

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

สไลด์ประกอบเสียง เรื่องกรรมวิธีการผลิตหมูหยอง

Sound Slide for Teaching on the Production of Dried Shredded Pork



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
ปพ.

วิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์

เลขหน้..... ๒๐๓๑

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

เลขทะเบียน..... 28131

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วัน, เดือน, ปี: 17 ก.ค. 2540

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

ปีการศึกษา 2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ

นางสาวเสาวรส เขียวขุ่มนวม

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์

สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง กรรมวิธีการผลิตหมูหยอง

Sound Slide for Teaching on the Production of Dried Shredded Pork

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เป็นการผลิตอุปกรณ์ประเภทสไลด์ประกอบเสียงเรื่อง กรรมวิธีการผลิตหมูหยอง สำหรับใช้ประกอบการสอนวิชาหลักการแปรรูปอาหารเบื้องต้น (รหัสวิชา 25012604) ซึ่งเป็นวิชาชีพเลือกในกลุ่มวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 ของกรมอาชีวศึกษา

วิธีการดำเนินงานในการทำอุปกรณ์ชุดนี้ เริ่มโดยการศึกษารายละเอียดของเนื้อหาวิชาเรื่อง กรรมวิธีการผลิตหมูหยอง เพื่อกำหนดภาพที่จะต้องถ่ายทำออกมาเป็นสไลด์เรียงตามลำดับตั้งแต่อุปกรณ์ที่ใช้จนถึงขั้นตอนวิธีทำออกมาเป็นหมูหยองบรรจุในภาชนะโดยการถ่ายภาพในฟิล์มสีก่อนเสร็จแล้วทำการคัดเลือกภาพเพื่อถ่ายออกมาเป็นฟิล์มสไลด์ จากนั้นนำภาพที่ได้ไปทำการตรวจสอบและแก้ไข ทำการบันทึกเสียงเพื่อให้ได้สไลด์ตรงกับวัตถุประสงค์ในการเป็นอุปกรณ์ประกอบการสอน

อุปกรณ์ชุดนี้ประกอบด้วย (1) สไลด์เรื่องกรรมวิธีการผลิตหมูหยอง จำนวน 33 ภาพ (2) คู่มือการใช้สไลด์ 1 เล่ม (3) เทปบันทึกเสียงคำบรรยายประกอบสไลด์ระบบซินโครไนซ์ 1 ม้วน

กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ อาจารย์สมจิตต์ กล้ากลิ่น อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษาและให้การช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อให้ปัญหาพิเศษนี้ถูกต้อง และมีความสมบูรณ์มากขึ้น และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่อำนวยความสะดวกในด้านอุปกรณ์ในการถ่ายภาพ และการบันทึกเสียง

สำหรับความดีของปัญหาพิเศษนี้ ขอมอบแด่คุณพ่อ คุณแม่ ผู้มีพระคุณ คุณพี่ที่ได้ให้ความสนับสนุนในด้านกำลังใจ และกำลังทรัพย์ตลอดจนเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ และให้การติชมจนทำให้ปัญหาพิเศษครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| เนื้อหาความย่อปัญหาพิเศษ | ก |
| กิตติกรรมประกาศ | ข |
| บทที่ | |
| 1. บทนำ | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาของปัญหา | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ | 1 |
| 1.3 ขอบเขตของปัญหา | 2 |
| 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 2 |
| 2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง | 3 |
| 2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องทางสื่อการเรียนการสอน | 3 |
| 2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา | 11 |
| 3. วิธีการสร้างอุปกรณ์ | 17 |
| 3.1 วิเคราะห์หลักสูตร | 17 |
| 3.2 การกำหนดภาพที่จะถ่าย | 21 |
| 3.3 เขียนคำบรรยายประกอบภาพ | 23 |
| 3.4 วิธีการดำเนินการ | 30 |
| 3.5 การดำเนินการผลิตอุปกรณ์ | 30 |
| 4. สรุปและข้อเสนอแนะ | 32 |
| 4.1 สรุปผล | 32 |
| 4.2 ปัญหาและอุปสรรค | 32 |
| 4.3 ข้อเสนอแนะ | 33 |
| บรรณานุกรม | 34 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ในการเรียนการสอนวิชาเกษตรของวิทยาลัยเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา มีจุดประสงค์เพื่อให้นักศึกษาที่จบการศึกษาออกไปได้มีโอกาส นำความรู้ที่ได้เล่าเรียน นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง และสังคมทางด้าน การประกอบอาชีพให้มากที่สุด หากในการเรียนการสอน มีการใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนด้วย จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย ไม่ควรสอนการปฏิบัติ โดยการบรรยายโดยที่ไม่มีตัวอย่างหรือการสาธิตประกอบการสอนที่สำคัญ คือ การใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนเข้าช่วย เนื่องจากความสามารถในการรับรู้ของแต่ละคนแตกต่างกัน ฉะนั้นเพื่อจัดปัญหาดังกล่าว ควรใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนในการเรียนการสอน วิชาหลักการแปรรูปอาหารเบื้องต้น (รหัสวิชา 25012604) เป็นวิชาชีพเลือกในกลุ่มวิชาอุตสาหกรรมเกษตรตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาเกษตรกรรมจะต้องมีการฝึกหัดในภาคปฏิบัติ ซึ่งในขั้นตอนการปฏิบัติอาจเกิดผิดพลาดได้ ดังนั้นจึงควรมีการสอนการปฏิบัติก่อนที่มีการปฏิบัติจริงเพื่อให้เกิดการผิดพลาดน้อยที่สุด เราจึงควรมีสื่อการเรียนการสอนมาใช้

สไลด์ถือว่าเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ได้ดีและมีประสิทธิภาพ สาเหตุที่เลือกทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง กรรมวิธีการผลิตหมูของ เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผู้นิยมบริโภคกันมาก และมีการขายกันอย่างแพร่หลาย และบทปฏิบัติการการทำหมูของในระดับวิทยาลัย ครูผู้สอนนิยมสอนแบบบรรยาย เนื่องจากขาดอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำ ทำให้การสอนไม่บรรลุวัตถุประสงค์ สไลด์ชุดนี้ จึงเข้ามามีบทบาทในกระบวนการเรียนการสอน นักศึกษาสามารถเข้าใจทุกขั้นตอนและเป็นประโยชน์ต่อการเรียนต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาวิธีการผลิตอุปกรณ์ประกอบการสอนในรูปของสไลด์ประกอบคำบรรยายในระบบอินโทรไนซ์
2. เพื่อจัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง กรรมวิธีการผลิตหมูของใช้ประกอบการสอนในวิชาหลักการแปรรูปอาหารเบื้องต้น รหัส 25012604 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

1.3 ขอบเขตของปัญหา

จัดทำอุปกรณ์ประกอบการสอน ประเภทสไลด์ ประกอบเสียงในระบบอินทราเน็ต สำหรับสอน เรื่อง กรรมวิธีการหมักหมอง เพื่อใช้ประกอบการสอนวิชาหลักการแปรรูปอาหารเบื้องต้น รหัสวิชา 25012604 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ และใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรมแก่เกษตรกรที่สนใจ โดยสไลด์ชุดนี้แสดงหัวข้อ ดังต่อไปนี้ คือ

1. อุปกรณ์ใช้ในการทำหมอง
2. ขั้นตอนและวิธีการทำหมอง

อุปกรณ์ชุดนี้ประกอบด้วย

1. สไลด์ จำนวน 33 ภาพ
2. เทปบันทึกเสียงคำบรรยายประกอบสไลด์ในระบบสัญญาณอัตโนมัติ จำนวน 1 ม้วน
3. เอกสารประกอบคำบรรยาย จำนวน 1 เล่ม

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการสอนวิชา หลักการแปรรูปอาหารเบื้องต้น รหัสวิชา 25012604 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
2. ใช้เป็นอุปกรณ์ในการฝึกอบรมเกษตรกร การฝึกสอนเพื่อให้เกษตรกรหรือผู้ที่สนใจใช้เป็นแนวทางนำไปปฏิบัติ

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้เป็นการผลิตสไลด์ เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการสอนนั้นจึงจำเป็นต้องศึกษาใน 2 เรื่อง คือ

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสไลด์

ความหมายของสื่อการสอน

ณรงค์ สมพงษ์ (2530 หน้า 40) ได้ให้ความหมายของสื่อการสอนไว้ดังนี้ สื่อการสอน (Instructional Media) เป็นสื่อที่มุ่งเน้นการนำไปใช้ทางด้านการสอนทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียน เช่น การใช้สไลด์และภาพยนต์ประกอบการสอน การใช้ตำราบทเรียนโปรแกรม ราชการวิทยุโรงเรียน เป็นต้น เนื่องจากการสอนนั้นเป็นส่วนหนึ่งของการใช้ระบบการศึกษา จึงกล่าวได้ว่าสื่อการสอนเป็นส่วนหนึ่งของสื่อการศึกษานั้นเอง

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526 หน้า 4) ได้กล่าวถึงสื่อการสอน หมายถึง สิ่งที่ช่วยในการเรียนรู้ ซึ่งครูและนักเรียนเป็นผู้ใช้ที่ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ลัดดา ศุภปรีดี (2523 หน้า 61) ได้ให้ความหมายของคำว่าสื่อการสอนไว้ดังนี้ สื่อการสอน หมายถึง ตัวกลางที่ใช้อบรมการเรียนการสอนเพื่อทำให้ครู และนักเรียนเข้าใจสิ่งที่ถ่ายทอดซึ่งกันและกันได้ผลดีตามจุดมุ่งหมายของการเรียน

ชม ภูมิภาต (2524 หน้า 18-19) ได้ให้ความหมายของคำว่าสื่อการสอนว่า คำว่าสื่อการสอนตรงกับภาษาอังกฤษว่า Instructional Media เราจึงควรแยกคำนี้ออกมาพิจารณาได้ 2 คำ คือ สื่อ (Medium หรือเมื่อเป็นพหูพจน์ก็เป็น media) อีกคำหนึ่งก็คือการสอน

สื่อ นั้นหมายถึง ตัวกลางหรือพาหนะที่ให้สิ่งหนึ่งเดินทางจากจุดต้นตอไปยังจุดหมายปลายทาง เป็นสิ่งที่จะนำสารไปยังจุดหมายปลายทาง เราเรียกว่าสื่อ สื่อเป็นตัวกลางหรือเป็นตัวเชื่อมค่าระหว่างจุดหมายปลายทางทั้งสองข้าง สำหรับการสอนนั้นเป็นการกระทำของครู เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นในตัวผู้เรียนการสอนก็คือนำสารไป สื่อนำสารลักษณะเช่นนี้ เราเรียกว่าสื่อการสอน

สันทนต์ ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข (2529 หน้า 30) ได้กล่าวความหมายของสื่อการสอนไว้ดังนี้ สื่อการสอน หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับช่วยถ่ายทอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทอดหรือนำความรู้หรือประสบการณ์ไปสู่ผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ

สุรชัย สิกขาบัณฑิต (2528 หน้า 15-16) กล่าวถึงสื่อไว้ว่าสื่อหมายถึงตัวกลางหรือช่องทางที่จะช่วยนำสารหรือสื่อเรื่องราวไป ซึ่งอาจส่งโดยใช้ภาษาพูด ภาษาเขียนหรือภาษาใบ้

ความหมายของโสตทัศนวัสดุ

สมพร จารุณัฐ (2534 หน้า 30) ได้ให้ความเห็นว่าโสตทัศนวัสดุได้เข้ามาเป็นส่วนสำคัญในการเรียนการสอนมากขึ้นแต่การใช้สื่อการเรียนการสอนเหล่านี้อย่างจริงจัง เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อโครงการการศึกษาบทบาทของโสตทัศนวัสดุในโครงการการศึกษามี ดังนี้

