

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพผลพลอยได้จากข้าว

Sound Slides on Quality Control of Rice By-Products



โดย

นายวิษยากร นาวัง

ปพ.

๑๕๘๓๗

๒๕๔๑

เลขหม.....

เลขทะเบียน..... 33125

วัน, เดือน, ปี..... 15 ก.ค. 2542

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดมหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยได้รับความช่วยเหลือจากหลายท่าน ได้แก่ อาจารย์จันทร์พร เจ้าทรัพย์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ และได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการทำสไลด์ จึงทำให้ปัญหาพิเศษครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี จึงใคร่ขอ ขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ. โอกาสนี้

ขอขอบคุณอาจารย์ชลิตา ชมานนท์ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์เกษตร และเจ้าหน้าที่ห้องโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้ช่วยประเมินสไลด์

สุดท้ายนี้ ขอบพระคุณบิดา - มารดาที่ให้อำนาจใจตลอดจนทุนทรัพย์ในการทำปัญหาพิเศษให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นายวิทยากร นาวิ้ง

มีนาคม 2542

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ค
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสไลด์.....	4
2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องข้าว.....	10
3 วิธีการสร้างอุปกรณ์.....	17
3.1 ผลการวิเคราะห์หลักสูตร.....	17
3.2 เนื้อหาที่นำมาสร้างอุปกรณ์.....	18
3.3 คำบรรยายประกอบสไลด์.....	22
3.4 ขั้นตอนการสร้างอุปกรณ์.....	26
4. การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข.....	28
4.1 วิธีการตรวจสอบอุปกรณ์.....	28
4.2 วิธีการปรับปรุงแก้ไข.....	31
4.3 ผลการตรวจสอบอุปกรณ์.....	31
5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	32
5.1 สรุป.....	32
5.2 ปัญหาและอุปสรรค.....	32
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	33
บรรณานุกรม.....	34
ภาคผนวก.....	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

การเรียนการสอนในปัจจุบันนี้ การถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนนั้น ผู้สอนจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสื่อความหมายของวิชาให้แก่ผู้เรียน สื่อการสอนเป็นสิ่งที่มีค่ามากที่จะทำให้ผู้เรียนได้รู้ได้เห็น ได้เข้าใจในสิ่งที่ผู้สอนต้องการถ่ายทอด จากสิ่งที่เป็นนามธรรมให้กลายเป็นรูปธรรมจากสิ่งที่ยากให้กลายเป็นสิ่งที่ง่าย จากสิ่งที่ไกลให้กลายเป็นสิ่งที่ใกล้ตัว ฯลฯ ทำให้การเรียนการสอนในแต่ละเนื้อหาสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (นิพนธ์ สุขปริณี, 2521 : 24)

การที่จะทำให้การเรียนการสอนในด้านวิชาชีพเกษตร ให้ประสบผลสำเร็จนั้น คือ การทำให้ผู้เรียนได้เห็นของจริงปฏิบัติจริงเป็นไปได้ยาก เพราะปัจจุบันการเรียนการสอนบางครั้งด้านวิชาชีพเกษตรในบางสาขาไม่สามารถที่จะหาตัวอย่างจริงมาประกอบการสอนได้ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์จริง ดังนั้นผู้สอนจึงต้องคิดหา “สื่อ” การสอนต่างๆ มาช่วยในการเรียนการสอนเพื่อถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่ใกล้เคียงกับของจริงมากที่สุด ซึ่งในการผลิตสื่อแต่ละชนิดต้องคำนึงปัจจัยที่เอื้ออำนวยหลายประการ เช่น ทางด้านทุนทรัพย์ เวลา สถานที่ ฤดูกาล อุปกรณ์อื่น ๆ จึงเป็นสาเหตุทำให้ผู้สอนจะต้องสอนโดยวิธีการบรรยายเพียงอย่างเดียว สไลด์ (Slide) ก็เป็นสื่ออีกชนิดหนึ่งที่ช่วยในการเรียนการสอนประสบผลสำเร็จและมีผลช่วยในการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์ (ลัดดา สุขปริณี, 2523 : 61)

วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีคุณภาพดี หมายถึง วัตถุดิบนั้นมีคุณค่าทางอาหารสูงทั้งในด้านส่วนประกอบทางเคมี และการนำโภชนะไปใช้ประโยชน์ได้ในตัวสัตว์ วัตถุดิบที่มีคุณภาพต่ำอาจเนื่องมาจากการปลอมปน หรือปนเปื้อนวัสดุอื่นที่ไม่มีหรือมีคุณค่าทางอาหาร อาจหมายถึงทำให้วัตถุดิบที่มีส่วนประกอบที่มีส่วนประกอบทางเคมีมาตรฐานแต่อาจมีปัจจัยที่มีผลเสียต่อการใช้ประโยชน์ของโภชนะ เช่น สารยับยั้งการเจริญเติบโต หรือสารพิษ เป็นต้น ดังนั้นการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบที่จะนำมาประกอบสูตรอาหาร ควรมีการตรวจสอบคุณภาพในเรื่องต่างๆ ดังนี้

1. ปริมาณโภชนะที่เป็นส่วนประกอบในวัตถุดิบ เช่น ปริมาณโปรตีน ไขมัน เยื่อใย (กาก) ความชื้น แร่ธาตุ เป็นต้น
2. ชนิดและปริมาณของสารพิษหรือสารยับยั้งการเจริญเติบโต

3. การปลอมปนด้วยสิ่งที่ไม่มีความค่าทางอาหารหรือโภชนะ หรือสิ่งที่สัตว์ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือใช้ประโยชน์ได้ต่ำ
4. การเสื่อมคุณภาพของวัตถุดิบ อันเนื่องมาจากความเก่าหรือการเก็บรักษา การทำลายของแมลงหรือเชื้อโรคหรือเชื้อรา เป็นต้น
5. กรรมวิธีในการผลิตวัตถุดิบ ซึ่งมีอิทธิพลต่อคุณภาพของวัตถุดิบอาหารสัตว์

เมื่อได้ตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบแล้ว จะทำให้ทราบว่าวัตถุดิบมีคุณภาพอยู่ในระดับใดตรงตามมาตรฐานหรือที่ควรการใช้หรือไม่ ถ้าไม่ตรงตามมาตรฐานมีสาเหตุเกิดจากอะไร จะทำให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ในการผลิตอาหารสัตว์ที่ดีและมีประโยชน์ (ศรีสกุล วรจันทร์, 2528 : 24)

วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มักมีการปลอมปน หรือ นำวัตถุดิบที่ไม่ดีมาทำการจำหน่ายให้แก่เกษตรกรนั้น ส่วนใหญ่จะเป็นวัตถุดิบจำพวกที่ให้โปรตีนแก่สัตว์เพราะมีราคาสูง แต่อย่างไรก็ตามวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่เป็นแหล่งพลังงานที่ต้องใช้ในปริมาณมากในสูตรอาหารสัตว์ ก็อาจมีการปลอมปนหรือปนวัตถุดิบที่คุณภาพไม่ดีมาด้วย จึงเห็นได้ว่าน่าจะเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบให้ทราบโดยทั่วกัน

ผลิตภัณฑ์จากข้าวถือเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญในสูตรอาหารสัตว์กระเพาะเคี้ยว โดยเฉพาะไก่เนื้อและไก่ไข่ เพราะเป็นแหล่งพลังงานหลักด้วยสาเหตุที่กล่าวมาแล้ว จึงทำให้ผู้จัดทำได้เลือกทำสื่อประกอบการเรียนการสอน “การตรวจสอบคุณภาพผลพลอยได้จากข้าว”

สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนในวิชาเทคโนโลยีอาหารสัตว์ (03621201) ระดับปริญญาตรีหลักสูตรอุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตสัตว์ ที่เหมาะสมน่าจะเป็นสไลด์ประกอบเสียง เพราะเป็นสื่อที่สามารถเห็นความแตกต่างของผลพลอยได้จากข้าวที่มีคุณภาพดี และคุณภาพเลว ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเมล็ดข้าว และขั้นตอนต่าง ๆ ในการตรวจสอบสามารถให้ประสบการณ์ตรงแก่ผู้เรียน ได้ดียิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อผลิตสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพผลพลอยได้จากข้าว ประกอบการเรียนการสอนวิชา เทคโนโลยีอาหารสัตว์ (03621201) ระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์
2. เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับผู้สนใจที่จะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการตรวจสอบคุณภาพผลพลอยได้จากข้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ขอบเขตของปัญหา

การสร้างสื่อประกอบการเรียนการสอนประเภทสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพผลพลอยได้จากข้าว เพื่อใช้ประกอบในการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีอาหารสัตว์ (03621201) ระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตสัตว์ เพื่อที่จะแสดงให้เห็นถึงเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ลักษณะทั่วไปของผลพลอยได้จากข้าว
2. คุณภาพผลพลอยได้จากข้าว
3. การปลอมปนและการตรวจสอบการปลอมปน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพผลพลอยได้จากข้าว
2. เพื่อเผยแพร่ให้ผู้ที่สนใจ
3. เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนในหัวข้ออื่น ๆ ต่อไป

บทที่ 2

ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสไลด์

วาสนา ชาวหา (2522 : 20) กล่าวว่าสื่อการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่เป็นตัวกลางนำเอาความรู้ไปสู่ผู้เรียน และทำให้การเรียนการสอนนั้นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้เป็นอย่างดี

สุรชัย สิกขามันจิต (2527 : 15) กล่าวว่า สื่อคือตัวกลางหรือช่องทางที่จะนำสารหรือเรื่องราวไป ซึ่งอาจจะส่งโดยการใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน หรือภาษาใบ้

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2526 : 28) ได้กล่าวถึงความหมายของสื่อการสอนไว้ว่า สื่อการสอนหมายถึง สิ่งที่ช่วยในการเรียนรู้ ซึ่งครูและนักเรียนเป็นผู้ใช้เพื่อช่วยในการเรียนการสอนนั้นให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2526 : 19- 20) ได้กล่าวว่า การนำเอาเทคโนโลยีทางการศึกษามาช่วยในการศึกษา จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น เรียนได้เร็วขึ้น ได้เห็นหรือสัมผัสกับสิ่งที่เรียนและเข้าใจอย่างสมบูรณ์ และยังทำให้ครูมีเวลามากขึ้น การนำเอาเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาใช้กับการศึกษา เปรียบเสมือนการเปิดทางให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของเขา สนองเรื่องความเข้าใจ และความต้องการของแต่ละบุคคลได้เป็นอย่างดี เทคโนโลยีการศึกษาทำให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างกว้างขวางมากขึ้น ได้เห็นความจริงด้วยตาของตนเอง เป็นการนำโลกภายนอกมาสู่ห้องเรียน ทำให้ช่องว่างระหว่างโรงเรียนและสังคมน้อยลง เช่น การศึกษาที่ผ่านทางโทรทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เป็นต้น

สรุปความสำคัญของเทคโนโลยีทางการศึกษา มีดังต่อไปนี้

1. เทคโนโลยีทางการศึกษา สามารถทำให้การเรียนการสอน การจัดการศึกษามีความหมายมากขึ้น กล่าวคือ การนำเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาใช้ในการศึกษาจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้กว้างขวางมากขึ้น ได้เห็นหรือสัมผัสกับสิ่งที่เรียนเข้าใจได้

2. เทคโนโลยีทางการศึกษา สามารถสนองเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ ผู้เรียนจะมีอิสระในการแสวงหาความรู้ มีความรับผิดชอบทั้งแก่ตนเองและสังคมมากขึ้น

3. เทคโนโลยีการศึกษา สามารถทำให้การจัดการศึกษาดังอยู่บนรากฐานของวิธีทางวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิพนธ์ สุขปริณี (2521 : 2 -3) ได้ให้ความหมายและความสำคัญของการเรียนโดยผ่าน
โสตการศึกษา ดังนี้

โสต (Audio) ในการศึกษา หมายถึง ประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับโดยประสาทสัมผัส
ทางหู หรือประสบการณ์ที่ได้รับจากการฟัง

ทัศน (Visual) หมายถึง การเห็นหรือสิ่งที่เห็น ในการศึกษาหมายถึง ประสบการณ์ที่ผู้
เรียนได้รับโดยผ่านประสาทสัมผัสทางตา หรือเป็นประสบการณ์ที่ได้รับโดยการเห็น

การศึกษา (Education) หมายถึง การเล่าเรียน ในทางการศึกษา หมายถึง เจริญออกงาม
ด้านการเรียนที่สังคมยอมรับ

โสตทัศนศึกษา (Audio - Visual Education) หมายถึง การศึกษาที่ผู้เรียนได้รับประสบ
การณ์ โดยประสาทสัมผัสทางหู ทางตา

ประสบการณ์ คือ กระบวนการปะทะสัมพันธ์ระหว่างอินทรีย์สัมผัสของคนที่กับสิ่งแวดล้อม
ล้อม การใช้อินทรีย์สัมผัสทั้ง 5 ของคน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ได้ดังนี้

จักขุสัมผัส	83	เปอร์เซ็นต์
โสตสัมผัส	11	เปอร์เซ็นต์
กายสัมผัส	1 1/2	เปอร์เซ็นต์
รสสัมผัส	1	เปอร์เซ็นต์
นิวัดสัมผัส	3 1/2	เปอร์เซ็นต์

วันหนึ่งเราใช้ประสาทสัมผัสทางตา และทางหู หรือคนเราจะดูและฟัง ถึง 94 เปอร์เซ็นต์
ส่วนประสาทสัมผัสอื่น ๆ ใช้เพียง 6 เปอร์เซ็นต์

วารินทร์ รัศมีพรหม (2529 : 44 - 101) กล่าวว่าอักษรที่ใช้ในการผลิตสไลด์มีหลายชนิด
เช่น ตัวอักษรสามมิติ ตัวอักษรพิมพ์ ตัวอักษรจากการเขียน และตัวอักษรจากแหล่งอื่น ๆ เช่น
อักษรลอก ตัวอักษรที่เป็นสติ๊กเกอร์ ซึ่งตัวอักษรเหล่านี้มีขนาดต่าง ๆ รูปแบบต่าง ๆ และอาจมีสี
ต่าง ๆ ด้วย นอกจากนั้นยังมีตัวอักษรสำเร็จรูปจากหนังสือพิมพ์ วารสาร ใบโฆษณา และตัวอักษร
จากการเขียนลงแผ่นสไลด์ ขนาดของตัวอักษรที่ผู้ชม สามารถอ่านออกได้ เราต้องขีดหลัก 8 คือ
การกำหนดว่าผู้ชมนั่งอยู่ห่างจากจอ ซึ่งมีภาพอยู่เต็มจอ คือ ถ้าฉายภาพเต็มจอ ผู้นั่งชมนั่งห่าง
ออกไป 8 เท่าของความสูงของภาพที่อยู่บนจอ จะมองเห็นและอ่านตัวอักษรออก

