

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการตรวจสอบคุณภาพกากเมล็ดทานตะวัน โปรตีนถั่วเขียว  
เข้มข้น และใบกระถินป่น

Sound slides on quality control of Sunflower meal Mungbeen protein concentrate  
and Leuceana meal



๒/พ.  
พ 189 ล  
2542

เลขที่.....

เลขทะเบียน..... 36215

วัน, เดือน, ปี..... 20 พ.ค. 2542

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตสัตว์

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2542

ชื่อเรื่องภาษาไทย	สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการตรวจสอบคุณภาพกากเมล็ดทานตะวัน โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น และไบกระถินป่น
ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ	Sound slides on quality control of Sunflower meal Mungbean protein concentrate and Leuceana Meal
ชื่อ-นามสกุล	นายพนม มีเงิน
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตสัตว์ ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร
คณะ	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์จันทร์พร เจ้าทรัพย์

### บทคัดย่อ

ในการทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพกากเมล็ดทานตะวัน โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น และไบกระถินป่น เริ่มต้นโดยการศึกษารายละเอียดของวิธีการผลิตสไลด์ และความรู้เกี่ยวกับ กากเมล็ดทานตะวัน โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น และไบกระถินป่น และการตรวจสอบคุณภาพ การกำหนดค่าและการเขียนคำบรรยายประกอบภาพ

วิธีการผลิตสไลด์เริ่มต้นด้วยการเก็บตัวอย่าง กากเมล็ดทานตะวัน โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น และไบกระถินป่น เพื่อนำมาถ่ายภาพที่ห้องปฏิบัติการ โภชนศาสตร์สัตว์ ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมอุตสาหการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ดำเนินการถ่ายภาพ คัดเลือกภาพที่มีความชัดเจนและสามารถสื่อความหมายได้อย่างถูกต้อง แล้วนำไปบันทึกฟิล์ม และบันทึกเสียงคำบรรยายประกอบสไลด์ ชุดสไลด์ ที่ผลิตเรียบร้อยแล้วมีภาพรวม ทั้งหมด 33 ภาพ การผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่องการตรวจสอบคุณภาพ กากเมล็ดทานตะวัน โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น และไบกระถินป่น โดยใช้ประกอบสอนวิชา การเทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์เป็นการค้า (03620213) และเพื่อเผยแพร่วิธีการตรวจสอบคุณภาพ กากเมล็ดทานตะวัน โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น และไบกระถินป่น ให้กับเกษตรกรและผู้สนใจได้รับความรู้และสามารถนำไปปฏิบัติได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงลงด้วยดี ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์  
จันทร์พร เจ้าทรัพย์ ที่กรุณาให้คำแนะนำคำปรึกษาต่าง ๆ และให้ความสะดวกในการถ่ายภาพใน  
ห้องปฏิบัติการสัตวศาสตร์ ตลอดจนช่วยพิจารณาแก้ไขในส่วนที่บกพร่องต่าง ๆ รวมถึงการตรวจ  
เอกสารในภาคนิพนธ์ด้วย

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ ฝ่าย โสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่อำนวยความสะดวก  
ทุกอย่าง ในการถ่ายทำสไลด์รวมถึงอาจารย์ ในภาควิชาครุศาสตร์เกษตรทุกท่าน

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้จะสำเร็จลุล่วงไปไม่ได้ ถ้าขาดบุคคล 2 ท่านนี้ คือ บิดา  
มารดา ของผู้จัดทำที่ให้กำลังใจและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ตลอดมา

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้มีข้อผิดพลาดประการใดหรือมีข้อบกพร่องประการใด ผู้จัดทำ  
ขออภัย ไว้ ณ ที่นี้ด้วย

พนม มีเงิน  
มีนาคม 2543

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ค
สารบัญ (ต่อ).....	ง
<b>บทที่</b>	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ความหมายของสื่อการเรียนการสอน.....	4
2.2 ความหมายของสไลด์.....	5
2.3 การผลิตสไลด์.....	5
2.4 ประโยชน์ของสไลด์.....	7
2.5 ข้อจำกัดของสไลด์.....	8
2.6 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง กากเมล็ดทานตะวัน โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น และไบโกระถินป่น.....	8
3. วิธีการสร้างอุปกรณ์.....	11
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร.....	11
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา.....	14
3.3 การกำหนดสภาพ.....	16
3.4 คำบรรยายประกอบสไลด์.....	17
3.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4. การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข.....	23
4.1 วิธีการตรวจสอบอุปกรณ์.....	23
4.2 ผลการตรวจสอบ.....	24
4.3 การปรับปรุงแก้ไข.....	24
5. สรุปและข้อเสนอแนะ.....	26
5.1 สรุปผล.....	26
5.2 ปัญหาที่พบในการจัดทำสไลด์.....	26
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	27
บรรณานุกรม.....	28
ภาคผนวก.....	29



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญของปัญหา

ในกระบวนการเรียนการสอนที่ทำให้ประสบผลสำเร็จนั้น ผู้สอนจะต้องมีวิธีการที่จะเปลี่ยนเนื้อหาที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมให้มากที่สุด เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยอาศัยสื่อการสอน ซึ่งตัวอย่างที่เป็นของจริงนับเป็นสื่อที่ดีที่สุดที่จะนำมาประกอบการเรียนการสอน แต่ในทางปฏิบัติเป็นไปได้ค่อนข้างยาก เพราะอาจประสบปัญหาหลายด้าน เช่น การจัดเตรียม การจัดหาอุปกรณ์ ระยะเวลา และต้นทุน ดังนั้นเพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์จึงต้องมีการนำสื่อการสอนมาใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่สอน ในการเลือกใช้สื่อแต่ละประเภทขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหา สถานที่ ผู้เรียนและความพร้อมของสถานศึกษา สื่อการสอนบางชนิดมีต้นทุนการผลิตที่สูง บางครั้งผู้สอนไม่สามารถจัดทำได้ ขณะเดียวกันสื่อการสอนประเภทสไลด์ประกอบคำบรรยายนิยมนำมาใช้ประกอบการสอนเพราะต้นทุนการผลิตต่ำ และผู้เรียนสามารถมองเห็นภาพพร้อมคำบรรยายแสดง ได้ชัดเจนและสะดวกในการนำไปใช้ เพราะอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบไม่มากนัก ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ความสนใจ ทำให้กระบวนการเรียนการสอนประสบความสำเร็จ

การทำสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการตรวจสอบคุณภาพของกากเมล็ดทานตะวัน โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น และใบกระถินป่น พอที่จะสรุปได้ดังนี้

กากเมล็ดทานตะวัน มี 2 ชนิด

1. สีเนื้อมีเปลือกค่อนข้างน้อย โปรตีนสูง 41 – 45 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยประมาณ 13 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นไม่เกิน 12 เปอร์เซ็นต์ ไขมันไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์
2. สีดำมีเปลือกมาก โปรตีนจึงต่ำประมาณ 27 – 35 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยประมาณ 18 – 19 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นไม่เกิน 12 เปอร์เซ็นต์ ไขมันไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ มีกรดอะมิโนไลซีนค่อนข้างต่ำ โดยเฉพาะกากเมล็ดทานตะวันที่ผ่านการผลิตโดยใช้ความร้อนสูง จะทำให้การใช้ประโยชน์ได้ของกรดอะมิโนไลซีนลดลง

โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น เป็นผลิตผลพลอยได้จากการผลิตวุ้นเส้น เป็นน้ำเหลือสุดท้ายที่ทำให้ตกตะกอนลงแล้วสกัดน้ำออก นำมาผึ่งแดดหรืออบให้แห้งจะได้โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น ซึ่งมีโปรตีนสูง 72 – 75 เปอร์เซ็นต์ มีความชื้นไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ มีกรดอะมิโนไลซีนค่อนข้างสูงแต่โปรตีนถั่วเขียวที่ใช้วิธีผึ่งแดดให้แห้งนั้นจะมีกลิ่นเหม็น ซึ่งทำให้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัตว์ไม่ชอบกิน ในการเลือกใช้ควรเลือกชนิดที่ใช้วิธีอบแห้ง ซึ่งจะไม่ค่อยมีกลิ่นรุนแรงนัก ปัญหาที่มักพบคือ มีเปลือกถั่วติดปนมาทำให้ระดับโปรตีนลดต่ำลง

ใบกระถินป่น ที่มีผลิตขายกันทั่วไปส่วนมากมีโปรตีนระหว่าง 12 - 17 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยไม่เกิน 28 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าเป็นใบกระถินล้วน ๆ จะมีโปรตีนสูงถึงประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ ในการเลือกใบกระถินป่นจึงควรชนิดที่มีใบมาก ก้านน้อย สีเขียวสด ไม่ควรมีกลิ่นเน่า ซึ่งอาจเนื่องมาจากถูกฝน ในระหว่างการผึ่งแดดให้แห้ง ใบกระถินเป็นวัตถุดิบอาหารที่มีสารพิษอยู่ 2 ชนิดคือ สารพิษไมโมซิน ซึ่งถ้าสัตว์ได้รับปริมาณมากจะมีผลต่อสมรรถภาพการผลิตและการสืบพันธุ์ของสัตว์ และสารพิษแทนนิน ซึ่งการใช้ในระดับสูงก็มีผลทำให้อาหารมีรสฝาด การย่อยได้และการใช้ประโยชน์ได้ของอาหารโปรตีนและพลังงานลดลง ปัญหาที่มักพบในใบกระถินป่น คือ ปริมาณก้านที่ติดปนมาก่อนข้างมาก (สุกัญญา จัตตุพรพงษ์, 2539 : 54-67)

