดรูรับแสงได้ และให้ปรับให้แคบที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เช่น F/11 F/16 หรือ F/22 เพื่อให้ได้ภาพที่มีความชัดลึกมากที่สุด และต้องคำนึงถึงการปรับความเร็วชัตเตอร์ด้วย ถ้าตั้งความเร็วชัตเตอร์ไว้ต่ำมาก ๆ ควรใช้สายลั่นไก (Shutter release) เพื่อป้องกันกล้องไหว หรือทำให้ภาพเบลอได้

4) หากไม่มีคอมไฟอาจทำการ Copy ในที่ร่มซึ่งมีแสงสว่างเพียงพอ เช่น ตามระเบียงอาคาร โดยหันหน้าไปทางที่แสงสว่างเข้ามา ไม่ควรใช้สถานที่ตามร่มไม้ เพราะขนาดความเข้มของแสงจะไม่เท่ากัน

2.1.8 การจัดทำสไลด์เพื่อใช้ในการผลิตสไลด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อักษรที่นำมาทำสไลด์นั้น เป็นสิ่งหนึ่งที่จะเร้าความสนใจให้ติดตามเนื้อเรื่องของบทเรียน วารินทร์ รัตมีพรหม (2529 : 44) กล่าวว่า ตัวอักษรที่ผลิตสไลด์มีหลายชนิด เช่น อักษรลอก ตัวอักษรจากการเขียน และตัวอักษรจากแหล่งอื่น ๆ ซึ่งตัวอักษรเหล่านี้มีขนาดรูปแบบและสีต่าง ๆ กัน นอกจากนั้นยังมีตัวหนังสือสำเร็จรูปจากหนังสือพิมพ์ วารสาร และในโฆษณา

ประทีน คล้ายนาค (2527 : 74) กล่าวว่า การทำไตเติ้ล (Title) หรือหัวเรื่องเป็นสิ่งที่จำเป็นมากสำหรับการทำสไลด์ ภาพยนตร์ หรือแม้แต่ภาพชุดจากแผ่น โปรังแสง เนื่องจากเป็นสิ่งที่ใช้บอกเรื่องราวต่าง ๆ ซึ่งช่วยให้ผู้ดูเข้าใจในสิ่งที่จัดทำนำเสนอ ได้ดียิ่งขึ้น ไตเติ้ลที่ควรมีอยู่ในสไลด์และฟิล์มสตริป ได้แก่ ไตเติ้ลบอกแหล่งผลิตสไลด์ ไตเติ้ลบอกชื่อเรื่อง ไตเติ้ลบอกชื่อผู้จัดทำ ไตเติ้ลคำบรรยายบอกชื่อเสียง หรือชื่อย่อย่อตอน และไตเติ้ลบอกความสิ้นสุดของสไลด์ เป็นต้น

พฤติพงษ์ เล็กศิริรัตน์ (ม.ป.ป. : 204) กล่าวถึง การทำชื่อเรื่อง หัวเรื่อง ชื่อบอกตอนของสไลด์ และฟิล์มสตริป ทำได้หลายวิธีคือ

1) โดยการถ่ายภาพจากชื่อแผ่นป้ายต่าง ๆ ที่มีข้อความตรงกับที่ตนต้องการ เช่น ป้ายชื่อถนน ป้ายชื่อสถานที่ราชการ ป้ายชื่อโรงเรียน ป้ายชื่อวนอุทยาน ป้ายชื่อสถานที่สาธารณะ และป้ายชื่อโฆษณา เป็นต้น

2) โดยใช้ตัวอักษร 3 มิติ

3) โดยวิธีประดิษฐ์ตัวอักษรลอกลงบนแผ่นใส โดยการใส่พู่กันเขียนตัวอักษรลงบนแผ่น โปรังใส หรือใช้ตัวอักษรลอก (Letter Press) ลอกตัวอักษรลงบนพื้นที่มีลวดลายหรือวางลงบนวัสดุที่มีลวดลายต่าง ๆ เช่น เสื้อ กระสอบ พรม แผ่นไม้พื้นอิฐ และพื้นหิน เป็นต้น

2.1.9 ประโยชน์ของสไลด์

ประทีน คล้ายนาค (2527 : 94) กล่าวถึง ประโยชน์และข้อดีของสไลด์ต่อการศึกษา ดังนี้

- 1) นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองโดยใช้เทปบันทึกเสียงประกอบคำบรรยาย
- 2) ใช้ศึกษาได้ทั้งรายบุคคล กลุ่มย่อย และรวมกันทั้งชั้น
- 3) สามารถให้ดูซ้ำได้หลายครั้งจนกว่าจะเข้าใจ
- 4) ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี
- 5) ช่วยให้ผู้เรียนจำสิ่งต่าง ๆ ได้นาน
- 6) ช่วยให้ครูและนักเรียน มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น การอภิปรายซักถาม
- 7) ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงเจตคติและค่านิยมต่าง ๆ ได้
- 8) นำไปใช้ร่วมกับสิ่งอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น โทรทัศน์ ชุดการสอน

เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9) ใช้ได้กับทุกวิชา

10) ทำให้บทเรียนมีความหมายมากขึ้น นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดีและถูกต้องมากกว่าการฟังเพียงอย่างเดียว

11) สามารถคิดและต่อเติมเนื้อหาบางตอนได้ใหม่ในกรณีที่มีบางภาพหรือบางตอนถ้าสมัย อยู่ตลอดเวลา

12) สไลด์มีขนาดเล็ก ทำให้เก็บรักษาและนำไปใช้ตามสถานที่ต่างๆ ได้สะดวก

13) การทำสไลด์เป็นการลงทุนคุ้มค่า เมื่อเทียบกับความสะดวกและประโยชน์ที่ได้รับ จะเห็นได้ว่าประโยชน์ของสไลด์ต่อการเรียนการสอน คือ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้นและเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอน บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่วางไว้

2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปเนื้อสัตว์

ชัยณรงค์ คันธพนิต (2529 : 195) กล่าวว่า การแปรรูปเนื้อสัตว์ หมายถึง การดำเนินการใด ๆ ก็ตามที่ทำให้สภาพเนื้อสดแปรเปลี่ยนไปจากเดิม ซึ่งถ้าจะกล่าวอย่างกว้าง ๆ แล้วก็หมายถึง การดำเนินการร่วมกันในขั้นตอนต่าง ๆ เช่น การหมัก การรมควัน การอัดลงกระป๋อง การทำให้สุก การแช่แข็ง การไล่น้ำออก (dehydration) การผลิต intermediate moisture products และการใช้วัตถุเจือปนในอาหาร (additives) เพื่อแปรเปลี่ยนเนื้อให้เป็นผลิตภัณฑ์พร้อมที่จะรับประทานได้ เช่นเดียวกับ เยาวลักษณ์ สุรพันธ์พิศิษฐ์ (2536 : 92) ที่ได้ให้ความหมายของการแปรรูปเนื้อสัตว์ว่า หมายถึง การดำเนินการใด ๆ เพื่อให้คุณสมบัติเดิมของเนื้อสดแปรเปลี่ยนไป โดยการใช้วิธีการเพียงหนึ่งวิธีหรือหลายวิธีด้วยกัน ได้แก่ การหั่น การบด การสับละเอียด การเติมสารปรุงรสและแต่งสี การใช้ความร้อนและการรมควัน

2.2.1 ประวัติของการแปรรูปเนื้อสัตว์

การแปรรูปเนื้อสัตว์มีประวัติความเป็นมาจากในยุคสมัยที่มนุษย์ยังป่าเถื่อนอยู่ มนุษย์เรียนรู้โดยบังเอิญว่า เกล็ดนั้นสามารถใช้เป็นวัตถุกันเน่าของเนื้อสัตว์ได้ และนอกจากนั้นยังเรียนรู้ด้วยว่า ถ้าทำเนื้อให้สุกด้วยความร้อนแล้วนั้น ก็จะช่วยให้เก็บเนื้อไว้ได้นานขึ้น แต่อย่างไรก็ตามเท่าที่มีบันทึกไว้ในประวัติศาสตร์นั้น ชาวอียิปต์โบราณกล่าวกันว่า รู้จักการถนอมเนื้อโดยใช้เกลือมานานแล้ว ส่วนการแปรรูปเนื้อสัตว์ในสมัยหลัง ๆ นี้เริ่มมีมาในประเทศฝรั่งเศส เมื่อปี ค.ศ. 1809 (พ.ศ. 2352) เมื่อนาย นิโคลาส แอปเพิท ได้รับอนุญาตจากรัฐบาลฝรั่งเศสให้ทำการบรรจุเนื้อสัตว์กระป๋องตามกรรมวิธีที่เขาคิดขึ้นมาได้ และหลังจากนั้นจึงมีการพัฒนามาจนเป็นเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าเช่นในยุคปัจจุบัน (ชัยณรงค์ คันธพนิต, 2529 : 195)

2.2.2 บทบาทของเทคโนโลยีต่อการแปรรูปเนื้อสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคโนโลยี (technology) หมายถึง วิทยาการที่นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติ

เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเป็นผลต่อวิวัฒนาการของการบริโภคและการแปรรูป ในด้านที่เกี่ยวข้องกับเนื้อสัตว์ได้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ เริ่มตั้งแต่การนำความร้อนมาใช้ในการถนอมรักษาเนื้อสัตว์ที่ชำแหละได้ ด้วยการตากแห้ง การหมักเกลือ การรมควันหรือการทำให้สุก โดยการปิ้ง การย่าง การต้ม การทอด โดยใช้ความร้อนจากดวงอาทิตย์ ไฟ ถ่านไม้ ไฟฟ้า แสงอินฟราเรด และพลังงานไมโครเวฟ ในการแปรรูปเทคโนโลยีมีความจำเป็นอย่างยิ่งทั้งในแง่ของผลิตภัณฑ์และกรรมวิธีการแปรรูปเพื่อทำการผลิตจำนวนมากและใช้ได้ดีกับผลิตภัณฑ์ต่างชนิดกัน โดยการหั่น การบด การนวด การบดผสมด้วยความเร็วสูง การบรรจุใส่ การอัดพิมพ์ การใช้สารเคมี การฉีดน้ำเกลือ และการใช้บรรจุภัณฑ์