1. ทำให้การศึกษาได้ผลดีมากขึ้น
2. ทำให้การศึกษามีลักษณะเป็นรายบุคคล
3. ทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นทันที
4. ทำให้เกิดความเสมอภาคในการศึกษา
5. ทำให้การเรียนการสอนมีลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์มากขึ้น

โอวาท พูลศิริ (2525 หน้า 3) ได้กล่าวถึงโสตทัศนศึกษาว่าหมายถึง การศึกษาที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์โดยผ่านประสาทสัมผัสทาง หู ตา เป็นส่วนใหญ่ นักศึกษาได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับอินทรีสีส้มทั้ง 5 ของคน วันหนึ่ง ๆ คนเราได้สัมผัสทางใดบ้าง จากผลการวิจัยเห็นได้ว่าคนเราได้รับประสบการณ์โดยผ่านประสาททางหู และทางตาเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้ได้ดีโดยประสาททางตา ฉะนั้นอุปกรณ์ด้านโสตทัศนศึกษาจึงมีความสำคัญมากได้แก่ ของจริง หุ่นจำลอง รูปภาพ วิดีโอ

ความหมายของสไลด์

พวรรณนิมล กุลบุตร (2533 หน้า 3) ได้ให้ความหมายของสไลด์ไว้ว่าสไลด์ คือ ภาพนิ่งซึ่งบันทึกลงบนฟิล์มโปร่งแสงหรือกระจกแล้วนำมาเข้ากรอบ ซึ่งอาจเป็นกรอบกระดาษแข็งหรือพลาสติกก็ได้สไลด์มีทั้งภาพขาว-ดำ และภาพสี

สุนันท์ ปัทมาคม (2526 หน้า 71) ได้ให้ความเห็นว่าสไลด์เป็นทัศนอุปกรณ์ชนิดหนึ่งที่มีประโยชน์ในการเรียนการสอนอย่างกว้างขวางทำให้ผู้เรียนจำได้อย่างแม่นยำและคงทนจากการวิจัยในต่างประเทศโดยองค์การยูเนสโกได้วิจัยเกี่ยวกับคุณค่า โดยทั่วไปของโสตทัศนอุปกรณ์ในด้านสุขศึกษาแก่ประชาชนผล ปรากฏว่าสไลด์และฟิล์มสคริปเป็นอุปกรณ์การศึกษาที่มีประสิทธิภาพในการสอนคนจำนวนมาก และได้ผลในด้านการสร้างความรู้ลึกความประทับใจที่ลึกซึ้ง และกินเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นานอีกด้วย

พิลาส เกื้อมี (2526 หน้า 23) ได้กล่าวถึงสไลด์เอาไว้นี้ สไลด์ (Slide) เป็นภาพโปร่งแสงที่บันทึกบนฟิล์มกระจก สไลด์มีหลายขนาดด้วยกัน เช่น 2 x 2 นิ้ว 3 1/4 x 4 นิ้ว เรียกว่าแลนเทิร์นสไลด์ (Lantern Slide) 2 1/4 x 2 1/2 นิ้ว 4 x 5 นิ้ว โดยทั่วไปในการศึกษานิยมใช้ขนาด 2 x 2 นิ้ว

สไลด์ขนาด 2 x 2 นิ้ว ถ่ายทำจากฟิล์มขนาด 35 มิลลิเมตร และนำมาเข้ากรอบ ซึ่งอาจทำด้วยกระดาษหรือพลาสติกขนาด 2 x 2 นิ้ว มีทั้งสไลด์ขาวดำ และสไลด์สี สไลด์ขนาดนี้ยังแบ่งเป็น 2 ชนิด ตามขนาดของภาพได้แก่ single frame หรือบางครั้งเรียกว่า Half frame และแบบ Full frame หรือ Double frame

ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ (2528 หน้า 272) ได้กล่าวถึงสไลด์จัดเป็นสื่อประเภทภาพหนึ่ง ชนิดหนึ่งเป็นภาพโปร่งแสง บันทึกภาพบนฟิล์มโพสิทีฟหรือกระจก อาจจะเป็นภาพสีหรือภาพขาวดำ ก็ได้เข้ากรอบด้วยกรอบโลหะกระดาษหรือพลาสติกก็ได้มีขนาดและแบบต่าง ๆ กัน

สุนันท์ สิงห์อ่อง (2526 หน้า 69) ได้กล่าวถึงสไลด์ดังนี้ สไลด์ที่ใช้โดยทั่วไปเป็นแบบขนาด 2 x 2 นิ้ว ประโยชน์ของการใช้สไลด์ คือ ช่วยในการเสนอเรื่องราว ข้อมูล ผูกทักษะ และสร้างทัศนคติให้นักเรียนอาจใช้เพื่อให้ผู้เรียนเป็นรายบุคคล เรียนเป็นกลุ่มใหญ่หรือใช้กับการออกรายการโทรทัศน์ก็ได้

นิพนธ์ ศุภปรีย์ (2521 หน้า 83) ได้กล่าวถึงสไลด์ว่า ลักษณะแผ่นภาพสไลด์เป็นภาพโปร่งแสงที่มีภาพบันทึกอยู่บนฟิล์มกระจก โดยทั่วไปมีขนาด 2 x 2 นิ้ว และขนาด 3 1/4 x 4 นิ้ว สไลด์ที่ใช้ในการเรียนการสอนนิยมนำใช้ขนาด 2 x 2 นิ้ว ซึ่งทำได้โดยการถ่ายรูปด้วยฟิล์มขนาด 35 มิลลิเมตร สไลด์ทำจากฟิล์มสีหรือฟิล์มขาวดำชนิดโพสิทีฟ (positive) หุ้มขอบด้วยกระดาษหรือพลาสติก (frame)

ไพโรจน์ เบาใจ (2516 หน้า 45 - 47) ได้ทำการทดสอบเปรียบเทียบความคงทนในการจำของการสอนโดยใช้สไลด์ประกอบเทปสอนด้วยวิธีต่าง ๆ คือ ฉายสไลด์ประกอบเทปให้นักเรียนทันที อธิบายเนื้อเรื่องแล้วฉายสไลด์ประกอบเทปให้นักเรียน อธิบายเนื้อเรื่องแล้วฉายสไลด์ประกอบเทปและอธิบายซ้ำ สอนอภิปรายโดยไม่มีอุปกรณ์การสอน โดยทำการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 160 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม เป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม ผลการทดลองปรากฏว่าการสอนแบบอธิบายเนื้อเรื่องแล้วฉายสไลด์ประกอบเทปและอภิปรายซ้ำได้ผลดีที่สุดกว่าวิธีอื่น ๆ ทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และความคงทนในการจำ

คุณค่าของสไลด์ประกอบเสียงต่อการศึกษา

วารินทร์ รัชมีพรหม (2529 หน้า 87) กล่าวถึง คุณค่าของสไลด์ประกอบเสียงจะมีลักษณะเดียวกับภาพถ่ายทั่วไป เช่น จำลองสิ่งใหญ่ให้เล็กลงขยายสิ่งเล็กมากจนตามองไม่เห็นหรือเห็นได้ยากให้ใหญ่ขึ้นจนมองเห็นได้ สิ่งซับซ้อนให้ดูง่าย นำสิ่งที่อยู่ไกลมาให้ดูชัดได้บันทึกเหตุการณ์ในอดีต และทำไว้ให้เห็นความสวยงามของธรรมชาติ ทำให้เกิดอารมณ์สุนทรีภาพอารมณ์เศร้าอินดีต้นต้น ฯลฯ

และสไลด์ประกอบเสียงยังมีคุณค่าอื่น ๆ อีกเช่น

1. เปลี่ยนบรรยากาศในห้องเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นสนใจมากขึ้น
2. ทำให้ผู้เรียนได้เห็นทั้งภาพและเสียงที่สัมพันธ์กัน เป็นเรื่องราวต่อเนื่องก่อให้เกิดความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น
3. ทำให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนหลายอย่าง เช่น แบบเรียน คำบรรยาย คู่มือ แบบฝึกหัด ภาพและเสียงประกอบย่อมทำให้เกิดความจำได้ดียิ่งขึ้นและยาวนานกว่าการใช้สื่อเพียงอย่างเดียว
4. สไลด์ประกอบเสียงสามารถนำมาเป็นสื่อที่ใช้เรียนเพียงคนเดียวเรียนเป็นกลุ่มเล็กหรือเป็นกลุ่มใหญ่ก็ได้
5. สามารถนำมาดูซ้ำได้อีกเมื่อต้องการเพื่อทบทวน เติบโตความจำหรือเพื่อการประเมินผล
6. ทำให้ตรงความสนใจของผู้เรียนได้เป็นเวลานานกว่าสื่อประเภทอื่น และยังก่อให้เกิดความรู้สึกว่าผู้เรียนได้ประสบการณ์ร่วมกัน
7. สไลด์ประกอบเสียงที่ผลิตขึ้นโดยมีหลักการที่ดี วางแผนเป็นอย่างดีผลิตเป็นอย่างดีโดยมีทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพที่ดีมาก
8. สไลด์ประกอบเสียงนั้นสามารถทำสำเนา (Duplicate) แจกจ่ายไปตามสถานศึกษาต่าง ๆ ได้จึงทำให้ผู้เรียนในที่ต่าง ๆ หรืออยู่ที่ห่างไกลกันอาจได้เรียนรู้นั้นอย่างเท่าเทียมกัน

ขั้นตอนการผลิตสไลด์ประกอบเสียง

ณรงค์ สมพงษ์ (2530 หน้า 202-210) กล่าวถึงขั้นตอนการผลิตสไลด์ประกอบเสียงว่า

การผลิตสไลด์ประกอบเสียงที่มีการวางแผนก่อนการถ่ายทำ สามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนใหญ่ ๆ ได้ 4 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นวางแผนและเตรียมการด้านวิชาการ (Planning)
2. ขั้นเขียนบท (Script writing)
3. ขั้นดำเนินการผลิตทางเทคนิค (Technical product)
4. ขั้นทดลองและปรับปรุง เพื่อผลิตเป็นจำนวนมาก (Try out and mass production)

1. ขั้นวางแผนและเตรียมการด้านวิชาการ

ในขั้นวางแผนและเตรียมการด้านวิชาการนี้มีส่วนสัมพันธ์กับการวางแผนและออกแบบสื่อซึ่งกระทำมาก่อนที่จะเริ่มดำเนินการผลิตสื่อตามที่กำหนดไว้ แต่เพื่อให้งานผลิตสไลด์นี้มีขอบเขตที่ชัดเจนยิ่งขึ้น จึงควรวางแผนการผลิตเฉพาะสื่ออีกครั้งหนึ่ง คือจะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม วิเคราะห์ผู้ดู และศึกษาเนื้อหาที่จะนำมาผลิตอย่างละเอียด ในขั้นตอนนี้วางแผนและเตรียมการ ด้วยวิธีการนี้จะช่วยให้ผู้ผลิตสามารถมองเห็นแนวทางการเขียนบทในขั้นต่อไป

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เป็นการกำหนดว่าผู้ดูจะเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างไรบ้าง เมื่อได้ดูหรือศึกษาสไลด์ประกอบเสียงเรื่องนี้ไปแล้วซึ่งจะเป็นการช่วยชี้แนวทางในการจัดขอบเขตเนื้อหา วิธีการนำเสนอเรื่อง วิธีการผลิตอื่น ๆ ตลอดจนการประเมินผลในขั้นสุดท้าย