การตรวจสอบคุณภาพอาหารสัตว์สอดคล้องกับการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์เป็นการค้า (03620213) ในระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตรบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างอุปกรณ์ประกอบคำบรรยายเรื่องการตรวจสอบคุณภาพของกากเมล็ดทานตะวัน โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น และใบกระถินป่น
2. เพื่อนำมาใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์เป็นการค้า ในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตรบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. เพื่อนำมาใช้เป็นอุปกรณ์ในการฝึกอบรมและส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบคุณภาพของกากเมล็ดทานตะวัน โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น และใบกระถินป่น แก่เกษตรกรหรือผู้ที่มีความสนใจ

## 1.3 ขอบเขตของปัญหา

สร้างอุปกรณ์ประกอบคำบรรยาย โดยการทำสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการตรวจสอบคุณภาพของกากเมล็ดทานตะวัน โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น และใบกระถินป่น เพื่อใช้ในการเรียนการสอนวิชา (03620213) เทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์เป็นการค้า ในระดับปริญญาตรี สาขาวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตสัตว์ ภาควิชาครูศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และยังเป็นอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรมเกษตรกรหรือผู้ที่สนใจ ดังนั้น สไลด์ประกอบการบรรยายนี้ประกอบด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้

1. สไลด์ประกอบการบรรยาย 1 ชุด	33	ภาพ
1.1 ภาพนำเรื่อง	5	ภาพ
1.2 การตรวจสอบคุณภาพอากาศเมื่อดูตามตะวัน	11	ภาพ
1.3 การตรวจสอบคุณภาพโปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น	4	ภาพ
1.4 การตรวจสอบคุณภาพใบกระถินป่น	11	ภาพ
1.5 ภาพสรุป	1	ภาพ
1.6 สวัสดิ์	1	ภาพ
2. เอกสารประกอบการบรรยาย	1	เล่ม
3. เทปประกอบการบรรยาย	1	ม้วน

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ใช้เป็นอุปกรณ์ในการเรียนการสอนนักศึกษาในระดับปริญญาตรี ของสาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตสัตว์ ภาควิชาครูศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง หรือสถาบันต่าง ๆ ที่มีการเรียนการสอนในหัวข้อเรื่องนี้
2. อำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนให้แก่อาจารย์และนักศึกษา
3. ช่วยให้นักศึกษาสามารถเข้าใจเนื้อหาสาระแต่ละขั้นตอนของบทเรียน ได้ดีขึ้น
4. สามารถเผยแพร่ความรู้ให้เกษตรกร และผู้ที่สนใจและสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การผลิตสไลด์ประกอบการสอน วิชาเทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์เป็นการค้า ( 03620213 ) ผู้จัดทำได้ค้นคว้าเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งประกอบด้วย

- 2.1. ความหมายของสื่อการเรียนการสอน
- 2.2. ความหมายของสไลด์
- 2.3. การผลิตสไลด์
- 2.4. ประโยชน์ของสไลด์
- 2.5. ข้อจำกัดของสไลด์
- 2.6. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง ใบกระถินป่น กากเมล็ดทานตะวัน และ โปรตีนถั่วเขียว  
เข้มข้น

#### 2.1. ความหมายของสื่อการเรียนการสอน

วารินทร์ รัตนิพรหม ( 2529 : 14 ) ได้ให้ความหมายของสื่อว่า " สื่อ " ( Medium Media ) มาจากภาษาละตินว่า " Between " ซึ่งแปลว่า " ระหว่าง " คำว่าสื่อจึงหมายถึง สิ่งที่เป็นพาหนะนำข้อมูลจากแหล่งกำเนิดไปสู่ผู้รับ ในแง่ของสื่อของการส่งข้อความถึงกัน ( Media of Communication ) ที่ใช้กันอยู่ คือ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ วิทยุ เครื่องเสียง ภาพ วัสดุฉาย และสิ่งพิมพ์ สิ่งเหล่านี้ เมื่อนำมาใช้กับการเรียนการสอนเราจะเรียกว่าสื่อการเรียนการสอน

สันทัต และ พิมพ์ใจ ภิบาลสุข ( 2524 : 35 ) ให้ความหมายของสื่อการเรียนไว้ว่า สิ่งต่าง ๆ ที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับถ่ายทอด หรือนำความรู้หรือประสบการณ์ไปสู่ผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ

สันทัต และ พิมพ์ใจ ภิบาลสุข ( 2524 : 58 ) กล่าวว่า สื่อการเรียนเป็นตัวกลาง ซึ่งมีความสำคัญที่สุดในกระบวนการเรียนการสอน มีหน้าที่เป็นตัวนำความต้องการของครูไปสู่ตัวนักเรียนอย่างถูกต้อง รวดเร็ว เป็นผลให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามจุดมุ่งหมายการสอนได้อย่างถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วรรณมา เจียมทะวงษ์ (2528 : 1) กล่าวว่า สื่อการสอน หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่ใช้เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ ทักษะ และเจตคติ ให้แก่ผู้เรียน หรือทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ตามวัตถุประสงค์

วาสนา ชาวหา (2533 : 8) กล่าวว่า สิ่งใดก็ตามที่เป็นตัวกลางหรือพาหนะนำความรู้ไปสู่ผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เป็นอย่างดี

จากข้อความข้างต้นจะเห็นว่า สื่อการสอน หมายถึง สิ่งที่เป็นตัวกลางในการนำความรู้จากผู้สอนไปสู่ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2.2. ความหมายของสไลด์

วาสนา ชาวหา (2533 : 150) ได้ให้ความหมายของสไลด์ว่า สไลด์ (Slide) เป็นภาพโปร่งใสที่ยอมให้แสงทะลุผ่านได้ อาจเกิดจากการวาดหรือเขียนโดยวัสดุโปร่งใสโดยตรงหรือผลิตโดยการถ่ายภาพบนแผ่นฟิล์ม มีทั้งภาพขาว - ดำ และภาพสีธรรมชาติ เมื่อนำไปฉายในเครื่องฉายสไลด์จะได้ภาพหนึ่งปรากฏบนจอ มีขนาดที่ใหญ่กว่าภาพต้นฉบับหรือวัตถุฉาย

วารินทร์ รัตนิพรม (2531 : 86) ได้กล่าวว่า สไลด์ หมายถึง ชุดเรื่องราวใดเรื่องราวหนึ่ง โดยอาจเป็นเรื่องสั้น หรือเรื่องยาวก็ได้ ชุดหนึ่งจึงอาจมี 10 ภาพ 20 ภาพ หรืออาจถึง 100 ภาพ ถ้าสไลด์ประกอบเสียงนี้จัดทำเพื่อใช้เป็นสื่อการสอน ก็อาจเป็นสไลด์ประกอบเนื้อหาวิชาแต่ละหน่วย หรือหน่วยรายวิชา อาจจัดทำสไลด์ขึ้น 1 ชุด หรือหลายชุดก็ได้

สันทัต และ พิมพ์ใจ ภิมบาลสุข (2524 : 125) ได้ให้ความหมายของสไลด์ไว้ว่า สไลด์เป็นภาพหนึ่ง โปร่งแสง ซึ่งแต่ละภาพแยกเป็นอิสระจากกัน อาจเป็นภาพถ่ายบนฟิล์มหรือเขียนบนแผ่นกระจกหรือบนอาซีเตท อาจเป็นภาพสีหรือขาวดำก็ได้ แต่ละภาพใส่ไว้ในกรอบ (frame) กระจกหรือพลาสติก ตามขนาดหรือชนิดของสไลด์

จากข้อความข้างต้น สไลด์ประกอบการสอน คือ สื่อทัศนูปกรณ์ชนิดหนึ่งที่มีประโยชน์ในการเรียนการสอนให้เข้าใจง่ายขึ้น

## 2.3. การผลิตสไลด์

ในการผลิตสไลด์นั้นจะต้องมีสิ่งต่าง ๆ มาประกอบการผลิต เช่น เรื่องของการถ่ายภาพ การใช้กล้องถ่ายรูป การจัดทำและเลือกอักษรประกอบสไลด์ เป็นต้น ดังนั้นต้องมีการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

### 2.3.1. กล้องถ่ายรูป

กล้องถ่ายรูป คือ เครื่องมือสำหรับการบันทึกภาพ โดยอาศัยแสงสว่างไปยังวัตถุที่ต้องการถ่ายแล้วสะท้อนไปยังกล้อง โดยผ่านจุดเลนส์และเลนส์จะปรับแสงให้ตกกระทบพอลิฟิล์ม เกิดเป็นภาพปรากฏบนฟิล์ม (ประทิน คล้ายนาค, 2527 : 1)

### 2.3.2. ฟิล์ม

ฟิล์ม (film) คือ วัสดุที่ใช้สำหรับการบันทึกแสงไว้ด้วยสารเคมีไวแสง วัสดุรองรับสารเคมีส่วนมากเป็นเซลลูลอยด์หรือฟิล์มสังเคราะห์เนกาทีฟ เหมาะสำหรับนำไปใช้งานได้หลายอย่าง เช่น นำไปอัดขยายเป็นภาพสีหรือขาวดำ ทำสไลด์เป็นจำนวนมาก ลักษณะสีของฟิล์มเนกาทีฟจะให้สีตรงข้ามกับสีที่เป็นจริง เช่น สีเหลืองเป็นสีน้ำเงิน สีมาเจนต้า (แดงปนม่วง) จะเป็นสีเขียว และสีน้ำเงินเขียว จะเป็นสีแดง เป็นต้น ข้อสังเกตสำหรับฟิล์มเนกาทีฟ คือ มักขึ้นต้นด้วยคำว่า Koda color และ Ektacolor ขนาดของฟิล์มมีให้เลือกหลายชนิด และขนาดของกล้องทั่วไปราคาแพงกว่าฟิล์มขาวดำ (ประทิน คล้ายนาค 2527 : 30, 34)