เทคโนโลยีจึงมีบทบาทต่อการแปรรูปเนื้อสัตว์ คือ

- 1) ช่วยถนอมรักษาคุณภาพของเนื้อสัตว์ และผลิตภัณฑ์ให้คงสภาพได้ โดยช่วยยืดเวลาก่อนการเน่าเสียให้ยาวนานออกไป
- 2) ทำให้การใช้ประโยชน์จากเนื้อสัตว์เพิ่มมากขึ้น และเกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ เป็นผลทำให้เกิดการขยายตัวทางอุตสาหกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่น ๆ
- 3) ช่วยในด้านการผลิตให้ได้ผลิตภัณฑ์ ที่มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น และมีคุณภาพสม่ำเสมอในช่วงเวลาการผลิตที่รวดเร็ว
- 4) ช่วยลดต้นทุนการผลิต เพราะเทคโนโลยีช่วยให้สามารถผลิตได้ ในปริมาณเพิ่มขึ้น โดยใช้เวลาน้อยกว่า ทำให้ต้นทุนต่อหน่วยแรงงานลดลงและช่วยลดการสูญเสีย ทำให้ขบวนการผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น
- 5) ช่วยให้มีการใช้ประโยชน์ของของทิ้งที่เหลือใช้จากขบวนการผลิต ให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์และมีค่าสูงขึ้น (เยาวลักษณ์ สุรพันธ์พิศิษฐ์, 2536 : 1-2)

2.2.3 ขั้นตอนพื้นฐานของการแปรรูป

ในการแปรรูปเนื้อสัตว์นั้นมีขั้นตอนที่เป็นพื้นฐานเหมือน ๆ กันอยู่ 7 ขั้นตอน และในการทำผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดก็อาจมีขั้นตอนเพียงไม่กี่ขั้น ในขณะที่ผลิตภัณฑ์บางชนิดอาจต้องดำเนินการทั้งหมดทุกขั้นตอนก็ได้ (ชัยณรงค์ คันรพนิต, 2529 : 197)

1) การหมัก (Curing)

การทำเนื้อแช่เกลือมีทำกันมานานตั้งแต่ศตวรรษที่ 15 เริ่มต้นที่โคกก่อนไม่ปรากฏหลักฐานแน่ชัด แต่เป็นการใช้เกลือที่ถนอมรักษาที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ ตั้งแต่มีการใช้ดินประสิว (salt peter) โดยไม่มีการนำสารปนเปื้อน (impurity) ต่าง ๆ ออก ซึ่งต่อมานักวิทยาศาสตร์ก็รู้จักทำดินประสิ้วให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริสุทธิ์และทราบว่ามีผลดีต่อสุขภาพของผลิตภัณฑ์ การทำเนื้อเค็มแต่โบราณส่วนมากไม่มีการหมัก วัตถุประสงค์ที่ทำให้เนื้อเค็มและตากแห้งเท่านั้นต่อมาในศตวรรษที่ 18 เริ่มมีการนำเกลือมาใช้หมักเนื้อเกิดขึ้น (เขาวลัทธิ ศุภพันธพิศิษฐ์, 2536 : 60)

การหมักเกลือจึงกล่าวได้ว่า เป็นการดำเนินการเพื่อถนอมและยืดอายุการเก็บรักษาเนื้อสัตว์ไว้เพื่อบริโภคในช่วงเวลาที่เนื้อสัตว์ขาดแคลน และในเวลาต่อมาเมื่อมีการใช้ตู้เย็นอย่างแพร่หลายในครัวเรือน จึงได้เน้นหนักไปที่การยืดอายุการเก็บรักษาควบคู่ไปกับรสชาติอันเป็นผลผลิตของการแปรรูปเนื้อสัตว์ (ชัยณรงค์ คันธนิต, 2529 : 199) การใช้เกลือเป็นสารหมักทำหน้าที่ถนอมรักษาเนื้อสัตว์โดยป้องกันหรือยับยั้งและลดการกระทำของแบคทีเรียที่ทำให้เกิดการเน่าเสีย ในระหว่างกระบวนการนี้เกลือจะแทรกซึมเข้าไปในเนื้อสัตว์ ในขณะที่น้ำบางส่วนในเนื้อจะไหลซึมออกมาเนื่องจากค่าความออสโมติกที่แตกต่างกันของสารละลายเกลือและน้ำที่อยู่ในเนื้อ (meat juice) การปล่อยให้เนื้อหมักอยู่กับเกลือเป็นเวลานาน ทำให้ความชื้นของชิ้นเนื้อลดลงและได้ผลิตภัณฑ์ที่มีรสเค็ม (เขาวลัทธิ ศุภพันธพิศิษฐ์, 2536 : 61)

การหมักเกลือเพื่อการถนอมรักษาเนื้อสัตว์ ทำได้ 4 วิธี คือ (เขาวลัทธิ ศุภพันธพิศิษฐ์, 2536 : 61-63)

(1) การหมักแห้ง (Dry salt cure)

การหมักเกลือโดยใช้เกลือเพียงอย่างเดียว โดยใช้เกลือป่นโรยบนชิ้นเนื้อให้ทั่ว นิยมใช้กับเนื้อส่วนหลังที่มีไขมันมาก และช่วงแรก ๆ ทำมากในประเทศนิวซีแลนด์

(2) Dry sugar cure

มีการใช้น้ำตาลร่วมกับการใช้เกลือเพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีรสชาติดีขึ้น การหมักเนื้อสัตว์นิยมใช้เนื้อส่วนของเนื้อหมูขาหลัง (ham) เนื้อหมูขาหน้า (picnic) เนื้อส่วนไหล่ (boston butt) และเนื้อหมูสามชั้น (bacon)

ในบางครั้งถ้าต้องการให้เกลือซึมเข้าไปตามข้อต่อในชิ้นเนื้อ เพื่อป้องกันไม่ให้เนื้อข้าง ๆ ข้อต่อเน่าเสีย จะมีการใช้น้ำเกลือร้อนหมักเพื่อช่วยร่นระยะเวลาการหมักให้เร็วขึ้น

(3) Sweet pickle cure

การใช้เกลือละลายน้ำเรียกว่า น้ำเกลือ หรือน้ำหมัก (brine or pickle) น้ำเกลือมีคุณสมบัติของการถนอมรักษาเนื้อสัตว์เนื่องจากโซเดียมคลอไรด์ การเติมน้ำตาลลงในน้ำเกลือเรียกว่า น้ำหมักหวาน (sweet pickle) อัตราส่วนของเกลือคำนวณในรูปของความเข้มข้น (strength หรือ salinity) ของน้ำหมัก

น้ำหมักหวานที่เตรียมใช้ในฟาร์มมีความเข้มข้นประมาณ 75-80 องศาโลมิเตอร์ ซึ่งเตรียมจากนำน้ำหมักหวานไปตั้งไฟ เพื่อให้ส่วนผสมละลายเป็นเนื้อเดียวกันและตั้งให้เย็นก่อนนำไปราดบนชิ้นเนื้อ

เนื้อสัตว์ที่หมักเกลือทั้งวิธีหมักแห้งและหมักน้ำหวาน ก่อนนำไปอบและรมควันต้องนำชิ้นเนื้อมาแช่น้ำเย็นก่อนเพื่อกำจัดเกลือส่วนเกินและป้องกันการเกิดรอยของเกลือบนชิ้นเนื้อเมื่อนำไปรมควัน ขั้นตอนการแช่น้ำพวกเบคอน และเนื้อส่วนไหล่ใช้เวลา 1 ชั่วโมง ส่วนแฮมแช่น้ำ 3 ชั่วโมง

(4) Direct addition method

ใช้เติมน้ำเกลือลงไปโดยตรงในเนื้อที่หั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ ก่อนนำไปบดละเอียด เช่น เนื้อที่ทำไส้กรอกประเภทต่าง ๆ เกลือและสารประกอบไนเตรทถูกใช้เพื่อสกัดไมโอซิน (myocin) และโปรตีนอื่น ๆ ที่ละลายได้ในน้ำเกลือ และทำให้เนื้อในสูตรการทำไส้กรอกผสมรวมเป็นเนื้อเดียวกันกับน้ำและน้ำมัน เพื่อให้เกิดลักษณะอิมัลชัน (emulsion) ของส่วนผสมนั้น ปริมาณเกลือที่ใช้ประมาณร้อยละ 2.0-3.0 โดยน้ำหนัก

2) การลดขนาด (Disintegrating operation)

หมายถึง การดำเนินการเพื่อลดขนาดของชิ้นส่วนย่อยของเนื้อ (particle) ลงเพื่อจะสามารถนำไปรวมตัวกันเป็นรูปแบบอื่น ๆ ตามต้องการได้ เครื่องมือที่ใช้ในการลดขนาดชิ้นส่วนย่อยเนื้อได้แก่ เครื่องบดเนื้อ เครื่องสับละเอียด (silent cutter) (ชัยณรงค์คันทพนิต, 2529 : 206)

3) การปั่นผสม (Blending)

เป็นขั้นตอนที่แยกออกมาต่างหาก โดยมีความมุ่งหมายให้เป็นการปั่นผสมที่ต้องการให้ส่วนผสมทุกอย่างมีการกระจายตัวออกไปในส่วนผสมทั้งหมดอย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนผสมที่มีปริมาณน้อย ๆ ได้แก่ ไนไตรท์ ไนเตรท เครื่องเทศ และสารเร่งปฏิกิริยา เช่น พวกรีดแอคเตอร์เบต เป็นต้น แต่ถ้าเป็นไส้กรอกประเภทบดหยาบก็อาจปั่นผสมก่อนที่จะอัดลงไส้ ส่วนไส้กรอกประเภทบดละเอียดอิมัลชันก็อาจปั่นผสมในช่วงก่อนการสับละเอียดเพื่อสร้างอิมัลชัน (ชัยณรงค์ คันทพนิต, 2529 : 208)