2. การวิเคราะห์ผู้ดู เป็นการศึกษาลักษณะของกลุ่มผู้ดูสไลด์ ซึ่งได้มาจากข้อมูลการวางแผนและออกแบบสื่อ หรือจากการสอบถาม ศึกษาจากเอกสาร ลักษณะของผู้ดูจะเป็นตัวกำหนดวิธีการนำเสนอเรื่อง เนื้อหา ระดับคำศัพท์ที่ใช้ในภาพหรือคำบรรยาย ตลอดจนเสนอตัวอย่างแบบของการตอบสนอง และการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ดังนั้น ในการผลิตสไลด์จึงต้องกำหนดกลุ่มของผู้ดูว่าอยู่ในระดับใดทั้งทางด้านพื้นฐานการศึกษา อายุ เพศ ศาสนา พื้นฐานความรู้ในเรื่องที่จะนำเสนอและทัศนคติที่มีต่อเรื่องนั้น ๆ ข้อเสนอแนะในการวิเคราะห์ผู้ดูก็คือ ให้บันทึกรายละเอียดของกลุ่มผู้ดูที่สำคัญไว้เป็นข้อ ๆ ถ้าจะผลิตสไลด์สำหรับผู้ดูหลายกลุ่ม ต้องยึดกลุ่มที่มีจำนวนมากที่สุด เป็นกลุ่มเป้าหมายหลักและกลุ่มอื่น ๆ เป็นกลุ่มรอง ๆ ลงไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ศึกษาเนื้อหา ในชั้นตอนนี้ ต้องทำการศึกษาเนื้อหาในเรื่องที่ทำโดยละเอียดจากแหล่งต่าง ๆ เท่าที่จะทำได้ ทั้งจากหนังสือ จากผู้รู้หรือจากผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นเมื่อรวบรวมมาได้จนกระทั่งมากพอแล้วจึงค่อยเลือกเนื้อหาให้อยู่ในขอบเขตของจุดมุ่งหมาย เขียนเป็นโครงสร้างเนื้อหา (Content outline) เฉพาะในส่วนที่จะนำเสนอต่อผู้รู้สำหรับการตั้งจุดมุ่งหมายและศึกษาเนื้อหา นี้ อาจกำหนดอย่างใดอย่างหนึ่งก่อนก็ได้แล้วแต่ผู้ผลิต

2. ขั้นตอนการเขียนบท

ก่อนเริ่มต้นการเขียนบทจริง ๆ ควรดำเนินการไปตามขั้นตอนการวางแผน และออกแบบสื่อตามขั้นตอนที่กล่าวมาแล้ว วิธีการเขียนบทสามารถทำได้หลายวิธีแต่สำหรับผู้ที่ยังไม่เคยเขียนบทมาก่อน และยังไม่ชำนาญพอที่จะใช้วิธีรวบรัด ควรจะกำหนดภาพออกมาเป็นบัตรวางแผน (Planning card) เสียก่อน แล้วจึงเขียนลงในแบบฟอร์มการเขียนบทภายหลัง

ในขั้นตอนการทำสคริปต์และการเขียนบทนั้นมีหลักเกณฑ์ที่ควรคำนึงถึงดังต่อไปนี้

1. การนำเสนอสไลด์ควรเสนอเป็นขั้น ๆ ตามลำดับยากง่าย ไม่ทำให้ผู้ดูสับสน
2. เสนอเรื่องให้ชวนติดตามต่อเนื่องกัน ทั้งภาพและเสียง การเสนอเรื่องจะขึ้นอยู่กับผู้ดูและเค้าโครงเรื่องที่เรากำหนดขึ้น
3. แสดงการกระทำให้ผู้ดูเข้าใจได้ด้วยภาพและเสียงประกอบ ซึ่งบางช่วงอาจไม่จำเป็นต้องมีคำบรรยายเลขก็ได้ บางครั้งอาจใช้ความเงิบเป็นสื่อในการถ่ายทอดความคิดบางอย่าง
4. การสื่อความหมายให้เข้าใจเนื้อหาในสไลด์ ควรให้ผู้ดูเข้าใจจากภาพเป็นส่วนใหญ่ ส่วนคำบรรยายจะเป็นการสื่อความหมายเพิ่มเติมในสิ่งที่ภาพยังขาดอยู่สิ่งที่ผู้ดูสามารถเข้าใจได้จากภาพที่เห็นแล้วไม่จำเป็นต้องใส่ไว้ในคำบรรยายอีกยกเว้นในกรณีที่ต้องการย้ำหรือเน้นข้อความที่สำคัญเท่านั้น
5. คำบรรยายประกอบการสอนสไลด์ควรยึดหลักดังนี้

- สไลด์ 1 ภาพ ไม่ควรใช้เวลาในการบรรยายนานเกินไปส่วนที่ว่าเวลาที่เหมาะสมควรเป็นเท่าไรนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะภาพ และเนื้อหาแต่มีหลักอยู่ว่าถ้ามีความจำเป็นต้องใช้คำบรรยายสไลด์ 1 ภาพ นานเกินกว่า 20-30 วินาที ควรหาทางกำหนดภาพให้เป็น 2 ภาพ เพื่อแยกคำบรรยายใน 1 ภาพให้สั้นเข้า

- ภาษาที่ใช้ควรหลีกเลี่ยงการใช้ศัพท์ยาก ๆ หรือคำพูดที่กำกวม ควรใช้คำพูดง่าย ๆ สั้น ๆ กระชับรัด ได้ใจความและสอดคล้องกับภาพ

- พิจารณาผู้ดูว่าพื้นความรู้อยู่ในระดับใด มีพื้นฐานพอที่จะเข้าใจคำศัพท์หรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อความนั้นหรือไม่ ถ้าจำเป็นต้องใช้คำหรือข้อความเหล่านั้น ควรอธิบายให้เข้าใจก่อน

6. ในกรณีที่ผลิตสไลด์เป็นลักษณะสไลด์ประกอบเสียง ควรกำหนดเสียงประกอบ (Sound effect) และดนตรีประกอบไว้ด้วย ดังนี้

- เสียงประกอบและดนตรีควรให้สอดคล้องกับภาพที่ปรากฏ ช่วยทำให้ภาพมีชีวิตชีวากัน
 - เป็นแนวทางในการบันทึกเสียงขณะถ่ายทำและเสียงที่ทําขึ้นภายหลัง
- เทคนิคการกำหนดลักษณะภาพในบทสไลด์

เนื่องจากการถ่ายภาพวัตถุต่างมุมหรือต่างระยะนั้น จะให้ความรู้สึกและความเข้าใจที่มีต่อภาพแตกต่างกันด้วย เช่น เราสามารถจัดมุมสำหรับถ่ายสิ่งของให้ดูมีขนาดใหญ่โต หรือเล็ก มีความเด่นและความสำคัญในภาพแตกต่างกันไป ดังนั้นการกำหนดลักษณะภาพโดยละเอียดในบทจึงเป็นสิ่งสำคัญทำให้ผู้มีความรู้สึกยอมรับหรือคล้อยตามในสิ่งที่เราต้องการได้ และยิ่งช่วยเป็นแนวทางให้ผู้ถ่ายภาพทราบความต้องการของผู้เขียนบทว่าอยากให้ออกมามีลักษณะอย่างไร โดยกำหนดลักษณะของภาพตามมุมกล้องและระยะในการถ่ายภาพ

1. การกำหนดมุมกล้อง

มุมกล้องที่อยู่ในระดับสูงต่ำต่างกันจะช่วยเสริมความรู้สึกของผู้ดูให้เกิดอารมณ์หรือความรู้สึกคล้อยตามไปกับเรื่องที่กำลังเสนอ การถ่ายภาพออกมาในระดับสายตาอาจดูธรรมดาเกินไป ไม่ช่วยดึงดูดความสนใจ หรือทำให้เห็นจริงขึ้นมาได้ จึงควรรู้จักใช้มุมกล้องประกอบภาพให้มีความหมายที่เราต้องการ นอกจากนี้การวางมุมกล้องให้ถูกต้อง ยังสร้างเสริมให้ภาพนั้น ๆ เต็มไปด้วยชีวิตชีวา มีบรรยากาศสมเหตุสมผล ดังนั้น ผู้เขียนบทจะต้องกำหนดมุมของกล้องให้เหมาะสม คือ

ภาพระดับสายตา (Eye level shot) คือ ภาพที่สายตามองเห็นวัตถุเป็นแนวขนานกับพื้น ระดับเดียวกับวัตถุ ระดับกล้องอยู่ในราว 5 ฟุต ภาพดังกล่าวใช้ถ่ายภาพวัตถุตามปกติธรรมดา

ภาพมุมสูง (High angle shot) คือการตั้งกล้องถ่ายรูป ในมุมสูงกว่าปกติ ให้ตำแหน่งของกล้องอยู่เหนือสิ่งที่จะถ่าย กคกล้องให้มุมต่ำลงสู่วัตถุเบื้องล่าง ภาพที่ได้จะทำให้ผู้รู้สึกว่ามีส่วนสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ ในภาพ มีประโยชน์เมื่อฉากมีความลึก และกว้างมากผู้ดูสามารถเก็บรายละเอียดที่สำคัญได้ทั้งหมด

ภาพมุมต่ำ (Low angle shot) คือภาพที่ถ่ายจากกล้องที่ตั้งอยู่ใกล้วัตถุที่จะถ่าย และเงยกล้องขึ้น ช่วยเน้นตัวแบบหรือวัตถุให้ดูมีความแข็งแรงเราใช้ภาพมุมต่ำนี้เพื่อแสดงให้เห็นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความทะเยอทะยานใหญ่โตของวัตถุ เช่น เครื่องจักรขนาดใหญ่ บริเวณภายในอาคารที่กว้างขวางหรือ การเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วในท้องทุ่งกว้าง มีประโยชน์ในการยกวัตถุให้ดูเด่นขึ้นจากฉากหลัง และทำให้เห็นขนาดความเร็วและความซัดซึก

2. การกำหนดขนาดของภาพ (Type of shot)

2.1 Long shot เป็นการถ่ายภาพในระยะห่างไกลออกมามองเห็นสถานที่ที่เต็มบริเวณนั้น เช่น ภาพตัวอาคารสิ่งก่อสร้างภายในห้องประชุมทำให้ผู้ดูรู้สึกว่าจะอยู่ในท่ามกลางของสิ่งแวดล้อมที่เรื่องราวกำลังจะเกิดขึ้น

2.2 Medium shot คือภาพค่อนข้างไกล เห็นภาพวัตถุสิ่งของกว้างใหญ่เกือบทั้งหมด

2.3 Medium shot เป็นการถ่ายภาพในระยะธรรมดา Shot นี้ใช้สำหรับถ่ายสิ่งที่สำคัญให้มองเห็นได้เต็มตาทำให้สิ่งนั้นอยู่ในที่แคบลงเพื่อเป็นเป้าความสนใจของผู้ดู

2.4 Close-up เป็นภาพถ่ายใกล้วัตถุเข้าไปอีกกล้องจับอยู่ที่สิ่งหนึ่งสิ่งเดียว เพื่อจูงความสนใจของผู้ดูและมีสิ่งนั้นสิ่งเดียวเด่นชัดปรากฏอยู่

2.5 Extreme Close-up เป็นภาพที่มีระยะใกล้ชิดมากที่สุด ใช้เพื่อขยายส่วนที่เล็กแต่เป็นรายละเอียดที่สำคัญของ Subject ง่ายในการเน้นวัตถุให้ชัดขึ้น

3. การกำหนดรายละเอียดอื่น ๆ เช่น ฉากหน้า (foreground) ฉากหลัง (background) ตำแหน่งของวัตถุและรายละเอียดอื่น ๆ ให้เหมาะสมจะเสริมให้จุดสำคัญของภาพที่เราต้องการเด่นชัดและช่วยสื่อความหมายได้ดีขึ้น

3. การดำเนินการผลิตทางเทคนิค

เมื่อเขียนบทเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็พร้อมที่จะทำการผลิตด้านเทคนิคได้โดยในขั้นแรกควรทำตารางแจกแจงงานด้านเทคนิคที่จะต้องทำในช่วงต่าง ๆ และสิ่งที่จะต้องจัดเตรียมเพื่อการผลิตในแต่ละตอน สิ่งที่จะต้องกำหนดไว้ในตารางการปฏิบัติงานทางเทคนิค คือ