### 2.3.3. การถ่ายภาพ

ประทิน คล้ายนาค (2527 : 1) ได้สรุปเรื่องราวเกี่ยวกับกล้องว่า ในการถ่ายภาพผู้ถ่ายจะต้องมีวิธีการปรับหน้ากล้อง ตั้งความเร็วชัตเตอร์ ระยะชัด และศึกษารายละเอียดในความสัมพันธ์ของทั้ง 3 สิ่ง เพื่อให้ได้ภาพที่ดี และเมื่อถ่ายภาพควรปฏิบัติดังนี้

1. ถือกล้องอย่างระมัดระวัง ขณะกดชัตเตอร์จะต้องนิ่ง
2. ควรใช้ขาตั้งกล้องในกรณีที่ตั้งความเร็วชัตเตอร์ต่ำกว่า 1 / 30 วินาที เพื่อมิให้ภาพไหว
3. ควรใช้สายถ่วงไก (Shutter release) ดีกว่าใช้นิ้วกดชัตเตอร์ เมื่อตั้งความเร็วชัตเตอร์ต่ำมาก ๆ หรือถ่ายภาพเวลากลางคืน
4. ไม่ควรถ่ายย้อนแสงหรือให้แสงอาทิตย์ถูกเลนส์และตัวกล้อง สำหรับเลนส์ควรใช้กระดาษเช็ดเลนส์โดยเฉพาะ วิธีการเช็ดเลนส์ให้เช็ดเบา ๆ เป็นวงกลม ไม่ควรเช็ดขวางจะทำให้เกิดรอยขีดได้

ประทิน คล้ายนาค (2527 : 53) ได้ให้คำแนะนำสำหรับการถ่ายภาพระยะใกล้ และการถ่ายสำเนาภาพ ไว้ดังนี้

1. ควรใช้แทน Copy หรือขาตั้งกล้องเสมอ
2. กรณีแสงไม่พอ ควรใช้แสงไฟช่วย โดยส่องทั้งด้านซ้ายและด้านขวาของกล้อง ทำมุม 45 องศา กับวัตถุและควรใช้เครื่องวัดแสงทุกครั้ง ถ่ายภาพแต่ละภาพเพื่อให้ขนาดแสงพอดี

3. ควรถือกล้องที่สามารถปรับขนาดรูรับแสงได้และปรับให้แคบที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เช่น F/11 , F/16 , หรือ F/12 เพื่อให้ได้ภาพที่มีความชัดลึกมากที่สุด และต้องคำนึงถึงการปรับระดับความเร็วชัตเตอร์ด้วย ถ้าตั้งความเร็วชัตเตอร์ไว้นาน ๆ ควรใช้สายลั่นไก ( Shutter release ) เพื่อป้องกันกล้องไหวหรือทำให้ภาพเบลอได้

4. หากไม่มีคอมไฟ อาจทำการ Copy ในที่ร่มซึ่งมีแสงสว่างเพียงพอ เช่น ตามระเบียงของอาคาร โดยหันหน้าไปทางที่แสงเข้ามา ไม่ควรใช้สถานที่ตามร่มไม้ :เพราะขนาดความเข้มของแสงจะไม่เท่ากัน

#### 2.4. ประโยชน์ของสไลด์

ประทิน คล้ายนาค ( 2527 : 94 ) ได้กล่าวถึงประโยชน์หรือข้อดีของสไลด์ไว้ดังนี้

1. นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตัวเอง โดยใช้เทปบันทึกเสียงประกอบคำบรรยาย
2. ใช้ศึกษาทั้งรายบุคคล กลุ่มย่อย และรวมกันทั้งชั้น
3. สามารถฉายให้ดูซ้ำได้หลายครั้งจนกว่าจะเข้าใจ
4. ช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี
5. ช่วยให้ผู้เรียนจำสิ่งต่าง ๆ ได้นาน
6. ช่วยให้นักเรียนและครูมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น การอภิปรายซัก

ถาม

7. ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติ และค่านิยมต่าง ๆ
8. นำไปร่วมกับสิ่งอื่น ๆ ได้อย่างมีคุณภาพ เช่น โทรทัศน์ชุดการสอน เป็นต้น
9. ใช้ได้กับทุกวิชา
10. ทำให้บทเรียนมีความหมายขึ้น นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดี และถูกต้องมากกว่าการฟังเพียงอย่างเดียว

11. สามารถเติมเนื้อหาบางตอนได้ใหม่ ในกรณีที่บางภาพล้าสมัย เพื่อให้สไลด์ทันสมัยตลอดเวลา

12. สไลด์มีขนาดเล็กจึงทำให้เก็บรักษา และนำไปใช้ตามสถานที่ต่าง ๆ ได้สะดวก
13. การทำสไลด์เป็นการลงทุนคุ้มค่า เมื่อเทียบกับความสะดวกและประโยชน์ที่ได้รับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5. ข้อจำกัดของสไลด์

1. เนื่องจากสไลด์เป็นภาพนิ่งจึงไม่สามารถแสดงให้เห็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องกันได้ แม้ปัจจุบันจะมีเครื่องฉายสไลด์และอุปกรณ์ที่สามารถฉายได้พร้อม ๆ กัน ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป (Multivision) เพื่อให้เห็นปฏิกิริยาหรือความสัมพันธ์ แต่ก็มียุคแห่งและทำได้ยาก

2. การเรียงลำดับของภาพอาจทำให้สับสน ทางที่ดีจะต้องใส่หมายเลขและเครื่องหมายบนกรอบสไลด์ให้ชัดเจนและถูกต้อง เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นขณะฉายได้

จะเห็นได้ว่า ประโยชน์ของสไลด์ต่อการเรียนการสอน คือ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น และเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอน บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่วางไว้

## 2.6 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง ไบกระถินป่น กากเมล็ดทานตะวัน และโปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น

### 2.6.1 ไบกระถินป่น (Leuceana Meal)

ไบกระถินป่น หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำไบกระถินไปตากแดดให้แห้งแล้วป่นละเอียด คุณภาพที่ดีควรมีสีเขียวสด มีไบมากกว่ากึ่งก้าน ไบกระถินมีสารพิษไมโมซินและแทนนิน ซึ่งเป็นข้อจำกัดในการใช้เลี้ยงสัตว์ ไบกระถินป่นที่ขายทั่วไปส่วนมากมีโปรตีนระหว่าง 12 – 17 เปอร์เซ็นต์ และมีเยื่อใยสูงเนื่องจากมีปริมาณกึ่งก้านปนมากแต่ถ้าเป็นไบกระถินล้วน ๆ จะมีโปรตีนสูงถึงประมาณ 30 – 33 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณเยื่อใยต่ำ มีคุณค่าทางอาหารสูง สุกัญญา จัตุพรพงษ์ (2539 : 54) , ศรีสกุล วรจันทร์ (2539 : 70) , ยาวมาลย์ คำเจริญ (2527 : 58)

ลักษณะทางกายภาพโดยทั่วไปของไบกระถินป่น

1. สี ไบกระถินป่นมีสีแตกต่างกันไป ตั้งแต่สีเขียวแก่ สีเหลือง ไปจนกระทั่งเป็นสีน้ำตาลขึ้นอยู่กับอายุการเก็บรักษา และสัดส่วนระหว่างไบกับก้านที่ปนอยู่ ถ้ามีก้านไบจะมีสีเหลืองอ่อนมาก แต่ถ้ามีก้านใหญ่ปนอยู่มาก สีของไบกระถินป่นจะเป็นสีน้ำตาล

2. รูปร่างถ้าเป็นไบกระถิน จะมีรูปร่างเป็นผงละเอียด ถ้ามีก้านปนจะเป็นท่อนเล็ก ๆ

3. กลิ่นไบกระถินที่ดีและใหม่จะมีกลิ่นฉุนของไบ ไม่มีแก๊สถ้าเก็บไว้นานกลิ่นจะไม่ฉุน

ไบกระถินป่นคุณภาพ

คุณสมบัติ	เปอร์เซ็นต์
ความชื้นไม่เกิน (%)	10
โปรตีนไม่ต่ำกว่า (%)	14
เยื่อใยไม่เกิน (%)	25
มีสีเขียวสด (%)	
ไม่มีใบพืชอื่นหรือสิ่งปลอมปน (%)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบกระถินป่นจะมีการปลอมปนของกิ่งก้าน ใบมะขามเทศ ใบมันสำปะหลัง และใบหญ้า ซึ่งจะทำให้โปรตีนสูงมีคุณภาพต่ำ

### 2.6.2 กากเมล็ดทานตะวัน (Sunflower Meal)

กากเมล็ดทานตะวันมี 2 ชนิด คือ สีเนื้อมีเปลือกค่อนข้างน้อย โปรตีนสูง 41 – 45 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยประมาณ 13 เปอร์เซ็นต์ และชนิดสีดำมีเปลือกมาก โปรตีนจึงต่ำประมาณ 27 – 35 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 18 – 19 เปอร์เซ็นต์ มีกรดอะมิโนไลซีนค่อนข้างต่ำ ดังนั้นการเลือกใช้จึงต้องระวังเรื่องกรดอะมิโนไลซีน และปริมาณเยื่อใย กรรมวิธีการผลิตและการกระเทาะเปลือกยังมีผลทำให้คุณภาพต่างกัน สุกัญญา จิตพรพงษ์ (2539 : 54) ,ศรีสกุล วรจันทรา (2539 : 70)