ในระหว่างการสับละเอียดและสร้างอิมัลชันนั้น เนื่องจากมีการเสียดสีของเนื้อและเครื่องมือมีผลทำให้เม็ดไขมันแยกตัวได้ จึงต้องเติมน้ำแข็งลงไปอย่างช้า ๆ เพื่อควบคุมอุณหภูมิของส่วนผสมให้เย็นตลอดเวลา นอกจากนี้ เขียวลักษณะ สุรพันธ์พิศิษฐ์ (2536 : 104) อ้างถึง Helmer และ Suffle (1963) ซึ่งรายงานว่าอิมัลชันจะคงตัวที่อุณหภูมิ 15.6 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่านี้ ถ้าอุณหภูมิสูงถึง 32.2 องศาเซลเซียส จะมีผลทำให้อิมัลชันแตกตัวได้ ส่วนผสมที่เป็นอิมัลชันที่ดีมีลักษณะเป็นมวลเหนียว เนื้อละเอียด เรียบและเนียน ไม่ติดมือ

4) การสร้างสูตรผสม

ในการทำผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์นั้น ส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ผสมจนเป็นเนื้อเดียวกันหรือเติมเข้าไปในเนื้อเป็นก้อน ๆ นั้น ได้แก่ เนื้อสัตว์ เกลือ ไนเตรทไนไตรท์ เครื่องปรุงแต่งรส สารช่วยจับน้ำ (binder) filler และน้ำ การที่จะทำเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดใดชนิดหนึ่งนั้น ก็จะขึ้นอยู่กับผู้ทำว่าจะเลือกใช้ส่วนประกอบใดบ้าง แต่อย่างไรก็ตามเป้าหมายสุดท้ายก็คือให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ทั้งนี้โดยมีสัดส่วนผสมที่แน่นอน มีลักษณะผลิตภัณฑ์ที่น่ารับประทาน รสชาติสม่ำเสมอ และพอเพียงหรือไม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแง่ของคุณสมบัติและส่วนประกอบทางเคมีหรือกายภาพของวัสดุที่ใช้เป็นส่วนผสมทุกชนิด ตัวอย่างเช่น วัสดุเนื้อสัตว์ซึ่งมีความปรวนแปรในแง่ของส่วนประกอบ สี และคุณสมบัติทางเคมี กายภาพ เป็นต้น เครื่องเทศมีความปรวนแปรในแง่ของความบริสุทธิ์ ปราศจากการปลอมปนและความรุนแรงของกลิ่นรส ตัวประสานซึ่งอาจมีข้อจำกัดปริมาณการใช้ตามกฎหมายมาตรฐานหรือแม้แต่ความสามารถของตัวประสานเอง ตลอดจนแม้แต่น้ำและไขมันที่ใช้เป็นวัตถุดิบก็ตาม ต่างก็มีความปรวนแปรด้วยกันทั้งสิ้น เป้าหมายอีกประการหนึ่ง คือการทำผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพได้มาตรฐานและมีต้นทุนผลิตต่ำที่สุด ซึ่งจะเห็นได้ว่า เนื้อสัตว์ที่ใช้เป็นวัตถุดิบหลักมีราคาไม่สม่ำเสมอ ดังนั้น จึงเป็นเรื่องที่น่าจะถูกกับหลักเศรษฐกิจที่จะต้องรู้และแม่นยำในการใช้วัสดุทดแทน ไม่ว่าจะเป็นในระดับใดที่จะให้ได้ผลผลิตสุดท้ายสม่ำเสมอในคุณภาพ (ชัยณรงค์ คันธพนิต, 2529 :213)

5) การบรรจุใส่และการแปรรูปร่าง

เนื้อแปรรูปส่วนใหญ่จะแปรรูปร่างเป็นแบบใหม่เฉพาะตัว ทั้งนี้เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความสม่ำเสมอในรูปร่างลักษณะจนผู้บริโภคสามารถจำและรู้จักได้โดยอัตโนมัติ ใส่กรอกชนิดต่าง ๆ เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทลดขนาด จนกระทั่งเหลวและเหนียวขึ้นเป็นเนื้อเดียวกัน ดังนั้นจึงต้องการสิ่งบรรจุที่สามารถรับเอาเนื้อผสมเข้าไปอัดอยู่ภายในและเป็นรูปร่างตามแบบที่ต้องการ และสามารถนำไปดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปของการทำผลิตภัณฑ์นั้น ๆ โดยไม่เสียหาย รูปร่างและแบบของผลิตภัณฑ์จะแตกต่างกันออกไปมากมายหลายชนิด ทั้งนี้โดยได้สืบทอดกันมานาน จนกลายเป็นธรรมเนียมปฏิบัติไปในที่สุด และแบบสำหรับอัดให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ เหล่านี้ อาจเป็นแบบพิมพ์ (mold) หรือใส่บรรจุ (casing) ก็ได้ ผลิตภัณฑ์ที่ใช้แบบพิมพ์ ส่วนมากจะมีการผ่านเป็นแผ่นบาง ๆ ก่อนบรรจุเพื่อการจำหน่าย เช่น โบโลญา ส่วนใส่บรรจุนั้น ส่วนมากจะเป็นใส่กรอกชนิดต่าง ๆ มากมาย และจะดำเนินการโดยการอัด (stuff) เนื้อผสมลงใส่บรรจุ ซึ่งมีทั้งใส่บรรจุธรรมชาติและใส่สังเคราะห์ (ชัยณรงค์ คันธพนิต, 2529 : 225-227)

นอกจากนี้ ชัยณรงค์ คันธพนิต (2529 : 228) ยังได้กล่าวถึงการบรรจุและสร้างแบบของผลิตภัณฑ์ขนาดเดิม ว่าสามารถดำเนินการได้ 2-3 วิธี ซึ่งแตกต่างออกไปจากการบรรจุใส่กรอก โดยตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปกติจะไม่ใช้ไส้ธรรมชาติและไส้คอลลาเจนเลย และมักจะใช้ไส้เส้นใยเซลลูโลสหรือถุงพลาสติก เป็นไส้บรรจุเพื่อสร้างรูปร่าง รูปแบบ ตัวอย่างเช่น ในแฮมปราศจากกระดูกนั้น อาจบรรจุลงใน ไส้เส้นใยเซลลูโลสหรือถุงพลาสติกก็ได้ เมื่อผ่านการหมักและแกะเอากระดูกออกไปแล้ว ซึ่งต่อ จากนั้นก็อาจใช้แผ่นโลหะบีบให้แบนลงด้วยสปริงก่อนที่จะนำไปทำให้สุกต่อไป ส่วนแฮมหรือ ไหล่ชนิดที่มีกระดูกภายในนั้น ก็อาจอัดลงในถุงตาข่ายยืด (stockinnettes) ก่อนที่จะนำไปรมควันและ ทำให้สุกต่อไป ทั้งนี้เพื่อปกป้องผลิตภัณฑ์ตลอดจนช่วยซับน้ำและไขมันที่อาจจะละลายออกมา นอกเหนือในขณะถูกความร้อน และนอกจากนั้นถุงตาข่ายยืดนี้ยังช่วยทำให้ผลิตภัณฑ์ได้รูปร่างเป็น แบบเฉพาะตัวของแฮมและไหล่รมควันด้วย ส่วนเบคอนนั้นหลังจากรมควันและแช่เย็นมาแล้วก็จะ ใช้เครื่องอัดกำลังสูงอัดให้เป็นรูปร่างสี่เหลี่ยมที่ได้ขนาดเท่า ๆ กัน ซึ่งก็จะทำให้การผ่านบางเป็นไป ได้โดยสะดวกรวดเร็วกว่า รวมทั้งได้แผ่นเบคอนที่มีความบางและขนาดค่อนข้างสม่ำเสมอด้วย

6) การรมควัน (Smoking)

การรมควันเนื้อ หมายถึง กระบวนการที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ถูกรมควันไฟในช่วงเวลาของการ ผลิต วิธีการรมควันที่แท้จริงแล้วได้เริ่มต้นมาจากการทำให้เนื้อแห้งโดยแขวนไว้เหนือเตาไฟหรือ กองไฟ และต่อมาจึงพัฒนามาเป็นการรมเพื่อให้มีรสชาติเฉพาะตัว และให้มีรูปร่าง สีสีนที่น่ารับประทานมากกว่าที่จะเป็นไปเพื่อการเก็บรักษา ควันไฟประกอบไปด้วยสารประกอบเคมีประมาณ 200 กว่าชนิด โดยส่วนใหญ่จะเป็นพวก อัลดีไฮด์ คีโตน แอลกอฮอล์ ฟีนอล กรดอินทรีย์ ครีโซล และ acyclic ไฮโดรคาร์บอน ถึงแม้ว่าสารประกอบเหล่านี้จะมีคุณสมบัติทำลายแบคทีเรียได้ แต่ก็ เชื่อกันว่าฟอร์มาดีไฮด์เป็นสาเหตุสำคัญในการนี้มากกว่า และนอกจากนั้นฟีนอลยังมีคุณสมบัติใน การชะลอการเกิดกลิ่นหืนแบบออกซิเดทีฟได้ด้วย จึงถือว่าเป็น antioxidant ได้ แต่ถ้ามองในแง่ของ รสชาติและกลิ่นของการรมควันแล้ว สารประกอบทั้งหมดที่กล่าวมาต่างก็มีส่วนในการสร้างรสชาติ และกลิ่นของเนื้อรมควันด้วยกันทั้งสิ้น

