

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

วีดีโอซีดีประกอบการศึกษาเรื่อง กระบวนการทำไส้กรอก แพร่งเฟอเทอร์

Video Compact Disc for Teaching about Frankfurter Production



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตสัตว์

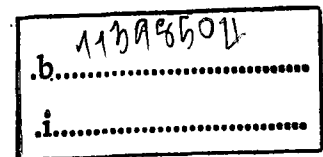
ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2546

ร/พ.  
๑๕๔๖  
2546



เลขหมู่.....

เลขทะเบียน **51357**

วัน,เดือน,ปี - **9 ก.ค. 2547**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2546

ชื่อเรื่อง	วีดีโอซีดีประกอบการศึกษาเรื่อง กระบวนการทำไส้กรอก แพร่งเฟอเทอร์ Video Compact Disc for Teaching about Frankfurter Production
ชื่อ – สกุล	นางสาวอนงค์ ศิริสุข
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตสัตว์ ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร
คณะ	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. จันทร์พร เจ้าทรัพย์

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ผลิตวีดีโอซีดีประกอบการเรียนการสอน ในวิชาเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตผลจากสัตว์ (03622202) ของระดับชั้นปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ คณะวิศวกรรมอุตสาหการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การดำเนินการผลิตวีดีโอซีดีเพื่อการศึกษาชุดนี้ จากการประเมินทั้ง 2 ด้าน คือ ด้านการใช้สื่อ และด้านเนื้อหาซึ่งผลการประเมินทั้ง 2 ด้านมีดังต่อไปนี้คือ ผลการประเมินด้านการใช้สื่อ มีรูปแบบการประเมินดังนี้ รูปแบบของรายการ ลำดับของเนื้อหา ขนาดของภาพ สี สันของภาพ ความน่าสนใจ ความสวยงามของภาพ ความเหมาะสมของแสง สี เสียง ความเข้าใจขณะบรรยาย ความคมชัดของภาพ ระดับเสียงดนตรีประกอบคำบรรยายซึ่งผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดี ผลการประเมินด้านเนื้อหา มีรูปแบบการประเมินดังนี้ ความถูกต้องของเนื้อหา ความครบถ้วนของเนื้อหา ความเหมาะสมของลำดับเนื้อหา ความเหมาะสมระหว่างภาพกับคำบรรยาย ความเหมาะสมของเนื้อหาที่ระดับของผู้เรียน ซึ่งผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดี สิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไข คือ รายละเอียดของเนื้อหายังไม่เพียงพอต่อการเรียนการสอนของระดับปริญญาตรี ตัวอักษรยังมีผิดพลาด คำบรรยายยังไม่เป็นทางการ โดยบรรยายคำที่เป็นคำเทคนิคให้ผู้ฟังเข้าใจและปรับปรุงการใช้คำต่างๆ เพื่อให้ผู้ฟังเข้าใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลงได้ เพราะได้รับความอนุเคราะห์จากหลายๆ ฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูง ต่ออาจารย์จันทร์พร เจ้าทรัพย์ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์-อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่กรุณาช่วยให้คำปรึกษา และให้คำแนะนำตลอดจนช่วยแก้ไขปัญหาพิเศษครั้งนี้

ขอขอบพระคุณอย่างสูงต่ออาจารย์นิกร ประจง ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่กรุณาให้คำแนะนำและเอื้อเฟื้อสถานที่ในการถ่ายทำวิดีโอ และขอขอบคุณฝ่ายโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ที่อำนวยความสะดวกในการตัดต่อวิดีโอซีดีและทำการบันทึกเสียง

ขอขอบคุณครู - อาจารย์ และผู้ประสาทวิชาทุกท่าน ทั้งในอดีตและปัจจุบันจนจบจนถึงอนาคต

และขอขอบพระคุณ คุณพ่อสงวน - คุณแม่หีน ศิริสุขที่ให้ชีวิต ทำให้ผู้วิจัยได้มีโอกาสทำการวิจัยครั้งนี้ และให้การสนับสนุน ด้านทุนทรัพย์แก่ผู้วิจัย ขอขอบคุณพี่ๆ น้องๆ และญาติทุกท่าน ที่ให้กำลังใจ

ความดีของปัญหาพิเศษเล่มนี้ ขอมอบแก่ทุกท่านที่ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ ให้กำลังใจ ให้ความรู้ ให้ชีวิต ให้ทุนทรัพย์ ตลอดจนผู้ที่ให้การสนับสนุนผู้วิจัยทุกท่าน

นางสาวอนงค์ ศิริสุข

เมษายน 2547

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ค
บทที่	
1    บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2    การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับสื่อการสอนประเภทวีดิโอซีดี .....	3
2.1.1 หลักในการเลือกสื่อการเรียนการสอน.....	3
2.1.2 ข้อคำนึงในการใช้สื่อการเรียนการสอน.....	3
2.2 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับใส่กรอก.....	8
3    วิธีการสร้างอุปกรณ์	12
3.1 วิธีการวิเคราะห์หลักสูตร.....	12
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา.....	14
3.3 เขียนคำบรรยายประกอบวีดิโอซีดี.....	16
3.4 ขั้นตอนการสร้างวีดิโอซีดีประกอบการสอน.....	21
3.4.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สร้างวีดิโอซีดีประกอบการสอน.....	21
3.4.2 วิธีการสร้างวีดิโอซีดีประกอบการสอน.....	22
4    การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข	23
4.1 วิธีการตรวจสอบอุปกรณ์.....	23
4.2 การประเมินและการแก้ไข.....	24
5    สรุปและเสนอแนะ	25
5.1 สรุป.....	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

5.2 ปัญหาและอุปสรรค.....	26
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	26
บรรณานุกรม.....	27
ภาคผนวก.....	28



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันกระบวนการสอนของครูมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากสืบเนื่องจากกระบวนการปฏิรูปการเรียนรู้ ได้มีการพัฒนากระบวนการสอนพร้อมทั้งมีการพัฒนาสื่อที่ใช้ในการประกอบการสอนคือ จากเดิมที่ครูทำหน้าที่เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนด้วยวิธีการใช้ตำรา การบรรยาย โดยมีนักเรียนเป็นผู้ฟัง และจดจำเนื้อหา จนกระทั่งปัจจุบัน บทบาทและหน้าที่ของครูได้มีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นผู้จัดกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมให้กับนักเรียน เพื่อให้กระบวนการในการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงต้องคำนึงถึงความเหมาะสมในด้านต่างๆ รอบตัว ซึ่งสื่อการเรียนการสอนก็เป็นอีกด้านหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนมีอยู่หลายประเภท เช่น แผ่นใส รูปภาพ สไลด์ เป็นต้น วิดีโอซีดี ก็ถือเป็นสื่ออีกประเภทหนึ่งที่มีข้อดีหลายข้อ ได้แก่ เป็นสื่อที่กระตุ้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นสื่อที่กระตุ้นความสนใจของนักเรียนได้ดี ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง และยังทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น

ในการกระบวนการทำไส้กรอก แพรงเฟอเทอร์ เป็นกระบวนการที่มีการทำอย่างต่อเนื่อง การที่จะเข้าใจกระบวนการในการทำผู้ศึกษาจะต้องมีการลงมือปฏิบัติ หรือมีการเห็นขั้นตอนการทำ ซึ่งในขั้นตอนการทำจะต้องมีการเตรียมวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ มากมาย บางครั้งในการสอนเกี่ยวกับเรื่องการทำไส้กรอก แพรงเฟอเทอร์นี้ อาจจะมีอุปสรรคเกิดขึ้น เช่น หาวัสดุอุปกรณ์ได้ไม่ทัน หรือเครื่องมือไม่ครบ เครื่องมือเกิดขัดข้อง เป็นต้น ผู้จัดทำจึงได้เล็งเห็นความสำคัญของปัญหาเหล่านี้ที่สามารถเกิดขึ้นได้ทุกเมื่อ ดังนั้นเพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาดังกล่าวทางผู้จัดทำจึงได้จัดทำวีดีโอซีดี เกี่ยวกับกระบวนการทำไส้กรอก แพรงเฟอเทอร์ เพื่อใช้ในการศึกษา ถึงแม้การเรียนรู้อาจไม่ได้เป็นการได้ลงมือกระทำเอง แต่ผู้ศึกษาก็สามารถศึกษาขั้นตอนและวัสดุอุปกรณ์ได้ดีกว่าการบรรยายเพียงอย่างเดียว

### 1.2 วัตถุประสงค์

ผลิตวีดีโอซีดีประกอบการเรียนการสอน ในวิชาเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตผลจากสัตว์ (03622202) ของระดับชั้นปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาเกษตรศาสตร์ (ต่อเนื่อง 2 ปี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### 1.3 ขอบเขตของปัญหา

ทำการผลิตวีดิโอซีดี เรื่อง กระบวนการทำ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนใน วิชา เทคโนโลยีการแปรรูปผลิตผลจากสัตว์ (03622202) ของระดับชั้นปริญญาตรีหลักสูตรครุศาสตร์-อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร- การผลิตสัตว์ คณะครุศาสตร์-อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งวีดิโอซีดีชุดนี้ประกอบไปด้วย

1. เนื้อเรื่องที่จะจัดทำ
  - อุปกรณ์ในการทำ
  - ขั้นตอนและวิธีการใส่กรอก แพรงเฟอเทอร์
  - การบรรจุหีบห่อ
2. จัดทำคู่มือประกอบการใช้วีดิโอซีดีและสกริปคำบรรยายเรื่องกระบวนการใส่กรอก แพรงเฟอเทอร์ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และ โครงสร้าง โดยประเมินจากผู้ที่มีความรู้ในเรื่องการทำใส่กรอก แพรงเฟอเทอร์ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับสื่อ จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้วีดิโอซีดีประกอบการสอนเรื่อง กระบวนการทำใส่กรอก แพรงเฟอเทอร์ เพื่อประกอบการเรียนการสอนในวิชาเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตผลจากสัตว์ (03622202) ของระดับชั้นปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1. สามารถใช้วีดิโอซีดีชุดนี้ เผยแพร่ให้ผู้ที่สนใจทั่วไปศึกษาหาความรู้ในเรื่องกระบวนการผลิตใส่กรอกได้
2. ผู้จัดทำได้รับประสบการณ์ตรง ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการผลิตสื่อการสอนชนิดอื่นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาปัญหาพิเศษประเภทวีดิโอซีดีประกอบการสอนเรื่อง กระบวนการทำไส้กรอก แพร่งเฟอเทอร์ เพื่อประกอบการเรียนการสอนในวิชาผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารต่างๆ วิชาเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสัตว์ (03622202) ทั้งที่อยู่ในรูปหนังสือ วารสาร เอกสาร นิตยสาร สอบถามจากผู้ที่มีประสบการณ์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผู้จัดทำได้รวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อสรุปข้อมูลในการทำวีดิโอซีดี การศึกษาเอกสารมี 2 ลักษณะ ดังนี้