การเก็บรักษา फिल्मสไลด์ที่ยังไม่ได้นำมาฉายแสงถ่ายภาพนั้นควรเก็บรักษาเป็นอย่างดี
เพราะเกิดความเสื่อมเสียได้จากความชื้น ความร้อน ไอระเหยของแก๊สหรือสารเคมีต่าง ๆ และ
เอ็กซ์เรย์ และรังสีต่าง ๆ สิ่งเหล่านี้ทำให้คุณภาพของฟิล์มคือยลถึงความสมดุลของสี ความไว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงและความเปรียบเทียบบางของสี เพื่อหลีกเลี่ยงความเสื่อมสภาพของฟิล์มสไลด์หรือทำให้ฟิล์มอายุยืนยาวในสภาพดี ควรเก็บรักษาฟิล์มไว้ให้แห้งและเย็น และทำการล้างฟิล์มทันที หลังจากที่ฉายแสงถ่ายภาพ อุณหภูมิที่ดีที่สุด ในการเก็บรักษาสไลด์อยู่ระหว่าง 10 – 21 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 15 – 16 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าต้องการเก็บสไลด์ไว้ให้นานที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ เช่น การเก็บรักษาสไลด์ที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ ควรจัดหาสถานที่โดยเฉพาะ ซึ่งเป็นสถานที่มืดสนิท เย็นจัด ความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 15-16 เปอร์เซ็นต์ และปราศจากแก๊สต่างๆ ซึ่งเป็นผลเสียต่อ สไลด์

ลัดดา สุขปริดี (2523 : 5 -6) สรุปความสำคัญทางเทคโนโลยีการศึกษาไว้ว่า เทคโนโลยีการศึกษา คือ การเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาอันเนื่องจากการนำเอาวัสดุอุปกรณ์และวิธีการใหม่มาใช้ในการเรียนการสอนและเทคโนโลยีทางการเรียนการสอน หมายถึง การนำเอาความรู้ ความคิด และวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้อย่างมีระบบเพื่อแก้ปัญหาในการเรียนการสอนให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด

ลัดดา สุขปริดี (2521 : 51) กล่าวถึง คุณค่าของสื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. สื่อการเรียนการสอนสามารถเอาชนะข้อจำกัดเรื่องความแตกต่างกันของประสบการณ์เดิมของผู้เรียนคือเมื่อใช้สื่อการเรียนการสอนแล้วจะช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์เดิมต่างกันเข้าใจได้ใกล้เคียงกัน
2. ขจัดปัญหาเรื่องสถานที่ ประสบการณ์ตรงบางอย่างหรือการเรียนรู้
3. ทำให้ผู้เรียน ได้รับประสบการณ์ตรงจากสิ่งแวดล้อมและสังคม
4. สื่อการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนมีความคิดรวบยอดเป็นอย่างเดียวกัน
5. ทำให้ผู้เรียนมีมี โนภาพเริ่มแรกอย่างถูกต้อง
6. สร้างแรงจูงใจและเร้าความสนใจ
7. ช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์จากรูปธรรมสู่นามธรรม

นิพนธ์ สุขปริดี (2523 : 114 - 115) ได้กล่าวถึง สไลด์และคุณค่าสไลด์ไว้ดังนี้ สไลด์เป็นภาพนิ่งชนิดโปร่งแสงที่ทำจากฟิล์มโพลีเอทิลีน ขาวดำหรือสีก็ได้ สไลด์มีขนาดต่างๆ กัน แต่ที่นิยมใช้กัน แต่ที่นิยมใช้ในการเรียนการสอน คือขนาด 2 x 2 นิ้ว ซึ่งครูอาจทำเองได้ไม่ยาก เพียงแต่มีความสามารถในการถ่ายรูปเท่านั้น โดยใช้ฟิล์มถ่ายรูปขนาด 35 มิลลิเมตร กระดาษโลหะ หรือพลาสติก ถ้าไม่ใช่วิธีถ่ายรูปก็อาจใช้แผ่นพลาสติกใสหรือแผ่นใส เขียนด้วยสีเมจิกหรือหมึกเป็นภาพลวดลายเส้นแล้วเข้ากรอบให้ได้ขนาดที่เข้าเครื่องฉายได้ เมื่อใช้ก็นำไปใช้โดยใช้กับเครื่องฉายสไลด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณค่าของสไลด์ในการสอน ทำให้นักเรียนได้รับสิ่ง ดังต่อไปนี้

1. ช่วยให้นักเรียนเอาใจใส่บทเรียนมากขึ้น
2. ช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียนให้อยากเรียนมากขึ้น
3. ช่วยปรับปรุงบทเรียนให้สมบูรณ์และมีความหายเพิ่มขึ้น
4. ช่วยประกอบการอธิบายของครูให้เข้าใจง่ายขึ้น
5. ใช้ทดสอบความเข้าใจของนักเรียน
6. ทำความสะดวกให้แก่ครูในการสอนและเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในบทเรียน

วารินทร์ รัชมีพรหม (2529 : 3) กล่าวว่า คุณค่าของสไลด์ประกอบเสียงต่อการศึกษามีดังนี้ คือ เปลี่ยนบรรยากาศในห้องเรียนทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น สนใจมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนได้เห็นทั้งภาพและฟังเสียงที่สัมพันธ์เป็นเรื่องราวต่อเนื่องกัน ก่อให้เกิดความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนได้มีประสบการณ์เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนหลายอย่าง เช่น แบบเรียน คำบรรยาย คู่มือ แบบฝึกหัด สไลด์ประกอบเสียงสามารถนำมาเป็นสื่อในการเรียนเพียงเดียว เรียนเป็นกลุ่มเล็กหรือเป็นกลุ่มใหญ่ก็ได้ สามารถนำมาดูซ้ำได้อีกเมื่อต้องการ เพื่อทบทวน เคียงความจำเพื่อการประเมินผล ทำให้ตรงความจำของผู้เรียนได้เป็นเวลานานกว่าสื่อประเภทอื่น และยังก่อให้เกิดความรู้สึกว่านักเรียนมีประสบการณ์ร่วมกัน สไลด์ประกอบเสียงที่ผลิตขึ้นโดยมีหลักการที่ดี วางแผนเป็นอย่างดี ผลิตเป็นอย่างดี โดยมีทฤษฎีการเรียนรู้ ทฤษฎีทางจิตวิทยาอยู่เบื้องหลัง และก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพที่ดีมาก สไลด์ประกอบเสียงนั้นสามารถทำสำเนาแจกไปตามสถานที่ต่าง ๆ ได้ จึงทำให้นักเรียนที่อยู่ในที่ต่าง ๆ หรือที่อยู่ห่างไกลกันอาจได้เรียนรู้ในเรื่องนั้นอย่างเท่าเทียมกัน

วสันต์ อดิศัพท์ (2528 : 120) กล่าวถึงคุณค่าและประโยชน์ของบทเรียนสไลด์เทป ไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนได้รับประสบการณ์หลายด้านจากสื่อที่เสนอ เช่น ภาพสไลด์ คำบรรยาย เสียงดนตรี เสียงประกอบจะทำให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้ดีขึ้น
2. เป็นบทเรียนทำให้นักเรียนได้เห็นจริงจึงมากขึ้นมีทั้งภาพและเสียง
3. เป็นบทเรียนที่เปลี่ยนบรรยากาศของชั้นเรียนให้แปลกออกไป ผู้เรียนขอมกระตือรือร้นที่จะเรียนมากขึ้น
4. เป็นบทเรียนที่สามารถให้ทั้งรายบุคคลและกลุ่มใหญ่ ๆ ได้
5. การผลิตที่ได้ผ่านมาอย่างมีประสิทธิภาพ มีระบบ ข่อมทำให้อุปกรณ์สอนชนิดนี้มีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สันทัก ภีบาลสุข (2524 : 127) กล่าวว่าสไลด์เป็นภาพโปร่งแสง ซึ่งแต่ละภาพแยกเป็นอิสระต่อกัน อาจเป็นภาพถ่ายบนฟิล์มหรือเขียนบนแผ่นกระจก เป็นภาพสีหรือขาวดำก็ได้ แต่ละภาพใส่ไว้ในกรอบกระดาษหรือพลาสติก ขนาดของสไลด์วัดจากความกว้างและยาวของกรอบใส่สไลด์ ขนาดที่นิยมใช้กันในปัจจุบันมี 2 ขนาด