ในปัจจุบันอาจกล่าวได้ว่า การที่ควันไฟจะช่วยในการเก็บรักษาเนื้อนั้นจะเป็นไปได้ น้อยมาก ส่วนประกอบของควันไฟจะซึมเข้าไปในผิวของเนื้อ แต่จะลึกไม่เกินกว่า 2-3 มิลลิเมตร จากผิว ดังนั้น ในผลิตภัณฑ์ชนิดที่ผิวของเนื้อยังคงเป็นเนื้อเดียวกันตลอดนั้น ควันไฟก็อาจจะยังคงมีผล บ้างในแง่ของการเก็บรักษา แต่ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดที่ต้องลอกเอาไส้บรรจุออกหรือมีการผ่านให้ บางนั้น ก็เท่ากับว่าผลของควันไฟในแง่การเก็บรักษามีค่าเป็นศูนย์ และเนื่องจากในปัจจุบันการรม ควันจะรมเป็นระยะเวลาสั้น ๆ เท่านั้น จึงเท่ากับว่าการรมควันเพื่อรสชาติและสีสีนเสียมากกว่า แต่ อย่่างไรก็ตาม การรมควันไม่ว่ามากหรือน้อยจะช่วยทำให้ผิวของผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พวกที่มีรูปร่างเป็นไส้กรอก เช่น แพรงค์เฟอเตอร์นั้นมีลักษณะแข็งตัว และเนื้อมันสามารถลอกเอา ไส้บรรจุออกได้ง่ายขึ้น จึงน่าจะเป็นผลที่ตามมาของการรมควันอีกอย่างหนึ่งด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การรมควันมีอยู่หลายวิธีด้วยกัน วิธีที่ทำกันมานานและแพร่หลายคือ การรมในตู้รมควัน (smokehouse) ซึ่งดำเนินการ โดยนำเอาผลิตภัณฑ์ไปแขวนบนราวในตู้รมควัน แล้วปิดให้สนิท ควันไฟจากการเผาชี้เลื่อยไม้เนื้อแข็งบนเตาที่อยู่ภายนอกตู้จะถูกดูดเข้าไปด้วยพัดลม นอกจากนั้นก็อาจจะตั้งเตาไว้ภายในตู้เลยโดยตรงก็ได้ ซึ่งในกรณีหลังนี้ อาจจะต้องสร้างแผ่นรองรับหยดน้ำ หรือไขมันที่อาจจะละลายลงไปบนเตาไว้ด้วย เพื่อป้องกันไฟดับ ห้องรมควันในสมัยปัจจุบันนอกจากจะทำหน้าที่รมควันแล้วยังทำหน้าที่ให้ความร้อนจนผลิตภัณฑ์สุกได้ที่ไปด้วย ห้องรมควันแบบนี้จะมีการควบคุมความหนาแน่นของควัน ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิได้อย่างค่อนข้างแน่นอน ความหนาแน่นของควันและอุณหภูมิจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์อยู่ในห้องรมควันนานมากน้อยเพียงใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการผลิตไส้กรอกแฟรงค์เฟอร์เตอร์นั้น การรมควันจะต้องใช้ความหนาแน่นสูงและรมควันเป็นเวลาด้าน คือ ระหว่าง 30-60 นาที ความชื้นสัมพัทธ์ซึ่งต้องควบคุมด้วยนั้นจะเป็นปัจจัยที่ช่วยลด % การสูญเสียน้ำหนักในขณะรมควัน ซึ่งตามปกติแล้ว ควรจะเสียน้ำหนักได้ระหว่าง 5-10 % เท่านั้น จึงหมายความว่า มีความชื้นสัมพัทธ์สูงและมีความหนาแน่นของควันไฟสูงพอสมควรด้วย แต่มีข้อควรระวังมิให้ความชื้นสูงเกินไป เพราะมิฉะนั้นอาจเกิดการแตกตัวของอิมัลชันขึ้นได้ และผลิตภัณฑ์ที่มองเห็นได้ก็คือ ผิวเป็นมันเยิ้ม และอาจมีลักษณะเป็นวุ้นอยู่ภายในไส้กรอกด้วยก็ได้ นอกจากการรมควันธรรมชาติดังที่กล่าวมาแล้ว ก็อาจมีการใช้ควันเหลว (liquid smoke) เพื่อทดแทนก็ได้เช่นกัน ควันเหลวนี้ทำมาจากการกลั่นตัวเป็นหยดของควันไฟธรรมชาติ วิธีการใช้คือนำไปผสมน้ำแล้วฉีดพ่นลงไปบนผิวของผลิตภัณฑ์เลยโดยตรง ได้มีผู้พบว่าควันเหล่านี้นี้ไม่มีสารที่ทำให้เกิดมะเร็ง ชื่อว่า 3,4 - เบนโซไพรีน ซึ่งปกติจะพบอยู่ในควันไฟธรรมชาติในปริมาณต่ำมากอยู่แล้ว แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจากสารนี้มีอยู่ในควันไฟธรรมชาติในปริมาณต่ำมากอยู่แล้ว จึงไม่เป็นอันตรายใด ๆ ต่อสุขภาพผู้บริโภค ในทวีปยุโรปมีการใช้ควันเหล่านี้นี้แพร่หลายมาก ส่วนในประเทศไทยยังนิยมการรมควันด้วยธรรมชาติอยู่ ถึงแม้จะมีบางรายที่หันมาใช้ควันเหลวกันบ้างแล้วก็ตาม (ชัยณรงค์ คันธพนิต, 2529 : 229-230)

7) การเก็บหมัก (Aging)

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ให้ได้เวลานานขึ้น ทั้งนี้โดยหมักไว้ภายใต้อุณหภูมิห้องและความชื้นที่ควบคุมได้ วัตถุประสงค์ของการหมัก ได้แก่

- (1) เพื่อทำให้เกิดรสชาติเฉพาะ
- (2) ทำให้เนื้อผลิตภัณฑ์เปลี่ยนแปลงไป
- (3) เพื่อให้ปฏิกิริยาการหมักสีสมบูรณ์
- (4) เพื่อทำให้แห้งและเกิดการแข็งตัวได้บ้าง

การเกิดขึ้นของรสชาติเฉพาะนั้น เกิดได้โดยการบดของเชื้อทำให้ได้รสชาติพิเศษไม่เหมือนใคร รสชาตินี้ส่วนใหญ่มีกรดแลคติกเป็นตัวสำคัญ และเกิดขึ้นมาได้โดยแบคทีเรียชนิดที่ผลิตกรดแลคติก ในทางปฏิบัติโดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุโรปและอเมริกานั้น จะมีการเติมเชื้อแบคทีเรียเหล่านี้เข้าไปในเนื้อผสมโดยตรง เชื้อเหล่านี้ได้แก่ *Lactobacillus plantarum* และ *Pediococcus cerevisiae* เป็นต้น

ระยะเวลาที่ใช้ในการหมักนั้นจะแตกต่างกันออกไป โดยขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่ผู้ผลิตสร้างขึ้นมา อย่างไรก็ตามในระยะเวลาหมักนี้สารย่อยคาเทปซินซึ่งมีอยู่ในเนื้อถูกปล่อยออกมาจากไลโซโซม และย่อยโปรตีนของเนื้อทำให้เนื้อนุ่มกว่าเดิมได้ แต่ในขณะที่เดียวกันผลิตภัณฑ์ก็อาจสูญเสียน้ำ จึงทำให้แห้งลงไปบ้าง และผลที่สุดผลิตภัณฑ์ทั้งก่อนก็จะแข็งเป็นรูปร่างตามที่ต้องการได้ การหมักนี้อาจทำได้ก่อนหรือหลังจากรมควันก็ได้โดยขึ้นอยู่กับชนิดของผลิตภัณฑ์ บางชนิดอาจหมักก่อนรมควัน เพื่อให้มีรสชาติและกลิ่นเฉพาะเสียก่อนจึงรมควัน โดยในขณะรมควันก็ทำหน้าที่เหมือนกับการไล่ความชื้นออกไปด้วยในตัว ยกตัวอย่างเช่น ซัมเมอร์ซอสเซจ บางชนิดอาจหมักก่อน แล้วจึงอบที่ 30-32 องศาเซลเซียส หรือมีบางชนิดก็อาจเพิ่มอุณหภูมิสูงขึ้นถึง 56 องศาเซลเซียส ก็ได้ และถ้าเป็นแฮมแบบ country cured ก็อาจหมักที่อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 65 % เป็นเวลา 5 เดือน โดยในระยเวลานี้ น้ำหนักจะลดไปถึง 18 % และผลิตภัณฑ์ที่ต้องการก็คือ ได้แฮมที่มีรสชาติและกลิ่นหอมที่ชวนรับประทาน และเป็นผลิตภัณฑ์เฉพาะที่มีราคาแพง (ชัยณรงค์ คันธพนิต, 2529 : 230)

2.2.4 ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรรูปเนื้อสัตว์

เขาวลัษณ์ สุรพันธ์พิศิษฐ์ (2536 : 1-2) ได้แบ่งประเภทของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1) ผลิตภัณฑ์ขนาดเต็ม (Non - communitated products) เป็นผลิตภัณฑ์ที่โครงสร้างสุดท้ายของผลิตภัณฑ์ยังคงรูปร่างและโครงสร้างของเนื้อสดอยู่ เช่น แฮม เบคอน หมูแผ่น คอร์นบีฟ หมูหยอง สะเต็ก หมูตั้ง

2) ผลิตภัณฑ์ลดขนาด (communitated products) เป็นผลิตภัณฑ์ที่โครงสร้างสุดท้ายประกอบขึ้นมาจากชิ้นเนื้อเล็ก ๆ ย่อย ๆ รวมตัวกันขึ้นเป็นรูปร่างตามสิ่งที่ใช้บรรจุ เนื้อสัตว์ที่เป็นวัตถุดิบหลักถูกลดขนาดให้เล็กลง โดยการหั่น บด สับละเอียด ผลิตภัณฑ์ลดขนาดอาจแบ่งตามลักษณะ โครงสร้างภายใน และการลดขนาดชิ้นส่วนของเนื้อเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ

(1) ผลิตภัณฑ์ลดขนาดบดหยาบ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ถูกบดด้วยเครื่องบดเนื้อธรรมดา เนื้อถูกลดขนาดลง แต่ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ในระดับเส้นใยกล้ามเนื้อ เช่น

บทที่ 3

วิธีการสร้างอุปกรณ์

3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

วิชาทักษะผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ รหัสวิชา 2502-2602 เป็นวิชาชีพเฉพาะ กลุ่มวิชาอุตสาหกรรมเกษตร หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 (เพิ่มเติม พ.ศ. 2541) ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรและเทคโนโลยี เป็นวิชา 3 หน่วยกิต ทฤษฎี 1 คาบ/สัปดาห์ ปฏิบัติ 6 คาบ/สัปดาห์

คำอธิบายรายวิชา

ความหมาย ความสำคัญ ประเภทของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ คุณสมบัติของเนื้อสัตว์ การตรวจสอบคุณภาพและคัดเลือกเนื้อสัตว์ การถนอมรักษา สารเคมีและเครื่องเทศ การเสื่อมเสีย การแปรรูป การจัดการตลาดและการจำหน่าย