- ออกแบบและผลิตงานศิลปกรรม เช่น ออกแบบแผนภูมิ ประดิษฐ์ตัวอักษรเพื่อทำบทนำ (ไตเติ้ล) เป็นต้น

- งานถ่ายภาพและผลิตภาพ เป็นงานถ่ายภาพสไลด์ ตามวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้ภาพตรงตามแบบที่กำหนดไว้

- งานบันทึกเสียงทำการบันทึกคำบรรยายสไลด์ไว้แล้วนำมาอัดเสียงประกอบอื่น ๆ เข้าด้วยกัน เช่น การใช้เสียงดนตรี เสียงนก เสียงรถวิ่ง เป็นต้น

- ลงสีคุณภาพเชิงโครโมสโคปบนเทปบันทึกเสียงเพื่อให้เปลี่ยนสไลด์ไปโดยอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นำงานทั้งหมดมารวมกัน

งานแต่ละอย่างนี้จำเป็นต้องใช้ความสามารถเฉพาะด้าน ดังนั้นหากผู้ผลิตไม่สามารถปฏิบัติงานทางเทคนิคได้เองทั้งหมดก็ต้องอาศัยความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่เทคนิคต่าง ๆ สำหรับรายละเอียดทางด้านเทคนิคการผลิตเหล่านั้นจะได้นำมากล่าวรายละเอียดต่อไป

4. ทดลองและปรับปรุงเพื่อผลิตเป็นจำนวนมาก

เมื่อได้ชุดของสไลด์ประกอบเสียงเป็นชุดต้นฉบับ (Master) แล้วอาจนำไปใช้ได้เลย แต่ผู้ผลิตจะยังไม่ทราบว่าคุณผลิตสไลด์มีประสิทธิภาพดีเพียงใดจนกว่าจะได้นำไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายในสภาพจริง ๆ ตามหลักของการผลิตสื่อด้วยวิธีระบบ (System approach) โดยใช้แบบทดสอบหรือแบบสอบถามวัดผลและประเมินผลแล้วนำข้อมูลมาแก้ไขปรับปรุงต่อไป การทดลองควรทำกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีคุณสมบัติเหมือนกับกลุ่มเป้าหมายที่ตั้งไว้ ทำการทดลองเป็น 3 ครั้งคือ ทดสอบเป็นรายบุคคล (Individual tryout) โดยทดสอบครั้งละ 1 คน ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างประมาณ 20-30 คน การทดลองแต่ละครั้งจะต้องนำข้อมูลมาวิเคราะห์แล้วนำผลที่ได้ไปแก้ไขปรับปรุงต่อไป

เมื่อแก้ไขปรับปรุงเป็นครั้งสุดท้ายแล้วจึงทำการผลิตเป็นจำนวนมากโดยทำการสำเนาชุดสไลด์ต้นฉบับลงบนฟิล์มสำหรับเผยแพร่ต่อไป

2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา

วิชัย หฤทัยสนธิ (2530 หน้า 351-357) ได้กล่าวถึงคุณค่าของเนื้อสัตว์เป็นแหล่งโปรตีนชนิดสมบูรณ์ที่ดีและนอกจากนั้นยังเป็นแหล่งวิตามินบีรวม และเกลือแร่บางชนิดโดยเฉพาะเหล็ก เนื้อสัตว์เป็นอาหารที่อร่อยง่ายจึงให้โปรตีนในปริมาณสูงและกรดอะมิโนของโปรตีนจากเนื้อสัตว์สามารถทดแทนกรดอะมิโนชนิดที่มีในปริมาณต่ำหรือไม่ ดังนั้น จึงเป็นส่วนประกอบสำคัญในอาหารสำหรับผู้ต้องการลดน้ำหนัก เนื่องจากให้สารอาหารต่าง ๆ ที่จำเป็นแก่ร่างกายหลายชนิดในปริมาณเพียงพอโดยไม่ให้แคลอรีมากนัก

1. ส่วนประกอบทางเคมีของเนื้อสัตว์

ส่วนประกอบทางเคมีของเครื่องในสัตว์แตกต่างจากเนื้อสัตว์ โดยทั่วไปปริมาณไขมันในเครื่องในส่วนใหญ่ (ยกเว้น ตับอ่อน ลิ้น และลำไส้เล็ก) ต่ำกว่าในเนื้อ และน้ำจะสูงกว่าในเนื้อ เนื้อที่มีไขมันอยู่ในระดับปานกลาง ปริมาณไขมันในเครื่องในสัตว์สูงกว่าในเนื้อสัตว์และบางชนิดมีคาร์โบไฮเดรตในปริมาณมากกว่าด้วย เครื่องในสัตว์เป็นอาหารที่ให้โปรตีนในปริมาณใกล้เคียงกับเนื้อสัตว์ และเนื่องจากมีไขมันในปริมาณน้อยกว่าจำนวนแคลอรีต่อ 1 หน่วยน้ำหนักจึงต่ำกว่าสมบัติอื่นนี้ประกอบด้วยปริมาณวิตามินและเกลือแร่ที่สูงกว่าในเนื้อสัตว์ ทำให้เครื่องในบางชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและเหมาะแก่การใช้บริโภค

2. โปรตีนและกรดอะมิโน

โปรตีนจากเนื้อสัตว์และเครื่องในมีกรดอะมิโนชนิดจำเป็น (essential amino acid) ครบ และมีในปริมาณค่อนข้างสูง จึงกล่าวได้ว่าเป็นโปรตีนชนิดสมบูรณ์ มีงานวิจัยที่แสดงให้เห็นว่าโปรตีนจากเนื้อสัตว์ หรือเครื่องในสัตว์เพียงชนิดเดียว สามารถทำให้สัตว์ทดลองเจริญเติบโตได้ในระดับปกติ เมื่อได้รับมากพอกับความต้องการของร่างกายในแต่ละวัน และนอกจากนั้นยังมีงานวิจัยที่สรุปผลได้ว่าผู้ใหญ่เพศชายมีสภาวะทางโภชนาการปกติจากการบริโภคอาหารที่มีเนื้อสัตว์เป็นแหล่งโปรตีนเพียงแหล่งเดียว งานทดลองเหล่านี้ทำให้สรุปได้ว่าโปรตีนจากเนื้อสัตว์มีค่าบีวี (biological value) สูง และความต้องการสารโปรตีนของมนุษย์ได้รับการตอบสนองอย่างสมบูรณ์ ถ้าในอาหารประจำวันที่ใช้บริโภคมีเนื้อสัตว์รวมอยู่ด้วยในปริมาณมากพอ อย่างไรก็ตาม ควรเป็นที่เข้าใจด้วยว่าความต้องการสารโปรตีนในเด็กทารกและเด็กก่อนวัยเรียนนั้น แหล่งโปรตีนที่ดีที่สุดควรเป็นนมมารดาหรือนมผงสำหรับใช้เลี้ยงทารก

อาจสรุปได้ว่ากรดอะมิโนทั้งชนิดจำเป็นและไม่จำเป็นซึ่งเป็นส่วนประกอบของโปรตีนจากเนื้อสัตว์ จะมีปริมาณคงที่ ไม่ว่าจะเนื้อจากสัตว์ชนิดใด หรือเป็นชิ้นเนื้อจากส่วนไหนของร่างกาย อย่างไรก็ตาม มีข้อยกเว้นอยู่ที่ปริมาณเนื้อเยื่อเกี่ยวพันของเนื้อแต่ละชิ้น เพราะกรดอะมิโนที่เป็นส่วนประกอบของโปรตีนในเนื้อเยื่อเกี่ยวพันแตกต่างจาก ที่พบในส่วนกล้ามเนื้อ โดยที่โปรตีนจากเนื้อเยื่อเกี่ยวพันจะมีโพรลีน (proline) ไฮดรอกซีโพรลีน (hydroxyproline) และไกลซีน (glycine) ในปริมาณสูงแต่มีทริปโตเฟน (tryptophan) และไทโรซีน (tyrosine) ในปริมาณต่ำกว่า

3. วิตามิน

เนื้อสัตว์และเครื่องในสัตว์เป็นแหล่งวิตามินบีรวมที่ดีที่สุด วิตามินบีทุกชนิดที่รวมกันเข้าเป็นบีรวม (B-complex) มีอยู่ในเนื้อสัตว์และเครื่องในสัตว์ที่ใช้บริโภคทุกชนิด แต่พบว่าชนิดที่มีปริมาณสูงที่สุดคือ บี-1 (thiamine) บี-2 (riboflavin) และ ไนอาซิน (niacin) ในเนื้อหมูมีวิตามินบีรวมในปริมาณสูงกว่าที่พบในเนื้อวัว แกะ แพะ ปลา หรือสัตว์ปีก ถ้าเป็นเนื้อหมูไม่ติดมันพบว่าวิตามินบี-1 สูงถึง 8-10 เท่า ของปริมาณที่พบในเนื้อสัตว์ชนิดอื่น และถึงพบว่า บี-2 บี-6 (pyridoxine) กรดแพนโทธีนิก (pantothenic acid) และไบโอติน (biotin) ก็มิได้อยู่ในปริมาณที่สูงกว่าที่พบในเนื้อสัตว์ชนิดอื่น ๆ ด้วยเช่นกัน แต่ไนอะซิน และ บี-12 มีอยู่ในปริมาณใกล้เคียงกับที่พบในเนื้อชนิดอื่น

วิตามินซี พบน้อยมากในเนื้อสัตว์และส่วนใหญ่จะสูญเสียไปในระหว่างการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เตรียมเพื่อบริโภค หรือการแปรรูป วิตามินชนิดที่ละลายในไขมัน ได้แก่ เอ ดี อี และ เค ก็พบว่า มีอยู่ในปริมาณค่ามากเช่นกัน ในเนื้อสัตว์ เนื้อวัวพบว่ามีวิตามิน เอ เพียงประมาณ 2 หน่วยสากลต่อไขมัน 1 กรัม ซึ่งเป็นปริมาณที่น้อยมากเมื่อเทียบกับระดับความต้องการในผู้ใหญ่ (5,000 หน่วยสากลต่อวัน)

เครื่องในสัตว์มีวิตามินบีรวมในปริมาณสูง และส่วนใหญ่พบว่ามีสูงกว่าในเนื้อสัตว์ (ยกเว้นเนื้อหมู) เครื่องในต่างชนิดกันจะมีวิตามินบีรวมในระดับที่แตกต่างกัน แม้จะเป็นเครื่องในจากสัตว์ตัวเดียวกัน แต่ความแตกต่างของปริมาณวิตามินในอวัยวะชนิดเดียวกันจากสัตว์ต่างชนิดกันจะมีไม่มากนัก (ตาราง 6.3)

4. เกลือแร่

เนื้อสัตว์เป็นแหล่งเกลือแร่ต่าง ๆ หลายชนิด เกลือแร่ที่พบในปริมาณสูง ได้แก่ เหล็กและฟอสฟอรัส (phosphorus) ปริมาณเกลือแร่ที่พบในเนื้อสัตว์สัมพันธ์กับปริมาณน้ำและปริมาณโปรตีน เนื้อสัตว์ที่มีมันติดอยู่น้อยจะมีเกลือแร่ต่าง ๆ ในระดับสูงกว่าเนื้อที่มีมันมาก เกลือแร่ชนิดอื่นที่พบในเนื้อสัตว์ได้แก่ โซเดียม (sodium) โพแทสเซียม (potassium) แมกนีเซียม (magnesium) และแคลเซียม (calcium) ตารางที่ 6.4)