1. กากเมล็ดทานตะวันชนิดสกัดน้ำมันทั้งเมล็ดมีโปรตีนประมาณ 32.2 เปอร์เซ็นต์ และเยื่อใย 23.7 เปอร์เซ็นต์

2. กากเมล็ดทานตะวัน ชนิดอัดน้ำมันจากเมล็ดที่กระเทาะเปลือกแล้วมีโปรตีนสูงประมาณ 41 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 13.3 เปอร์เซ็นต์

3. กากเมล็ดทานตะวันชนิดสกัดด้วยสารเคมีจากเมล็ดที่กระเทาะเปลือกแล้ว มีโปรตีนสูงประมาณ 46 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 13.3 เปอร์เซ็นต์

สำหรับรูปร่างลักษณะของกากเมล็ดทานตะวันนั้น โดยทั่วไปมีลักษณะหยาบ มีสีที่แตกต่างกันตั้งแต่เทา – ขาว ไปจนเทา – เหลือง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณของเปลือก

กากเมล็ดทานตะวันสกัดน้ำมันที่มีคุณภาพดี

คุณสมบัติ	สีเทา - ดำ	สีเนื้อ
ความชื้นไม่เกิน (%)	12	12
โปรตีนไม่ต่ำกว่า (%)	30	37
ไขมันไม่เกิน (%)	2	2
เยื่อใยไม่เกิน (%)	9	13

### 2.6.3 โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น (Mungbean Protein concentrate)

โปรตีนถั่วเขียวเป็นผลพลอยได้จากการผลิตวุ้นเส้น เป็นน้ำเหลือสุดท้ายที่ทำให้ตกตะกอนลงแล้ว ระเหยน้ำออกจนน้ำมันผึ่งแดดหรืออบให้แห้ง จะได้โปรตีนถั่วเขียวซึ่งมีโปรตีนสูง 72 – 75 เปอร์เซ็นต์ มีกรดอะมิโนไลซีนค่อนข้างสูง แต่โปรตีนถั่วเขียวที่ใช้วิธีผึ่งแดดให้แห้งนั้นจะมีกลิ่นเหม็น ซึ่งทำให้สัตว์ไม่ชอบกิน ดังนั้นในการเลือกใช้จึงควรเลือกชนิดที่ใช้วิธีอบแห้งซึ่งจะไม่ค่อยมีกลิ่นรุนแรงนัก สุกัญญา จิตพรพงษ์ (2539 : 54)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น

คุณสมบัติ	เปอร์เซ็นต์
ความชื้นไม่เกิน (%)	10
โปรตีนไม่ต่ำกว่า (%)	70
เชื้อไขไม่เกิน (%)	2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### วิธีการสร้างอุปกรณ์

#### 3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ เป็นการผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยายเพื่อใช้เป็นอุปกรณ์การสอน วิชาเทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์เป็นการค้า (03620213) ระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตสัตว์ ซึ่งแบ่งเป็นภาคทฤษฎี 2 คาบต่อสัปดาห์ ภาคปฏิบัติ 3 คาบต่อสัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

#### คำอธิบายรายวิชา

อุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์ภายในประเทศเปรียบเทียบกับต่างประเทศ การบริหารโรงงานอาหารสัตว์และการจำหน่าย การตรวจสอบและการควบคุมของวัตถุดิบก่อนเข้าโรงงาน การควบคุมอาหารสัตว์ก่อนและหลังการจำหน่าย การคำนวณสูตรอาหารสัตว์และการคิดต้นทุนการผลิต

#### จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้ทราบขบวนการผลิตอาหารสัตว์ในระบบอุตสาหกรรมได้
2. เพื่อให้เข้าใจการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบอาหารสัตว์ได้
3. เพื่อให้ทราบวิธีการคำนวณสูตรอาหารและราคา

#### รายการสอนภาคทฤษฎี

บทที่	จำนวนคาบ
1. อาหารสัตว์และการใช้ประโยชน์ได้ของอาหารสัตว์	2
- ความสำคัญของอาหารสัตว์	
- โภชนะอาหารแต่ละชนิด	
- ประโยชน์ของโภชนะแต่ละชนิด	
2. วัตถุดิบอาหารสัตว์	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประเภทของวัตถุดิบอาหารสัตว์
  - ความแตกต่างของวัตถุดิบอาหารสัตว์แต่ละประเภท
  - หน้าที่และความสำคัญของวัตถุดิบอาหารสัตว์
3. การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ด้วยกล้องจุลทรรศน์ 4
- ปัจจัยที่ต้องคำนึงในการซื้อวัตถุดิบอาหารสัตว์
  - วิธีการเก็บตัวอย่างวัตถุดิบอาหารสัตว์เมื่อนำมาตรวจสอบคุณภาพ
  - ความแตกต่างทางกายภาพของวัตถุดิบแต่ละตัวเมื่อดูจากกล้องจุลทรรศน์
  - ขั้นตอนการตรวจสอบวัตถุดิบอาหารสัตว์ด้วยกล้องจุลทรรศน์
4. การเก็บรักษาวัตถุดิบอาหารสัตว์ 2
- ความสำคัญที่ต้องเก็บรักษาวัตถุดิบอาหารสัตว์
  - วิธีการเก็บรักษาวัตถุดิบอาหารสัตว์
5. สารพิษในอาหารสัตว์ 2
- ชนิดของสารพิษที่พบในวัตถุดิบอาหารสัตว์
  - วิธีการป้องกันและทำลายสารพิษ
6. ขบวนการเตรียมวัตถุดิบอาหารสัตว์ 4
- ความสำคัญของหลักการถ่ายเทความร้อนและความชื้นในการเตรียมวัตถุดิบ
  - ความสำคัญของการบดและลดขนาดของวัตถุดิบ
  - เลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสมในการบดวัตถุดิบ
  - คุณสมบัติวัตถุดิบ
  - ขบวนการในการเตรียมวัตถุดิบ
  - การเตรียมวัตถุดิบด้วยขบวนการ extrusion
  - การเตรียมวัตถุดิบด้วยขบวนการ expansion
7. กำหนดสูตรอาหารสัตว์ 4
- กำหนดสูตรอาหารสัตว์
  - กำหนดราคาสูตรอาหารสัตว์
8. การผสมอาหารและเครื่องผสมอาหาร 2
- ความหมายของการผสมอาหาร
  - ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคุณภาพอาหารสัตว์
  - ความแปรปรวนในการผสมอาหาร
  - หลักการทำงานของเครื่องผสมอาหารแต่ละชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วิธีการตรวจสอบมาตรฐานของเครื่องผสมอาหาร	
- วิธีเก็บตัวอย่างมาตรวจสอบ	
9. การเติมอาหารสัตว์เหลวในอาหารผสม	2
- คุณสมบัติของวัตถุดิบเหลวที่เติมลงในอาหารผสม	
- ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในการผสมวัตถุดิบอาหารสัตว์	
- หลักการในการเติมไขมันลงในอาหารสัตว์	
10. การอัดเม็ด	2
- ความหมายของการอัดเม็ด	
- ประโยชน์ในการอัดเม็ด	
- หลักการในการอัดเม็ด	
- วิธีการอัดเม็ด	
11. ความปลอดภัยในโรงงานอาหารสัตว์	2
- ข้อควรระวังในโรงงานอาหารสัตว์	
- วิธีการทำความสะอาดในระบบโรงงานอาหารสัตว์	
- หน้าที่ของบุคคลที่ปฏิบัติงานในโรงงานอาหารสัตว์ที่สำคัญ	
รวม	30 คาบ

### รายการสอนภาคปฏิบัติ

บทปฏิบัติการที่	จำนวนคาบ
1. หลักการและขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบอาหารสัตว์	3
2. การตรวจสอบคุณภาพข้าวโพด ข้าว และผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์	6
3. การตรวจสอบคุณภาพข้าวฟ่าง มันสำปะหลัง	6
4. การตรวจสอบคุณภาพกากถั่วเหลือง กากถั่วลิสง	6
5. การตรวจสอบคุณภาพกากเมล็ดฝ้าย กากเมล็ดนุ่น กากเมล็ดทานตะวัน	3
6. การตรวจสอบคุณภาพปลาป่น ขนไก่ป่น	6
7. การตรวจสอบคุณภาพของกากเมล็ดทานตะวัน โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น และไบโกระถิน	3
8. การตรวจสอบคุณภาพแหล่งวัตถุดิบ แร่ธาตุ	3
9. การทดสอบเทคนิคการลอยตัว (Floating Method)	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. การทดสอบยูเรีย	3
11. การทดสอบความสุคติบ	3
รวม	45 คาบ

การทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้เป็นการผลิตอุปกรณ์ประกอบการสอนประเภทสไลด์ ทำจากบทปฏิบัติการที่ 7 เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพกากเมล็ดทานตะวัน โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น และไบโกระถินป่น มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- วิธีการตรวจสอบ

1. การตรวจสอบลักษณะภายนอกโดยใช้ประสาทสัมผัส
2. การตรวจสอบโดยใช้กล้องจุลทรรศน์

### 3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

จากการศึกษารายวิชาเทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์เป็นการค้า (0362013) ระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาเกษตรศาสตร์ (ต่อเนื่อง 2 ปี) ในเรื่องการตรวจสอบคุณภาพกากเมล็ดทานตะวัน โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น และไบโกระถินป่น