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้นักเรียน

1. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับคุณสมบัติของเนื้อสัตว์ ผลิตภัณฑ์ และประเภทของผลิตภัณฑ์
2. เพื่อให้มีความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ในการคัดเลือก แปรรูป ทำผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ การบรรจุ และจำหน่าย
3. เพื่อให้เกิดเจตคติที่ดี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์

รายการสอน

ภาคทฤษฎี	จำนวนคาบ	
บทที่ 1 ความหมายและความสำคัญ	1	คาบ
บทที่ 2 คุณสมบัติของเนื้อสัตว์	1	คาบ
บทที่ 3 การเน่าเสียของเนื้อสัตว์	2	คาบ
บทที่ 4 การถนอมรักษาเนื้อสัตว์	3	คาบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	จำนวนคาบ
บทที่ 5 บทบาทของสารเคมีและเครื่องเทศ ต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์	3
บทที่ 6 การแปรรูปและขั้นตอนการแปรรูปเนื้อสัตว์	3
บทที่ 7 การบรรจุและการขนส่งผลิตภัณฑ์เพื่อการจำหน่าย	2
บทที่ 8 การจัดการตลาดและการจำหน่าย	2
รวม	16

บทปฏิบัติการ	จำนวนคาบ
1 วิธีการใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้* ในการแปรรูปเนื้อสัตว์	3
2 การทำหมูแผ่น	6
3 การทำหมูหยอง	6
4 การทำแคบหมู	6
5 การทำแหนม	6
6 การทำเนื้อสวรรค์	6
7 การทำเนื้อแดดเดียว	6
8 การทำหมูส้ม	6
9 การทำไส้กรอกเปรี้ยว	6
10 การทำมัน	6
11 การทำลูกชิ้นหมู	6
12 การทำลูกชิ้นเนื้อวัว	6
13 การทำหมูยอ	6
14 การทำไส้กรอกฝรั่ง	6
15 การทำกุนเชียง	6
16 การทำหมูตั้ง	6
17 การสำรวจผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ตามท้องตลาด	3
รวม	96

* เป็นหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจทำสไลด์
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

สุรางค์รัตน์ กัญมาศ (2541 : 11) กล่าวว่า การทำผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ชนิดต่าง ๆ ให้มีคุณภาพที่ดีเป็นที่ต้องการของตลาดนั้น นอกจากจำเป็นต้องใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพดี มีการควบคุมขั้นตอนต่าง ๆ ของการแปรรูปอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการแล้ว ปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงด้วย คือ เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์ เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ได้รับการออกแบบอย่างถูกสุขลักษณะ เหมาะกับชนิดของงาน และมีประสิทธิภาพการใช้งานสูง มีส่วนช่วยให้ได้ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ที่มีคุณภาพดี และผลิตภัณฑ์นั้นจะมีอายุการเก็บรักษาที่นานกว่าผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพไม่ดีด้วย

ชื่อ หน้าที่ และวิธีการใช้เครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์มีดังนี้ (สุรางค์รัตน์ กัญมาศ, 2541 : 12-21)

1. เครื่องบด

ใช้บดเนื้อสัตว์ อาจบดเนื้อสัตว์แบบหยาบหรือบดเนื้อให้ละเอียดได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของรูตะแกรง เช่น ตะแกรงรูขนาด 2 มิลลิเมตร สามารถบดเนื้อให้ละเอียด แต่ถ้าตะแกรงรูขนาด 4 มิลลิเมตร จะบดหยาบ

วิธีใช้นั้น ให้บรรจุชิ้นเนื้อสัตว์ขนาดเล็กที่จะบดใส่ถาดที่อยู่ด้านบนของเครื่องบด เตินเครื่องให้ทำงาน ใช้พายยางปาดชิ้นเนื้อสัตว์ให้ลงตรงช่องที่จะบดเนื้อ เนื้อที่บดแล้วจะผ่านออกมาทางรูตะแกรง



ภาพที่ 1 เครื่องบดเนื้อ

ที่มา : สุรางค์รัตน์ กัญมาศ, 2541 : 15

2. เครื่องอัด

ใช้สำหรับอัดส่วนผสมของແໜມ ໄສ່ກອກ ກຸນເຊິງ ບຣຣຈູລໄສ່ ທຳງານດ້ວຍມືອຸມຸນ

เหมาะจะใช้ในการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีใช้นั้น บรรจุส่วนผสมลงในถังทรงกระบอก นำใส่บรรจุสวมนที่หลอดของตัวเครื่องใช้มือ หมุนแท่งสำหรับหมุน เครื่องจะอัดส่วนผสมลงในใส่



ภาพที่ 2 เครื่องอัด

ที่มา : สุรางค์รัตน์ กัญญาศ, 2541 : 16

3. เครื่องสไลซ์หรือเครื่องแล่นเนื้อเป็นแผ่นบาง ๆ

ใช้แล่นเนื้อที่ผ่านการแช่แข็งหรือแช่เยือกแข็งให้เป็นแผ่นบาง

วิธีใช้เครื่องนั้น วางก้อนเนื้อสัตว์ที่แช่เยือกแข็งลงตรงส่วนของเครื่องตัด ปรับปุ่มที่เครื่อง เพื่อให้ใบมีดแล่นเนื้อให้เป็นส่วนหนา-บาง ตามต้องการ เดินเครื่องให้ทำงาน เครื่องจะแล่นเนื้อเป็นแผ่นบาง ๆ

เครื่องสไลซ์หรือเครื่องแล่นเนื้อ



ภาพที่ 3 เครื่องสไลซ์หรือเครื่องแล่นเนื้อเป็นแผ่นบาง ๆ

ที่มา : สุรางค์รัตน์ กัญญาศ, 2541 : 17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เครื่องสับละเอียด

ใช้เพื่อลดขนาดชิ้นส่วนเนื้อสัตว์ให้ละเอียด และสร้างอิมัลชันในผลิตภัณฑ์

วิธีใช้เครื่องนั้น ใส่ส่วนผสมลงในกะทะของเครื่องสับ จากนั้นเดินเครื่อง เครื่องจะสับส่วนผสมจนเหนียว เป็นเนื้อเดียวกัน



ภาพที่ 4 เครื่องสับละเอียด

ที่มา : สุรางค์รัตน์ กัญมาศ, 2541 : 18

5. เครื่องผสมอาหาร

ใช้ผสมหรือคลุกเนื้อสัตว์บด และเครื่องปรุงต่างๆ ให้เข้ากัน เพื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ เช่น กุนเชียง ไส้กรอกอีสาน เป็นต้น

วิธีใช้เครื่องนั้น บรรจุเนื้อสัตว์บดและเครื่องปรุงลงในชามผสม เดินเครื่องให้ทำงาน ปรับความเร็วของใบผสมตามที่ต้องการ ใบผสมจะดึงส่วนผสมจากข้างล่างขึ้นข้างบน พร้อมผสมไปในตัว



ภาพที่ 5 เครื่องผสม

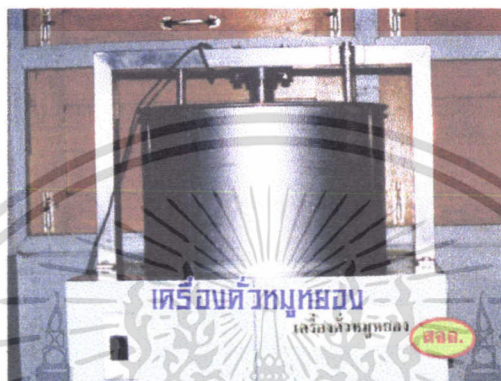
ที่มา : สุรางค์รัตน์ กัญมาศ, 2541 : 16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เครื่องคั่วหมูหยอง

ใช้สำหรับคั่วหมูหยอง ทำให้หมูหยองแห้งและขึ้นฟู

วิธีใช้เครื่องนั้น โดยนำเนื้อหมูที่คั้นเรียบร้อยแล้วหรือซึ่งปรุงรสแล้วใส่ลงไป หม้อ จากนั้นเดินเครื่องให้ทำงาน เครื่องจะคั่วและคั่วจนหมูหยองขึ้นฟู



ภาพที่ 6 เครื่องคั่วหมูหยอง

ที่มา : สุรางค์รัตน์ กัญมาศ, 2541 : 16

7. เตอบแห้ง

ใช้ในการให้ความร้อนแก่ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการทำให้สุก

วิธีใช้เครื่องนั้น ให้นำผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ที่จะอบแห้งแขวนราวในตู้อบแห้งหรือวางบนตะแกรง แล้วแต่ชนิดของผลิตภัณฑ์ ปิดประตูตู้เสียบปลั๊กไฟ ปรับปุ่มควบคุมอุณหภูมิและเวลาตามต้องการ ในกรณีที่เป็ตู้อบแห้งแบบใช้แก๊ส ให้ใช้วิธีการจุดไฟที่หัวแก๊ส ที่อยู่ด้านล่างของเตอบแห้ง



ภาพที่ 7 เตอบแห้ง

ที่มา : สุรางค์รัตน์ กัญมาศ, 2541 : 17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ตู้แช่เยือกแข็ง

ใช้เก็บรักษาเนื้อสัตว์หรือผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ในอุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็งของเนื้อสัตว์หรือผลิตภัณฑ์

วิธีใช้เครื่องนั้น ปรับอุณหภูมิของตู้แช่เยือกแข็งตามที่ต้องการ นำเนื้อสัตว์หรือผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ที่บรรจุหีบห่อแล้วเข้าไปในตู้แช่เยือกแข็ง จัดวางให้เป็นระเบียบ อย่าวางผลิตภัณฑ์จนแน่น ควรให้มีช่องว่างเพื่อให้ความเย็นหมุนเวียนภายในเครื่องได้ทั่วถึง



ภาพที่ 8 ตู้แช่เยือกแข็ง

ที่มา : สุรางค์รัตน์ กัญมาศ, 2541 : 18

9. เครื่องรัดเหนม

ใช้สำหรับรัดเหนมที่บรรจุแล้ว

วิธีใช้เครื่องนั้น โดยการนำเหนมที่ผ่านการอัดแต่งแล้วใส่ลงในเครื่องรัดเหนม จากนั้นใช้มือโยกคันโยกสำหรับรัดเหนม เครื่องก็จะทำการรัดผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 9 เครื่องรัดเหนม