#### 2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนประเภทวีดิโอ ซีดี

##### 2.1.1 หลักในการเลือกสื่อการเรียนการสอน

หลักการเลือกสื่อการเรียนการสอน ผู้สอนจะต้องตั้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ในการเรียนการสอนให้แน่นอนเสียก่อน เพื่อใช้วัตถุประสงค์เป็นตัวชี้้นำในการเลือกสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังมีหลักการอื่นๆ เพื่อประกอบการพิจารณา คือ

1. สิ่งนั้นจะต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาของบทเรียนและจุดมุ่งหมายที่สอน
2. เลือกสื่อที่มีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจ และเป็นสื่อที่ช่วยให้ผลการเรียนมากที่สุด
3. ให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาวิชา ได้ดีเป็นไปตามลำดับขั้นตอน
4. เป็นสื่อที่เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้ และประสบการณ์ของผู้เรียน
5. ควรสะดวกในการใช้ มีวิธีการใช้ไม่ยุ่งยากซับซ้อนมากเกินไป
6. ต้องเป็นสื่อที่มีคุณภาพ มีเทคนิคการผลิตที่ดี มีความชัดเจนและเป็นจริง
7. มีราคาไม่แพงจนเกินไป (กิดานันท์ มลิทอง, 2531 : 84)

##### 2.1.2 ข้อคำนึงในการใช้สื่อการเรียนการสอน

การใช้สื่อการเรียนการสอน ควรคำนึงถึงลักษณะซึ่งจะอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนและผู้สอนในด้านต่างๆ ดังนี้ คือ

1. ด้านประสิทธิภาพของงาน (Efficiency) คือ สื่อการเรียนการสอนนั้นควรจะ ทำให้การทำงานบรรลุเป้าหมายได้อย่างเที่ยงตรงและรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ด้านความประหยัด (Economy) คือ สื่อการเรียนการสอนนั้นควรทำให้เกิดความประหยัดได้ทั้งในด้านเวลา ทุนทรัพย์ และแรงงาน

3. ด้านอำนาจการผลิต หรือผลิตผล (Productivity) คือ สื่อการเรียนการสอนนั้นสามารถทำให้งานบรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ (สันทัด ภิบาลสุข และพิมใจ ภิบาลสุข, 2524 : 2)

นอกจากนี้การใช้สื่อการเรียนการสอนจะต้องคำนึงถึง 1) ตัวผู้เรียน คือ จะต้องทราบว่ามีผู้เรียนอยู่ในระดับไหน อายุเท่าไร ประกอบกับพื้นฐานทางวัฒนธรรม ประสบการณ์และความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน 2) ตั้งจุดมุ่งหมาย คือ ต้องการให้ผู้เรียนรู้อะไร หรือผู้สอนต้องการจะสอนอะไรนั่นเอง 3) เนื้อหาจากการที่มีหัวข้อเรื่องใหญ่แล้วจะมีหัวข้อย่อยอะไรบ้าง 4) คุ่มค่าเงิน เวลาหรือไม่และ 5) แบบของสื่อการเรียนการสอน ต้องดูให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่สอน (สมหญิง กลั่นศิริ, 2523 : 51) ปัจจุบันเป็นที่นิยมกัน คือ วิดีโอคาสเซต (Videocassette) และวีดีโอดีสก์ (Video Disc) (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2531 : 131)

ในปัจจุบันสื่อเก็บข้อมูลประเภทแสง เช่น แผ่น CD-R/RW มีราคาถูกลงมากและมีคุณภาพดีขึ้น ประกอบกับเครื่องเขียนแผ่น CD-RW ก็มีราคาถูกลงอย่างต่อเนื่องบางยี่ห้อมีราคาเพียงเกือบสามพันบาทเท่านั้น แต่มีประสิทธิภาพและความเร็วในการทำงานเขียนแผ่นอย่างยอดเยี่ยม และสามารถที่จะเขียนแผ่นซีดีที่ผลิตออกมาจำหน่ายได้ทุกรูปแบบ

นอกจากนี้ยังมีความสามารถในการผลิต VCD โดยการนำเอาข้อมูลวิดีโอมาจากกล้องถ่ายวิดีโอ ม้วนวิดีโอเทปต้นฉบับหรือภาพทางระบบทีวีแผ่นการ์ดจับภาพเข้าคอมพิวเตอร์เก็บไว้เป็นไฟล์ในฮาร์ดดิสก์และเขียนลงแผ่นเป็น Video CD นับว่ามีประโยชน์อย่างยิ่ง สำหรับผู้ที่ต้องการบันทึกม้วนวิดีโอส่วนตัวเก็บไว้เป็นแผ่น VCD เพื่อให้มีอายุใช้งานที่ยาวนาน และเก็บรักษาได้ง่าย

ในปัจจุบันแผ่นซอฟต์แวร์ที่มีผู้นิยมใช้กัน หรือเกมส์ต่างๆก็มักจะมีระบบป้องกันการก๊อปปี้ ซึ่งทำให้บรรดาผู้ชื่นชอบเขียนแผ่นไม่สามารถทำการก๊อปปี้แผ่นดังกล่าวมาใช้งานได้ หนังสือเล่มนี้จึงมีเนื้อหาและรายละเอียดเกี่ยวกับการก๊อปปี้ทั้งหลาย

### การผลิต Video CD

เนื่องจากปัจจุบันมีแผ่นวีดีโอซีดี จำหน่ายในท้องตลาดเป็นจำนวนมาก โดยจำหน่ายในราคาถูกลงคือ 80-200 กว่าบาท ซึ่งมีทั้งแผ่นลิขสิทธิ์และแผ่นก๊อปปี้ ทำให้ความนิยมคุณภาพย่นตรจากม้วนวิดีโอเทปตกลงไป จนคาดว่าอีกไม่นานนี้คงจะไม่มีผู้ใช้เครื่องเล่นวีดีโอคูหนังจากม้วนเทปอีกต่อไปแล้ว ด้วยความแรงของแผ่นวีดีโอซีดี ที่ทำซื้อได้ง่ายและมีราคาถูก จึงมีเครื่องเล่นวีดีโอซีดีผลิตออกจำหน่ายมากมาย มีทั้งสินค้ามีชื่อมาตรฐาน และยี่ห้อไม่มาตรฐาน (ส่วนใหญ่ผลิตจาก-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเทศจีน และนำมาติดยี่ห้อกันเอง) ในราคาตั้งแต่ 1,800-5,000 บาท ให้เลือกซื้อหากันตามความพอใจ

สำหรับผู้ที่มีม้วนวิดีโอภาพยนตร์อยู่แล้วหรือเป็นม้วนวิดีโอส่วนตัว ที่ได้ถ่ายไว้ในโอกาสต่างๆ เช่น งานบวช งานแต่งงาน และงานทำบุญ เป็นต้น หากต้องการนำวิดีโอมาดูในเครื่องเล่นวิดีโอซีดีรุ่นใหม่ ก็สามารถทำได้ โดยการใช้อุปกรณ์จับภาพหรือการ์ดตัดต่อวิดีโอ จับภาพวิดีโอจากม้วนเทป/กล่องวิดีโอ มาเก็บไว้เป็นไฟล์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ แล้วทำการแปลงไฟล์หรือบีบอัดและเขียนออกมาเป็นแผ่นวิดีโอซีดี นำมาเปิดดูในคอมพิวเตอร์/เครื่องเล่นวิดีโอซีดีทั่วไปได้โดยแผ่นจะมีอายุการใช้งาน/ความคงทนนานกว่าเก็บไว้ในม้วนเทปมากทีเดียว

### เทคโนโลยี Video CD

Video CD หรือแผ่น VCD นี้ถูกสร้างขึ้นตามมาตรฐาน “สมุดปกขาว” White Book โดยทำการบันทึกข้อมูลภาพยนตร์ ภาพและเสียงในระบบ MPEG-1 ข้อมูลภาพจะใช้วิธีการเข้ารหัสแบบ MPEG-1 ส่วนข้อมูลทางด้านเสียงจะใช้วิธีการเข้ารหัสแบบ MPEG-1 Layer 2 มีอัตราการสุ่มความถี่เสียง 44.1 KHz คุณภาพของภาพและเสียงของ Video CD อาจเทียบได้เท่ากับคุณภาพของวิดีโอเทประบบ VHS เท่านั้นยังสู้คุณภาพของแผ่นเลเซอร์ดีสก์/DVD ไม่ได้ คือ มีความละเอียดของภาพสูงสุด 352x288 จุดในระบบ PAL และ 352x240 ในระบบ NTSC ซึ่งขึ้นอยู่กับเครื่องเล่นวิดีโอ และระบบโทรทัศน์ที่ใช้

ข้อเสียของ Video CD คือ ในแผ่น VCD หนึ่งแผ่นจะบันทึกภาพยนตร์ได้ประมาณเกือบ 1 ชั่วโมงเท่านั้น ดังนั้นภาพยนตร์โดยทั่วไปที่มีความยาวตั้งแต่หนึ่งชั่วโมงครึ่งจนถึง 3 ชั่วโมง อาจต้องใช้แผ่น VCD ในการชมภาพยนตร์ 2-3 แผ่นเลยทีเดียว ซึ่งกว่าจะดูหนังจบเรื่องก็จะต้องเปลี่ยนแผ่นกันหลายครั้ง

### ชนิดของสัญญาณวิดีโอ

รูปแบบของสัญญาณวิดีโอ จะมีอยู่ 2 รูปแบบ คือ แบบอนาล็อก (Analog Video) และแบบดิจิทัล (Digital Video) ซึ่งแต่ละแบบมีความแตกต่างกันดังนี้ คือ

AV (Analog Video) เป็นสัญญาณในรูปแบบคลื่นที่มีความต่อเนื่องภาพวิดีโอในรูปแบบนี้ จะมีความเป็นธรรมชาติมาก แต่ข้อเสียคือเนื่องจากเป็นรูปแบบของคลื่น จึงเกิดการสูญเสียสัญญาณระหว่างเดินทางยิ่งระยะทางยาวมากจะสูญเสียมาก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณภาพสายที่ใช้อุปกรณ์ที่ใช้ระบบนี้ ได้แก่ กล่องวิดีโอมือถือรุ่นแรก เครื่องเล่นวิดีโอแบบม้วนเทป เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DV (Digital Video) สัญญาณจะอยู่ในรูปแบบของรหัสตัวเลข 0 กับ 1 ดังนั้นไม่ว่าจะเดินทางไปไกลแค่ไหน รูปแบบของสัญญาณจะไม่ผิดเพี้ยนไป ภาพวิดีโอรูปแบบนี้จึงมีความคมชัดและไม่สูญเสียคุณภาพไป แม้จะต้องใช้ระยะทางในการต่อพ่วงมากก็ตามสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้กับสัญญาณแบบนี้ เช่น กล้องถ่ายวิดีโอรุ่นใหม่ที่มิช้องต่อแบบ IEEE 1394