1. สไลด์ขนาด 2 X 2 นิ้ว เป็นสไลด์ขนาดเล็กทำด้วยฟิล์มขนาด 35 มิลลิเมตร เป็นชนิดที่ใช้กันทั่วไป และในวงการศึกษามีใช้กันมาก

2. สไลด์ 3 X 4 นิ้ว เรียกว่าสไลด์มาตรฐาน เนื่องจากมีขนาดใหญ่สามารถเขียนภาพต่างๆ ลงบนแผ่นกระจกอาชีพได้ด้วยมือได้

สุนันท์ สังข์อ่อน (2526 : 73) ได้กล่าวเกี่ยวกับหลักการนำสไลด์ไปใช้ในการสอนว่า

1. กำหนดวัตถุประสงค์ที่จะเรียนจากการใช้สไลด์และเตรียมคำถามที่จะถามนักเรียนขณะดูสไลด์ หลังจากการดูสไลด์แล้ว

2. ขณะฉาย ถ้าบรรยายด้วยปากเปล่า ควรชี้ให้นักเรียนเห็นถึงความคิดรวบยอดที่สำคัญในแต่ละภาพ

3. ติดตามหลังจากดูสไลด์แล้ว เช่น ให้นักเรียนตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น

นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะ 7 ประการ ในการใช้สไลด์ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น คือ

1. หากผู้สอนจะบรรยายด้วยตนเอง ควรฝึกซ้อมให้แน่ใจในหัวข้อที่จะบรรยาย

2. กำหนดเวลาในการพูดหรือบรรยาย

3. กำหนดเวลาในการฉายสไลด์แต่ละภาพ

4. จัดเตรียมอุปกรณ์การฉายสไลด์ให้พร้อม

5. จัดเตรียมสไลด์เข้าช่องภาพไว้ให้เรียบร้อยพร้อมที่จะฉายได้ทันที

6. ต้องแน่ใจว่าทุกอย่างอยู่ในสภาพที่พร้อมจะแสดง

7. ผู้สอนต้องพักผ่อนและเตรียมพร้อมที่จะเสนอ

ลัดดา สุขปรีดี (2523 : 107) ได้รายงานเกี่ยวกับข้อเสนอแนะในการใช้สไลด์ ควรทำดังนี้

1. เลือกชุดสไลด์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดมุ่งหมาย

2. เพื่อความสะดวกและป้องกันความผิดพลาดในการฉาย ทำเครื่องหมายด้านล่างซ้ายของกรอบสไลด์เป็นที่สังเกต เรียกว่า รอยหัวแม่มือ

3. จัดเตรียมสไลด์ที่จะใช้ในการเรียนการสอนตามลำดับก่อนหลัง โดยเขียนเครื่องหมายกำกับที่ขอบสไลด์
4. ผู้สอนควรจัดเตรียมคำบรรยายและฟิล์มแต่ภาพก่อนนำไปสอน การบรรยายอาจทำได้ดังนี้
 - 4.1 เขียนคำบรรยายไว้ในกระดาษแข็งขนาด 3 X 5 นิ้ว โดยใส่หมายเลขให้ตรงกับแผ่นสไลด์ไว้จำนวนหลาย ๆ ชุด ควรเขียนเครื่องหมายไว้ด้วย
 - 4.2 ถ้าใช้เทปบันทึกเสียง บันทึกบรรยายไว้ เวลาฉายก็เปิดเทปบันทึกเสียงไปพร้อมๆกับการฉาย

วิรุพห์ สีสภาพฤทธิ์ (2519 : 67) ได้กล่าวถึงเทคนิคการใช้สไลด์ที่ดี ควรมีลำดับขั้นตอนคือ

1. ตรวจสอบเครื่องก่อนว่าสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้อยู่ในสภาพที่ดีและครบถ้วน เช่น จอฉาย สไลด์ ฟิล์มสไลด์ ตลอดจนมีว้นบันทึกเสียง เทปบันทึกเสียงประกอบคำบรรยาย
2. สำรวจพื้นที่หรือความพร้อมของสถานที่ฉายสไลด์ เช่น เตาเสียบไฟฟ้า ความมืดของห้อง เป็นต้น
3. คิดตั้งอุปกรณ์การฉายสไลด์
4. ทดลองฉายสไลด์เพื่อตรวจสอบเช็คความเรียบร้อยอีกครั้ง
5. ทำการดำเนินการฉายสไลด์ตามลำดับขั้นตอน
6. หลังจากดำเนินการฉายเสร็จแล้ว ทำการตรวจสอบเช็คอุปกรณ์การฉายอีกครั้งหนึ่งจะทำให้ทราบว่าอุปกรณ์ส่วนใดที่ชำรุดเสียหาย เพื่อที่ได้นำไปซ่อมแซมตลอดจนการแก้ไขได้ทันที

ไพโรจน์ เมาใจ (2516 : 28) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบความคงทนในการจำลองของการสอนโดยใช้สไลด์เทปประกอบการสอนด้วยวิธีการต่าง ๆ คือ ฉายสไลด์เทปประกอบให้นักเรียนดูทันที อธิบายเนื้อเรื่องแล้วฉายสไลด์เทปประกอบแล้วอภิปรายซ้ำ สอนบรรยายโดยไม่มีอุปกรณ์การสอน จากผลการทดลองปรากฏว่า การสอนแบบอธิบายเนื้อเรื่องแล้วฉายสไลด์ประกอบและอธิบายซ้ำจะได้ผลดีที่สุดกว่าวิธีอื่น ๆ ทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนทางความจำ

2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องข้าว

ข้าวเป็นธัญพืชที่สำคัญของหลาย ๆ ประเทศ และมีการปลูกกันอยู่ทั่วไปในทุกทวีป ข้าวเป็นพืชอาหารหลักของประชากรกว่าครึ่งโลก ประเทศในเอเชียปลูกข้าวกันกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ของข้าวทั้งหมดทั่วโลก ส่วนประเทศอื่น ๆ ที่เป็นแหล่งข้าวที่สำคัญ เช่น บราซิล โคลัมเบีย เปรู ในทวีปอเมริกาใต้ อียิปต์ และสาธารณรัฐมารากาซีในแอฟริกา สหรัฐอเมริกา และเม็กซิโกในอเมริกาเหนือ อิตาลีและสเปนในยุโรปและออสเตรเลีย ประเทศสหรัฐอเมริกาผลิตข้าวได้น้อยกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณทั้งหมด แต่เป็นผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่ ทั้งนี้เพราะผลผลิตกว่าครึ่งใช้ในการส่งออก ข้าว นับเป็นอาหารของคนเอเชียมาตั้งแต่โบราณ นานอย่างน้อยก็ประมาณ 3,000 ปีก่อนคริสต์กาล

ข้าว (*Oryza sativa*)

รูปร่างพรรณต้นฐาน

พันธุ์ข้าวที่ปลูกกันในปัจจุบันมีความแตกต่างกันอย่างมาก มีความสูงตั้งแต่ต่ำกว่า 60 - 180 เซนติเมตร ทั้งนี้ยังไม่รวมพันธุ์ข้าวขึ้นน้ำ ซึ่งอาจจะสูง 300 เซนติเมตร มีการแตกหน่อต่างกันมากน้อยขึ้นอยู่กับระยะปลูก พันธุ์และทรงดิน ความสมบูรณ์ของดิน ความชื้นของดิน การควบคุมโรคและแมลง แต่ละรวงของข้าวอาจมีเมล็ดตั้งแต่ 100 ถึง 150 เมล็ดในของข้าวถูกห่อหุ้มด้วยเปลือกนอก ซึ่งอาจแยกออกได้เป็น 2 ส่วน เรียกว่า lemma และ palea ในขณะที่รวงข้าวจะโผล่พ้นกาบใบบนสุด (boot) แต่มีบางกรณีอาจโผล่ไม่หมด เปลือกนอกของเมล็ดข้าว (hull) อาจมีสีฟางแห้ง สีทอง หรือเหลืองออกแดง สีม่วงหรือน้ำตาล เมล็ดในของข้าวหลังจากกะเทาะเปลือกแล้วจะมีความยาวประมาณ 3.5 - 8.0 มิลลิเมตร เมล็ดข้าวที่กะเทาะแล้วที่ปลูกอยู่ในประเทศอื่น ๆ อาจมีความยาวของเมล็ดแตกต่างกันมากกว่าที่กล่าวมาข้างต้น