ที่มา : สุรางค์รัตน์ กัญมาศ, 2541 : 19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. เครื่องผูกไม้กรอก

ใช้สำหรับผูกผลิตภัณฑ์ไม้กรอกหรือกุนเชียง ให้มีลักษณะเป็นท่อน ๆ ตามต้องการ
วิธีใช้เครื่องนั้น โดยนำไม้กรอกหรือกุนเชียงที่ผ่านการบรรจุแล้ว ใ้ผ่านเข้าไปในช่อง
สำหรับใส่ผลิตภัณฑ์ จากนั้นปรับความยาวของผลิตภัณฑ์ตามที่ต้องการ



ภาพที่ 10 เครื่องผูกไม้กรอก

ที่มา: สุรางค์รัตน์ กัญมาศ, 2541 : 19

3.3 คำบรรยายประกอบสไลด์ เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์ จำนวน 54 ภาพ

ตารางที่ 1 คำบรรยายประกอบสไลด์ เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
1		เพลงประกอบ
2		สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
3		จัดทำโดย นางสาวปิยพร สุทธารัตน์ สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
4		อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ วันทนีย์ โชติสกุล อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อาจารย์กศพงค์ ปวงสุข
5		เครื่องมืออุปกรณ์ ที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์นั้นมีหลายชนิด แตกต่างกันไปตามชื่อ รูปแบบและหน้าที่การใช้ประโยชน์ ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ ซึ่งเกี่ยวข้องกับรายวิชา “ทักษะผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์”
6		เครื่องบดเนื้อ ใช้บดเนื้อสัตว์
7		เพื่อนำไปแปรรูปทำผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ
8		เช่น ไส้กรอก ลูกชิ้น หมูยอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
9		เครื่องกดเนื้อ ประกอบด้วย ตัวเครื่อง เกลียวหมุน รั้งฝิ่ง ไบมีด ฝาครอบ ถาดสแตนเลส และแท่งคนเนื้อ
10		วิธีการใช้เครื่องกดเนื้อ โดยบรรจุชิ้นเนื้อที่จะบดใส่ถาด ด้านบนของเครื่อง เค้นเครื่องให้ทำงาน ใช้พายยางกวาด ชิ้นเนื้อให้ลงตรงช่องใส่เนื้อ เนื้อที่บดแล้วจะผ่านออกมาทางรูตะแกรง จะหยาบหรือละเอียด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรู ตะแกรงหรือรั้งฝิ่ง
11		เครื่องอัดแน่นหรือ ไล่กรอก มี 2 แบบ คือ
12		เครื่องอัดแบบแนวตั้ง
13		เครื่องอัดแบบแนวนอน
14		ใช้สำหรับอัดส่วนผสมของ หมู ไส้กรอก กุนเชียง บรรจุลงไส้ ทำงานด้วยมือหมุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
15		ส่วนประกอบของเครื่องอัด ประกอบด้วย ถังทรงกระบอก เป็นอัด แกนหมุน แท่งสำหรับหมุน กรวยอัดใส่
16		วิธีการใช้เครื่องอัด โดยบรรจุส่วนผสมลงในถังทรงกระบอก
17		นำใส่หรือถุงพลาสติกสำหรับบรรจุสวมนที่กรวย แล้วใส่เข้ากับตัวเครื่อง
18		ใช้มือหมุนแท่งสำหรับหมุน เครื่องจะอัดส่วนผสมลงในใส่
19		เครื่องสไลซ์หรือเครื่องแก้นเนื้อเป็นแผ่นบาง ใช้แก้นเนื้อที่ผ่านการแช่แข็งหรือแช่เยือกแข็ง ให้เป็นแผ่นบาง ๆ
20		ส่วนประกอบของเครื่องสไลซ์หรือเครื่องแก้นเนื้อเป็นแผ่นบาง ๆ ประกอบด้วย ใบมีด ปุ่มปรับขนาดใบมีด ที่รองเนื้อ ที่จับยึดก้อนเนื้อ ที่จับเลื่อนใบมีด
21		วิธีการใช้เครื่องสไลซ์ โดยวางก้อนเนื้อสัตว์ที่แช่แข็งลงตรงส่วนของเครื่องสไลซ์ ปรับปุ่มที่เครื่อง เพื่อให้ใบมีดแก้นเนื้อให้เป็นส่วนหนา-บาง ตามต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
22		เดินเครื่องให้ทำงาน เครื่องจะถ่าเนื้อเป็นแผ่นบาง ๆ ซึ่งใช้ในการแปรรูป
23		ผลิตภัณฑ์ประเภทแฮมและเบคอน
24		เครื่องสับละเอียดใช้เพื่อลดขนาดชิ้นส่วนให้ละเอียด และสร้างอิมัลชันในผลิตภัณฑ์
25		ส่วนประกอบของเครื่องสับละเอียด ประกอบด้วย ใบมีด และกะทะ
26		วิธีการใช้เครื่องสับละเอียด โดยใส่ส่วนผสมลงไป ในกะทะของเครื่องสับ จากนั้นเดินเครื่อง เครื่องจะสับส่วนผสมจนเหนียวเป็นเนื้อเดียวกัน ซึ่งใช้ในการแปรรูป
27		ผลิตภัณฑ์ประเภทลูกชิ้น หมูยอ ไส้กรอก
28		เครื่องผสมอาหาร ใช้ผสมหรือคลุกเนื้อสัตว์บดและเครื่องปรุงต่าง ๆ ให้เข้ากัน เพื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
29		ส่วนประกอบของเครื่องผสมอาหาร ประกอบด้วย ถังผสม ฝาปิด ปุ่มปรับความเร็ว
30		และใบพาย
31		วิธีการใช้เครื่องผสม โดยบรรจุเนื้อสัตว์บดและเครื่องปรุงลงในชามผสมหรือถังผสม ปรับความเร็วของใบผสมตามที่ต้องการ
32		ใบผสมจะดึงส่วนผสมจากข้างล่างขึ้นมาข้างบน พร้อมผสมไปในตัว ใช้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์หลายชนิด เช่น
33		ผลิตภัณฑ์กุนเชียง และไส้กรอกอีสาน
34		เครื่องคั่วหมูหยองใช้สำหรับคั่วหมูหยอง ทำให้หมูหยองแห้งและขึ้นฟู
35		ส่วนประกอบของเครื่องคั่วหมูหยองประกอบด้วย หม้อสำหรับคั่วหมูหยอง และตะหลิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
36		ใช้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์หมูหยอง
37		เตาอบแห้งใช้ในการให้ความร้อนแก่ผลิตภัณฑ์ ที่ต้องการทำให้สุก
38		ซึ่งเตาอบแห้งในที่นี้เป็นเตาอบแห้งแบบใช้แก๊ส วิธีการใช้โดยการจุดไฟที่หัวแก๊ส ที่อยู่ด้านล่างของเตาอบ
39		หลังจากนั้นนำเอาผลิตภัณฑ์ที่ต้องการอบเข้าไปในตู้ ซึ่งอาจจะอยู่ในลักษณะของการแขวนหรือวางบนตะแกรงก็ได้ แล้วแต่ชนิดของผลิตภัณฑ์ ใช้ในการแปรรูป
40		ผลิตภัณฑ์หลายชนิด เช่น กุนเชียง ไส้กรอก เป็นต้น
41		ตู้แช่เยือกแข็งใช้เก็บรักษาเนื้อสัตว์หรือผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ในอุณหภูมิต่ำกว่า จุดเยือกแข็งของเนื้อสัตว์ หรือผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
42		เครื่องรีดแหยมใช้สำหรับรีดแหยมที่บรรจุแล้ว
43		สำหรับการใช้งาน โดยการนำเอาแหยมที่ผ่านการอัดแห้งมาแล้ว มาใส่ลงในเครื่องรีดแหยม
44		จากนั้นใช้มือโยกคันโยกสำหรับรีดแหยม เครื่องก็จะทำการรีดผลิตภัณฑ์
45		ดังภาพ
46		เครื่องผูกไส้กรอก ใช้สำหรับผูกผลิตภัณฑ์ไส้กรอก หรือ กุนเชียง
47		ให้มีลักษณะเป็นท่อน ๆ ตามต้องการ
48		ส่วนประกอบของเครื่องผูกไส้กรอกประกอบด้วย เหล็กปรับความยาวของผลิตภัณฑ์ เชือก ช่องสำหรับใส่ผลิตภัณฑ์ แกนหมุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
49		วิธีการใช้เครื่องผูกใส่กรอก โดยนำเอาใส่กรอกที่ผ่านการบรรจุแล้ว ใส่ผ่านเข้าไปในช่องสำหรับใส่ผลิตภัณฑ์
50		จากนั้นปรับความยาวของผลิตภัณฑ์ตามที่ต้องการ
51		ใช้มือหมุนแกนหมุน ผลิตภัณฑ์ก็จะถูกผูกให้มีลักษณะเป็นท่อน ๆ ตามที่ต้องการ ใช้ในการแปรรูป
52		ผลิตภัณฑ์ประเภทใส่กรอกอีสาน
53		ขอขอบคุณ คณะอุตสาหกรรมเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการถ่ายทำ และขอขอบคุณฝ่ายโสตทัศนูปกรณ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความอนุเคราะห์ในด้านสถานที่สำหรับบันทึกเสียง
54		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การดำเนินการผลิตอุปกรณ์

3.4.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตสไลด์ชุดนี้

1. กล้องถ่ายรูปพร้อมอุปกรณ์	1	ชุด
2. फिल्मสไลด์และฟิล์มสีอย่างละ 3 ม้วน รวม	6	ม้วน
3. เทปบันทึกเสียง	2	ม้วน
4. กระดาษ A4	1	ริม
5. ชุดบันทึกเสียงระบบเคลื่อนอัตโนมัติ	1	ชุด
6. กล้องใส่สไลด์	1	กล้อง
7. ชุดเครื่องเขียน	1	ชุด
8. เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ดังนี้		
- เครื่องสแกนเนอร์	1	เครื่อง
- เครื่องพิมพ์	1	เครื่อง
- แผ่นดิสก์	8	แผ่น