### ชนิดของไฟล์วิดีโอ

การจับภาพวิดีโอจากอุปกรณ์ภายนอกมาเข้าคอมพิวเตอร์ ต้องมีการแปลงวิดีโอดังกล่าวเป็นไฟล์ในรูปแบบต่าง ตามที่การ์ดจับภาพหรือโปรแกรมจับภาพรองรับได้ สำหรับไฟล์วิดีโอที่นิยมใช้สำหรับการสร้างแผ่น Video CD มีดังนี้

AVI (Audio Video Interleave) เป็นไฟล์วิดีโอรูปแบบหนึ่งที่มีใช้ในเครื่อง PC ให้คุณภาพสูงเนื่องจากการบีบอัดน้อย โดย 1 นาทีอาจใช้เนื้อที่ในฮาร์ดดิสก์ถึง 1 GB ดังนั้นหากต้องการจับภาพวิดีโอเป็นไฟล์ชนิดนี้เครื่องต้องมีประสิทธิภาพสูงพอควร และฮาร์ดดิสก์จะต้องมีเนื้อที่ว่างไม่ต่ำกว่า 30-40 GB จึงจะพอทำงานได้ข้อเสียของไฟล์ชนิดนี้คือ ไม่สามารถจับภาพวิดีโอให้มีขนาดใหญ่มากกว่า 2.4 GB ได้ ในไฟล์เดียว (ขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการที่ใช้ถ้าใช้ระบบไฟล์แบบ FAT16 จะเก็บไฟล์ได้ 2 GB หากเป็น FAT32 เก็บไฟล์ได้ใหญ่สุด 4 GB)

MPEG (Motion Experts Group) เป็นไฟล์วิดีโอในรูปแบบหนึ่งที่มีการเข้ารหัสหรือบีบอัด (codec) ทำให้ไฟล์มีขนาดเล็กกลงกว่าเดิมมาก โดยสูญเสียคุณภาพของวิดีโอเพียงเล็กน้อย เป็นไฟล์ที่นิยมนำมาใช้ในการผลิตแผ่น Video CD เนื่องจากสามารถบีบอัดให้เล่นภาพยนตร์ได้ถึง 1 ชั่วโมงในแผ่นความจุ 650 MB

DAT (\*.dat) เป็นไฟล์ในรูปแบบ MPEG-1 ที่อยู่ในแผ่น VCD ซึ่งสามารถเปิดดูได้ทั้งบนคอมพิวเตอร์และในเครื่องเล่น VCD ตามบ้านไฟล์รูปแบบนี้จะมีอยู่เฉพาะในแผ่น Video CD หากจะนำไปตัดต่อหรือใช้งานอื่นจะต้องแปลงให้อยู่ในรูปแบบของไฟล์ MPEG ก่อน

#### 2.1.3 ประโยชน์ของการใช้สื่อการเรียนการสอน

##### ด้านสื่อกับผู้สอน

1. ช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอน ทั้งด้านแรงงานและเวลา
2. ผู้สอนสนุกสนานไปกับการสอน
3. เป็นแรงผลักดันให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอในการผลิตอุปกรณ์
4. มีความเชื่อมั่นในการสอนมากขึ้น
5. ช่วยให้ผู้สอนมีโอกาสสร้างประสบการณ์ การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ด้านสื่อกับผู้เรียน

1. กระตุ้นและสร้างความมั่นใจให้กับผู้เรียน
2. ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจสิ่งที่ผู้ยากซับซ้อนในเนื้อหาบางวิชาให้ง่ายขึ้น
3. คึงประสบการณ์ภายนอกชั้นเรียน ให้ผู้เรียนได้รับรู้มากขึ้น

(จันฉย เต้ยาคาร, 2533 : 7-10)

### 2.1.4 การใช้สื่อการเรียนการสอน

การใช้สื่อการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนด้วยเหตุผล 6 ประการ ดังกล่าว คือ

1. สื่อการสอนกระตุ้นความสนใจให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกรอยากรู้ เพราะธรรมชาติของมนุษย์ย่อมอยากรู้อยากเห็นในสิ่งต่างๆ อยู่แล้ว ผู้เรียนจะเกิดความสนใจมากมาย เช่น วันนี้ครูถือรูปอะไรมาในห้องนะ เอ คือมาทำไม เป็นต้น และแน่นอนตราบดีที่ยังสงสัยตราบดีนั้นทุกคนจะเฝ้ามอง ตั้งใจอย่างจดจ่อ ด้วยความอยากรู้อยากเห็น
2. สื่อการสอนทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น เพราะสื่อการสอนสามารถแปลงนามธรรม ให้กลายเป็นรูปธรรม ทำให้ประหยัดเวลาของผู้สอนไปได้มาก เช่น เมื่อครูพูดถึงนกเพนกวิน ซึ่งอาศัยอยู่บริเวณขั้วโลกเหนือ นักเรียนหลายคนอาจไม่เคยเห็นรูปนกเพนกวินมาก่อนเลย ครูต้องใช้เวลาหลายสิบนาทีเพื่ออธิบายรูปร่างของนกเพนกวินถึงกระนั้นก็ตาม รูปร่างของนกเพนกวินที่นักเรียนแต่ละคนจินตนาการขึ้นมาจากคำบอกเล่าของครูก็ยังไม่เหมือนกันอยู่ดี แต่ถ้าครูเอาภาพนกเพนกวินให้นักเรียนดู ต่อไปเมื่อใครพูดถึงนกเพนกวินขึ้นมาอีก นักเรียนหลายๆ คนจะนึกถึงรูปร่างของนกเพนกวินได้อย่างถูกต้องตรงกันทันที
3. สื่อการสอนสามารถเอาชนะเวลา สถานที่ และระยะทางได้ กล่าวคือสื่อการสอนสามารถนำสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีตนานนับสิบปีแล้วนำกลับมาให้เราได้ชมในปัจจุบัน ไม่ว่าสิ่งนั้นจะเกิดขึ้นในประเทศใด ห่างไกลจากประเทศไทยเพียงใด ก็ไม่เป็นอุปสรรค เช่น การรบที่ยุโรปในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 1 เป็นต้น
4. สื่อการสอนสามารถย่อขนาดของวัตถุที่ใหญ่เกินกว่าจะนำของจริงๆ มาประกอบการสอนได้ เช่น ครูจะสอนเรื่องช้างศึก ก็ไม่จำเป็นจะต้องไปหาช้างจริงๆ มายืนหน้าชั้นให้เกิดความทุกทุกเล ใช้ภาพช้างแทนของจริงได้ และสื่อการสอนยังสามารถขยายวัตถุซึ่งมีขนาดเล็กเกินกว่าจะนำของจริงๆ มาประกอบการสอนได้ เช่น พยาธิปากขอ เป็นต้น เพียงใช้ภาพโปสเตอร์ก็มองเห็นหน้าพยาธิชนิดชัดเจนขึ้นแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สื่อการสอนทำให้นักเรียนจดจำสิ่งที่ควรจำไว้ได้นานมาก ลองสังเกตจากตัวท่านเองก็ได้ภาพยนตร์บางเรื่องที่ท่านประทับใจ ท่านจะจดจำได้นานแสนนาน เล่าสู่กันฟังจนแล้วจนเล่า

6. สื่อการสอนจะมีส่วนเสริมสร้างความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของผู้เรียนอย่างยิ่ง นักเรียนแต่ละคนจะมีประสบการณ์หรือพื้นเพเดิมแตกต่างกันอยู่แล้ว การได้เห็นสื่อการสอนที่น่าสนใจใหม่ๆ จะเสริมสร้างความคิดเดิม ให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ได้เป็นอย่างดี

(วาสนา ชาวหา, 2533 : 16)

สื่อการสอนมีความสำคัญและเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการเรียนการสอน ทั้งนี้เพราะสื่อการสอนมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในหลายๆ ด้านด้วยกัน ดังนี้

1. สื่อการสอนช่วยครูให้เพิ่มพูนประสบการณ์ความรู้ให้แก่นักเรียน
2. สื่อการสอนช่วยให้ครูจัดประสบการณ์ให้นักเรียนได้หลายรูปแบบ
3. สื่อการสอนช่วยให้ครูกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการตอบสนอง ตามที่คาดหวังจะให้เกิดในตัวนักเรียน

4. สื่อการสอนช่วยในการส่งเสริมให้นักเรียนทำกิจกรรมหลายๆ รูปแบบ
5. สื่อการสอนช่วยครูในการสอนในสิ่งที่ไม่อาจนำมาให้นักเรียนดูได้โดยตรง
6. สื่อการสอนช่วยครูในการสื่อความหมายกับนักเรียน
7. สื่อการสอนช่วยครูในการวินิจฉัยหรือซ่อมเสริมให้นักเรียนได้

## 2.2 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับไส้กรอก

ผลิตภัณฑ์ลดขนาด เป็นผลิตภัณฑ์ที่โครงสร้างสุดท้ายประกอบกันขึ้นมาจากเนื้อชิ้นเล็ก ๆ ย่อย ๆ รวมตัวกันเป็นรูปเป็นร่างตามสิ่งที่ใช้บรรจุ เนื้อสัตว์ที่เป็นวัตถุดิบหลักถูกลดขนาดให้เล็กลงโดยการหั่น บด หรือการสับละเอียด ผลิตภัณฑ์ลดขนาดอาจแบ่งตามลักษณะโครงสร้างภายใน และการลดขนาดขึ้นส่วนของเนื้อคือ ไส้กรอก

ไส้กรอกเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากการปรุงรสเนื้อและไขมันสัตว์ที่บดแล้วด้วยเครื่องเทศ เครื่องปรุงรสต่าง ๆ และบรรจุใส่ เนื้อสัตว์ที่ใช้ในการทำไส้กรอกอาจเป็นเนื้อสุกร เนื้อโคหรือเนื้อไก่ สำหรับไส้ที่ใช้บรรจุไส้กรอกอาจจะเป็นไส้ธรรมชาติเช่น ไส้แพะ ไส้แกะ ไส้หมู และอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของสัตว์ เช่นหลอดลมวัว ส่วนไส้เทียมนั้นอาจผลิตจากสารพวกคอลลาเจน (Collagen) ซึ่งได้จากหนังและเอ็นสัตว์ หรือสารสังเคราะห์จากพวกใยฝ้ายและพวกพลาสติกก็ได้