การสีข้าว

เครื่องสีทันสมัยจะแยกแกลบ รำ ออกจากเมล็ดข้าวสาร และขัดเมล็ดจนได้ข้าวสารขาว เมล็ดข้าวที่ใช้สีควรจะมี ความชื้นไม่สูงหรือต่ำกว่า 13 - 14 เปอร์เซ็นต์ โรงสีโดยทั่วไปจะมีประสิทธิภาพในการสีเพื่อให้ได้ข้าวสารออกมาประมาณ 65 เปอร์เซ็นต์ หรือมากกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักของข้าวเปลือก

ข้าวที่ได้จากการสีจะมีเมล็ดข้าวเต็ม (มีเมล็ดเต็มหรือ 3/4 ของเมล็ด) ประมาณ 45 - 60 เปอร์เซ็นต์ ข้าวเมล็ดแตก ประมาณ 10 - 20 เปอร์เซ็นต์ ปลายข้าว ประมาณ 3 เปอร์เซ็นต์ และมีรำข้าวประมาณ 12 เปอร์เซ็นต์ เครื่องสีข้าวรุ่นเก่า ๆ ก็ยังอาจมีใช้กันอยู่ทั่วไป สำหรับสีข้าวรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประทานตามบ้านครั้งละไม่มาก เครื่องดีดักดำสามารถกะเพาะเปลือกและขัดเมล็ดไปพร้อม ๆ กัน และจะให้ข้าวเมล็ดแตกมาก และได้รำน้อย ผลพลอยได้จากการสีข้าว เช่น ปลายข้าว และรำข้าว มีราคาสูงพอสมควร เป็นสิ่งช่วยพยุงฐานะทางเศรษฐกิจของโรงสีได้เป็นอย่างดี

ผลพลอยได้จากข้าว

1. รำละเอียด

รำละเอียดประกอบด้วย เยื่อหุ้มเมล็ดข้าว ปลายข้าวและแกลบ หัวไปมีโปรตีนประมาณ 12 เปอร์เซ็นต์ แต่อาจสูงหรือต่ำกว่านี้ขึ้นกับปริมาณปลายข้าวและแกลบที่ติดมา รำละเอียดเป็นวัตถุดิบที่มีไขมันสูง 12 – 13 เปอร์เซ็นต์ จะห็นง่ายโดยเฉพาะในเมืองไทยซึ่งมีสภาพอากาศร้อนชื้น รวมทั้งวิธีการเก็บรักษาในกระสอบป่าน ซึ่งมีการถ่ายเทอากาศดี การเลือกใช้รำละเอียดควรเลือกรำละเอียดที่มีแกลบติดปนมาน้อยที่สุด (มีปลายข้าวมากไม่ถือว่าเสียหาย) และเป็นรำที่เพิ่งสีใหม่ ๆ ถ้าใช้ได้ภายใน 10 วันหรือหลังจากสีจะดีมาก เพราะจะยังไม่มอดขึ้นและยังไม่มึกลิ่นเหม็นหืนด้วย อีกประการหนึ่งที่ต้องระวังในการเลือกรำละเอียด คือ ขาฆ่าแมลงหรือหนอนกอ ซึ่งมักมีในรำข้าวนาปรัง ลักษณะและคุณสมบัติมาตรฐานของรำละเอียด (สุกัญญา จิตคุพรพงษ์, 2539 : 65)

- ความชื้น ไม่เกิน 13 เปอร์เซ็นต์
- โปรตีนไม่ต่ำกว่า 12 เปอร์เซ็นต์
- ไขมัน ไม่ต่ำกว่า 13 เปอร์เซ็นต์
- เยื่อใยไม่เกิน 8 เปอร์เซ็นต์
- เถ้าไม่เกิน 9 เปอร์เซ็นต์
- หินฝุ่นไม่เกิน 0.5 เปอร์เซ็นต์
- แกลบไม่เกิน 4 – 5 เปอร์เซ็นต์ ยิ่งน้อยยิ่งดี
- ปลายข้าว 5 – 20 เปอร์เซ็นต์
- กลิ่น สด หอม ไม่เหม็นอับ เหม็นหืน บุค
- รสหวานเล็กน้อย ไม่เปรี้ยวหรือเฟื่อน
- ไม่จับตัวเป็นก้อน หรือเป็นโยหนอน
- ไม่มีเชื้อราหรือสปอร์ของเชื้อรา ซึ่งสังเกตเห็นเป็นจุดสีดำขนาดเล็กกระจายทั่วไป
- ไม่มียาฆ่าแมลง
- ไม่มีมอดหรือแมลงอื่นขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณค่าทางโภชนาการของรำละเอียด

1. รำละเอียดมีโปรตีนสูงกว่าข้าวโพด คือ โปรตีน 11 เปอร์เซ็นต์ แต่ให้พลังงานน้อยกว่ามาก เพราะมีเยื่อใยสูงถึง 11 เปอร์เซ็นต์ แต่มีแป้งรวมแค่ 40.5 เปอร์เซ็นต์
2. คุณภาพของรำละเอียด จะขึ้นอยู่กับปริมาณแกลบที่ปะปนอยู่ ซึ่งจะทำให้ปริมาณเยื่อใยสูงขึ้น การตรวจสอบหาแกลบที่ปะปนอยู่อาจทำได้โดยการส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ จะสังเกตเห็นได้ ยกเว้นแกลบถูกบดละเอียดมากจนเกินไป
3. คุณภาพโปรตีนของรำละเอียด โดยทั่วไปค่อนข้างต่ำ เนื่องจากขาดกรดอะมิโนที่สำคัญ คือ ไลซีน และทริปโตเฟน แต่ก็ยังมีปริมาณสูงกว่าของข้าวโพด
4. รำละเอียดมีไขมันสูงถึง 15.1 เปอร์เซ็นต์ แต่มีกรดไขมันที่จำเป็น คือ linoleic acid น้อยกว่าข้าวโพด ถ้าเก็บรำละเอียดไว้นานเกินไป จะเกิดการหืนได้ง่าย ทำให้รสชาติเปลี่ยนไป สัตว์ไม่ยอมกินมีผลต่อเนื่องให้วิตามิน อี ลดลงเรื่อย ๆ เนื่องจากจะต้องใช้ไปในการป้องกันการหืน
5. รำละเอียดเป็นแหล่งที่อุดมไปด้วยวิตามิน บี หลายชนิด เช่น B₁, niacin, choline และ pantothenic acid

การใช้รำข้าวในอาหารสัตว์ มีข้อควรคำนึง ดังต่อไปนี้ คือ

สัตว์ปีก ในไก่ไข่ ควรใช้รำละเอียดไม่เกิน 50 เปอร์เซ็นต์ เพราะการเสริมรำมากเกินไป จะทำให้ความเข้มของโภชนาการในอาหารต่ำลง