3.4.2 วิธีดำเนินการ

1. กำหนดเรื่องที่จะทำปัญหาพิเศษ
2. ศึกษาข้อมูลในการทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย วิเคราะห์ข้อมูลหลักสูตรวิชาทักษะผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ รหัสวิชา 2502-2602 ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรและเทคโนโลยี หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 (เพิ่มเติม พ.ศ. 2541) กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่จะใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายไปเป็นสื่อการเรียนการสอน
3. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์ เพื่อกำหนดทิศทางและขอบเขตของการทำสไลด์
4. จัดทำโครงร่างปัญหาพิเศษ
5. เสนอโครงร่างพิจารณาปรับปรุงแก้ไข และจัดพิมพ์โครงร่างเพื่อเสนออาจารย์ที่ปรึกษาอีกครั้ง
6. กำหนดเนื้อหาสาระที่บรรจุในสไลด์ และคำบรรยายประกอบภาพ
7. จัดทำสคริปต์คำบรรยาย
8. ติดต่อสถานที่ถ่ายภาพสไลด์
9. ดำเนินการผลิตสไลด์ตามที่กำหนดในสคริปต์ และบันทึกเสียงคำบรรยาย
10. นำผลงานไปตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ที่มีความรู้ และตรวจสอบคุณภาพของเนื้อหาทางวิชาการพร้อมกับการปรับปรุงแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. จัดทำภาคเอกสารพร้อมจัดทำรูปเล่ม
12. ส่งรูปเล่มปัญหาพิเศษฉบับสมบูรณ์พร้อมกับผลงานที่เสร็จสมบูรณ์
- 12.1 สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์
- 12.2 สคริปต์คำบรรยายสไลด์ 1 เล่ม
- 12.3 เทปบันทึกเสียง 1 ม้วน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การตรวจสอบและการแก้ไขอุปกรณ์

4.1 วิธีการตรวจสอบอุปกรณ์

ในการสร้างอุปกรณ์ทางการเรียนการสอนจะต้องตรวจสอบคุณภาพให้เหมาะสมในการที่จะใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนของนักเรียน เพื่อที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจถึงเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้นตามขั้นตอนต่าง ๆ โดยจะแบ่งภาคการตรวจสอบออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ตรวจสอบทางเนื้อหาวิชาการเกี่ยวกับคำบรรยายสไลด์ว่าตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนการสอนในรายวิชาทักษะผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ (2502-2602) หรือไม่ และส่วนที่ 2 ตรวจสอบทางด้านสัตตศึกษาว่ามีคุณภาพทางด้านสื่อการเรียนการสอนที่ดีหรือไม่ โดยมีแบบประเมินทั้ง 2 ส่วน ดังนี้

4.1.1 ด้านเนื้อหาของสไลด์ ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

- เนื้อหาถูกต้องตามวัตถุประสงค์
- ความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันระหว่างภาพกับคำบรรยาย
- ความครบถ้วนของเนื้อหาที่ต้องการสอน
- เนื้อหาเหมาะสมกับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
- การเรียบเรียงเนื้อหาถูกต้องตามขั้นตอน

แบบประเมินคุณภาพสไลด์ด้านเนื้อหา

สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์

คำชี้แจง

1. โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน โดยมีระดับความคิดเห็นดังนี้

ดีมาก	หมายถึง	เนื้อหา มีความสมบูรณ์ตามหัวข้อนั้น ๆ มาก
ดี	หมายถึง	เนื้อหา มีความสมบูรณ์ตามหัวข้อนั้น ๆ รองลงมา
พอใช้	หมายถึง	เนื้อหา มีความสมบูรณ์พอใช้ได้อาจจะต้องปรับปรุง
แก้ไข	หมายถึง	เนื้อหา ไม่สมบูรณ์จำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงตารางแบบประเมินคุณภาพสไลด์ด้านเนื้อหา

ข้อพิจารณาในการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	แก้ไข	พอใช้	ดี	ดีมาก
1. เนื้อหาถูกต้องตามวัตถุประสงค์.....
2. ความสัมพันธ์ต่อเนื้อหาอื่นระหว่างภาพกับคำบรรยาย.....
3. ความครบถ้วนของเนื้อหาที่ต้องการสอน..
4. เนื้อหาเหมาะสมกับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.).....
5. การเรียบเรียงเนื้อหาถูกต้องตามขั้นตอน...

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

4.1.2 ด้านโครงสร้างสไลด์ ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. การตรวจสอบความคมชัดของภาพ โดยดูว่าภาพที่ถ่ายมานั้นมีความคมชัดมากน้อยเพียงใด ซึ่งภาพจะเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด เพราะจะทำให้นักเรียนสามารถมองเห็นลักษณะตามความเป็นจริง

2. การตรวจสอบขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย โดยดูว่าในการใช้ตัวอักษรมีความเหมาะสมกับภาพหรือไม่ ถ้าใช้ตัวอักษรที่ใหญ่เกินไปก็จะทำให้ภาพที่สื่อออกมานั้นไม่ชัดเจน ถ้าหากใช้ตัวอักษรที่เล็กเกินไปจะทำให้นักเรียนไม่สามารถมองเห็นตัวอักษรนั้นได้

3. การตรวจสอบสีของภาพ โดยดูสีของภาพมีความคมชัดมากน้อยเพียงใด เพราะถ้าสีมีความซีดจางจะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย แต่ถ้าสีของภาพสดใสหรือไม่ซีดจะเป็นตัวดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้อีกวิธีหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การตรวจสอบคำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา โดยดูเนื้อหาที่ใช้ในการบรรยายกับคำบรรยายนั้นถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องจะทำให้สื่อที่ผลิตออกมามีคุณภาพที่ต่ำลง

5. การตรวจสอบคำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ โดยดูว่าคำบรรยายที่ใช้เหมาะสมกับภาพที่ใช้หรือไม่ เพราะถ้าคำบรรยายไม่เหมาะสมกับภาพจะทำให้นักเรียนเกิดความสับสนในเนื้อหาวิชาที่ใช้เรียนได้

6. การตรวจสอบคำบรรยายช้า – เร็ว โดยดูความเหมาะสมระหว่างคำบรรยายกับเวลาที่ใช้ในการบรรยายเพราะถ้าคำบรรยายช้าเกินไปจะทำให้เด็กเกิดความเบื่อหน่าย แต่ถ้าคำบรรยายเร็วเกินไป จะทำให้เด็กเรียนตามไม่ทัน และไม่เข้าใจเนื้อหาที่สอนได้

7. การตรวจสอบความชัดเจนของเสียง โดยดูว่าเสียงที่ใช้ในการบรรยายนั้นมีความเหมาะสมหรือไม่ เพราะถ้าเสียงไม่เหมาะสมกับเนื้อหาที่บรรยายจะทำให้เด็กเกิดความเบื่อหน่ายได้

8. การตรวจสอบความชัดเจนของเสียงคนตรีประกอบ โดยดูว่าเสียงคนตรีที่ใช้ในการประกอบคำบรรยายนั้น มีความชัดเจนมากน้อยเพียงใด

9. การตรวจสอบเวลาระหว่างภาพ โดยดูว่าเวลาระหว่างภาพนั้นเหมาะสมหรือไม่ เพราะถ้าเวลาระหว่างภาพเร็วหรือช้ากว่าคำบรรยาย จะทำให้เด็กเกิดความสับสนในเนื้อหาวิชาเรียนได้

10. การตรวจสอบเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ โดยดูว่าเวลาในแต่ละภาพนั้นเหมาะสมหรือไม่ เพราะถ้านานเกินไปจะทำให้เด็กเกิดความเบื่อหน่าย แต่สั้นเกินไปจะทำให้เด็กเรียนตามไม่ทัน และเกิดความสับสนในเนื้อหาวิชาที่เรียนได้

แบบประเมินคุณภาพสไลด์ด้านโครงสร้างสไลด์

สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์

คำชี้แจง

1. โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน โดยมีระดับความคิดเห็นดังนี้

ดีมาก	หมายถึง	เนื้อหา มีความสมบูรณ์ตามหัวข้อนั้น ๆ มาก
ดี	หมายถึง	เนื้อหา มีความสมบูรณ์ตามหัวข้อนั้น ๆ รองลงมา
พอใช้	หมายถึง	เนื้อหา มีความสมบูรณ์พอใช้ได้ อาจจะต้องปรับปรุง
แก้ไข	หมายถึง	เนื้อหา ไม่สมบูรณ์จำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โปรดเติมข้อเสนอแนะในการประเมินคุณภาพสไลด์ด้านโครงสร้างสไลด์ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ในช่องว่างที่กำหนดให้

ตารางที่ 3 แสดงตารางแบบประเมินคุณภาพด้านโครงสร้างสไลด์

ข้อพิจารณาในการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	แก้ไข	พอใช้	ดี	ดีมาก
1. ความคมชัดของภาพ.....
2. ขนาดของอักษรที่ใช้บรรยาย.....
3. สีของภาพ
4. คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา.....
5. คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ.....
6. คำบรรยายช้า-เร็ว.....
7. การเว้นวรรคตอนขณะอ่านคำบรรยาย.....
8. ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ.....
9. เวลาระหว่างภาพ.....
10. เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

4.2 ผลการตรวจสอบ

1. ด้านเนื้อหา

1.1 ด้านเนื้อหาถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดีมาก

1.2 ด้านความสัมพันธ์ต่อเนื้อกันระหว่างภาพกับคำบรรยายอยู่ในระดับดี

1.3 ด้านความครบถ้วนของเนื้อหาที่ต้องการสอน ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับ

ดีมาก

1.4 ด้านเนื้อหาเหมาะสมกับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ใน

ระดับดีมาก

1.5 ด้านการเรียบเรียงเนื้อหาถูกต้องตามขั้นตอน ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ด้านโครงสร้างสไลด์