สามารถแบ่งไส้กรอกออกตามลักษณะได้ 2 ประเภทคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ใ้กรอกบดหยาบ คือใ้กรอกที่ได้จากการใช้เนื้อสัตว์ที่บดแล้วผสมกับเครื่องปรุงและเครื่องเทศและบรรจุใ้อาจจะรวมวันหรือไม่กี่ได้ โดยมากใ้กรอกประเภทนี้จำเป็นต้องทำให้สุกก่อนนำมาบริโภค ตัวอย่างใ้กรอกชนิดนี้ได้แก่ ใ้กรอกหมูสด ใ้กรอกเนื้อวัวสด กุนเชียงและใ้กรอกอีสาน เป็นต้น คุณภาพใ้กรอกเหล่านี้ย่อมขึ้นอยู่กับคุณภาพของวัตถุดิบต่าง ๆ ที่ใช้ ส่วนกรรมวิธีการผลิตไม่ยุ่งยากมากนัก

2. ใ้กรอกบดละเอียด เป็นใ้กรอกที่ต้องทำให้เนื้อ ไ้มัน และน้ำรวมเป็นเนื้อเดียวกัน ซึ่งมีการปรุงรสด้วยเครื่องเทศและเครื่องปรุงต่าง ๆ ใ้กรอกประเภทนี้ได้แก่ใ้กรอกเวียดนามา แพรงเพอเทอร์ และโบโลยา เป็นต้น ใ้กรอกเหล่านี้ต้องการลักษณะเนื้อที่เหนียว มีความชุ่มฉ่ำและเป็นเนื้อเดียวกัน ในการผลิตใ้กรอกใ้ได้คุณสมบัติต่าง ๆ ดังกล่าวนี้จำเป็นต้องใช้ส่วนผสมที่ถูกต้องและมีคุณภาพ

### เครื่องปรุงแต่งรสและส่วนผสมที่สำคัญของใ้กรอก

1. เนื้อสัตว์ ที่ใช้ในการทำใ้กรอกประเภทนี้จำเป็นต้องเป็นเนื้อสัตว์ส่วนที่มีความสามารถรวมตัวกับน้ำสูง ทั้งนี้เพราะโปรตีนในเนื้อสัตว์คือ แอคตินและไมโอซินจะต้องทำหน้าที่เป็นอิมัลซิไฟเออร์ ทำให้ใ้มันและน้ำรวมตัวกันได้ เนื้อสัตว์จากส่วนที่มีคุณภาพต่ำเช่น เนื้อปนใ้มัน เนื้อส่วนแก้ม เอ็นและพังผืด ย่อมมีโปรตีนแอคตินและไมโอซินต่ำทำให้ไม่ได้ใ้กรอกที่มีลักษณะตามที่ต้องการ เนื้อสัตว์ที่เหมาะสมจะนำมาทำใ้กรอกได้แก่ เนื้อที่มีเอ็นและปนใ้มันน้อย

2. ไ้ไตรท ส่วนใหญ่นิยมใช้ในรูปของเกลือโซเดียมไ้ไตรท ซึ่งช่วยทำให้ผลิตภัณฑ์เนื้อมีสีแดง ช่วยเพิ่มรสชาติ ยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ และยังช่วยทำให้ผลิตภัณฑ์มีความน่ากินมากขึ้น

3. ไ้มัน เป็นส่วนประกอบสำคัญของเนื้อใ้กรอก ซึ่งให้ความชุ่มฉ่ำและกลิ่นรสแก่ใ้กรอก

4. ฟอสเฟตเป็นสารประกอบ ที่ใช้เติมกับน้ำหมักเนื้อเพื่อวัตถุประสงค์คือ ช่วยเพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำ ทำให้เนื้อไม่สูญเสียน้ำหนักมากเกินไปขณะร่อน ทำให้เนื้อมีความนุ่มและชุ่มฉ่ำเพิ่มขึ้นและมีรสดี

5. น้ำตาล หรือสารให้ความหวานที่เติมลงในผลิตภัณฑ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดรสชาติในการถนอมรักษาผลิตภัณฑ์ น้ำตาลมีบทบาทต่อการป้องกัน และยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ และสามารถสร้างสรรค์ใ้กลิ่นรสแก่ผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ผงชูรส ใช้ปรุงเพื่อเสริมแต่งรสอาหารทำให้อาหารมีรสอร่อยขึ้น ผงชูรสช่วยลดกลิ่นคาว ทำให้อาหารมีรสกลมกล่อมและมีกลิ่นชวนรับประทาน นอกจากนี้ผงชูรสยังช่วยละลายไขมันของสัตว์ให้รวมกับน้ำได้ดี

7. ปาปริก้า เป็นพริกที่มีรสเผ็ดน้อย ในด้านอาหารโดยเฉพาะอาหารของชาวตะวันตกจะใช้ในการเพิ่มสีและกลิ่นทำให้มีความน่ากินมากขึ้น

8. อิริโอบาทที่นิยมใช้อยู่ในรูปของเกลือ โซเดียม ช่วยลดระยะเวลาในการทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีชมพูคงทนไปได้มากทีเดียว สำหรับคุณสมบัติ เป็นสารป้องกันการหืนของไขมัน ไม่เพียงแต่จะช่วยป้องกันไม่ให้ผลิตภัณฑ์เกิดการเหม็นหืนและยังช่วยให้เนื้อที่หืนเป็นแผ่นบาง ๆ สีไม่ซีดเมื่อสัมผัสกับแสงสว่างและอากาศ (เขาวลัทธิ สรุพนธ์พิศิษฐ์, 2536 : 92-93)

9. เครื่องเทศรวม เป็นวัตถุดิบที่นำเครื่องเทศหลาย ๆ ชนิดมารวมกัน ซึ่งจะช่วยเพิ่มรสชาติ ของผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น

10. หอมหัวใหญ่ และกระเทียม ช่วยดับกลิ่นคาวและเพิ่มกลิ่นหอม (นิจศิริ เรืองรังสี, 2534 : 44-46)

## คว้น

การรมคว้น เป็นการให้ความร้อน และคว้นไฟควบคู่กันไป เพื่อทำให้ผลิตภัณฑ์แห้งและมีกลิ่นรสของคว้นไฟ เนื้อสัตว์ที่รมคว้นจะถูกแขวนไว้ใกล้กับกองไฟ ใช้เวลาประมาณ 3 - 4 ชั่วโมง อุณหภูมิในตูรมคว้นใช้ตั้งแต่ 60 - 120 องศาเซลเซียส เมื่อทำการติดไฟ ความร้อนภายนอกก็ทำการปรุงอาหาร คว้นไฟที่เกิดขึ้นลอยไปเกาะบนเนื้อที่แขวนผึ่งไว้ หรือตากไว้ทำให้รสชาติของผลิตภัณฑ์ดีขึ้น โดยวิธีการนี้เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จะสุก สามารถรับประทานได้ทันทีที่รมคว้นเสร็จหรือจะเก็บไว้ได้นานที่อุณหภูมิต่ำ (เขาวลัทธิ สรุพนธ์พิศิษฐ์, 2536 : 83-106)

## ขบวนการเกิดอิมัลชัน

ในใ้กรอกประเภทอิมัลชัน โปรตีนของเนื้อจะถูกสกัดละลาย (Solubilize) ออกจากภายในเส้นใยกล้ามเนื้อมาอยู่กับตัวทำละลายตัวอื่น ๆ และน้ำ เรียกทั้งหมดนี้ว่า continuous phase ในขณะที่ไขมันจะถูกบั่นละเอียดกระจายอยู่ทั่วไปในส่วนผสม และเรียกไขมันว่า disperse phase ในอิมัลชันของผลิตภัณฑ์เนื้อนั้น โปรตีนไมโอซินที่ถูกสกัดละลายออกมานั้นจะไปทำหน้าที่เป็น emulsifying agent ซึ่งเป็นรูปแบบของอิมัลชันที่มีหยดไขมันเล็ดละเอียดถูกห่อหุ้มไว้ด้วยโมเลกุลของ emulsifying agent ถ้าในระบบมี emulsifying agent เพียงพอก็จะทำให้ทั้งระบบนั้นเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิมัลชัน ที่คงทนได้นาน ดังนั้นเมื่อทำผลิตภัณฑ์สัตว์เรียบร้อยแล้ว จะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีเนื้อสัมผัสดี สม่ำเสมอ และดึงดูดใจผู้บริโภค

### ปัญหาในการผลิตไส้กรอก

การผลิตไส้กรอก มีปัจจัยหลักที่มีผลต่อการผลิตและคุณภาพของไส้กรอกดังนี้

1. ปริมาณเนื้อและไขมันไม่สมดุล ทำให้เกิดอิมัลชันของไส้กรอกไม่ดี เพราะผู้ผลิตต้องการลดต้นทุนการผลิตให้มากที่สุด เพื่อให้ได้รับผลตอบแทนสูง จึงมีการเพิ่มไขมันและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันอื่น ๆ มากที่สุด ทำให้ปริมาณไมโอซิน จากเนื้อแดงไม่เพียงพอที่จะห่อหุ้มเม็ดไขมันได้ หรือบางครั้งเม็ดไขมันถูกห่อหุ้มด้วย คอลลาเจน ดังนั้น เมื่อมีการให้ความร้อน ทำให้คอลลาเจนหดตัวและเปลี่ยนเป็นเจลาตินอย่างรวดเร็ว ไขมันจึงไหลออกมา แต่ไมโอซินที่ห่อหุ้มไขมัน เมื่อได้รับความร้อนจะตกตะกอน และห่อหุ้มเม็ดไขมันไว้ได้
2. การสับละเอียดคนนานเกิน มีผลทำให้เม็ดไขมันมีขนาดเล็กลง เป็นการเพิ่มพื้นที่หน้าตัดมากขึ้น ทำให้ ไมโอซิน ในส่วนผสมไม่สามารถห่อหุ้มเม็ดไขมันได้หมด ดังนั้นไขมันที่ไม่ได้ถูกห่อหุ้มจะไหลออก ได้อิมัลชันที่ไม่เกาะตัวกัน
3. คุณภาพของเนื้อที่นำมาผลิตไส้กรอก พบว่าเนื้อที่ดีที่สุดเหมาะแก่การทำไส้กรอกคือเนื้อที่มี pH ปกติ ไม่เป็น PSE หรือ DFD เพราะมีค่า WHC ดี แต่เนื้อ PSE ไม่เหมาะสมอย่างยิ่งต่อการทำผลิตภัณฑ์ (สัตวชัย จตุรสิทธิ์, 2543):160-163)