สุกร การใช้จำนวนมาก ทำให้คุณภาพของซากต่ำลง คือ ทำให้มันสุกรและ (ขกเว้นรำสกัดน้ำมัน) ในสุกรไม่ควรให้รำมากเกินไป 30 เปอร์เซ็นต์เนื่องจากมีเยื่อใยสูงเป็นข้อจำกัด ถ้าใช้มากเกินไปจะทำให้การเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารและคุณภาพซากลดต่ำลง ส่วนในสุกรเล็กไม่ควรใช้รำ เพราะทำให้สุกรขี้เหลว แต่อาจใช้ได้มากที่สุด ไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์

โค ในโคนมไม่ควรใช้รำมากกว่าหนึ่งในสามส่วนของอาหารชั้น เพราะถ้าใช้มากกว่านี้ มีผลให้เนย (butter) ที่ผลิตจากโคนั้นมีลักษณะเหลว

2. รำสกัดน้ำมัน

รำสกัดน้ำมัน ได้จากการนำรำละเอียดหรือรำสดไปสกัดน้ำมันออกไปด้วยสารเคมี กากรำที่ได้ เรียกว่า รำสกัดน้ำมัน มีโปรตีนสูงขึ้น คือ ประมาณ 14 – 15 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 13 – 15 เปอร์เซ็นต์ มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ต่ำ เนื่องจากส่วนไขมันเหลืออยู่น้อยมากประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะรำชนิดนี้จึงแห้ง แทบไม่มีการเกาะตัวกันเลย ทำให้มีลักษณะฟ้าม เป็นฝุ่นมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความนำกินน้อยลง แต่สามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน กว่ารำละเอียดและไม่ค่อยมีปัญหาขน้าแมลงตกค้าง ลักษณะและคุณสมบัติของรำสกัดน้ำมัน

- ความชื้น ไม่เกิน 13 เปอร์เซ็นต์
- โปรตีน ไม่ต่ำกว่า 14.5 เปอร์เซ็นต์
- เยื่อใย ไม่เกิน 15 เปอร์เซ็นต์
- เถ้า ไม่เกิน 12.5 เปอร์เซ็นต์
- ไม่มีสิ่งเจือปน อาทิ หินฝุ่น
- ลักษณะอื่น ๆ หรือกับรำละเอียด

3. ข้าวเปลือกบด

ในบางฤดูหรือบางขณะ เช่น ในระยะการเก็บเกี่ยวใหม่ ๆ ข้าวเปลือกมักจะมีราคาสูง ยิ่งเปลือกขึ้น เพราะโคนฝนหรือน้ำท่วมด้วยแล้ว มักมีราคาถูกลงไปอีก บางครั้งถูกกว่าข้าวโพดหรือปลายข้าวมาก เราอาจนำข้าวเปลือกมาบดให้ละเอียดแล้วนำไปเป็นอาหารสัตว์ได้ แต่ข้าวเปลือกบด มีแกลบซึ่งไม่มีคุณค่าทางอาหารต่อสุกรและสัตว์ปีกเป็นส่วนประกอบอยู่ด้วยถึง 20 เปอร์เซ็นต์ ข้าวเปลือกบด 1 กิโลกรัม จึงมีคุณค่าทางอาหารต่ำกว่าปลายข้าวหรือข้าวโพดอยู่ถึง 20 - 25 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนั้น ข้าวเปลือกเมื่อบดจะต้องถูกบดให้ละเอียดเสียก่อนจึงใช้เลี้ยงสัตว์ได้ ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการบดอีก ดังนั้นการตัดสินใจใช้ข้าวเปลือกบดทดแทนปลายข้าวหรือข้าวโพดในสูตรอาหาร เราจึงต้องคำนวณหาราคาข้าวเปลือกบดอันแท้จริงเมื่อข้าวเปลือกบดนั้นมีคุณค่าทางอาหารเท่ากับปลายข้าว

4. ปลายข้าว

ลักษณะ และคุณสมบัติของปลายข้าว

1. คุณลักษณะรูปร่าง และขนาด ควรเป็นปลายข้าวขนาดเล็กหรือปลายข้าวจิ๋ว เพราะจะย่อยง่ายและไม่ควรแกลบหรือดอกหญ้าปะปนมา ยกเว้นบางช่วงฤดูหลีกเลี่ยงไม่ได้ ก็ควรเลือกที่มีแกลบหรือดอกหญ้าน้อยที่สุด

2. คุณลักษณะวัตถุดิบ ปลายข้าวเจ้ามีสีขาวค่อนข้างใส ปลายข้าวเหนียวมีสีขาวขุ่น ทึบแสง ส่วนปลายข้าวหนึ่งมีสีออกเหลือง-น้ำตาลและใส

ปัญหาในการใช้ปลายข้าว

1. ในช่วงต้นฤดู หรือการสีข้าวที่มีความชื้นสูง มักมีปัญหาแกลบปนมาก่อนข้างมาก ทำให้โปรตีนในปลายข้าวต่ำลง เยื่อใยสูงขึ้น หากนำมาเลี้ยงสุกรอาจมีปัญหาเรื่องการเจริญเติบโต

และผิวไม่สวย ส่วนกรณีที่มีดอกหญาปนมามากนอกจากจะทำให้คุณค่าทางโภชนาการลดลงแล้ว สารพิษในดอกหญายังมีผลทำให้ลูกสุกรท้องเสียได้

2. ปลายข้าวถ้ามีขนาดค่อนข้างใหญ่ควรบดให้มีขนาดเล็กลง เพื่อให้สัตว์ย่อยและนำไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น มิฉะนั้นส่วนที่ย่อยได้ไม่หมดก็จะถูกขับออกมากับมูล ซึ่งเท่ากับเป็นการสูญเสียโดยเปล่าประโยชน์

การตรวจสอบการตรวจสอบคุณภาพของผลพลอยได้จากข้าว

1. การตรวจสอบคุณภาพของปลายข้าว

การตรวจสอบโดยใช้ประสาทสัมผัส

1. คุณลักษณะรูปร่าง และขนาด ควรเป็นปลายข้าวขนาดเล็กหรือปลายข้าวจิ๋ว เพราะจะย่อยง่ายและไม่ควรแกลบหรือดอกหญาปะปนมา ยกเว้นบางช่วงฤดูหลักเลี้ยงไม่ได้ ก็ควรเลือกที่มีแกลบหรือดอกหญาปนมาน้อยที่สุด

2. คุณลักษณะวัตถุดิบ ปลายข้าวเจ้ามีสีข้าวค่อนข้างใส ปลายข้าวเหนียวมีสีขาวขุ่น ทึบแสง ส่วนปลายข้าวหนึ่งมีสีออกเหลือง-น้ำตาลและใส

3. ใช้มือสัมผัส ทดลองนำมาใส่มือและกำให้แน่น ถ้าความชื้นสูงจะรู้สึกเหนียวมือ

4. คมกลืน ปลายข้าวที่เก็บไว้นาน ๆ จะมีมอด หรือแมลงอื่น ๆ เข้าทำลายทำให้มีกลิ่นเหม็นสาบ และปลายข้าวบางส่วนที่จับตัวกันเป็นเส้นยาวเรียกว่า โยหนอน

การตรวจสอบโดยใช้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ

ปลายข้าวเมื่อส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ จะพบลักษณะเป็นแท่งกลมรี ปลายตัดหรือเรียวแหลม ขนาดเล็ก สั้น-ยาว ต่างกันตามชนิดของปลายข้าว ถ้าเป็นข้าวท่อนมักมีความยาว 1/3 – 1/2 ของเมล็ดข้าว หากเป็นปลายข้าวเล็ก (จิ๋ว) ขนาดเมล็ดก็จะเล็ก รูปร่างไม่แน่นอนและยังมีเค้าโครงของรูปแท่งกลมรี และมักมีส่วนของคัพภะ ซึ่งมีลักษณะกลมรี หัวท้ายแหลม สีขาวขุ่นออกเหลืองเล็กน้อยและหุ้มไปด้วยน้ำมัน