#### 3.2.1 การตรวจสอบโดยใช้ประสาทสัมผัส

##### 1. กากเมล็ดทานตะวัน

1.1 คุณลักษณะ กากเมล็ดทานตะวันสีเนื้อหรือสีครีม ส่วนใหญ่เป็นชนิดสกัดน้ำมันเปลือกและเนื้อมีสีครีมจับตัวกันเป็นก้อน ส่วนกากทานตะวันสีเทา – ดำชนิดอัดน้ำมัน เมื่อคู่ด้วยตาเปล่าเป็นแผ่นหนาคลายกากเมล็ดงา แต่ถ้าสังเกตดูใกล้ ๆ จะเห็นเปลือกฝักกระจายอยู่ทั่วไป ส่วนชนิดสกัดน้ำมันนั้นเปลือกฝักจะแห้งมากและจะจับตัวกันอยู่เป็นก้อนขนาดต่าง ๆ เล็กบ้างใหญ่บ้าง

1.2 คมกลิ่น การเมล็ดทานตะวันชนิดอัดน้ำมันก็จะมีกลิ่นของน้ำมัน เช่นเดียวกับกากถั่วลิสง แต่กลิ่นจะไม่แรงเท่า ส่วนชนิดสกัดน้ำมันนั้นจะไม่ค่อยมีกลิ่น ยกเว้นเมื่อเก็บไว้นาน ๆ ก็อาจมีกลิ่นเหม็นอับบ้าง

##### 2. โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น

2.1 คุณลักษณะ โปรตีนถั่วเขียวที่ได้จากการผลิตวันเส้นโดยใช้ถั่วเขียวล้วน และขบวนการทำให้แห้ง ใช้วิธีการสกัดน้ำส่วนใหญ่ออกจากนั้นใช้เครื่องอบให้แห้งมักมีสีเขียวหม่นเล็กน้อย ขนาดเม็ดใกล้เคียงกับทรายหยาบและเม็ดค่อนข้างแข็ง ส่วนโปรตีนที่ผลิตโดยใช้ถั่วเขียวหรือถั่ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แดงผสมกับวัตถุดิบชนิดอื่นและใช้วิธีการระเหยน้ำออก ก่อนการผึ่งแดดให้แห้งนั้น มักมีสีขาว นวลหรือสีครีม ร่วนหรือกรอบแตกง่าย ขนาดเม็ดจึงมีตั้งแต่เล็กละเอียดจนถึงเท่าก้อนกรวดขนาดเล็ก ส่วนเปลือกถั่วที่มีสีเขียวหรือสีน้ำตาลแดงตามชนิดของถั่วที่นำมาผลิต

2.2 คมกลืน โปรตีนถั่วเขียวที่ได้จากการอบแห้งมักไม่ค่อยจะมีกลิ่นหรือกลิ่นน้อยมาก ส่วนชนิดที่ใช้วิธีผึ่งแดดให้แห้งมักมีกลิ่นบูดเน่าของถั่ว โดยเฉพาะการผลิตในช่วงฤดูฝน ซึ่งทำให้การตากต้องใช้เวลามากกว่า 1 วัน ทำให้โปรตีนถั่วเริ่มเน่าก่อนที่จะแห้ง ซึ่งกากถั่วเขียวก็จะมีลักษณะกลิ่นเหม็นบูดเช่นกันถ้าใช้วิธีการผึ่งแดดจนแห้ง

### 3. ไบโกระถินป่น

3.1 คูสี ไบโกระถินแห้งที่ดีควรมีสีเขียวสด ยกเว้นไบโกระถินที่นำไปผ่านการแช่น้ำเพื่อลดสารพิษจะมีสีเขียวคล้ำออกดำ ส่วนไบโกระถินที่มีสีเขียวอ่อนเขียวซีดหรือเขียวออกเหลือง แสดงว่ามีการปลอมปนด้วยกิ่งก้านของกระถินหรือพืชอื่น ๆ

3.2 คมกลืน ไบโกระถินที่มีไบโมากกลืนคล้ายไบชาจีน แต่กลืนค่อนข้างจุนกว่าเล็กน้อยและถ้ามีก้านปนมามากเพื่อเก็บไว้นานแมลงมักชอบเข้ามาทำลายมากกว่าพวกที่มีไบล้วน ๆ ทำให้กลืนเหม็นอับได้

#### 3.2.2 การตรวจสอบโดยใช้กล้องกำลังขยายต่ำ

##### 1. กากเมล็ดทานตะวัน

กากเมล็ดทานตะวันชนิดอัดน้ำมันซึ่งเป็นกากทานตะวันที่มีเปลือกสีดำมีลักษณะเป็นแผ่นหนาเช่นเดียวกับกากถั่วอัดน้ำมันชนิดอื่น

เมื่อต้องการดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ให้นำมาบดหยาบ แล้วร่อนผ่านตะแกรงส่วนหยาบเกือบทั้งหมดที่แยกได้เป็นเปลือกซึ่งถูกบดจนเป็นเส้นสั้น ๆ เปลือกด้านนอกสีดำ-เทา ส่วนด้านในสีครีม ส่วนเนื้อในมีน้อยมาก สีค่อนข้างดำลักษณะชุ่มด้วยน้ำมัน

ส่วนกากเมล็ดทานตะวันที่มีเปลือกสีเทา - ดำชนิดสกัดน้ำมัน เมื่อส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์จะเห็นส่วนเปลือกฝักเป็นแผ่นขนาดเล็ก ผิวด้านนอกสีดำ หรือเทาเป็นแถบสลับขาว แต่บางส่วนของหลอดออกมาบ้าง ลักษณะเปลือกเป็นร่องยาวขนานกันเห็นได้ชัดเจน ผิวเปลือกด้านในสีเนื้อนวลมีร่องตื้น ๆ เว้าเข้าเล็กน้อย ส่วนเนื้อของเมล็ดจะเห็นน้อยมาก ลักษณะเป็นก้อนขนาดเล็กสีเนื้อใส - น้ำตาลอ่อน

ถ้าหับกากเมล็ดทานตะวันชนิดสกัดน้ำมันที่มีเปลือกสีเนื้อหรือสีครีมจะมีเปลือกน้อยและมีเนื้อมากกว่าสีดำ ลักษณะเปลือกมี 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นเยื่อบาง ๆ สีครีมมักหลุดออกจนเห็นเปลือกชั้นในซึ่งลักษณะเป็นร่องยาว และเนื้อในเมล็ดจะเห็นเป็นก้อน ผิวไม่เรียบ สีเนื้อใส

หรือออกเหลืองอ่อน ๆ โปร่งแสงเล็กน้อย ในก้อนเนื้อเมล็ดอาจมีจุดสีดำหรือน้ำตาลอ่อนขนาดเล็กติดอยู่บ้าง

## 2. โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น

โปรตีนถั่วเขียวที่ผลิตโดยวิธีอบแห้ง เมื่อส่องดูกล้องจุลทรรศน์จะพบว่ามีลักษณะคล้ายก้อนกรวด รูปร่างค่อนข้างกลมมีขนาดต่าง ๆ กัน มีบางก้อนที่ผิวไม่เรียบ เกาะตัวกันอยู่เป็นกระจุกเมื่อใช้ครีမ်บีบเบา ๆ ก็จะแตกออกง่ายคาย

สำหรับ โปรตีนถั่วเขียวที่มีคุณภาพดี โปรตีนสูงไม่ควรมีเปลือกเมล็ดติดตัวติดปนมาเลย เพราะจะทำให้ระดับ โปรตีนต่ำลงเยื่อใยสูงขึ้น ซึ่งส่วนเปลือกถั่วก็จะมีลักษณะเป็นแผ่นค่อนข้างแข็งเหมือนเปลือกถั่วเขียวหรือถั่วแดง ทั่วไปแต่จะบิดหรือม้วนงอมาก และถ้ามีแป้งมันสำปะหลังปนอยู่จะเป็นเศษแข็งสีขาวขนาดเล็กมาก วาวและสะท้อนแสงมากกระจายอยู่ทั่วไป

## 3. ไบโกระถินป่น

เมื่อนำไบโกระถินป่นไปร่อนผ่านตะแกรงส่วนหยาบเกือบทั้งหมดจะเป็นส่วนกึ่งก้านของไบโกระถินมองเห็นเป็นเส้นสั้น ๆ สีเนื้อออกเขียวหรือน้ำตาลอ่อนสำหรับไบโกระถินที่เนื้อชิ้นใหญ่จะเห็นเป็นแผ่นแบนค่อนข้างใหญ่ สีเขียวเห็นเส้นใยเป็นร่างแหบางส่วน แต่ไบส่วนใหญ่ักอยู่ในส่วนละเอียดมีลักษณะเป็นผงสีเขียวกระจายอยู่กับกึ่งก้านที่บดละเอียด ซึ่งถ้าไบโกระถินป่นใดที่มีกึ่งก้านมาก มีไบน้อยก็จะมีระดับ โปรตีน สารแซนโทโรฟิลล์และแคโรทีนต่ำ

### 3.3 การกำหนดภาพ

ในการทำสไลด์ยึดตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน คือ

#### 1. การตรวจสอบโดยใช้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ

ในการจัดทำได้พิจารณาจากหัวข้อเรื่องทีกล่าวมาข้างต้นมาผลิตเป็นสไลด์ประกอบด้วยภาพสไลด์