## บทที่ 3

### วิธีการสร้างอุปกรณ์

#### 3.1 วิธีการวิเคราะห์หลักสูตร

วิชาเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตผลจากสัตว์ (03622202) ของระดับชั้นปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตสัตว์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

#### คำอธิบายรายวิชา

เทคโนโลยีการแปรรูปผลิตผลจากสัตว์ เช่น การแปรรูปเนื้อสัตว์ ไข่ และนม องค์ประกอบและคุณสมบัติต่างๆ ของผลิตผลจากสัตว์ การประเมินคุณภาพ การเก็บรักษา การแปรรูป การบรรจุ และการจัดจำหน่าย เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติในเรื่องต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. บอกส่วนประกอบของเนื้อสัตว์ชนิดต่างๆ ไข่ นม ได้
2. อธิบายการวัดคุณภาพและการประเมินคุณภาพของเนื้อสัตว์ชนิดต่างๆ ไข่ และนม ได้
3. อธิบายการเปลี่ยนแปลงของเนื้อสัตว์ ไข่ และนม หลังจากออกมาจากตัวสัตว์ได้
4. อธิบายขบวนการแปรรูปเนื้อสัตว์ ไข่ และนม เป็นผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ ได้
5. อธิบายการควบคุมคุณภาพการผลิต ผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ ไข่ และนม ได้
6. อธิบายการบรรจุ การรักษา และการจำหน่าย ผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ ไข่ และนม ได้

ลำดับที่	รายการสอน	จำนวนคาบ
1	แนะนำรายวิชา	2
	วิธีการเรียนการสอน	
	เกณฑ์การวัดและการประเมินผล	
	หนังสืออ่านประกอบ	
2	ปัจจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์จากสัตว์	2
3	องค์ประกอบและคุณภาพของไข่	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนคาบ	รายการสอน (ภาคทฤษฎี)	สัปดาห์ที่
4	คุณสมบัติของไข่ และกรรมวิธีการแปรรูปไข่	2
5	องค์ประกอบและคุณภาพของนม	2
6	องค์ประกอบและคุณภาพของนม	2
7	กรรมวิธีการแปรรูปนม	2
8	โครงสร้างและองค์ประกอบของเนื้อสัตว์	2
9	สอบกลางภาค	
10	โครงสร้างและองค์ประกอบของเนื้อสัตว์	2
11	คุณภาพเนื้อสัตว์	2
12	การถนอมรักษาเนื้อสัตว์	2
13	การถนอมรักษาเนื้อสัตว์	2
14	สารปรุงแต่งในการแปรรูปและเก็บรักษาเนื้อสัตว์	2
15	ขบวนการแปรรูปเนื้อสัตว์	2
	รวม	28

จำนวนคาบ	รายการสอน (ภาคปฏิบัติ)	สัปดาห์ที่
1	การเตรียมวัสดุอุปกรณ์	3
2	โครงสร้างและองค์ประกอบของไข่	3
3	การตรวจสอบคุณภาพไข่	3
4	คุณภาพของไข่ในการเป็น emulsifier	3
5	ผลิตภัณฑ์จากไข่	3
6	คุณภาพไข่ที่เก็บไว้ในที่ต่างๆ	3
7	การตรวจสอบคุณภาพนม	3
8	การแปรรูปนม	3
9	สอบกลางภาค	3
10	เนื้อสัตว์ และองค์ประกอบของเนื้อสัตว์	3
11	คุณภาพเนื้อสัตว์	3
12	เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนคาบ	รายการสอน (ภาคปฏิบัติ)	สัปดาห์ที่
13	ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แบบไม่ลดรูป	3
14	ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แบบหมักด้วยจุลินทรีย์	3
15	ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แบบลดความชื้น	3
รวม		45

### 3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

การผลิตวีดิโอซีดีประกอบการสอนเรื่อง กระบวนการทำไส้กรอก แพรงเฟอเทอร์ เนื่องจากการที่จะเข้าใจกระบวนการในการทำผู้ศึกษาจะต้องมีการลงมือปฏิบัติ หรือมีการเห็นขั้นตอนการทำ ซึ่งในขั้นตอนการทำจะต้องมีการเตรียมวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ มากมาย บางครั้งในการสอนเกี่ยวกับเรื่องการทำไส้กรอก แพรงเฟอเทอร์นี้ อาจจะมีอุปสรรคเกิดขึ้น เช่น หาวัสดุอุปกรณ์ได้ไม่ทัน หรือเครื่องมือไม่ครบ เครื่องมือเกิดขัดข้อง เป็นต้น ผู้จัดทำจึงได้เล็งเห็นความสำคัญของปัญหาเหล่านี้ที่สามารถเกิดขึ้นได้ทุกเมื่อ ดังนั้นเพื่อ เป็นการแก้ไขปัญหาดังกล่าวทางผู้จัดทำจึงได้จัดทำวีดิโอซีดี เกี่ยวกับกระบวนการทำไส้กรอก แพรงเฟอเทอร์ เพื่อใช้ในการศึกษา ถึงแม้การเรียนรู้อาจทำได้โดยไม่ต้องลงมือกระทำเอง แต่ผู้ศึกษาก็สามารถศึกษาขั้นตอนและวัสดุอุปกรณ์ได้ดีกว่าการบรรยายเพียงอย่างเดียว

ไส้กรอก คือผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากการปรุงรสเนื้อและไขมันสัตว์ที่บดแล้วด้วยเครื่องเทศ เครื่องปรุงรสต่าง ๆ และบรรจุใส่ เนื้อสัตว์ที่ใช้ในการทำไส้กรอกอาจเป็นเนื้อสุกร เนื้อโคหรือเนื้อไก่ สำหรับไส้ที่ใช้บรรจุไส้กรอกอาจจะเป็นไส้ธรรมชาติเช่น ไส้แพะ ไส้แกะ ไส้หมูและอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของสัตว์ เช่นหลอดลมวัว ส่วนไส้เทียมนั้นอาจผลิตจากสารพวกคอลลาเจน (Collagen) ซึ่งได้จากหนังและเอ็นสัตว์ หรือสารสังเคราะห์จากพวกไยฝ้ายและพวกพลาสติกก็ได้

#### ขบวนการเกิดอิมัลชัน

ในไส้กรอกประเภทอิมัลชัน โปรตีนของเนื้อจะถูกสกัดละลาย (Solubilize) ออกจากภายในเส้นใยกล้ามเนื้อมาอยู่กับตัวทำละลายตัวอื่น ๆ และน้ำ เรียกทั้งหมดนี้ว่า continuous phase ในขณะที่ไขมันจะถูกปั่นละเอียดกระจายอยู่ทั่วไปในส่วนผสม และเรียกไขมันว่า disperse phase ในอิมัลชันของผลิตภัณฑ์เนื้อนั้น โปรตีนไมโอซินที่ถูกสกัดละลายออกมานั้นจะไปทำหน้าที่เป็น emulsifying agent ซึ่งเป็นรูปแบบของอิมัลชันที่มีหยดไขมันเล็กละเอียดถูกห่อหุ้มไว้ด้วยโมเลกุลของ emulsifying agent ถ้าในระบบมี emulsifying agent เพียงพอก็จะทำให้ทั้งระบบนั้นเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิมัลชัน ที่คงทนได้นาน ดังนั้นเมื่อทำผลิตภัณฑ์สัตว์เรียบร้อยแล้ว จะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีเนื้อสัมผัสดี สม่ำเสมอ และดึงดูดใจผู้บริโภค

### วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตไส้กรอก แพรงเฟอเทอร์

วัตถุดิบในการผลิตไส้กรอก แพรงเฟอเทอร์ ได้แก่ เนื้อหมู ไนโตร ฟอสเฟต และ เครื่องเทศต่างๆ ความยากง่ายในกระบวนการผลิต คือกระบวนการบรรจุไส้เนื่องจากขณะทำการบรรจุไส้จะต้องไม่ให้ลมเข้าไปในไส้ เพราะจะทำให้ไส้กรอกที่ผ่านกระบวนการอบเสร็จและออกมาไม่สวยและทำให้ไส้กรอกไม่ได้คุณภาพ

### ขั้นตอนกระบวนการผลิตไส้กรอก แพรงเฟอเทอร์

1. ทำการเตรียมวัตถุดิบและวัสดุอุปกรณ์
2. การเตรียมเนื้อและมันแข็ง แยกเนื้อแดงออกเป็น 2 ส่วนคือ
  - 2.1 เนื้อเกรด 1 คือเนื้อที่มีแต่เนื้อแดง
  - 2.2 เนื้อเกรด 2 คือเนื้อที่มีเอ็นและพังพืดติดอยู่
3. การบด ในขบวนการบดจะทำการบดเนื้อเกรด 1 ก่อน ตามด้วยเนื้อเกรด 2 และมันแข็งตามลำดับ
4. การผสม ในขบวนการผสม
5. การบรรจุไส้ นำเนื้อที่ผ่านการผสมเสร็จแล้วมาเข้าเครื่องบรรจุไส้ และทำการบรรจุไส้
6. การมัด
7. การอบ
8. การบรรจุหีบห่อ

### ปัญหาในการผลิตไส้กรอก

การผลิตไส้กรอกมีปัจจัยหลักที่มีผลต่อการผลิตและคุณภาพของไส้กรอกดังนี้

1. ปริมาณเนื้อและไขมันไม่สมดุล ทำให้เกิดอิมัลชันของไส้กรอกไม่ดี เพราะผู้ผลิตต้องการลดต้นทุนการผลิตให้มากที่สุด เพื่อให้ได้รับผลตอบแทนสูง จึงมีการเพิ่มไขมันและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันอื่นๆ มากที่สุด ทำให้ปริมาณไมโอซิน จากเนื้อแดงไม่เพียงพอที่จะห่อหุ้มเม็ดไขมันได้หรือบางครั้งเม็ดไขมันถูกห่อหุ้มด้วย คอลลาเจน ดังนั้น เมื่อมีการให้ความร้อน ทำให้คอลลาเจนหดตัวและเปลี่ยนเป็นเจลาตินอย่างรวดเร็ว ไขมันจึงไหลออกมา แต่ไมโอซินที่ห่อหุ้มไขมัน เมื่อได้รับความร้อนจะตกตะกอน และห่อหุ้มเม็ดไขมันไว้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การสับละเอียดนานเกิน มีผลทำให้เม็ดไขมันมีขนาดเล็กลง เป็นการเพิ่มพื้นที่หน้าตัดมากขึ้น ทำให้ ไมโอซิน ในส่วนผสมไม่สามารถห่อหุ้มเม็ดไขมันได้หมด ดังนั้นไขมันที่ไม่ได้ถูกห่อหุ้มจะไหลออก ได้อิมัลชันที่ไม่เกาะตัวกัน