เครื่องในสัตว์เป็นแหล่งเกลือแร่ที่ดี เช่นเดียวกับเนื้อสัตว์ พบว่าเครื่องในสัตว์มีฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูงกว่าในเนื้อสัตว์ และปริมาณเหล็กใน ตับ ไต และม้ามก็สูงกว่าปริมาณที่พบในเนื้อสัตว์เช่นกัน (ตารางที่ 6.5) เกลือแร่ชนิดอื่นที่พบอยู่ในเนื้อสัตว์และเครื่องในสัตว์ในปริมาณเล็กน้อย ได้แก่ อะลูมิเนียม (aluminum) โคบอลต์ (cobalt) ทองแดง แมงกานีส (manganese) และสังกะสี

ปริมาณไขมันทั้งหมดในสัตว์ให้เนื้อจะแปรจากร้อยละ 2-3 ถึงมากกว่าร้อยละ 40 ของน้ำหนัก ซากสัตว์ในสัตว์ชนิดเดียวกันที่อายุใกล้เคียงกัน ปริมาณไขมันที่มีอยู่จะขึ้นกับสภาวะด้านการเลี้ยงที่สัตว์ได้รับ สัตว์ที่ได้รับการเลี้ยงอย่างดี ได้อาหารเต็มที่และมีการออกกำลังกายน้อยจะมีไขมันสะสมอยู่ที่ตัวในปริมาณสูงกว่าสัตว์ที่ได้รับอาหารไม่เต็มที่ ไขมันระหว่างมดกไขมันเนื้อและรบบอวัยวะอื่นมีมากกว่าไขมันภายในมดกไขมันเนื้อและมองเห็นได้ง่ายกว่า

กรดไขมันไม่อิ่มตัว (polyunsaturated fatty acid) ชนิดที่พบในไขมันสัตว์ คือ กรดไลโนลีนิก (linoleic acid) และกรดอะราชิโดนิก (arachidonic acid) ซึ่งเป็นกรดไขมันชนิดจำเป็น (essential fatty acid) สำหรับมนุษย์ กรดทั้งสองชนิดนี้ร่างกายมนุษย์ต้องการใช้ในกระบวนการเมตาบอลิซึม และร่างกายไม่สามารถสังเคราะห์ขึ้นเอง ในไขมันสัตว์ยังมีส่วนประกอบย่อยชนิดอื่นที่มีความสำคัญทางสรีรวิทยาต่อมนุษย์ ซึ่งได้แก่ ฟอสโฟลิปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(phospholipids) และโคเลสเตอรอล (cholesterol) ฟอสโฟลิปิดเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของผนังเซลล์ และทำหน้าที่ช่วยปรับเมตาโบลิซึมภายในเซลล์ให้อยู่ในสภาวะปกติ สารนี้จะมีอยู่ในปริมาณค่อนข้างคงที่ (ร้อยละ 0.8-1.0) ในเนื้อไขมันสัตว์ ในฟอสโฟลิปิดจะมีกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวอยู่ในปริมาณมากกว่าในไตรกลีเซอไรด์ (triglycerides) ซึ่งเป็นส่วนประกอบส่วนใหม่ของไขมันสัตว์ ร่างกายมนุษย์สามารถสังเคราะห์ฟอสโฟลิปิดได้ถ้ามีกรดไขมันชนิดจำเป็นอยู่ในปริมาณมากพอ โคเลสเตอรอลเป็นสารที่จำเป็นสำหรับกระบวนการเมตาโบลิซึม และดับสังเคราะห์ได้ในปริมาณมากพอกับความต้องการของร่างกาย ปริมาณแคลอรีที่ได้จากการบริโภคไขมันสัตว์ได้จากกรดไขมันในไตรกลีเซอไรด์ และในฟอสโฟลิปิด

สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย (2529 หน้า 396-398) ได้กล่าวถึง การเตรียมเนื้อสัตว์เพื่อบริโภคเป็นการนำเนื้อสัตว์มาทำความสะอาด หั่นบด หรือ สับให้มีขนาดเหมาะแก่การบริโภค และทำให้สุกโดยให้ความร้อน

ชิ้นเนื้อที่ซื้อจากตลาดควรนำมาทำความสะอาด ก่อนที่จะนำไปประกอบเป็นอาหาร การทำความสะอาดที่ถูกต้องหลักโภชนาการไม่ควรแช่ชิ้นเนื้อในน้ำเป็นเวลานาน เพราะอาจเป็นเหตุให้สารอาหารที่ละลายได้ในน้ำจะละลายออกไป วิธีที่ดีควรล้างจนหมดสิ่งสกปรกแล้วเลาะส่วนต่างๆ ที่ไม่ต้องการออก ส่วนกระดูกถ้ามีแตกหรือหักควรเลาะออกให้หมด เนื้อสัตว์เมื่อทำให้สุกด้วยความร้อน กลิ่นรสจะดีขึ้น และยังช่วยให้ปลอดภัยแก่การบริโภคด้วยเพราะในเนื้อดิบไม่ว่าจะเป็นจากสัตว์ชนิดใด ล้วนมีพยาธิบางชนิด หรือมีไข่พยาธิบางชนิด เช่น พยาธิตัวเล็ก พยาธิตัวจิ๋ว หรือพยาธิใบไม้อยู่ด้วย และนอกจากนั้นยังมีการติดเชื้อจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ อันอาจเป็นอันตรายถ้าบริโภค

การทำให้เนื้อสุกโดยให้ความร้อนทำได้หลายวิธี และแต่ละวิธีจะให้เนื้อสุกที่มีสมบัติบางประการแตกต่างกัน จึงควรเลือกวิธีที่เหมาะสมกับสมบัติของชิ้นเนื้อในลักษณะที่วิธีที่เลือกใช้ต้องเป็นวิธีที่สามารถรักษากลิ่น รส ความนุ่ม ตลอดจนคุณค่าทางโภชนาการของเนื้อสัตว์ไว้ได้มากที่สุด ชิ้นเนื้อที่นุ่มอยู่แล้วควรยังนุ่มในระดับเดิมหลังการทำให้สุก ส่วนชิ้นที่ค่อนข้างเหนียวควรนุ่มขึ้นหรือเปื่อย เพื่อจะได้เหมาะแก่การบริโภคมากยิ่งขึ้น การทราบสมบัติของชิ้นเนื้อจะทำให้ผู้บริโภคเลือกวิธีเตรียมเพื่อบริโภคได้อย่างถูกต้อง

ชิ้นเนื้อที่นุ่มอยู่แล้วอาจทำให้สุกทั้งชิ้นใหญ่ได้โดยไม่ต้องลดขนาด ถ้าเป็นชิ้นเนื้อที่มีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันมาก หรือเป็นชิ้นเนื้อที่เหนียว ควรลดขนาดให้เล็กลงก่อน การหั่นชิ้นเนื้อแบบขวางเส้นเป็นชิ้นบางจะช่วยให้เคี้ยวง่ายขึ้น ชิ้นเนื้อที่เหนียวมาก ๆ ควรใช้วิธีสับหรือบดจะช่วยทำให้บริโภคได้ง่ายขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำให้สุกโดยให้ความร้อน อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภทตามลักษณะตัวกลางที่ขึ้นเนื้อสัมผัส ขณะได้รับความร้อน คือ

1. การทำให้สุกแบบแห้ง เป็นการให้ความร้อนแก่ชิ้นเนื้อโดยไม่เติมน้ำ และไม่เปิดฝภาชนะที่ใส่เพื่อให้ไอน้ำสามารถระเหยออกไปจากชิ้นเนื้อ โดยวิธีนี้ชิ้นเนื้อจะสัมผัสพลังงานจากการแผ่รังสีหรือสัมผัสอากาศร้อน ภาชนะร้อน หรือน้ำมันปรุงอาหารร้อน วิธีเหล่านี้ได้แก่การอบ (roast) การย่าง (broil) และการทอด (fry)

2. การทำให้สุกแบบเปียก ซึ่งชิ้นเนื้อจะได้รับความร้อนขณะอยู่ในภาชนะปิดอาจเติมน้ำ ไม่เติมน้ำ หรือใช้ไอน้ำเป็นตัวกลางซึ่งทำให้โปรตีนเกิดการแปรสภาพ การต้ม นึ่ง คั่ว เป็น การทำให้สุกแบบเปียก

ชิ้นเนื้อที่ค่อนข้างเหนียวควรทำให้สุกโดยวิธีเปียก เพราะสามารถใช้เวลาในการให้ความร้อนได้นานพอที่จะทำให้เนื้อนุ่มขึ้นได้ หรือเปื่อยได้โดยผิวภายนอกไม่ไหม้เหมือนเมื่อให้ความร้อนแห้ง สำหรับชิ้นเนื้อนุ่มอาจทำให้สุกโดยวิธีใดก็ได้

ระดับความสุกโดยให้ความร้อนแบบแห้งมี 3 ระดับ คือ สุกดิบ (rare) สุกปานกลาง (medium) และสุก (well done) เนื้อสุกดิบจะมีลักษณะหรือรูปร่างไม่เปลี่ยนจากเดิมมากและนุ่มถ้าเป็นเนื้อวัวผิวทางด้านนอกจะเป็นสีน้ำตาลอมแดงขณะที่ด้านในสีชมพูอมแดง และเมื่อตัดกลางชิ้นจะมีน้ำใสสีแดงไหลออกมาในปริมาณมาก เนื้อที่สุกปานกลางด้านในมีสีชมพูอ่อนมีน้ำน้อยกว่าน้ำสีอ่อนกว่าน้ำจากเนื้อสุกดิบ เนื้อสุกมีสีน้ำตาลอ่อนโดยตลอด และมีน้ำสีเหลืองอ่อน

วิธีที่ดีที่สุดที่จะบอกว่าเป็นสุกระดับไหนทำได้โดยการใช้เทอร์โมมิเตอร์ (thermometer) สำหรับเนื้อ รูปที่ 6.12) วัดอุณหภูมิที่กึ่งกลางชิ้นเนื้อ เนื้อสุกดิบได้รับความร้อนในระดับที่อุณหภูมิด้านในสูงถึง 60 องศาเซลเซียส เนื้อสุกปานกลาง 71 องศาเซลเซียสและเนื้อสุก 76.5 องศาเซลเซียส ในกรณีที่ไม่มีเทอร์โมมิเตอร์ ต้องตัดชิ้นเนื้อเพื่อดูสีและปริมาณน้ำจากด้านใน

อาชีวศึกษา, กรม (2529 หน้า 40) ได้กล่าวถึงหมูสองว่า หมูสองเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการแปรรูปโดยการให้แปรรูปชนิดลดขนาดของเนื้อลงให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้สามารถจะทำได้ทั้งในระดับอุตสาหกรรมและในระดับอุตสาหกรรมในครัวเรือนส่วนผสมที่สำคัญในการทำผลิตภัณฑ์มีดังนี้

1. ส่วนผสมหลัก คือ หมูเนื้อแดงควรเป็นหมูก้อนที่มีเส้นใยยาวเพื่อผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีเส้นยาวๆ ถ้าเนื้อไม่มีเส้นใยสั้นผลิตภัณฑ์ที่ได้จะเป็นผงและเนื้อต้องไม่มีมันและขี้มัน
2. ส่วนผสมที่ใช้เป็นสารเคมีในการหมัก คือ เกลือปน น้ำตาล ซึ่งช่วยในการถนอมเนื้อแล้วจึงช่วยเพิ่มรสชาติอีกด้วย