ปลายข้าวเจ้า มีสีขาวขุ่น ผิวเมล็ดค่อนข้างขาวและโปร่งแสง ส่วนเนื้อในเมล็ดขาวขุ่นทึบแสง

ปลายข้าวเหนียว สีขาวขุ่นทึบแสงทั้งเมล็ด

ปลายข้าวหนึ่ง สีเหลืองออกน้ำตาลเล็กน้อย คล้ายสีน้ำชา โปร่งแสง บางเมล็ดอาจไหม้จนเป็นสีน้ำตาลเกือบดำ

ดอกหญ้า ลักษณะกลมรี หัว-ท้ายแหลมตรงกลางป้อม ขั้วเมล็ดด้านหนึ่งมีเม็ดกลมขนาดเล็กติดอยู่ สีเทาอมเขียวหรือสีเทา

2. การตรวจสอบคุณภาพของรำละเอียด

การตรวจสอบโดยใช้ประสาทสัมผัส

1. ตรวจสอบลักษณะเนื้อและการจับตัวกันเป็นก้อน รำละเอียดที่ดีควรมีลักษณะร่วน ไม่จับตัวกันเป็นก้อน แต่เมื่อหยิบขึ้นมาและกำให้แน่น แล้วปล่อยนิ้วออก รำละเอียดจะจับตัวกับพลมม ๆ และเมื่อใช้นิ้วกดหรือบีบ ๆ ก็จะแตกออกโดยง่าย ส่วนรำสกัดน้ำมัน และรำหยาบนั้นนำมากำให้แน่นก็ไม่สามารถจับตัวเป็นก้อนอยู่ได้เหมือนรำละเอียด

2. ดูสี รำละเอียดปกติสีเนียนวล แต่ถ้าสีออกน้ำตาลอาจมีแกลบปนมามาก หรือในทางตรงกันข้ามรำละเอียดที่มีสีค่อนข้างขาว อาจมีหินฝุ่นหรือมันเส้นบดละเอียดปนปลอมมาด้วย ส่วนรำสกัดน้ำมันสีจะซีดกว่ารำละเอียดเล็กน้อย และมองเห็นปลายข้าวและแกลบที่ติดมาได้ชัดเจน

3. คมกลิ่นและชิมรส รำละเอียดที่ดีมีกลิ่นหอม ไม่มีกลิ่นเหม็นอับหรือเหม็นหืน ซึ่งแสดงว่ารำนั้นเก่า ถ้าชิมรำละเอียดที่เพิ่งสีมาใหม่ ๆ จะมีรสหวานเล็กน้อย แต่ไม่แนะนำให้ใช้วิธีชิม เพราะในรำละเอียดโดยเฉพาะรำละเอียดข้าวนาปรัง อาจมียาฆ่าแมลงติดปนมาและเป็นอันตรายต่อผู้ตรวจสอบได้ ส่วนรำสกัดน้ำมันใหม่ ๆ ก็จะมีกลิ่นหอมอ่อน ๆ แต่ถ้าเป็นรำสกัดน้ำมันที่ผลิตจากรำข้าวหนึ่งอาจมีกลิ่นเหม็นเปรี้ยวเล็กน้อย

การตรวจสอบโดยใช้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ

รำละเอียด เมื่อนำมาร่อนเพื่อแยกส่วนหยาบกับส่วนละเอียดแล้วส่องดูกับกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำจะพบว่าประกอบด้วย

1. เยื่อหุ้มเมล็ดข้าว ซึ่งได้จากการขัดสีเมล็ดข้าวให้ขาว ถ้าใช้กำลังขยายต่ำดูส่วนละเอียดที่ละส่วนได้มองเห็นเป็นผงละเอียด ฟูนุ่มและหุ้มไปด้วยน้ำมัน แต่ถ้าเพิ่มกำลังขยายใหญ่ขึ้นก็จะมองเห็นเป็นแผ่นบาง ๆ ขนาดเล็ก หักงอไม่เป็นรูปร่างที่แน่นอน สีขาวนวลหรือบางชิ้นออกสีเขียวทองอ่อนเล็กน้อย โดยเฉพาะข้าวใหม่ต้นฤดูเก็บเกี่ยว แต่ถ้าเป็นรำที่มีความชื้นสูง และมีราขึ้นเมื่อส่องดูจะเห็นสปอร์เชื้อราเป็นจุดสีดำขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วไปบนเยื่อหุ้มเมล็ด

2. ปลายข้าว ส่วนของเมล็ดข้าวที่หักและหลุดติดมาบ้างลักษณะก็เป็นเหมือนปลายข้าวทั่วไป ๆ แต่ขนาดมักจะค่อนข้างเล็กกว่าปลายข้าวทั่วไป อย่างไรก็ตามเมื่อใช้ตะแกรงหรือกะชอนร่อนก็มักติดอยู่ในส่วนหยาบ

3. แกลบหรือเปลือกข้าว เป็นส่วนหยาบที่ติดอยู่บนตะแกรงเช่นกัน รูปร่างลักษณะก็เป็นแผ่นและมีตารางสี่เหลี่ยมขนาดเล็กเหมือนฝักข้าวโพดอ่อน สีเหลืองทอง รำละเอียดที่ดีควรมีแกลบอยู่น้อยมาก หากมีแกลบมาก รำละเอียดนั้นจะมีโปรตีนต่ำและย่อยยากขึ้น

3. การตรวจสอบคุณภาพของรำสกัดน้ำมัน

รำสกัดน้ำมัน คือ กากของรำที่ผ่านการสกัดเอาน้ำมันออกไปแล้วด้วยสารเคมี รำพวกนี้จะมีลักษณะแห้งเป็นผง หรือเป็นฝุ่นมาก ลักษณะที่เห็นจากกล้องจุลทรรศน์ ก็จะต่างไปจากรำละเอียดพอเป็นที่สังเกตได้ คือ

- เยื่อหุ้มเมล็ด จะเห็นเป็นแผ่นบาง ๆ ค่อนข้างชัดเจนขึ้น ลักษณะเบาและแห้งไม่ชุ่มไปด้วยน้ำมันเหมือนรำละเอียด
- ปลายข้าวและแกลบ จะแยกตัวเห็นค่อนข้างชัด และมีปลายข้าวและแกลบที่แห้งมีคราบสีขาวติดอยู่ที่เม็ดและตามร่องตารางของชั้นแกลบ

4. การตรวจสอบคุณภาพรำหยาบ

รำหยาบ มีส่วนประกอบต่าง ๆ เหมือนรำละเอียด แต่จะแตกต่างกันที่สัดส่วน คือ รำหยาบจะมีส่วนของเยื่อหุ้มเมล็ดน้อยลงมาก แต่ปริมาณของแกลบจะมีเพิ่มขึ้นมาและเห็นได้อย่างชัดเจน ส่วนปลายข้าวปริมาณก็จะไม่แตกต่างจากรำละเอียดมากนัก แต่ก็เห็นได้ชัดเจนขึ้นเช่นกัน

อย่างไรก็ตามรำที่ถือว่าเป็นรำหยาบก็ควรมีส่วนของเยื่อหุ้มเมล็ดอยู่ในปริมาณพอสมควร หากมีแต่แกลบเป็นส่วนใหญ่ แทบจะไม่มีเยื่อหุ้มเมล็ดเลย ก็น่าจะเป็นแกลบบด

บทที่ 3

วิธีการสร้างอุปกรณ์

3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

วิชาเทคโนโลยีอาหารสัตว์ (รหัสวิชา 03621201) ระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์
อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตสัตว์ เป็นวิชา 3
หน่วยกิต ทฤษฎี 2 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบต่อสัปดาห์