1. ภาพบทนำ	จำนวน	5	ภาพ
2. การตรวจสอบโดยใช้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ	จำนวน	23	ภาพ
3. ภาพตัวอย่างวัตถุดิบคุณภาพดี	จำนวน	3	ภาพ
4. ภาพสรุป	จำนวน	1	ภาพ
5. สวัสดิ์	จำนวน	1	ภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 คำบรรยายประกอบสไลด์

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
1	ตราสถาบัน	เพลงบรรเลง
2	ตัวอักษร	สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่องการตรวจสอบคุณภาพกากเมล็ดทานตะวัน ใบกระถินป่น และโปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น
3	ตัวอักษร	จัดทำโดย นายพนม มีเงิน สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตสัตว์ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
4.	ตัวอักษร	อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์จันทร์พร เจ้าทรัพย์
5	ตัวอักษร กากเมล็ดทานตะวัน ใบกระถินป่น และ โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น	กากเมล็ดทานตะวัน ใบกระถินป่น และ โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น จัดเป็นแหล่งอาหารสัตว์ประเภทโปรตีนที่สำคัญ การนำกากเมล็ดทานตะวัน ใบกระถินป่น และ โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้นมาเป็นส่วนประกอบอาหารสัตว์ ควรมีการตรวจสอบคุณภาพและศึกษาเพื่อนำมาเป็นข้อพิจารณาในการที่จะคัดเลือก กากเมล็ดทานตะวัน ใบกระถินป่น และ โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้นที่มีคุณภาพดีมาเป็นส่วนประกอบของอาหารสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย		
6	ตัวอักษร	โภชนะของกากเมล็ดทานตะวัน		
		โภชนะ	สีเทา - ดำ	สีเนื้อ
		ความชื้นไม่เกิน	12	12
		โปรตีนไม่ต่ำกว่า	30	37
		ไขมันไม่เกิน	2	2
		เยื่อใยไม่เกิน	19	13
7	ภาพเมล็ดทานตะวันสีเทา - ดำ	เมล็ดทานตะวันสีเทา - ดำ มีรูปร่างเรียวยาว มีสีเทา - ดำ เปลือกเมล็ดเรียบเป็นมัน เปลือกมีลักษณะแข็งเล็กน้อย		
8	ภาพเมล็ดทานตะวันสีเนื้อ	เมล็ดทานตะวันสีเนื้อ มีรูปร่างลักษณะเหมือนกับเมล็ดทานตะวันสีเทา - ดำ แตกต่างที่เปลือกของเมล็ดเป็นสีเทาอ่อน		
9	เนื้อในเมล็ดทานตะวันสีเทา - ดำ และสีเนื้อ	เนื้อในของเมล็ดทานตะวันสีเทา - ดำ และสีเนื้อจะมีลักษณะสีขาว ถึงสีครีม เนื้อค่อนข้างเป็นมัน เพราะเป็นเมล็ดที่ขี้มัน		
10	เปลือกด้านในของเมล็ดทานตะวันสีเทา - ดำ และสีเนื้อ	เปลือกด้านในของเมล็ดทานตะวันสีเทา - ดำ และสีเนื้อ จะเห็นลักษณะเป็นร่องยาวขนานกับเมล็ด และมีเยื่อขาว ๆ ติดอยู่		
11	เปลือกด้านนอกของเมล็ดทานตะวันสีเทา - ดำ และสีเนื้อ	เปลือกด้านนอกของเมล็ดทานตะวันสีเทา - ดำ และสีเนื้อ เปลือกจะมีสีที่แตกต่างกัน มีร่องขนานตามความยาวของเมล็ด		
12	กากเมล็ดทานตะวันสีเทา - ดำ	กากเมล็ดทานตะวันสีเทา - ดำ มีลักษณะเป็นสีเทา - ดำ เหมือนกับสีของเปลือก และมีโปรตีนประมาณ 27 - 35 เปอร์เซ็นต์		
13	กากเมล็ดทานตะวันสีเนื้อ	กากเมล็ดทานตะวันสีเนื้อ มีลักษณะเป็นสีครีม เหมือนสีของเปลือก มีโปรตีน ประมาณ 41 - 45 เปอร์เซ็นต์		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตนาเบเซประเขชนตนาการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย	
14	กากเมล็ดทานตะวันสีเทา – ดำ และสีเนื้อ	กากเมล็ดทานตะวันสีเทา – ดำ และสีเนื้อมีลักษณะที่แตกต่าง ระดับโปรตีนก็แตกต่างกัน ซึ่งกากเมล็ดทานตะวันสีเนื้อีมีระดับโปรตีนที่สูงกว่า	
15	กากเมล็ดทานตะวันชนิดกระเพาะเปลือก	กากเมล็ดทานตะวันชนิดกระเพาะเปลือกลักษณะเป็นสีน้ำตาล มีเปลือกปนมาน้อย จับกันเป็นก้อน	
16	กากเมล็ดทานตะวันชนิดไม่กระเพาะเปลือก	กากเมล็ดทานตะวันชนิดไม่กระเพาะเปลือกจะมีเปลือกปนมามากทำให้ ระดับโปรตีนต่ำ	
17	ตัวอักษร	โภชนะใบกระถินป่น	
		โภชนะ	เปอร์เซ็นต์
		ความชื้น ไม่เกิน โปรตีน ไม่ต่ำกว่า เยื่อใย ไม่เกิน	10 14 25
18	ใบกระถินสด	ใบกระถินสดมีสารพิษไมโมซิน และแทนนินในปริมาณที่สูง ถ้าสัตว์ได้รับในปริมาณที่สูงจะทำให้การเจริญเติบโตต่ำลง ดังนั้นจึงไม่เหมาะสมในการที่จะนำมาผลิตเป็นอาหารสัตว์	
19	ใบกระถินยังไม่ได้ป่น	ใบกระถินที่ยังไม่ได้ป่นจะมีลักษณะสีเขียวสดเนื่องจากใบกระถินมีสารแซนโทฟิลล์ ซึ่งเป็นสารให้สีและเบต้า - แคโรทีน ซึ่งเป็นแหล่งของไวตามินเอ	
20	ใบกระถินป่น	ใบกระถินป่นที่ไม่มีการป่นกึ่งก้านมาจะมีโปรตีนสูงถึงประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย	
21	กิ่งก้านกระถิน	กิ่งก้านกระถินมีการปลอมปนมาในใบกระถินปน จึงทำให้มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนต่ำ มีเยื่อใยสูง ไม่เหมาะสมในการนำมาทำวัตถุดิบอาหารสัตว์	
22	ใบกระถินปนที่มีกิ่งก้านปน	ใบกระถินที่มีกิ่งก้านปนมาจะทำให้ใบกระถินปนมีโปรตีนต่ำ เยื่อใยสูงและคุณค่าทางอาหารลดลง	
23	ใบกระถินปนสีแตกต่างกัน	ใบกระถินปนมีสีแตกต่างกัน เนื่องจากระยะเวลาในการเก็บรักษาไม่เท่ากัน	
24	ใบกระถินปนที่ปนใบมีลำปะหลัง	ใบกระถินปนที่มีการปนด้วยใบมีลำปะหลัง ถ้าดูด้วยกล้องจุลทรรศน์จะเห็นภายในก้านจะมีลักษณะคล้ายฟองน้ำสีขาว	
25	ใบกระถินปนที่ปนใบมะขามเทศ	ใบกระถินปนที่มีการปนด้วยใบมะขามเทศถ้าดูด้วยกล้องจุลทรรศน์จะเห็นส่วน ไม้ที่เป็นหนามติดมาด้วย	
26	ใบกระถินปนที่ปนใบอ้อยและยอดอ้อย	ใบกระถินปนที่มีการปนด้วยใบอ้อย และยอดอ้อย ถ้าดูด้วยกล้องจุลทรรศน์จะเห็นลักษณะเป็นเส้นขนาดเล็กและอาจเป็นส่วนที่เป็นแผ่นบาง ๆ ขนาดเล็ก	
27	ใบกระถินปนที่มีคุณภาพดี	ใบกระถินปนคุณภาพดีจะมีลักษณะสีเขียวสดมีใบมากกว่ากิ่งก้าน มีโปรตีนสูง มีสารให้สีและเบต้า-แคโรทีนสูง และมีสารพิษ ไม โมจิน แทนนิน ในปริมาณที่ต่ำ	
28	อักษร	โภชนะ โปรตีนถั่วเขียว	
		โภชนะ	เปอร์เซ็นต์
		ความชื้นไม่เกิน	10
โปรตีนไม่ต่ำกว่า	70		
เยื่อใยไม่เกิน	2		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
29	โปรตีนถั่วเขียว	โปรตีนถั่วเขียวเป็นผลพลอยได้จากการผลิตวุ้นเส้น ซึ่งมีโปรตีนสูง 72 – 75 เปอร์เซ็นต์ มีกรดอะมิโนไลซีน ค่อนข้างสูง ดังนั้นจึงเหมาะสมที่จะนำมาผลิตอาหารสัตว์
30	โปรตีนถั่วเขียวที่มีการปลอมปนของเปลือกถั่ว	โปรตีนถั่วเขียวที่มีเปลือกถั่วปลอมปนมาจะทำให้ระดับโปรตีน ลดต่ำลง และคุณค่าทางอาหารลดลง
31	โปรตีนถั่วเขียวคุณภาพดี	โปรตีนถั่วเขียวคุณภาพดี
32	ภาพสัตว์	ในการเลี้ยงสัตว์ ผู้เลี้ยงควรมีความรู้ เกี่ยวกับคุณภาพของวัตถุดิบอาหารสัตว์ เพื่อที่จะสามารถเลือกใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีคุณภาพคู่กับการลงทุน และได้รับผลตอบแทนสูง
33	สัตว์ดี	สัตว์ดี