3. คุณภาพของเนื้อที่นำมาผลิตไส้กรอก พบว่าเนื้อที่ดีที่สุดเหมาะแก่การทำไส้กรอกคือเนื้อที่มี pH ปกติ ไม่เป็น PSE หรือ DFD เพราะมีค่า WHC ดี แต่เนื้อ PSE ไม่เหมาะสมอย่างยิ่งต่อการทำผลิตภัณฑ์

### 3.3 เขียนคำบรรยายประกอบวีดิโอซีดี

การกำหนดภาพต่าง ๆ ในการถ่ายทำโดยยึดหลักการนำเทคโนโลยีกระบวนการผลิตไส้กรอกไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิต ซึ่งการผลิตวีดิโอซีดีประกอบไปด้วยภาพต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ภาพนำเรื่อง
2. ภาพไส้กรอก
3. ภาพวัตถุดิบ
4. ภาพอุปกรณ์
5. ภาพส่วนผสม
6. ภาพกระบวนการทำไส้กรอก แฟรงเฟอเทอร์
7. ภาพผู้มีอุปการะคุณ
8. ภาพสวัสดิ์

#### คำบรรยายประกอบวีดิโอซีดีเรื่อง กระบวนการทำไส้กรอก แฟรงเฟอเทอร์

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
1	ตราสถาบัน	ดนตรี
2	วีซีดีประกอบการสอนเรื่อง กระบวนการทำไส้กรอก แฟรงเฟอเทอร์	ดนตรี
3	จัดทำโดย นางสาวอนงค์ ศิริสุข (ต่อ)	ดนตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
	รหัสประจำตัว 45035541 สาขาเทคโนโลยีการเกษตร – การ ผลิตสัตว์ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง (ตัวอักษร)	
4	อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.จันทร์พร เจ้าทรัพย์ (ตัวอักษร)	ดนตรี
5	ไส้กรอก (ตัวอักษร)	ไส้กรอก เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการปรุงรสเนื้อ และไขมันสัตว์ที่บดแล้วด้วยเครื่องเทศ เครื่องปรุงต่าง ๆ และบรรจุไส้ เนื้อสัตว์ที่ใช้ใน การทำไส้กรอกอาจเป็นเนื้อสุกร เนื้อโคหรือเนื้อ ไก่ สำหรับไส้อาจจะใช้ไส้ธรรมชาติ เช่น ไส้พะ ไส้กะ เป็นต้น ส่วนไส้เทียมนั้นอาจผลิตจากสาร พวกคอลลาเจนซึ่งได้จากหนังและเอ็นสัตว์
6	ไส้กรอก แพรงเฟอเทอร์ (ตัวอักษร)	ไส้กรอก แพรงเฟอเทอร์ คือไส้กรอกบดละเอียด เป็นไส้กรอกที่ต้องทำให้เนื้อ ไขมัน และน้ำรวม เป็นเนื้อเดียวกัน (Emulsion)
7	Emulsion (ตัวอักษร)	Emulsion ในไส้กรอกเป็นประเภทไขมันในน้ำ โดยมีโปรตีนไมโอซิน เป็น Mulsifier ทำหน้าที่ ห่อหุ้มเม็ดไขมัน ทำให้เกิดการผสมที่คงตัว
8	วัตถุดิบ (ตัวอักษร)	วัตถุดิบที่ใช้ในการทำไส้กรอก แพรงเฟอเทอร์มี ดังต่อไปนี้
9	เนื้อสะโพก - เกรด 1 - เกรด 2 (ตัวอักษร)	เนื้อสะโพก เกรด 1 คือเนื้อที่มีแต่ส่วนของเนื้อ แดงทั้งหมดมีโปรตีนสูงและเป็นเนื้อที่มีคุณภาพดี (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
		เกรด 2 คือเนื้อที่มีเอ็นและพังผืดผสมอยู่มาก โปรตีนต่ำกว่าเนื้อเกรดหนึ่ง
10	มันแข็ง (ตัวอักษร)	มันแข็ง ให้ความชุ่มฉ่ำและกลิ่นรสแก่ได้กรอก
11	เกลือไนไตรท (ตัวอักษร)	เกลือไนไตรท บทบาทของเกลือไนไตรทที่มีต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ คือ ทำให้เนื้อที่ได้มีสีชมพู ชะงักการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย ช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีกลิ่นเฉพาะตัว
12	เกลือฟอสเฟต (ตัวอักษร)	เกลือฟอสเฟต เป็นสารประกอบที่มีผลต่อการหมักมากเนื่องจากช่วยเพิ่ม pH ซึ่งมีผลทำให้ความคงตัวของไนไตรทเพิ่มขึ้น มีหน้าที่สำคัญคือ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ช่วยให้โครงสร้างของเนื้อเยื่อขยายตัว</li> <li>- ช่วยให้สีคงตัว</li> <li>- ช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีความนุ่มเพิ่มขึ้น</li> </ul>
13	น้ำตาล (ตัวอักษร)	น้ำตาลมีผลต่อผลิตภัณฑ์คือ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ช่วยลดความกระด้างของเกลือ</li> <li>- ช่วยให้ลักษณะของเนื้อไม่เปลี่ยนแปลง</li> <li>- ช่วยให้สีของการหมักดีขึ้นเมื่อทำให้สุก</li> </ul>
14	ผงชูรส (ตัวอักษร)	ผงชูรส ใช้ปรุงเพื่อเสริมแต่งรสชาติให้อาหารมีรสอร่อยขึ้น ผงชูรสช่วยลดกลิ่นคาว ทำให้อาหารมีรสกลมกล่อมและมีกลิ่นชวนรับประทาน นอกจากนี้ผงชูรสยังช่วยละลายไขมันของสัตว์ให้รวมกับน้ำได้ดี
15	อีริโทรเบท (ตัวอักษร)	อีริโทรเบท ที่นิยมใช้อยู่ในรูปของเกลือโซเดียม มีผลต่อผลิตภัณฑ์คือ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ช่วยเร่งอัตราการหมักและการเกิดสีแดงในเนื้อให้เร็วขึ้น</li> <li>- ช่วยลดการเกิดสารไนโตรซามีนป้องกันการหืนของไขมัน</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
16	ปาปริก้า (ตัวอักษร)	ปาปริก้า เป็นพริกที่มีรสเผ็ดน้อย ช่วยในการเพิ่มสีและกลิ่นทำให้มีความน่ากินมากขึ้น
17	เครื่องเทศรวม (ตัวอักษร)	เครื่องเทศรวม เป็นเครื่องเทศที่นำเครื่องเทศหลายๆ ชนิดมารวมกันช่วยเพิ่มรสชาติของผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น
18	หอมหัวใหญ่ (ตัวอักษร)	หอมหัวใหญ่ ช่วยดับกลิ่นคาวและเพิ่มกลิ่นหอม
19	กระเทียม (ตัวอักษร)	กระเทียม ช่วยดับกลิ่นคาวและเพิ่มกลิ่นหอม
20	น้ำแข็ง (ตัวอักษร)	น้ำแข็ง ช่วยปรับอุณหภูมิเพราะขณะที่ทำการผสมเนื้อกับไขมันจะเกิดการเสียดสีในความเร็วสูง จึงทำให้อุณหภูมิสูงขึ้นด้วย ส่งผลทำให้อิมัลชันแตกตัว ไขมันแยกออกจากส่วนผสม ทำให้ไม่เป็นเนื้อเดียวกัน ดังนั้นจึงต้องทำการควบคุมอุณหภูมิโดยการเติมน้ำแข็งลงไประหว่างทำการผสม
21	อุปกรณ์ (ตัวอักษร)	ดนตรี
22	มีด (ตัวอักษร)	ดนตรี
23	เขียง (ตัวอักษร)	ดนตรี
24	เครื่องบด (ตัวอักษร)	ดนตรี
25	เครื่องสับละเอียด (Chopper) (ตัวอักษร)	ดนตรี
26	เครื่องบรรจุไส้กรอก (ตัวอักษร)	ดนตรี
27	เครื่องมือตัดไส้กรอก (ตัวอักษร)	ดนตรี
28	เครื่องมือตัดไส้กรอก (ตัวอักษร)	ดนตรี
29	เครื่องบรรจุสุญญากาศ(ตัวอักษร)	ดนตรี
30	ส่วนผสม เนื้อหมู 15 กิโลกรัม มันแข็ง 2 กิโลกรัม ไนไตรท 460 กรัม (ตัวอักษร)	ส่วนผสมของไส้กรอกมีดังนี้ เนื้อหมู 15 กิโลกรัม มันแข็ง 2 กิโลกรัม ไนไตรท 460 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
	ฟอสเฟต 120 กรัม น้ำตาล 140 กรัม ผงชูรส 20 กรัม ปาปริก้า 30 กรัม อิริโครเบท 20 กรัม เครื่องเทศรวม 600 กรัม หอมหัวใหญ่ 500 กรัม กระเทียม 300 กรัม (ตัวอักษร)	ฟอสเฟต 120 กรัม น้ำตาล 140 กรัม ผงชูรส 20 กรัม ปาปริก้า 30 กรัม อิริโครเบท 20 กรัม เครื่องเทศรวม 600 กรัม หอมหัวใหญ่ 500 กรัม กระเทียม 300 กรัม
31	แยกเนื้อเป็น 2 ส่วน (ตัวอักษร)	นำเนื้อสะโพก มาแยกเป็น 2 ส่วน คือเนื้อเกรด 1 และเนื้อเกรด 2 เพื่อสะดวกต่อกระบวนการบดและการผสม
32	การบด (ตัวอักษร)	นำเนื้อและมันแข็งที่เตรียมไว้ แล้วนำมาบดแยกกัน โดยการนำเนื้อ เกรด 1 บดก่อน ตามด้วยเนื้อ เกรด 2 และมันแข็งตามลำดับ
33	การผสม (ตัวอักษร)	นำเนื้อที่ได้จากการบด ใสลงไปในเครื่อง Chopper โดยใสเนื้อเกรด1 ลงไปก่อน เพราะเนื้อเกรดหนึ่งมีโปรตีนสูงกว่าทำให้โปรตีนมัยโอซินถูกสกัดออกมาช่วยให้อิมัลชันได้ดี จากนั้นใส่เกลือในไตรท ฟอสเฟต และเติมน้ำแข็งลงไป ใส่เนื้อเกรด 2 ตามลงไป เติมน้ำแข็ง ใสมันแข็งตามลงไป เติมน้ำแข็ง แล้วใส่เครื่องปรุงทั้งหมดตามลงไปบดต่อให้เข้ากันจนได้เนื้อเหนียว ตามที่ต้องการ ในระหว่างที่ทำการผสมมีการเติมน้ำแข็งเป็นระยะเพื่อรักษาอุณหภูมิไม่เกิน 15 องศาเซลเซียส เพราะถ้าเกินจะทำให้อิมัลชันแตกตัว
34	การบรรจุไส้กรอก (ตัวอักษร)	นำเนื้อที่ผ่านการผสมแล้วไปใส่ในเครื่องใส่ไส้ ทำการบรรจุลงไส้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
35	การมัดเป็นท่อน (ตัวอักษร)	หลังจากบรรจุลงใส่เสร็จแล้วก็นำมาเข้าเครื่องมัด โดยทำการมัดเป็นท่อน
36	การอบรมควัน (ตัวอักษร)	เมื่อทำการมัดเสร็จเรียบร้อยแล้วก็นำเข้าสู่อบ รมควัน ใช้เวลาในการอบ 1 ชั่วโมง
37	การบรรจุหีบห่อ (ตัวอักษร)	นำใส่กรอกที่ทำการอบเสร็จแล้วมาตัดเป็นท่อน ๆ และทำการบรรจุด้วยเครื่อง บรรจุสุญญากาศ
38	ขอขอบคุณ (ตัวอักษร)	ดนตรี
39	อาจารย์นิกร ประจง อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการ ผลิตสัตว์ คณะ เทคโนโลยีการเกษตร สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง (ตัวอักษร)	ดนตรี
40	ฝ่ายโสตทัศนศึกษา คณะครุ ศาสตร์อุตสาหกรรม ที่อำนวยความสะดวกในการตัดต่อวีดิโอ ซีดี และการบันทึกเสียง (ตัวอักษร)	ดนตรี
41	สวัสดิ์ (ตัวอักษร)	ดนตรี