3. ส่วนผสมที่ใช้ประกอบการหมัก เช่น สีข้าว ผงพะโล้ แลัวแต่กรรมวิธี

วิธี หยกษณาสันติ (2530 หน้า 393) เฝ้ากล่าวถึงการเลือกเนื้อหมูว่าถ้าจะเลือกซื้อเนื้อหมูควรพิจารณาสี ความแน่นของเนื้อสัตว์ มีมัน และปริมาณน้ำที่หุดจากผิวหนังของชิ้นเนื้อ เนื้อหมูกุณภาพดีต้องมีสีตั้งแต่ชมพูออกเทาเล็กน้อยถึงชมพูจัด เนื้อสัตว์ละเอียดแน่น และไม่มีน้ำซึมจากผิวหนังส่วนที่ถูกตัดมันหมูที่ติดกับเนื้อหมูควรมีสีขาวมีลักษณะแน่นไม่เปราะเหมือนกับมันจากเนื้อวัวถ้าเป็นชิ้นเนื้อที่ติดกระดูกจะสังเกตลักษณะของกระดูกด้วยก็ได้ กระดูกควรมีไขกระดูกสีแดง มีรูพรุนคล้ายฟองน้ำ มีกระดูกปนอยู่มากจนเห็นได้ชัด เนื้อหมูกุณภาพต่ำ จะมีมันในปริมาณมาก กระจายอยู่ทั่วไปทั้งในส่วนเนื้อและรอบ ๆ ด้านนอก สีคล้ำหรือชมพูจัด ผิวมีลักษณะเปือก เนื้อสัตว์มีรสหยาบ

อาชีวศึกษา, กรม (2527 หน้า 143) ได้กล่าวถึงการทำหมูสอง เป็นภาณอนม อาหารโคธการแปรสภาพให้ชิ้นเนื้อเล็กลงเสร็จแล้วนำไปแปรรูปโคธใช้ความร้อน

สำหรับส่วนผสมของหมูสองมีดังนี้

| | | |
|-----------------|-----|----------|
| หมูเนื้อแดงล้วน | 1 | กิโลกรัม |
| เกลือปน | 3 | กรัม |
| น้ำปลา | 70 | กรัม |
| น้ำตาลทราย | 100 | กรัม |
| สีข้าวดำ | 100 | กรัม |
| ผงชูรส | 1 | กรัม |
| น้ำ | 10 | ถ้วยตวง |

วิธีทำ

1. หั่นหมูเป็นชิ้นขนาด 1 นิ้วฟุต
2. นำหมูใส่หม้อพร้อมด้วยเครื่องปรุงทั้งหมด ยกเว้นน้ำตาลทราย
3. เคี่ยวหมูด้วยไฟกลางจนหมูเปื่อยน้ำแห้ง
4. นำหมูโขลกให้แตกเป็นเส้นฝอย
5. ใส่หมูลงในกะทะที่ทาน้ำมันให้ทั่วไว้แล้วคลอคนเสมอ ๆ ใช้ไฟอ่อนพอหมูมาคใส่ น้ำตาลคนต่อไปจนหมูฟูเป็นสีเหลืองนวลขึ้นเล็กน้อย ฝึงลมให้แห้งพอสมควร

วิธีเก็บรักษาหมูสอง

เก็บในภาชนะสะอาด เช่น ขวด กระป๋องหรือถุงพลาสติก ผนึกสนิทกันอากาศเข้า

บทที่ 3

วิธีดำเนินการสร้างอุปกรณ์

3.1 วิเคราะห์หลักสูตร

วิชา หลักการแปรรูปอาหารเบื้องต้น (รหัสวิชา 25012604) เป็นกลุ่มวิชาชีพเลือก ในกลุ่มวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 ประเภท วิชาเกษตรกรรม มีจำนวน 3 หน่วยกิต เรือน 5 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน ภาคทฤษฎี 2 คาบ/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 คาบ/สัปดาห์

คำอธิบายรายวิชา

ความหมายความสำคัญและประโยชน์ของการแปรรูปอาหาร กระบวนการแปรรูปอาหารโดยการใช้ความร้อน ความเย็น สารเคมี รังสี การทำแห้ง การหมักดองและอื่น ๆ สำหรับข้อมูลความต้องการ ของตลาดผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร โดยใช้กระบวนการต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความรู้และทักษะในการแปรรูปอาหารได้ถูกต้อง

หัวข้อรายการสอน

| ภาคทฤษฎี | เรื่อง | จำนวนคาบ |
|----------|---------------------------------------|----------|
| บทที่ 1 | ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการถนอมอาหาร | 3 |
| 2 | การเสื่อมคุณภาพของอาหาร | 3 |
| 3 | กระบวนการแปรรูปอาหารโดยการตากแห้ง | 4 |
| 4 | กระบวนการแปรรูปของการใช้ความร้อน | 4 |
| 5 | กระบวนการแปรรูปโดยวิธีการหมักดอง | 4 |
| 6 | กระบวนการแปรรูปโดยการใช้น้ำตาล | 4 |
| 7 | กระบวนการแปรรูปโดยการใช้สารเคมี | 4 |
| 8 | กระบวนการแปรรูปโดยใช้ความเย็น | 4 |
| 9 | การตลาดผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร | 4 |
| | รวม | 34 คาบ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ภาคทฤษฎี | เรื่อง | จำนวนคาบ |
|---------------------------------|---|---------------|
| บทปฏิบัติการที่ | | |
| 1 | เครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปอาหาร | 3 |
| 2 | การแปรรูปอาหารโดยการตากแห้ง | 10 |
| 3 | การแปรรูปอาหารโดยใช้ความร้อน | 10 |
| 4 | การแปรรูปอาหารโดยวิธีการหมักดอง | 10 |
| 5 | การแปรรูปอาหารโดยการใช้น้ำตาล | 3 |
| 6 | การแปรรูปอาหารโดยใช้สารเคมี | 10 |
| 7 | การแปรรูปอาหารโดยใช้ความเย็น | 10 |
| รวม | | 56 คาบ |
| รายละเอียดของเนื้อหาวิชา | | |
| บทที่ 1 | ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการถนอมอาหาร | 3 คาบ |
| 1.1 | ความหมายของการถนอมอาหาร | |
| 1.2 | บอกประโยชน์ของการถนอมอาหาร | |
| 1.3 | วิธีการถนอมอาหาร | |
| 1.4 | เครื่องมือเครื่องใช้ที่ควรมีไว้ในการถนอมอาหาร | |
| บทที่ 2 | การเสื่อมคุณภาพอาหาร | 3 คาบ |
| 2.1 | ความหมายของการเสื่อมคุณภาพ | |
| 2.2 | ความหมายของมาตรฐานอาหาร | |
| 2.3 | การแบ่งลักษณะของคุณภาพอาหาร | |
| บทที่ 3 | การแปรรูปอาหารโดยการตากแห้ง | 4 คาบ |
| 3.1 | ความหมายของการตากแห้ง | |
| 3.2 | ประโยชน์ของการทำอาหารแห้ง | |
| 3.3 | วิธีการทำอาหารแห้ง | |
| 3.4 | การเก็บรักษาอาหารแห้ง | |
| บทที่ 4 | การแปรรูปอาหารโดยใช้ความร้อน | 4 คาบ |
| 4.1 | ความหมายการแปรรูปโดยใช้ความร้อน | |
| 4.2 | ประโยชน์ของการแปรรูปโดยใช้ความร้อน | |
| 4.3 | วิธีการแปรรูปโดยใช้ความร้อน | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|----------------|--|---------------|
| | 4.4 การเก็บรักษาอาหารโดยใช้ความร้อน | |
| บทที่ 5 | การแปรรูปโดยใช้วิธีการหมักดอง | 4 คาบ |
| | 5.1 ความหมายของการแปรรูปโดยการหมักดอง | |
| | 5.2 ประโยชน์ของการหมักดอง | |
| | 5.3 ปัจจัยในการควบคุมอาหารหมักดอง | |
| | 5.4 ทบวนการทำไวน์และน้ำส้มสายชู | |
| | 5.5 การเก็บอาหารประเภทหมักดอง | |
| บทที่ 6 | การแปรรูปโดยใช้น้ำตาล | 4 คาบ |
| | 6.1 ความมุ่งหมายการใช้น้ำตาลถนอมอาหาร | |
| | 6.2 ส่วนประกอบสำคัญในการทำเฮลล์ | |
| | 6.3 วิธีการทำเฮลล์ | |
| | 6.4 การเก็บรักษาเฮลล์ | |
| บทที่ 7 | การแปรรูปโดยใช้สารเคมี | 4 คาบ |
| | 7.1 ความหมายการแปรรูปโดยใช้สารเคมี | |
| | 7.2 ประโยชน์ของสารเคมีในการแปรรูป | |
| | 7.3 วิธีการแปรรูปโดยใช้สารเคมี | |
| | 7.4 การเก็บรักษาอาหารที่แปรรูปแล้ว | |
| บทที่ 8 | การแปรรูปโดยใช้ความเย็น | 4 คาบ |
| | 8.1 ความหมายการแปรรูปโดยใช้ความเย็น | |
| | 8.2 ประโยชน์การแปรรูปโดยใช้ความเย็น | |
| | 8.3 สารที่ใช้ในการแช่เย็นทั่วไป | |
| | 8.4 วิธีการเก็บรักษาอาหารโดยใช้ความเย็น | |
| บทที่ 9 | การตลาดผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร | 4 คาบ |
| | 9.1 ความหมายของการตลาดผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร | |
| | 9.2 ประเภทของตลาดผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร | |
| | 9.3 ราคาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร | |
| | 9.4 ปัญหาการตลาดผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร | |
| | รวมจำนวนคาบ | 34 คาบ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ภาคปฏิบัติ | จำนวนคาบ |
|---|----------|
| บทปฏิบัติการที่ 1 เครื่องมือเครื่องใช้ในการแปรรูป 1.1 ความสะอาดของเครื่องมือและผู้ปฏิบัติการ 1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูป | 3 คาบ |
| บทปฏิบัติการที่ 2 การแปรรูปโดยการตากแห้ง 2.1 เนื้อตากแห้ง 2.2 การทำทัวโซปี | 10 คาบ |
| บทปฏิบัติการที่ 3 การแปรรูปโดยการหมักคอง 3.1 การทำซอสฟริก 3.2 การทำของคอง | 10 คาบ |
| บทปฏิบัติการที่ 4 การแปรรูปโดยใช้ความร้อน 4.1 หมุ่ทอง 4.2 การทำปลากรอบ | 10 คาบ |
| บทปฏิบัติการที่ 5 การแปรรูปโดยใช้น้ำตาล 5.1 การเชื่อม 5.2 การฉาบ | 3 คาบ |
| บทปฏิบัติการที่ 6 การแปรรูปโดยใช้ความเย็น 6.1 ปลาหมักแช่แข็ง | 10 คาบ |
| บทปฏิบัติการที่ 7 การแปรรูปโดยใช้สารเคมี 7.1 การทำแฮม 7.2 การทำกุนเชียง | 10 คาบ |
| รวมจำนวนคาบ | 56 คาบ |

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ เป็นการผลิตสไลด์ประกอบเสียงเพื่อนำมาใช้ประกอบการสอนภาคทฤษฎีบทที่ 4 และภาคปฏิบัติที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การกำหนดภาพที่จะถ่าย