### 3.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

#### 3.5.1 อุปกรณ์ที่ใช้เพื่อสร้างชุดสไลด์

1. กล้องถ่ายรูปพร้อมอุปกรณ์	จำนวน	1	ชุด
2. फिल्मสไลด์และฟิล์มสี	จำนวน	8	ม้วน
3. กระดาษ A4	จำนวน	1	รีม
4. ชุดเครื่องเขียน	จำนวน	1	ชุด
5. เทปบันทึกเสียง	จำนวน	2	ม้วน
6. ชุดบันทึกเสียงระบบเคลื่อน	จำนวน	1	ชุด
ภาพอัด โนมัติ			
7. กล้องใส่สไลด์	จำนวน	1	กล่อง

#### 3.5.2 วิธีการดำเนินงาน

1. ศึกษาหลักในการทำอุปกรณ์การสอนประเภทสไลด์ประกอบคำบรรยาย
2. ศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์หลักสูตร
3. ศึกษาเอกสารต่าง ๆ เพื่อกำหนดทิศทางและขอบเขตของการทำปัญหาพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. จัดทำโครงร่างปัญหาพิเศษ
5. กำหนดเนื้อหาในภาพสไลด์ และเขียนคำบรรยายประกอบภาพ
6. ติดต่อสถานที่เพื่อขอวัตถุอาหารสัตว์
7. ดำเนินการถ่ายภาพจากของจริงตามที่กำหนดไว้ในสคริปต์ด้วยฟิล์มสีและให้  
อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบแก้ไข
8. ลำดับภาพ ตรวจสอบผลงาน
9. บันทึกเสียงคำบรรยาย
10. ตรวจสอบความสมบูรณ์ถูกต้องของสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการตรวจสอบ  
คุณภาพกากเมล็ดทานตะวัน โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น และไบโกระถินป่น  
โดยอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษและอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ
11. จัดทำภาคเอกสาร จัดพิมพ์ และเข้ารูปเล่ม
12. ส่งรูปเล่มปัญหาพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข

#### 4.1 วิธีการตรวจสอบอุปกรณ์

ในการสร้างอุปกรณ์ทางการเรียนการสอนจะต้องตรวจสอบคุณภาพให้เหมาะสมในการที่จะใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจกับเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้นตามขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. การตรวจสอบความคมชัดของภาพ โดยดูว่าภาพที่ถ่ายมานั้นมีความคมชัดมากน้อยเพียงใด ซึ่งภาพจะเป็นสื่อที่สำคัญที่สุด เพราะทำให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นลักษณะความเป็นจริง
2. การตรวจสอบขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย โดยดูว่าในการใช้ตัวอักษรมีความเหมาะสมกับภาพหรือไม่ ถ้าใช้ตัวอักษรที่ใหญ่เกินไปก็จะทำให้ภาพที่สื่อออกมานั้นไม่ชัด ถ้าหากใช้ตัวอักษรที่เล็กเกินไป ก็จะทำให้ผู้เรียนไม่สามารถมองเห็นตัวอักษรนั้นได้
3. การตรวจสอบสีของภาพ โดยดูสีของภาพ มีความคมชัดมากน้อยเพียงใด เพราะถ้าสีซีด หรือจางก็จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย แต่ถ้าสีของภาพสดใสหรือไม่ซีดจางก็จะเป็นตัวดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ได้อีกวิธีหนึ่ง
4. การตรวจสอบคำบรรยายให้ถูกต้องตามเนื้อหา โดยดูเนื้อหาที่ใช้ในการบรรยายกับคำบรรยายนั้นถูกต้องหรือไม่ ถ้าหากไม่ถูกต้องก็จะทำให้สื่อที่ผลิตออกมามีคุณภาพต่ำลง
5. การตรวจสอบความถูกต้องทางด้านเนื้อหาคำบรรยาย โดยดูเนื้อหาที่นำมาผลิตสไลด์นั้น ถูกต้องตามเนื้อหาวิชาการหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องก็จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจผิดในเนื้อหาวิชาที่เรียน
6. การตรวจสอบคำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ โดยดูว่าคำบรรยายที่ให้นั้นเหมาะสมกับภาพที่ใช้หรือไม่ เพราะถ้คำบรรยายไม่เหมาะสมกับภาพ ก็จะทำให้ผู้เรียนนั้นเกิดความสับสนในเนื้อหาวิชาที่เรียนได้
7. การตรวจสอบคำบรรยาย ช้า – เร็ว โดยดูความเหมาะสมระหว่างคำบรรยายกับเวลาที่ใช้ในการบรรยาย เพราะถ้คำบรรยายช้าเกินไปจะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย แต่ถ้คำบรรยายเร็วเกินไปจะทำให้ผู้เรียนตามไม่ทันและไม่สามารถเข้าใจเนื้อหาที่สอน ได้การตรวจสอบความชัดเจนของเสียง โดยดูว่าเสียงที่ใช้ในการบรรยายนั้นมีความเหมาะสมหรือไม่ เพราะถ้เสียงไม่เหมาะสมกับเนื้อหาที่บรรยายก็จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. การตรวจสอบความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ โดยดูว่าเสียงดนตรีที่ใช้ในการประกอบคำบรรยายนั้นมีความชัดเจนมากน้อยเพียงใด

9. การตรวจสอบช่วงเวลาระหว่างภาพ โดยดูว่าเวลาระหว่างภาพนั้นมีความเหมาะสมกันหรือไม่ เพราะถ้าเวลาระหว่างภาพเร็วหรือช้ากว่าคำบรรยาย ก็จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสนในเนื้อหาวิชาเรียนได้

10. การตรวจสอบเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ โดยดูว่าเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพว่ามีความเหมาะสมกับคำบรรยายหรือไม่

#### 4.2 ผลการตรวจสอบ

1. การตรวจสอบความคมชัดของภาพอยู่ในระดับดี
2. การตรวจสอบขนาดตัวอักษรใช้บรรยายอยู่ในระดับดี
3. การตรวจสอบสีของภาพอยู่ในระดับดี
4. การตรวจสอบคำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา อยู่ในระดับดี
5. การตรวจสอบ ความถูกต้องทางเนื้อหาคำบรรยาย อยู่ในระดับดี
6. การตรวจสอบคำบรรยายสัมพันธ์กับภาพอยู่ในระดับดี
7. การตรวจสอบ คำบรรยาย ช้า - เร็ว อยู่ในระดับดี
8. การตรวจสอบ ความชัดเจนของเสียงอยู่ในระดับพอใช้
9. การตรวจสอบความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบอยู่ในระดับพอใช้
10. การตรวจสอบเวลาระหว่างอยู่ในระดับดี
11. การตรวจสอบเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพอยู่ในระดับดี

#### 4.3 การแก้ไขปรับปรุงแก้ไข

- มีการปรับปรุงแก้ไขภาพบางภาพที่ยังไม่ชัดเจน
- มีการปรับปรุงแก้ไขเสียงดนตรีและเสียงบรรยาย

## แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

ประเภทของสื่อ                    สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพกากเมล็ด  
ทานตะวัน โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้นและไบโกระถินป่น

ผู้จัดทำ                            นายพนม มีเงิน

คำชี้แจง                            ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์  
ในช่องว่างที่กำหนดให้

ระดับคะแนน 1                    หมายถึง                    ระดับต้องแก้ไข

ระดับคะแนน 2                    หมายถึง                    ระดับพอใช้

ระดับคะแนน 3                    หมายถึง                    ระดับดี

ระดับคะแนน 4                    หมายถึง                    ระดับดีมาก

หัวข้อในการพิจารณาประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ				
ขนาดตัวอักษรใช้บรรยาย				
สีของภาพ				
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา				
ความถูกต้องทางเนื้อหาคำบรรยาย				
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ				
คำบรรยาย ช้า- เร็ว				
ความชัดเจนของเสียง				
ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ				
เวลาระหว่างภาพ				
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ				

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

(.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผล

การทำสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพกากเมล็ดทานตะวัน ใบกระถินป่นและ โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น ศึกษารายละเอียดที่เกี่ยวกับการผลิตสไลด์ และรายละเอียดเกี่ยวกับ การตรวจสอบคุณภาพกากเมล็ดทานตะวัน ใบกระถินป่นและ โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น เพื่อเขียนคำบรรยายประกอบภาพ กำหนดภาพที่ต้องการ ทำการถ่ายภาพดี จากนั้นนำมาบันทึกฟิล์มสไลด์ และทำการบันทึกเสียงให้ตรงกับลักษณะของภาพที่กำหนด

ผลการผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการตรวจสอบคุณภาพ กากเมล็ดทานตะวัน ใบกระถินป่นและ โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น ได้ดำเนินการมาตั้งแต่ต้นจนกระทั่งสำเร็จพอสรุปได้ดังนี้

1. สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพกากเมล็ดทานตะวัน ใบกระถินป่นและ โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น 1 ชุด จำนวนรวมทั้งสิ้น 33 ภาพ
2. เทปบันทึกเสียงคำบรรยายประกอบภาพเรื่องการตรวจสอบคุณภาพกากเมล็ดทานตะวัน ใบกระถินป่นและ โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น 1 ม้วน
3. คำบรรยายประกอบสไลด์เรื่องการตรวจสอบคุณภาพกากเมล็ดทานตะวัน ใบกระถินป่นและ โปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น 1 ชุด
4. ภาคนิพนธ์ 3 เล่ม
5. งบประมาณรวมทั้งสิ้นประมาณ 3,000 บาท
6. ระยะเวลาในการดำเนินการผลิตสไลด์ชุดนี้ ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2542 ถึงเดือน มีนาคม 2543 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 5 เดือน