### 3.4 ขั้นตอนการสร้างวีดิโอซีดีประกอบการสอน

ในการสร้างวีดิโอซีดีประกอบการสอนเรื่อง การทำไส้กรอก แพรงเฟอเทอร์

#### 3.4.1 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้สร้างวีดิโอซีดีประกอบการสอน

1. กล้องถ่ายวีดิโอ พร้อมอุปกรณ์ คือ ขาตั้งกล้อง ไฟเพิ่มแสง
2. ม้วนวีดิโอ 1 ม้วน
3. เทปบันทึกเสียง 2 ม้วน
4. ชุดตัดต่อวีดิโอ 1 ชุด
5. เครื่องบันทึกเสียง 1 เครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. กระดาษ A4	2 รีม
7. ชุดเครื่องเขียน	1 ชุด
8. เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ ดังนี้	
- เครื่อง CD/RW	1 เครื่อง
- พรินเตอร์	1 เครื่อง
- แผ่นดิสก์	15 แผ่น
- แผ่น CR-D	3 แผ่น
- กล่องใส่แผ่น CD	3 กล่อง

### 3.4.2 วิธีการสร้างวีดิโอซีดีประกอบการสอน

1. การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการทำไส้กรอก แพรงเฟอเทอร์ และการผลิตวีดิโอซีดีประกอบการสอนจากตำราเรียน และวารสารต่างๆที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาขั้นตอน และเทคนิคการผลิตวีดิโอซีดีประกอบการสอน
3. กำหนดภาพ และเขียนคำบรรยาย
4. ติดต่อสถานที่เพื่อถ่ายทำวีดิโอซีดีประกอบการสอน
5. ถ่ายทำตามสรีปที่กำหนดไว้ โดยขอความอนุเคราะห์จาก ภาควิชาภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
6. คัดเลือกภาพที่ถ่ายมา และ Capture ภาพเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อตัดต่อภาพตามสคริป บันทึกลีเสียงคำบรรยาย ลงในเครื่องตัดต่อวีดิโอ
7. เขียนเอกสาร และพิมพ์รูปเล่มปัญหาพิเศษ
8. แก้ไขเนื้อหาและส่งรูปเล่มฉบับสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข

#### 4.1 วิธีการตรวจสอบอุปกรณ์

การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข โดยการประเมินคุณภาพของวีดีโอซีดี เรื่อง กระบวนการทำให้กรอก แพรงเฟอเทอร์ ด้วยการใช้อารการประเมินคุณภาพ ซึ่งทำการประเมินการใช้สื่อ มีผู้ประเมิน 3 คน และการประเมินด้านเนื้อหา มีผู้ประเมิน 3 คน รายละเอียดในวิธีการมีดังต่อไปนี้

#### การตรวจสอบทางด้านการใช้สื่อ ของวีดีโอซีดี

1. รูปแบบของรายการ
2. ลำดับของเนื้อหา
3. ขนาดของภาพ
4. สีต้นของภาพ
5. ความน่าสนใจ
6. ความสวยงามของภาพ
7. ความเหมาะสมของแสง สี เสียง
8. ความเข้าใจขณะบรรยาย
9. ความคมชัดของภาพ
10. ระดับเสียงดนตรีประกอบคำบรรยาย

#### การตรวจสอบทางด้านเนื้อหา ของวีดีโอซีดี

1. ความถูกต้องของเนื้อหา
2. ความครบถ้วนของเนื้อหา
3. ความเหมาะสมของลำดับเนื้อหา
4. ความเหมาะสมระหว่างภาพกับคำบรรยาย
5. ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2 ผลการประเมินและการแก้ไข

จากการประเมินทั้ง 2 ด้าน คือ ด้านการใช้สื่อ และด้านเนื้อหาซึ่งผลการประเมินทั้ง 2 ด้านมีดังต่อไปนี้

1. ผลการประเมินด้านการใช้สื่อ มีรูปแบบการประเมินดังนี้ ความเข้าใจขณะบรรยาย ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ ปานกลาง รูปแบบของรายการ ลำดับของเนื้อหา ขนาดของ ความน่าสนใจ ความสวยงามของภาพ ความเหมาะสมของแสง สี เสียง ความคมชัดของภาพ ระดับเสียงดนตรี ประกอบคำบรรยาย การประเมินอยู่ในเกณฑ์ ดี สี สันของภาพการประเมินอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก

2. ผลการประเมินด้านเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหา ความครบถ้วนของเนื้อหา ความเหมาะสมของลำดับเนื้อหา ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดี ความเหมาะสมระหว่างภาพกับคำบรรยาย ความเหมาะสมของเนื้อหาก็ระดับของผู้เรียนผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ส่วนข้อเสนอแนะที่ผู้ประเมิน ได้เสนอคือคือรายละเอียดของเนื้อหายังไม่เพียงพอกับการเรียนการสอนของระดับปริญญาตรี ตัวอักษรยังมีผิดพลาด คำบรรยายยังไม่เป็นทางการ โดยบรรยายคำที่เป็นคำเทคนิคให้ผู้ฟังเข้าใจและปรับปรุงการใช้คำต่างๆเพื่อให้ผู้ฟังเข้าใจ

## บทที่ 5

### สรุปและเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการดำเนินการ

ในการดำเนินการจัดทำวีดิโอ ซีดี เรื่อง กระบวนการทำไส้กรอก แพรงเฟอเทอร์ ผู้จัดทำได้ทำขึ้นเพื่อเป็นอุปกรณ์ใช้ประกอบการเรียนการสอนใน วิชาเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตผลจากสัตว์ (03622202) ของระดับชั้นปริญญาตรีหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร- การผลิตสัตว์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การดำเนินการผลิตวีดิโอซีดีเพื่อการศึกษาชุดนี้ ผู้จัดทำได้ศึกษารายละเอียดเนื้อหาวิชาที่จะถ่ายทำวีดิโอซีดี และจัดทำโครงร่างปัญหาพิเศษให้อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษพิจารณา โดยเริ่มศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี (2ปีต่อเนื่อง) การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทำไส้กรอก แพรงเฟอเทอร์ และเนื้อหาเกี่ยวกับวีดิโอซีดี กำหนดภาพถ่าย จากนั้นทำการติดต่อสถานที่ในการถ่ายภาพ โดยได้รับความอนุเคราะห์จาก ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถ่ายภาพโดยใช้กล้องวีดิโอ แล้วคัดเลือกภาพจากม้วนวีดิโอและจับภาพวีดิโอลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ แล้วนำภาพที่ได้มาทำการตัดต่อ พร้อมทั้งเขียนคำบรรยาย แล้วทำการบันทึกเสียงคำบรรยาย นำผลงานที่เสร็จสมบูรณ์แล้วมาประเมินผลตรวจด้าน โครงสร้าง วีดิโอซีดี และด้านเนื้อหา

จากการประเมินทั้ง 2 ด้าน คือ ด้านการใช้สื่อ และด้านเนื้อหาซึ่งผลการประเมินทั้ง 2 ด้านมีดังต่อไปนี้ ผลการประเมินด้านการใช้สื่อ มีรูปแบบการประเมินดังนี้ ความเข้าใจขณะบรรยาย ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ ปานกลาง รูปแบบของรายการ ลำดับของเนื้อหา ขนาดของ ความน่าสนใจ ความสวยงามของภาพ ความเหมาะสมของแสง สี เสียง ความคมชัดของภาพ ระดับเสียงดนตรี ประกอบคำบรรยาย การประเมินอยู่ในเกณฑ์ ดี สีสันทนของภาพการประเมินอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก ผลการประเมินด้านเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหา ความครบถ้วนของเนื้อหา ความเหมาะสมของลำดับเนื้อหา ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดี ความเหมาะสมระหว่างภาพกับคำบรรยาย ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียนผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ส่วนข้อเสนอนแนะที่ผู้ประเมินได้เสนอคือคือรายละเอียดของเนื้อหายังไม่เพียงพอกับการเรียนการสอนของระดับปริญญาตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอักษรยังมีผิดพลาด คำบรรยายยังไม่เป็นทางการ โดยบรรยายคำที่เป็นคำเทคนิคให้ผู้ฟังเข้าใจ และปรับปรุงการใช้คำต่างๆ เพื่อให้ผู้ฟังเข้าใจ

## 5.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. ปัญหาด้านการถ่ายทำ เนื่องจากการถ่ายวิดีโอต้องอาศัยเทคนิคและความชำนาญอย่างมาก และต้องใช้สถานที่หลายๆแห่งประกอบกัน
2. ปัญหาเรื่องการตัดต่อภาพและการบันทึกเสียง ซึ่งทางคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีห้องบริการ การตัดต่อภาพเพียงห้องเดียว ทำให้ไม่เพียงพอสำหรับผู้ให้บริการ ทำให้การทำงานล่าช้า
3. ปัญหาด้านการพากย์เสียง ของผู้บรรยายไม่ชัดเจน อย่างเช่น เสียงสั้น ขาดเสียงควบกล้ำ และเสียงไม่เข้าใจผู้ฟัง จึงทำให้ต้องทำการบันทึกเสียงใหม่หลายครั้ง