1. ภาพนำเรื่องมีจำนวน 5 ภาพ ได้แก่
 - 1.1 ตราสถาบัน
 - 1.2 ชื่อเรื่อง
 - 1.3 ชื่อผู้จัดทำ
 - 1.4 ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
 - 1.5 ภาพผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์
2. ภาพอุปกรณ์ที่ใช้มีจำนวน 2 ภาพ
 - 2.1 ภาพ หม้อ กระทะพร้อมตะหลิว มีด เขียง
 - 2.2 ภาพ กระทะลน ครก ถ้วย จาน กะละมัง
3. ภาพส่วนประกอบในการทำหมูหยอง 3 ภาพ
 - 3.1 ภาพเนื้อมู
 - 3.2 ภาพเกลือป่น พงษ์รส น้ำปลา
 - 3.3 ซีอิ๊วดำ น้ำตาลทราย น้ำ
4. ภาพขั้นตอนการปฏิบัติ จำนวน 22 ภาพ
 - 4.1 ภาพแสดงสูตรส่วนผสมของหมูหยอง
 - 4.2 ภาพตัวอักษรแสดงขั้นตอนการทำหมูหยอง
 - 4.3 ภาพตัวอักษรขึ้นการเตรียมเนื้อ
 - 4.4 ภาพขั้นตอนการล้างเนื้อ
 - 4.5 ภาพขั้นตอนหั่นชิ้นเนื้อหมู
 - 4.6 ภาพการตั้งน้ำให้เดือดพร้อมเครื่องปรุง
 - 4.7 ภาพนำหมูใส่หม้อ
 - 4.8 ภาพหมูที่เคี่ยวในหม้อ
 - 4.9 ภาพหมูบนกระทะลน
 - 4.10 ภาพหมูโรลโลก
 - 4.11 ภาพหมูที่โรลโลกเรียบร้อยแล้ว
 - 4.12 ภาพเอาน้ำมันทากระทะ
 - 4.13 ภาพนำหมูลงผัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4.14 ภาพการคนหมู่มะหิด
- 4.15 ภาพการนำน้ำดาวใส่หม้อที่ใกล้ๆ
- 4.16 ภาพหม้อที่ผู้ได้ทันแล้ว
- 4.17 ภาพตัวอักษรการเก็บรักษา
- 4.18 ภาพหม้อสองในถ่วงพลาสติกในกล่อง
- 4.19 ภาพตัวหนังสือต้นทูนในการผลิตหม้อสอง.
- 4.20 ภาพอาหารที่ใช้หม้อสองทำ
- 4.21 ภาพตัวหนังสือสวัสดิ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 คำบรรยายประกอบสไลด์ เรื่อง กรรมวิธีการผลิตหมูของ

| ลำดับ | ภาพ | คำบรรยาย |
|-------|---|---|
| 1 | ตราสถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง | เพลงบรรเลง |
| 2 | เสนอ สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง กรรมวิธีการผลิตหมูของ | เพลงบรรเลง เสนอ สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง กรรมวิธีการผลิตหมูของ |
| 3 | เสนอ นางสาวเสาวรส เขียวขุ่มนุ สาขาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตสัตว์ ภาควิทยาศาสตร์เกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง | เพลงบรรเลง จัดทำโดย นางสาวเสาวรส เขียวขุ่มนุ สาขาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตสัตว์ ภาควิทยาศาสตร์เกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง |
| 4 | อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์สมจิตต์ กล้ากลิ่น | อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์สมจิตต์ กล้ากลิ่น |
| 5 | ภาพผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ ได้แก่ หมูฮอ แหมม ลูกชิ้น หมูของ กุนเชียง | เนื้อสัตว์สามารถนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ ต่าง ๆ ได้หลายอย่างที่รู้จักกันทั่วไป ได้แก่ แหมม กุนเชียง หมูของ ลูกชิ้น เป็นต้น ซึ่งผลิตภัณฑ์แต่ละ ชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกันไป สำหรับ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับ | ภาพ | คำบรรยาย |
|-------|--|---|
| | | หมูหสองเป็นผลิตภัณฑ์ที่นิยมบริโภคกันมากในปัจจุบันและยังประกอบอาหารได้หลายอย่างและมีคุณค่าทางอาหารสูง |
| 6 | (ตัวอักษร) อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำหมูหสอง | อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำหมูหสองมีดังนี้คือ |
| 7 | หม้อ กระทะพร้อมตะหลิว มีดเขียง | หม้อใช้ในการเคี่ยวหมูพร้อมเครื่องปรุงกระทะและตะหลิวใช้ในการผัดหมูมีดเขียง ใช้ในการหั่นหมู |
| 8 | กระชอน ครก ถั่วส จาน กะละมัง | กระชอนใช้ในการนึ่งหมูก่อนนำมาโขลกครกใช้ในการโขลกหมูที่ต้มแล้ว ถั่วสใช้ในการใส่เครื่องปรุง จาน ใช้ในการใส่หมู กะละมัง ใช้ในการใส่หมู เพื่อล้างเนื้อหมู |
| 9 | (ตัวอักษร) ส่วนประกอบในการทำหมูหสอง | ในการทำหมูหสองประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้ |
| 10 | เนื้อหมู | เนื้อหมูที่จะนำมาทำหมูหสอง ควรเป็นเนื้อหมูที่สดและเป็นเนื้อแดงล้วน ๆ จะทำให้หมูหสองที่ได้มีคุณภาพดี หมูคุณภาพดี ต้องมีสีชมพู เนื้อสัมผัส |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับ | ภาพ | คำบรรยาย |
|-------|--------------------------------------|---|
| | | <p>ละเอียดแน่นและไม่มีน้ำซึมจากส่วนที่ถูกตัด หมุดคุณภาพดำ สีคล้ำ หรือ ชมขูจัด ผิวมีลักษณะเปลือก เนื้อสัมผัสหยาบ</p> |
| 11 | <p>เกลือปน ผงชูรส น้ำปลา น้ำ</p> | <p>สำหรับเครื่องปรุงในการทำหมูของมีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เกลือปน มีผลต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ป้องกันการเน่าเสียและให้รสชาติอันก่ผลิตภัณฑ์ 2. ผงชูรส ช่วยให้รสชาติของผลิตภัณฑ์ดีขึ้น 3. น้ำปลา มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ และทำให้ผลิตภัณฑ์มีรสชาติดีขึ้น 4. น้ำ ใช้ในการเคี้ยวหมูพร้อมเครื่องปรุง |
| 12 | <p>ซีอิ้วดำ น้ำตาลทรายขาว น้ำมัน</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. น้ำมันใช้ในการทากระทะป้องกันหมูดิกระทะเวลาผัด 2. น้ำตาลทรายขาว ทำให้ผลิตภัณฑ์มีรสอ่อนนุ่มขึ้น มีรสชาติดีขึ้นและไม่แข็งกระด้าง 3. ซีอิ้วดำ ทำให้ผลิตภัณฑ์มีรสชาติดีและมีกลิ่นหอมทำให้ผลิตภัณฑ์มีสี |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับ | ภาพ | คำบรรยาย | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------------------------------|---|-------------|---|----------|----------|---|------|--------|----|------|------------|-----|------|----------|-----|------|--------|---|------|-----|----|---------|
| | | นำกินชั้น | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | (ตัวอักษร) แสดงสูตรส่วนผสมของหมูหยอง | <p>ส่วนผสมของหมูหยองประกอบด้วย</p> <table border="0"> <tr> <td>หมูเนื้อแดง</td> <td>1</td> <td>กิโลกรัม</td> </tr> <tr> <td>เกลือป่น</td> <td>3</td> <td>กรัม</td> </tr> <tr> <td>น้ำปลา</td> <td>70</td> <td>กรัม</td> </tr> <tr> <td>น้ำตาลทราย</td> <td>100</td> <td>กรัม</td> </tr> <tr> <td>ซีอิ้วดำ</td> <td>100</td> <td>กรัม</td> </tr> <tr> <td>ผงชูรส</td> <td>1</td> <td>กรัม</td> </tr> <tr> <td>น้ำ</td> <td>10</td> <td>ถ้วยตวง</td> </tr> </table> | หมูเนื้อแดง | 1 | กิโลกรัม | เกลือป่น | 3 | กรัม | น้ำปลา | 70 | กรัม | น้ำตาลทราย | 100 | กรัม | ซีอิ้วดำ | 100 | กรัม | ผงชูรส | 1 | กรัม | น้ำ | 10 | ถ้วยตวง |
| หมูเนื้อแดง | 1 | กิโลกรัม | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| เกลือป่น | 3 | กรัม | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| น้ำปลา | 70 | กรัม | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| น้ำตาลทราย | 100 | กรัม | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ซีอิ้วดำ | 100 | กรัม | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ผงชูรส | 1 | กรัม | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| น้ำ | 10 | ถ้วยตวง | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | (ตัวอักษร) แสดงขั้นตอน การทำหมูหยอง | <p>ขั้นตอนการทำหมูหยองมี 4 ขั้นตอน ดังนี้ คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การเตรียมเนื้อหมู 2. การเคี่ยวหมู 3. การนำหมูมาโขลก 4. การหัดหมูให้ฟู | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | (ตัวอักษร) ขั้นตอนการเตรียมเนื้อ | <p>ขั้นตอนแรกของการทำหมูหยอง คือ การเตรียมเนื้อหมูวิธีการดังนี้</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | ภาพขั้นตอนการล้างเนื้อหมู | <p>ขั้นตอนแรกต้องทำความสะอาดเนื้อหมูก่อนโดยใช้น้ำสะอาดล้าง ในการล้างไม่ควรแช่ชิ้นเนื้อในน้ำเป็นเวลานาน เพราะอาจทำให้สารอาหารที่ละลาย</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับ | ภาพ | คำบรรยาย |
|-------|---------------------------------------|---|
| | | ได้ในน้ำละลายออกไป วิธีที่ดีควรล้างจนหมดสิ่งสกปรก แล้วรีบเอาขึ้น |
| 17 | ภาพขั้นตอนที่ขึ้นเนื้อหมู | เมื่อด่างแล้วก็ทำการขึ้นเนื้อหมู ขึ้นให้มึลลักษณะของขึ้นเนื้อประมาณ ๑ นิ้ว เพื่อสะดวกในการเคี้ยว และ เครื่องปรุงร่งเข้าชิมในขึ้นเนื้อได้ทั่วถึง |
| 18 | ภาพหมูที่ขึ้นเสร็จแล้ว | หมูที่ขึ้นเสร็จแล้วมีขนาดประมาณ 1 นิ้ว |
| 19 | ภาพการตั้งน้ำให้เดือดพร้อมเครื่องปรุง | นำน้ำใส่หม้อตั้งให้เดือดพร้อมเครื่องปรุงร่งยกเว้นน้ำตาล น้ำเดือดมีอุณหภูมิประมาณ ๑๐๐ องศาเซลเซียส |
| 20 | ภาพนำหมูใส่หม้อ | เมื่อน้ำเดือดนำหมูใส่ในหม้อ |
| 21 | ภาพหมูที่เคี้ยวในหม้อ | ขั้นที่สอง นำหมูลงเคี้ยวในหม้อ ขณะเคี้ยวใช้ไฟปานกลาง เพราะถ้าเกิดใช้ไฟแรง จะทำให้น้ำแห้งก่อนที่หมูจะสุก และจะทำให้เครื่องปรุงร่งซึมเข้าไปในเนื้อหมู น้อย ใช้เวลาในการเคี้ยวประมาณ ๓๐ นาที |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับ | ภาพ | คำบรรยาย |
|-------|----------------------------|--|
| 22 | ภาพหมูนกระชอน | เมื่อเคียวจนแห้ง ตักหมูจากหม้อมาวางบนกระชอนเพื่อพักให้หมูสะเด็ดน้ำ |
| 23 | ภาพนำหมูมาโขลก | ชั้นที่สาม นำหมูมาโขลกให้แตกเป็นเส้นฝอย |
| 24 | ภาพหมูที่โขลกเรียบร้อยแล้ว | หมูเมื่อโขลกเสร็จแล้วจะมีลักษณะเป็นเส้นฝอย |
| 25 | ภาพเอาน้ำมันทากะทะ | การทาน้ำมันที่กะทะเพื่อป้องกันหมูติดกะทะเวลาผัด |
| 26 | ภาพนำหมูลงผัด | ชั้นที่สี่ นำหมูที่โขลกแล้วลงผัดในกะทะ ระยะเวลาใช้ไฟอ่อน ๆ แต่ไม่ถึงกับอ่อนมาก เพราะถ้าใช้ไฟแรง จะทำให้หมูไหม้ได้ ทำให้หมูทอดที่ได้มีคุณภาพไม่ดี |
| 27 | ภาพนำน้ำตาลใส่หมูที่ใกล้ฟู | เมื่อผัดหมูไปใกล้จะฟูก็ทำการใส่น้ำตาล หมูใกล้จะฟู จะสังเกตเห็นว่าลักษณะของเนื้อหมูมีสีเหลืองนวลน้ำตาลไหลออกไปเกือบหมด ในขณะใส่น้ำตาลใช้ไฟอ่อนมาก เพราะถ้าเกิดใช้ไฟแรงจะทำให้น้ำตาลไหม้ ทำให้ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับ | ภาพ | คำบรรยาย | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|----------------------------------|---|--------------------|--------|-------------------|--------|-------------|--------|-----------------|---------|------------------------------|--|-------------------|---------|
| | | หมุทองมีสีไม่สวย และหมุทองจะมีกลิ่นน้ำตาลไหม้ ใช้เวลาในการผัดประมาณ ๑๐ นาที | | | | | | | | | | | | |
| 28 | ภาพที่หมุฟูได้ที่แล้ว | หมุทองเมื่อฟูได้ที่จะมีลักษณะเป็นเส้นฝอยและมีลักษณะหมุฟูสีเหลือง | | | | | | | | | | | | |
| 29 | (ตัวอักษร) การเก็บรักษา | การเก็บรักษาหมุทอง สามารถทำได้ ดังนี้ | | | | | | | | | | | | |
| 30 | ภาพหมุทองในถุงพลาสติก ในกล่อง | การเก็บรักษาหมุทองสามารถเก็บรักษาในถุงพลาสติกแล้วปิดให้สนิทหรือเก็บใส่กล่องหรือขวดที่สะอาดแล้วปิดให้สนิทเก็บไว้ได้นานหลายเดือน | | | | | | | | | | | | |
| 31 | (ตัวอักษร) ต้นทุนในการผลิตหมุทอง | <p>ต้นทุนในการผลิตหมุทองทั้งหมด</p> <table border="0"> <tr> <td>เนื้อมุ 1 กิโลกรัม</td> <td>80 บาท</td> </tr> <tr> <td>เครื่องปรุงอื่น ๆ</td> <td>10 บาท</td> </tr> <tr> <td>รวมทั้งสิ้น</td> <td>90 บาท</td> </tr> <tr> <td>ได้ผลผลิตหมุทอง</td> <td>0.5 กก.</td> </tr> <tr> <td>ราคาในท้องตลาด กก.ละ 250 บาท</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ถ้าจำหน่ายได้ราคา</td> <td>125 บาท</td> </tr> </table> | เนื้อมุ 1 กิโลกรัม | 80 บาท | เครื่องปรุงอื่น ๆ | 10 บาท | รวมทั้งสิ้น | 90 บาท | ได้ผลผลิตหมุทอง | 0.5 กก. | ราคาในท้องตลาด กก.ละ 250 บาท | | ถ้าจำหน่ายได้ราคา | 125 บาท |
| เนื้อมุ 1 กิโลกรัม | 80 บาท | | | | | | | | | | | | | |
| เครื่องปรุงอื่น ๆ | 10 บาท | | | | | | | | | | | | | |
| รวมทั้งสิ้น | 90 บาท | | | | | | | | | | | | | |
| ได้ผลผลิตหมุทอง | 0.5 กก. | | | | | | | | | | | | | |
| ราคาในท้องตลาด กก.ละ 250 บาท | | | | | | | | | | | | | | |
| ถ้าจำหน่ายได้ราคา | 125 บาท | | | | | | | | | | | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับ | ภาพ | คำบรรยาย |
|-------|--------------------------|---|
| 32 | ภาพ อาหารที่ใช้หมูหยองทำ | หมูหยองสามารถนำมาประกอบอาหารได้หลายอย่าง เช่น แชนวีซ, ข้าวด้งหน้าหมูหยอง ไข่ต้มปิ้ง |
| 33 | (ตัวอักษร) สวัสดิ์ | ขอได้รับความปรารถนาดีจากผู้จัดทำ สวัสดิ์ |