#### 5.2 ปัญหาที่พบในการจัดทำสไลด์

1. ปัญหาเรื่องเทคนิคการถ่ายทำ

เนื่องจากความไม่คุ้นเคยกับกล้อง ผู้ถ่ายทำยังมีความรู้ ความเข้าใจถึงเทคนิคต่าง ๆ ในการถ่ายภาพน้อย ทำให้ภาพที่ได้ไม่สามารถสื่อสารความหมายได้ตามที่กำหนด และยังทำให้ต้องมีการถ่ายซ้ำอีกหลายครั้งจึงจะได้ภาพที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ปัญหาเรื่องวัตถุดิบ

เนื่องจากวัตถุดิบที่นำมาถ่ายทำสไลด์ไม่มีจึงต้องขอวัตถุดิบจากโรงงานผลิตอาหารสัตว์ ทำให้เสียเวลาในการผลิตสไลด์

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

ในการจัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำจากเมล็ดทานตะวัน ใบกระถินป่นและโปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น ผู้จัดทำได้รับประสบการณ์ที่ดีต่าง ๆ เกี่ยวกับการดำเนินงานเป็นอย่างมาก และยังได้พบกับปัญหาและข้อบกพร่องต่าง ๆ ระหว่างการจัดทำ ซึ่งใคร่ขอเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังนี้คือ

1. การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการถ่ายภาพหรือการเตรียมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับภาพเพื่อที่จะทำให้การถ่ายทำเสร็จเรียบร้อยและรวดเร็ว ตามระยะเวลาที่กำหนด มิฉะนั้นแล้วจะทำให้การดำเนินงานไม่ตรงเป้าหมายที่วางไว้

2. เทคนิคในการถ่ายภาพ ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการถ่ายภาพ เพราะภาพที่ได้มานั้นจะมีคุณภาพดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับเทคนิคต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นมุมกล้อง แสง การตั้งหน้ากล้องและความเร็วชัตเตอร์ ฉะนั้นผู้ที่ถ่ายทำสไลด์ให้ได้ภาพที่ดีนั้น จะต้องมีความชำนาญในการใช้กล้อง และมีเทคนิคในการถ่ายภาพดีพอสมควร

3. เงินทุน นับว่ามีความสำคัญมากเช่นกัน สำหรับผู้ที่ทำอุปกรณ์ประเภทสไลด์ประกอบคำบรรยาย ซึ่งส่วนหนึ่งได้รับการสนับสนุนในเรื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ จากภาควิชา แต่ยังไม่เพียงพอต่อการดำเนินการ ฉะนั้นผู้จัดทำควรมีเงินทุนสำหรับเป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการสร้างอุปกรณ์ เช่น การล้างภาพ การอัดภาพ ตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะใช้ในการถ่ายภาพด้วยของตนเองหรือใช้ในการเดินทาง หากเป็นการถ่ายภาพที่ห่างจากที่พัก ผู้จัดทำจะต้องมีเงินทุนอย่างเพียงพอ มิฉะนั้นแผนการดำเนินงานจะไม่เป็นไปตามเป้าหมาย

4. ในการผลิตสไลด์เรื่องใดผู้ผลิตจะต้องมีข้อมูลอย่างเพียงพอเพราะต้องใช้เวลาในการผลิตและการแก้ไขข้อบกพร่องมาก ผู้ผลิตต้องทำตามกำหนดที่วางไว้ ถ้าหากเกิดความผิดพลาดแล้วจะทำให้สิ่งต่าง ๆ ไม่เป็นไปตามเป้าหมาย

## บรรณานุกรม

- ประทีน คล้ายนาค. 2527. การผลิตวัสดุสำหรับเครื่องฉายภาพนิ่ง. มหาวิทยาลัยศิลปากร นครปฐม. 178 น.
- เขาวมาลย์ คำเจริญ. 2527. คู่มือการปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ด้วยกล้องจุลทรรศน์. กรุงเทพฯ ฯ : ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 169 น.
- วรรณา เจียมทะวงส์. 2528. ทักษะพื้นฐานของการผลิตสื่อการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2 . กรุงเทพฯ ฯ : 145 น.
- วารินทร์ รัศมีพรหม. 2529. สไลด์ประกอบเสียง. กรุงเทพฯ ฯ : ชนะการพิมพ์. 154 น.
- \_\_\_\_\_ . 2531. สไลด์ประกอบเสียง. กรุงเทพฯ ฯ : ชนะการพิมพ์. 95 น.
- วาสนา ชาวหา. 2522 . เทคโนโลยีทางการศึกษา. โรงพิมพ์ประเสริฐศิริ. กรุงเทพฯ ฯ : 22 น.
- ศรีสกุล วรจันทรา. 2531. โภชนศาสตร์สัตว์. กรุงเทพฯ ฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 303 น.
- สันทัต ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข. 2524. การใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ ฯ : พีรพันธุ์. 182 น.
- \_\_\_\_\_ . 2524. การใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ ฯ : พีรพันธุ์. น. 58
- สุกัญญา จัตตพรพงษ์. 2539. การตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบอาหารสัตว์. กรุงเทพฯ ฯ : ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมการเลี้ยงสุกรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสนนครปฐม . 194 น.



**ภาคผนวก**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน**

**ประเภทของสื่อ** สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการตรวจสอบคุณภาพกากเมล็ดทานตะวัน  
 ในกระถางปิ่นและโปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น

**ผู้จัดทำ** นายพนม มีเงิน

**คำชี้แจง** ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์  
 ในช่องว่างที่กำหนดให้

- ระดับคะแนน 1 หมายถึง ระดับต้องแก้ไข
- ระดับคะแนน 2 หมายถึง ระดับพอใช้
- ระดับคะแนน 3 หมายถึง ระดับดี
- ระดับคะแนน 4 หมายถึง ระดับดีมาก

หัวข้อในการพิจารณาประเมิน	ระดับความถี่เห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ			✓	
ขนาดตัวอักษรใช้บรรยาย				✓
สีของภาพ				✓
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา			✓	
ความถูกต้องทางเนื้อหาคำบรรยาย			✓	
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ				✓
คำบรรยาย ชัด- เร็ว				✓
ความชัดเจนของเสียง			✓	
ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ				✓
เวลาระหว่างภาพ			✓	
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ			✓	

ข้อเสนอแนะ.....

*สภคณาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*

*(Signature)*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตผู้ประเมินใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน**

**ประเภทของสื่อ** สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการตรวจสอบคุณภาพจากเมล็ดทานตะวัน  
ใบกระถินป่นและโปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น

**ผู้จัดทำ** นายพนม มีเงิน

**คำชี้แจง** ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์  
ในช่องว่างที่กำหนดให้

ระดับคะแนน	1	หมายถึง	ระดับต้องแก้ไข
ระดับคะแนน	2	หมายถึง	ระดับพอใช้
ระดับคะแนน	3	หมายถึง	ระดับดี
ระดับคะแนน	4	หมายถึง	ระดับดีมาก

หัวข้อในการพิจารณาประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ		✓		
ขนาดตัวอักษรใช้บรรยาย		✓		
สีของภาพ			✓	
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา			✓	
ความถูกต้องทางเนื้อหาคำบรรยาย			✓	
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ			✓	
คำบรรยาย ช้า- เร็ว			✓	
ความชัดเจนของเสียง		✓		
ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ		✓		
เวลาระหว่างภาพ			✓	
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ			✓	

ข้อเสนอแนะ... ควรเพิ่มเมนูอาหารและเครื่องดื่มในภาพให้ชัดเจน หรือเพิ่มรูปภาพ  
ในวงกลมในบางภาพ โดยคน: นพ. พิชัย ภาณุพันธ์ สังกัด รพ. รามาธิบดี  
คณะ และ รพ. รามาธิบดี ควรปรับความยาวในบางเมนูอาหารจนทำให้  
ยากที่จะได้อะเอียดในรูปจนเกินไป

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ประเมิน

**แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน**

**ประเภทของสื่อ** สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการตรวจสอบคุณภาพกากเมล็ดทานตะวัน  
ใบกระถินป่นและโปรตีนถั่วเขียวเข้มข้น

**ผู้จัดทำ** นายพนม มีเจิบ

**คำชี้แจง** ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเก็บข้อเสนอแนะของอุปกรณ์  
ในช่องว่างที่กำหนดให้

ระดับคะแนน	1	หมายถึง	ระดับต้องแก้ไข
ระดับคะแนน	2	หมายถึง	ระดับพอใช้
ระดับคะแนน	3	หมายถึง	ระดับดี
ระดับคะแนน	4	หมายถึง	ระดับดีมาก

หัวข้อในการพิจารณาประเมิน	ระดับความถี่เห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ			✓	
ขนาดตัวอักษรใช้บรรยาย			✓	
สีของภาพ			✓	
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา				✓
ความถูกต้องทางเนื้อหาคำบรรยาย				✓
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ			✓	
คำบรรยาย ช้า- เร็ว			✓	
ความชัดเจนของเสียง		✓		
ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ		✓		
เวลาระหว่างภาพ			✓	
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ			✓	

ข้อเสนอแนะ..... แก้ไขเสียงและข้อความ

(.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ผู้ประเมินใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้