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ถ้าต้องติดต่อสถานที่ราชการในการถ่ายทำ ควรติดต่อตั้งแต่เนิ่น ๆ เพื่อสะดวกในการดำเนินการถ่ายทำ
2. ภาพที่ผู้จัดทำมาบางครั้งก็ไม่ตรงตามลักษณะที่ต้องการจึงต้องทำให้มีการแก้ไขโดยถ่ายทำใหม่
3. ผู้จัดทำวิดีโอที่ดีควรมีศึกษาหาความรู้ แล้วการใช้อุปกรณ์ให้ชำนาญก่อนเพื่อความรวดเร็ว
4. ก่อนการตัดสินใจทำปัญหาพิเศษเกี่ยวกับการผลิตสื่อ ประเภทวิดีโอที่ดี ควรมีการปรึกษาผู้รู้ หรือผู้มีประสบการณ์ทางด้านนี้ก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. 2531. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  
181 น.
- กฤษยา จันทร์ดรุธ. 2533. เคมีอาหาร. ภาคพัฒนาตำราและเอกสารวิชาการ หน่วยศึกษานิเทศ  
กรมการฝึกหัดครู. กรุงเทพฯ:การศาสนา. 116 น.
- คณาจารย์ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร. 2545. คู่มือการทำปัญหาพิเศษ. ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร.  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม .สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.  
กรุงเทพ. 63 น.
- คณาจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร  
มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์. 2543. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 3.  
สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ: 325 น.
- จันฉาย เดย์ยาคาร. 2533. การเลือกใช้สื่อทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. เชียงใหม่. คณะศึกษาศาสตร์.  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 131 น.
- ณรงค์ สมพงษ์. 2530. สื่อเพื่องานส่งเสริมเผยแพร่. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 406 น.
- ไพบุลย์ เปียศิริ. 2545. เจาะลึกเทคนิคเขียนแผ่น CD แบบมีอาชีพ. กรุงเทพฯ : ไทยเจริญการพิมพ์.  
260 น.
- ไพบุลย์ ชรรมรัตน์วาลิก. 2532. กรรมวิธีการแปรรูปอาหาร. ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร  
คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์. 223 น.
- วารินทร์ รัชมีพรหม. 2529. สไลด์ประกอบเสียง. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 200 น.
- วาสนา ชาวหา. 2533. สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์. 206 น.
- สมหญิง กลั่นศิริ. 2526. สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศิลปากร. 129 น.
- สุนันท์ สังข์อ่อง. 2526. สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.  
170 น.
- สันทัต ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข. 2524. การใช้สื่อการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :  
พีระพัทธนา. 210 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แบบประเมินคุณภาพวีดิโอซีดี

วีดิโอซีดี ประกอบการสอนเรื่อง กระบวนการผลิตไส้กรอก แพร่งเฟอเทอร์

จัดทำโดย นางสาวอนงค์ ศิริสุข

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องว่างและคำเสนอแนะในช่องว่างที่กำหนด

ระดับคะแนน	1	หมายถึง	แก้ไข
ระดับคะแนน	2	หมายถึง	พอใช้
ระดับคะแนน	3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับคะแนน	4	หมายถึง	ดี
ระดับคะแนน	5	หมายถึง	ดีมาก

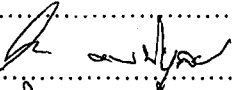
รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
รูปแบบของรายการ				✓	
ลำดับของเนื้อหา				✓	
ขนาดของภาพ				✓	
สีสันของภาพ					✓
ความน่าสนใจ				✓	
ความสวยงามของภาพ				✓	
ความเหมาะสมของแสง สี เสียง				✓	
ความเข้าใจขณะบรรยาย			✓		
ความคมชัดของภาพ				✓	
ระดับเสียงดนตรีประกอบคำบรรยาย				✓	

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ   
 (เจษฎา ดมใหญ่)  
 ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพวีดีโอซีดี

วีดีโอซีดี ประกอบการสอนเรื่อง กระบวนการผลิตไส้กรอก เฟร่งเฟอเทอร์

จัดทำโดย นางสาวอนงค์ ศิริสุข

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องว่างและข้อเสนอแนะในช่องว่างที่กำหนด

ระดับคะแนน	1	หมายถึง	แก้ไข
ระดับคะแนน	2	หมายถึง	พอใช้
ระดับคะแนน	3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับคะแนน	4	หมายถึง	ดี
ระดับคะแนน	5	หมายถึง	ดีมาก

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
รูปแบบของรายการ				✓	
ลำดับของเนื้อหา					✓
ขนาดของภาพ				✓	
สีสันของภาพ				✓	
ความน่าสนใจ				✓	
ความสวยงามของภาพ				✓	
ความเหมาะสมของแสง สี เสียง				✓	
ความเข้าใจขณะบรรยาย			✓		
ความคมชัดของภาพ				✓	
ระดับเสียงดนตรีประกอบคำบรรยาย				✓	

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ *สุภาวดี วัฒนชัย*  
(*สุภาวดี วัฒนชัย*)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แบบประเมินคุณภาพวีดิโอซีดี

วีดิโอซีดี ประกอบการสอนเรื่อง กระบวนการผลิตไส้กรอก แพร่งเฟอเทอร์

จัดทำโดย นางสาวอนงค์ ศิริสุข

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องว่างและค่าเสนอแนะในช่องว่างที่กำหนด

ระดับคะแนน	1	หมายถึง	แก้ไข
ระดับคะแนน	2	หมายถึง	พอใช้
ระดับคะแนน	3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับคะแนน	4	หมายถึง	ดี
ระดับคะแนน	5	หมายถึง	ดีมาก

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
รูปแบบของรายการ			/		
ลำดับของเนื้อหา			/		
ขนาดของภาพ				/	
สีสันทนของภาพ				/	
ความน่าสนใจ			/		
ความสวยงามของภาพ				/	
ความเหมาะสมของแสง สี เสียง				/	
ความเข้าใจขณะบรรยาย			/		
ความคมชัดของภาพ				/	
ระดับเสียงดนตรีประกอบคำบรรยาย			/		

ข้อเสนอแนะ

.....  
 .....  
 .....

ลงชื่อ.....  
 (.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินเนื้อหาวิชาวิธีโอซิติ

วิธีโอซิติ ประกอบการสอนเรื่อง กระบวนการผลิตไส้กรอก แพร่งเฟอเทอร์

จัดทำโดย นางสาวอนงค์ ศิริสุข

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องว่างและคำเสนอแนะในช่องว่างที่กำหนด

ระดับคะแนน	1	หมายถึง	แก้ไข
ระดับคะแนน	2	หมายถึง	พอใช้
ระดับคะแนน	3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับคะแนน	4	หมายถึง	ดี
ระดับคะแนน	5	หมายถึง	ดีมาก

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
ความถูกต้องของเนื้อหา				✓	
ความครบถ้วนของเนื้อหา				✓	
ความเหมาะสมของลำดับเนื้อหา				✓	
ความเหมาะสมระหว่างภาพกับคำบรรยาย				✓	
ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน				✓	

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แบบประเมินเนื้อหาวิดีโอซีดี

วิดีโอซีดี ประกอบการสอนเรื่อง กระบวนการผลิตไส้กรอก แฟรงเฟอเทอร์

จัดทำโดย นางสาวอนงค์ ศิริสุข

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องว่างและคำเสนอแนะในช่องว่างที่กำหนด

ระดับคะแนน	1	หมายถึง	แก้ไข
ระดับคะแนน	2	หมายถึง	พอใช้
ระดับคะแนน	3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับคะแนน	4	หมายถึง	ดี
ระดับคะแนน	5	หมายถึง	ดีมาก

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
ความถูกต้องของเนื้อหา		/			
ความครบถ้วนของเนื้อหา		/		/	
ความเหมาะสมของลำดับเนื้อหา				/	<del>///</del>
ความเหมาะสมระหว่างภาพกับคำบรรยาย					/
ความเหมาะสมของเนื้อหาที่ระดับของผู้เรียน					/

ข้อเสนอแนะ

ถ้าหากได้ ตระกูลเนื้อสัตว์ ที่ถูกตัดด้วย มีตัว  
 บรรยาย คำที่เน้น คำทวน ๒๓ ข้อ ให้ผู้ฟังเข้าใจคือ ๒๓  
 คำว่า emulsion emulsion  
 ที่ตั้งคำถาม เป็นภาษาจีน ไม่มีความหมาย สอนผิดคือ  
 ตระกูล เนื้อสัตว์ ที่ถูกตัด ด้วย ๓๕ ข้อ บรรยาย  
 ความเข้าใจ ไม่เหมาะสม

ลงชื่อ..... พานิช วัฒนพงษ์

(.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แบบประเมินเนื้อหาวิดีโอซีดี

วิดีโอซีดี ประกอบการสอนเรื่อง กระบวนการผลิตไส้กรอก แพร่งเฟอเทอร์

จัดทำโดย นางสาวอนงค์ ศิริสุข

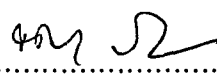
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องว่างและข้อเสนอแนะในช่องว่างที่กำหนด

ระดับคะแนน	1	หมายถึง	แก้ไข
ระดับคะแนน	2	หมายถึง	พอใช้
ระดับคะแนน	3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับคะแนน	4	หมายถึง	ดี
ระดับคะแนน	5	หมายถึง	ดีมาก

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
ความถูกต้องของเนื้อหา				✓	
ความครบถ้วนของเนื้อหา				✓	
ความเหมาะสมของลำดับเนื้อหา				✓	
ความเหมาะสมระหว่างภาพกับคำบรรยาย					✓
ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน					✓

#### ข้อเสนอแนะ

หากวิดีโอซีดีมีเนื้อหาที่ไม่เหมาะสมกับระดับประถมศึกษาปีที่ ๕ ควรลด  
 เนื้อหาเกี่ยวกับขั้นตอนการผลิตไส้กรอก และเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับอาหารประเภทอื่น  
 ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่น ผัก ผลไม้ และเครื่องดื่มที่มีประโยชน์  
 มากกว่าเครื่องดื่มที่มีรสหวานจัด และเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับอาหารประเภทอื่น  
 ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่น ผัก ผลไม้ และเครื่องดื่มที่มีประโยชน์  
 มากกว่าเครื่องดื่มที่มีรสหวานจัด และเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับอาหารประเภทอื่น  
 ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่น ผัก ผลไม้ และเครื่องดื่มที่มีประโยชน์

ลงชื่อ..... 

(.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้