- 2.1 ด้านความคมชัดของภาพ ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดีมาก
- 2.2 ด้านขนาดของตัวอักษร ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดีมาก
- 2.3 ด้านสีของภาพ ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดีมาก
- 2.4 ด้านเวลาระหว่างภาพ ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี
- 2.5 ด้านเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี
- 2.6 ด้านคำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี
- 2.7 ด้านคำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี
- 2.8 ด้านคำบรรยายช้า-เร็ว ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี
- 2.9 ด้านการเว้นวรรคตอนขณะอ่านคำบรรยาย ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี
- 2.10 ด้านคำจัดของเสียงดนตรีประกอบ ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี



บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

การจัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่องเครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชา ทักษะผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ (2502-2602) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในการผลิตสไลด์ชุดนี้ แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาภาคเอกสาร โดยเริ่มจากการศึกษาระเบียบการทำปัญหาพิเศษ และการผลิตสื่อการเรียนการสอน ประเภทสไลด์ให้เข้าใจ จากนั้นศึกษารายละเอียด เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์รวมถึงการวิเคราะห์หลักสูตร ขั้นตอนที่ 2 เป็นด้านการปฏิบัติงาน ซึ่งเริ่มจากการกำหนดเนื้อหาที่จะนำมาทำสไลด์ จัดทำสคริปต์คำบรรยาย จากนั้นจึงจัดหาภาพและตกแต่งภาพด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Photo shop เพื่อใส่ตัวหนังสือ บรรยายภาพ กำหนดขนาด อัตราส่วน และปรับความคมชัดของภาพ ให้มีความเหมาะสมต่อการนำไปถ่ายลงฟิล์มสไลด์ เมื่อได้ภาพสไลด์แล้ว จึงทำการบันทึกเสียงคำบรรยายตามสคริปต์และทำสัญญาณเลื่อนอัตโนมัติ เพื่อนำสไลด์ประกอบคำบรรยายไปทำการประเมินคุณภาพในด้านต่างๆ พร้อมทั้งทำการปรับปรุงแก้ไข สุดท้ายได้สไลด์ประกอบคำบรรยายที่เสร็จสมบูรณ์

ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดทำสไลด์ชุดนี้ รวมเวลาทั้งสิ้น 6 เดือน เริ่มตั้งแต่ เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2544 ถึง เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2544 ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการจัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยายชุดนี้ รวมเป็นเงินทั้งสิ้นประมาณ 5,000 บาท ได้ผลงานประกอบด้วย

- | | |
|---|--------|
| 1. สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องเครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์ จำนวน | 1 ชุด |
| 2. คำบรรยายประกอบสไลด์ จำนวน | 1 ชุด |
| 3. รูปเล่มปัญหาพิเศษ จำนวน | 3 เล่ม |

5.2 ปัญหา

ปัญหาที่พบในการทำสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์ สรุปได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ต้องศึกษาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย เช่น การตกแต่งภาพ หรือการบันทึกเสียง ทำให้ต้องใช้เวลาในการเรียนรู้และปรับปรุงแก้ไขพอสมควร
2. ผู้จัดทำอยู่ในระหว่างการฝึกสอน จึงไม่มีเวลาในการทำปัญหาพิเศษอย่างเต็มที่ จึงทำให้ งานเสร็จล่าช้า
3. ขาดความชำนาญในการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Photo shop) ทำให้ต้อง แก้ไขงานหลายครั้ง เกิดความล่าช้าในการถ่ายภาพลงฟิล์มสไลด์
4. ขาดความชำนาญในการบันทึกเสียงคำบรรยาย และการทำสัญญาณเลื่อนอัตโนมัติ ทำให้ ต้องเสียเวลาในการอัดเสียงซ้ำใหม่หลายครั้ง

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากปัญหาที่พบในการทำปัญหาพิเศษ สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการ แปรรูปเนื้อสัตว์ ผู้จัดทำพบปัญหาหลายประการ จึงสรุปเป็นข้อเสนอแนะ ไว้ดังนี้

1. ควรมีการวางแผนการปฏิบัติงานล่วงหน้า เพื่อให้การทำงานเป็นไปตามขั้นตอน และสามารถควบคุมระยะเวลาการทำงานได้ด้วยตนเอง
2. ควรศึกษาหาความรู้ในการทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย ให้เกิดความเข้าใจก่อนเพื่อ ประโยชน์ในการทำงาน
3. ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทำสไลด์ให้มีความเข้าใจก่อน เพื่อให้ การจัดทำสคริปต์และเนื้อหาเป็นไปได้อย่างสะดวก
4. ควรมีความรู้และความชำนาญในการถ่ายภาพพอสมควร เพื่อให้ภาพที่ได้มีความคมชัด และถูกต้องตามเนื้อหา
5. ควรมีการศึกษาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ใช้สำหรับตกแต่งภาพให้เข้าใจก่อน
6. ก่อนการบันทึกเสียง ควรฝึกซ้อมก่อน เพื่อให้อ่านและเว้นวรรคประโยคให้ถูกต้องเพื่อ ให้เนื้อหาคำบรรยายสัมพันธ์กับภาพและมีความต่อเนื่อง ไม่ติดขัด

บรรณานุกรม

ชัยณรงค์ คันธพนิต. 2529. วิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช. 276 น.

นิพนธ์ สุขปรีดี. 2521. โสตทัศนศึกษา. กรุงเทพฯ : แพร่วิทยา. 60 น.

ประทีน คล้ายนาค. 2527. การผลิตวัสดุสำหรับเครื่องฉายภาพนิ่ง. นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร. 99 น.

พุดติพงษ์ เล็กศิริรัตน์. ม.ป.ป. การออกแบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พรินติ้ง. เฮาส์. 314 น.

เยาวลักษณ์ สุรพันธ์พิเชียร. 2536. เทคโนโลยีเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สหมิตรออฟเซต. 133 น.

วาริน รัศมีพรหม. 2529. สไลด์ประกอบเสียง. กรุงเทพฯ : ชนะการพิมพ์. 44 น.

วินิจ โชติสว่าง. 2534. เอกสารคำสอน วิชา 341-002 หลักและวิธีสอนวิชาเกษตร. ภาควิชาเกษตรศึกษา คณะเกษตรศาสตร์บางพระ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.

สมบูรณ์ สงวนญาติ. 2534. เทคโนโลยีการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ตำราเอกสารวิทยากร. ฉบับที่ 41. น. 49-50.

สมพร จารุณภู. 2534. การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา กรมศาสนา. 115 น.

สาโรจน์ แผงยัง. 2529. เทคโนโลยีการผลิตสื่อการสอนหลักการทฤษฎีที่นำมาใช้. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 17 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุนันท์ ปัทมาคม. 2526. สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
170 น.

สุรางค์รัตน์ กัญมาศ. 2541. เทคโนโลยีการแปรรูปเนื้อ สัตว์ปีก 1. กรุงเทพฯ : กรมอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ. 192 น.

ศิริพงษ์ พยอมแย้ม. 2533. การเลือกและการใช้สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โอ. เอส.
พรินติ้ง. เฮาส์. 192 น.

อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2540. หลักการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอ. เอส. พรินติ้ง. เฮาส์.
170 น.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสไลด์ด้านเนื้อหา

ปัญหาพิเศษเรื่อง สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์

Sound slide on equipment for meat processing

คำชี้แจง

1. โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน โดยมีระดับความคิดเห็นดังนี้

ดีมาก	หมายถึง	เนื้อหา มีความสมบูรณ์ตามหัวข้อนั้น ๆ มาก
ดี	หมายถึง	เนื้อหา มีความสมบูรณ์ตามหัวข้อนั้น ๆ รองลงมา
พอใช้	หมายถึง	เนื้อหา มีความสมบูรณ์พอใช้ได้ อาจจะต้องปรับปรุง
แก้ไข	หมายถึง	เนื้อหา ไม่สมบูรณ์จำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลง

2. โปรดเติมข้อเสนอแนะในการประเมินคุณภาพสไลด์ด้านเนื้อหา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ในช่องว่างที่กำหนดให้

ข้อพิจารณาในการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	แก้ไข	พอใช้	ดี	ดีมาก
1. เนื้อหาถูกต้องตามวัตถุประสงค์.....✓.....
2. ความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันระหว่างภาพกับคำบรรยาย.....✓.....
3. ความครบถ้วนของเนื้อหาที่ต้องการสอน.....✓.....
4. เนื้อหาเหมาะสมกับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.).....✓.....
5. การเรียบเรียงเนื้อหาถูกต้องตามขั้นตอน.....✓.....

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสไลด์ด้านโครงสร้างสไลด์

ปัญหาพิเศษเรื่อง สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์

Sound slide on equipment for meat processing

คำชี้แจง

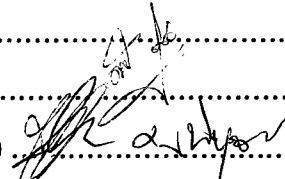
1. โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน โดยมีระดับความคิดเห็นดังนี้

ดีมาก	หมายถึง	เนื้อหา มีความสมบูรณ์ตามหัวข้อนั้น ๆ มาก
ดี	หมายถึง	เนื้อหา มีความสมบูรณ์ตามหัวข้อนั้น ๆ รองลงมา
พอใช้	หมายถึง	เนื้อหา มีความสมบูรณ์พอใช้ ได้อาจจะต้องปรับปรุง
แก้ไข	หมายถึง	เนื้อหา ไม่สมบูรณ์จำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลง

2. โปรดเติมข้อเสนอแนะในการประเมินคุณภาพสไลด์ด้าน โครงสร้างสไลด์ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ในช่องว่างที่กำหนดให้

ข้อพิจารณาในการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	แก้ไข	พอใช้	ดี	ดีมาก
1. ความคมชัดของภาพ..... ✓
2. ขนาดของอักษรที่ใช้บรรยาย..... ✓
3. สีของภาพ ✓
4. คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา ✓
5. คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ..... /
6. คำบรรยายช้า-เร็ว..... /
7. การเว้นวรรคตอนขณะอ่านคำบรรยาย..... /
8. ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ..... /
9. เวลาระหว่างภาพ..... /
10. เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ..... /

ข้อเสนอแนะ.....
.....

ลงชื่อ 
ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้