3.4 การดำเนินการผลิตอุปกรณ์

อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตสไลด์ชุดนี้

- | | | |
|-----------------------------------|---|------|
| 1. กล้องถ่ายภาพขนาด 35 ม.ม. | | |
| 2. ฟิล์มสี ฟิล์มสไลด์ อย่างละ | 2 | ม้วน |
| 3. ตัวอักษรลอก | 4 | แผ่น |
| 4. กระดาษโรเนียว A 4 | 2 | รีม |
| 5. ชุดเครื่องเขียน | 1 | ชุด |
| 6. เทปใส | 1 | ม้วน |
| 7. เทปเปล่า | 1 | ม้วน |
| 8. ชุดอุปกรณ์ในการทำหมูหยอง | 1 | ชุด |
| 9. วัสดุพิมพ์ที่ใช้ในการทำหมูหยอง | 1 | ชุด |
| 10. เครื่องฉายสไลด์ | | |

3.5 วิธีการดำเนินการ

การดำเนินงานผลิตสไลด์ชุดนี้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาหลักและวิธีการผลิตอุปกรณ์ประกอบการสอนในรูปของสไลด์ ประกอบคำ

บรรยายในระบบสื่อนวัตกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาเกษตรกรรม
กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

3. ศึกษารายละเอียดของวิชาหลักการแปรรูปอาหารเบื้องต้น (รหัสวิชา 25012604)
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ

4. ศึกษารายละเอียดเนื้อหาเกี่ยวกับกรรมวิธีการทำหมองจากหนังสือและเอกสาร
ต่าง ๆ เพื่อเขียนโครงร่างปัญหาพิเศษ

5. เสนอโครงร่างปัญหาพิเศษ

6. กำหนดเนื้อหาที่จะบรรจุในภาพสไลด์และคำบรรยาย

7. จัดทำสคริปต์คำบรรยาย

8. เริ่มถ่ายภาพตามที่กำหนดในสคริปต์ ด้วยฟิล์มสีไม่ถ่ายลงฟิล์มสไลด์ นำฟิล์มสไลด์
ไปล้างพร้อมใส่กรอบสไลด์

9. นำผลงานที่ได้ไปตรวจสอบกับเจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษาและแก้ไขปรับปรุง

10. บันทึกเสียงคำบรรยาย บันทึกสัญญาณเสียงภาพอัตโนมัติ

11. จัดทำภาคเอกสาร

12. เสนอผลงานเสร็จสมบูรณ์

บทที่ 4

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผล

จากการทำสไลด์ประกอบเสียง เรื่อง กรรมวิธีการผลิตหมูของนี้มีวัตถุประสงค์
เพื่อใช้เป็นชุดอุปกรณ์ประกอบการสอนในวิชาหลักการแปรรูปอาหารเบื้องต้น (รหัสวิชา 25012604)
ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538

วิธีการดำเนินการโดยการศึกษาหลักสูตร และเอกสารที่เกี่ยวข้องเขียนคำบรรยาย
ภาพ กำหนดภาพที่จะทำการถ่ายทำ กำหนดเวลาและสถานที่ในการทำหมูของ เก็บภาพด้วยฟิล์มสี
ธรรมดา นำภาพถ่ายลงฟิล์มสไลด์ จัดเสียงคำบรรยายและทำซิงโครไนซ์ ทดสอบคุณภาพของสไลด์
และทำการปรับปรุงแก้ไข เสนอการวางแผนการทำสไลด์แก่คณะกรรมการ

ในการผลิตชุดอุปกรณ์การสอนในวิชาหลักการแปรรูปอาหารเบื้องต้น ในหัวข้อเรื่อง
กรรมวิธีการผลิตหมูของ ได้ดำเนินการมาตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งสำเร็จลุล่วง ขอสรุปได้ดังนี้

1. ระยะเวลาในการดำเนินงานประมาณ 6 เดือน โดยเริ่มตั้งแต่การศึกษาหลักสูตร
เนื้อหาวิชาโดยละเอียดจนกระทั่งสไลด์ชุดนี้เสร็จสิ้น
2. ได้สไลด์ 1 ชุด จำนวน 33 ภาพ
3. บันทึกเสียงในระบบซิงโครไนซ์ 1 ม้วน
4. สดริปลำบรรยายสไลด์ 1 ชุด
5. เอกสารทำปัญหาพิเศษ 3 เล่ม
6. เสียค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 4,015 บาท

4.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. ปัญหาเกี่ยวกับเทคนิคการถ่ายภาพ ซึ่งนักศึกษาขาดประสบการณ์ในการถ่ายภาพ
ทำให้ได้ภาพที่ไม่ดีเท่าที่ควร
2. ในการผลิตหมูใช้ไฟแรงเกินไปทำให้หมูของที่ได้มีกลิ่นไหม้ คุณภาพหมูของที่ได้
ไม่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ข้อเสนอแนะ

1. ผู้ที่ทำปัญหาพิเศษในการผลิตอุปกรณ์ประเภทสไลด์ ควรมีก้องถ่ายภาพเป็นของตนเอง
2. ผู้ที่จะทำปัญหาพิเศษควรวางแผนระยะเวลาในการดำเนินงานให้ดี



บรรณานุกรม

ฉลองชัย สุรวัฒนบุร, การเลือกและการใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ : ครุสภาลาดพร้าว, 2528
ชม ภูมิภาค, เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : ประสานมิตร,
2524

ไชยธศ เรืองสุวรรณ, การบริหารสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ :
วัฒนาพานิช, 2526

ฉรงค์ สมพงษ์, สื่อเพื่องานส่งเสริมเผยแพร่. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : งานการพิมพ์ ฝ้ายสื่อ
การศึกษา สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530

นิพนธ์ ศุภปรีดี, โสตทัศนศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : แพร่พิทยา, 2521

พรพนิต กลุบุตร, โสตทัศนวัสดุอุปกรณ์ในห้องสมุด. กรุงเทพฯ : ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์
คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533

นิลาส เกื้อมี, เทคนิคการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ :
เจริญวิทยการพิมพ์, 2526

ไพโรจน์ เบาใจ, การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาสุขศึกษาในระดับประถมศึกษา
ตอนปลาย โดสใช้สไลด์ประกอบเทปสอนด้วยวิธีการต่าง ๆ ปฏิญานินห์การศึกษา
มหาบัณฑิต. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2516

ฉัตรดา ศุภปรีดี, เทคโนโลยีการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเคเอ็นส์โตร์, 2523

วาวินทร์ รัชสมัยพรหม, สไลด์ประกอบเสียง. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : ชนะการพิมพ์, 2529

วิชัย หฤทัยชนาสันต์, เอกสารการสอนชุดวิชาอาหารและโภชนาการ. หน้าที่ 1-7 พิมพ์ครั้งที่ 3
กรุงเทพฯ : บริษัททวาทน, 2530

สุโขทัยธรรมมาภิราช, มหาวิทยาลัย เอกสารการสอนชุดวิชาอาหารและโภชนาการ. เล่ม 1
กรุงเทพฯ : ฝ้ายการพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาภิราช, 2529

สมพร จารุณัฐ, การพัฒนาลือการเรียนการสอน. กรมวิชาการ พิมพ์ครั้งที่ 1 โรงพิมพ์การศาสนา,
2534

สันติค ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข, การใช้สื่อการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยี
ทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529

สุรัชย์ ลิกขานันต์, การผลิตวัสดุเทคโนโลยีทางการศึกษา. ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2528

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุนันท์ ปัทมาคม, การผลิตสื่อเคเบิ้ลเอกสารประกอบการสอนวิชาการผลิตสื่อการเรียนการสอน,

2523

สุนันท์ สິงอ่อง, สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : โอเคชั่นสโตร์,

2526

โรวาท พูลศิริ, โสตทัศนศึกษา. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า

คุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ : (โทรเน็ท) 2525

อาชีวะศึกษา, กรม การถนอมอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : บรรณาเทรคดิ่ง, 2527

อาชีวะศึกษา, กรม ผลิตภัณ์ที่สัตว์เล็ก. กรุงเทพฯ : ครุสภาลาดพร้าว, 2529



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้