คำอธิบายรายวิชา

วิชาเทคโนโลยีอาหารสัตว์ 3(2-3) ระบบทางเดินอาหาร สารอาหารที่สำคัญและการนำไป
ใช้ประโยชน์ของร่างกาย วัตถุประสงค์อาหารสัตว์และการตรวจสอบคุณภาพปริมาณสารอาหารที่สัตว์
ต้องการ การคำนวณสูตรอาหารให้เหมาะสมกับความต้องการของสัตว์โดยวิธีทางคณิตศาสตร์และ
คอมพิวเตอร์ การคำนวณต้นทุนอาหารสัตว์ การผลิตอาหารสัตว์ การควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์
และการเก็บรักษา

การวิเคราะห์หลักสูตร วิชาเทคโนโลยีอาหารสัตว์ (03621201)

ทฤษฎี (36 คาบ)

ลำดับที่	หัวข้อเรื่อง	เวลาสอน (คาบ)
1.	อาหารสัตว์	3
2.	ทางเดินอาหารและระบบทางเดินอาหารของสัตว์เลี้ยงต่าง ๆ	4
3.	สารอาหารและประโยชน์ของสารอาหาร	5
4.	การวิเคราะห์สารอาหารในร่างกาย	5
5.	วิตามิน	3
6.	แร่ธาตุ	3
7.	วัตถุประสงค์ย่อยในอาหารสัตว์	3
8.	ความต้องการอาหารสัตว์	3
9.	การคำนวณสูตรอาหารสัตว์	3
*10.	การวิเคราะห์ส่วนผสมในวัตถุดิบอาหารสัตว์และอาหารสัตว์	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้นอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปฏิบัติ (54 คาบ)

ลำดับที่	หัวข้อเรื่อง	เวลาสอน (คาบ)
1.	การเก็บตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์	6
2.	การวิเคราะห์หาความชื้นและวัตถุแห้ง	7
3.	การวิเคราะห์หาคาร์บอน	6
4.	การวิเคราะห์หาไขมัน	7
5.	การวิเคราะห์หาโปรตีน	7
6.	การวิเคราะห์หาเชื้อยีสทั้งหมด	7
7.	การวิเคราะห์หาแคลเซียม	7
8.	การวิเคราะห์หาฟอสเฟต	7

* คือ เนื้อหาที่นำมาทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย

3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

ข้าวและผลพลอยได้จากข้าว เป็นแหล่งพลังงานที่ดี และมีจำนวนมากแหล่งหนึ่งสำหรับการเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย อันได้แก่ ข้าวเปลือก ปลายข้าว รำหยาบ รำละเอียด เป็นต้น

ข้าวมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Oryza Sativa* ชื่อสามัญ Rice อยู่ในวงศ์ Gramineae ในการสีข้าวของโรงสีขนาดใหญ่มักมีการแยกผลผลิตพลอยได้ออกมาหลายชนิดเมื่อนำข้าวเปลือกมาสีครั้งแรก เป็นการแยกเอาส่วนที่เรียกว่า Lemma และ Palea ที่หุ้มเมล็ดอยู่อย่างหลวม ๆ ออก ส่วนที่แยกออกนี้คือ แกลบ นั่นเอง ส่วนที่เหลือเรียกว่า ข้าวกล้อง (brown rice) ซึ่งเป็นข้าวที่มีเยื่อหุ้มเมล็ดที่เรียกว่า pericarp หุ้มอยู่จึงเห็นเป็นสีค่อนข้างน้ำตาล เมื่อนำข้าวกล้องสีต่อไปแยกเอาส่วน epicarp และ mesocarp ออกโดยอาจมีส่วนของคัพภะปนอยู่ด้วย เรียกว่ารำข้าว (rice bran) ซึ่งแยกออกได้เป็น เกรดต่าง ๆ ส่วนที่เหลือจากการสีคือ ข้าวสาร (white rice) เมื่อนำข้าวสารไปขัดสีจะได้รำข้าวขาว (rice polishing) และปลายข้าว (broken rice) ส่วนข้าวสารที่ถูกขัดเรียบร้อยแล้ว เรียกว่าข้าวสารขัด (polished rice)

ปฏิบัติการตรวจสอบวัตถุดิบอาหารสัตว์

จากหลักการและวิธีการตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบอาหารสัตว์ ตลอดจนลักษณะและคุณสมบัติเฉพาะของวัตถุดิบแต่ละชนิดดังที่ได้กล่าวแล้ว จะเห็นว่าในทางปฏิบัตินั้นการตรวจสอบวัตถุดิบแต่ละชนิดจะมีขั้นตอนและวิธีการที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งผู้ตรวจสอบควรระมัดระวังในรายละเอียด ทั้งนี้เพื่อให้สามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว ประหยัด ค่าใช้จ่ายและประการสำคัญคือได้ใช้ประโยชน์จากการตรวจสอบนั้นอย่างเต็มที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจสอบคุณภาพปลาขาว

การตรวจสอบโดยใช้ประสาทสัมผัส

1. คุณลักษณะรูปร่างและขนาด อาจเป็นปลาขาวขนาดเล็กหรือปลาขาวจิ๋วเพราะจะช่ยง่ายกว่าและไม่ควรมีเกล็ดหรือดอกหญ้าปะปนมา ชกเว้นบางช่วงฤดูเลี้ยงไม่ได้ก็ควรเลือกที่มีเกล็ดหรือดอกหญ่าปนมาน้อยที่สุด
2. คุณลักษณะของวัตุคุณิบั ปลาขาวเข้ามีสีขาวก่อนข้างใส ปลาขาวเหนียวมีสีขาวยุ่นทึบแสง ส่วนปลาขาวนึ่งมีสีออกเหลือง-น้ำตาลและใส
3. ใช้มือสัมผัส ทดลองนำมาใส่มือแล้วกำให้แน่น ถ้าความชื้นสูงจะรู้สึกเหนียวมือ
4. คมกลิ้น ปลาขาวที่เก็บไว้นาน ๆ จะมีมอดหรือแมลงอื่นเข้าทำลาย ทำให้มีกลิ่นสาบและมีปลาขาวบางส่วนที่จับตัวเป็นเส้นยาวเรียกว่า ไยหนอน

การตรวจสอบคุณภาพของรำละเอียด รำสกัดน้ำมันและรำหยาบ

การตรวจสอบโดยใช้ประสาทสัมผัส

1. ตรวจสอบลักษณะเนื้อและการจับตัวกันเป็นก้อน รำละเอียดที่ดีควรมีลักษณะร่วน ไม่จับตัวกันเป็นก้อน แต่เมื่อหยิบขึ้นมาและกำให้แน่น แล้วปล่อยนิ้วออก รำละเอียดจะจับตัวกับหลวม ๆ และเมื่อใช้นิ้วกดหรือบีบเบา ๆ ก็จะแตกออกโดยง่าย ส่วนรำสกัดน้ำมัน และรำหยาบนั้นนำมากำให้แน่นก็ไม่สามารถจับตัวเป็นก้อนอยู่ได้เหมือนรำละเอียด
2. คุณลักษณะของรำละเอียดปกติสีเนื้อนวล แต่ถ้าสีออกน้ำตาลอาจมีเกล็ดปนมามาก หรือในทางตรงกันข้ามรำละเอียดที่มีสีค่อนข้างขาว อาจมีหินฝุ่นหรือมันเส้นบดละเอียดปนปลอมมาด้วย ส่วนรำสกัดน้ำมันสีจะซีดกว่ารำละเอียดเล็กน้อย และมองเห็นปลาขาวและเกล็ดที่ติดมาได้ชัดเจน
3. คมกลิ้นและชิมรส รำละเอียดที่ดีมีกลิ่นหอม ไม่มีกลิ่นเหม็นอับหรือเหม็นหืน ซึ่งแสดงว่ารำนั้นเก่า ถ้าชิมรำละเอียดที่เพิ่งตีมาใหม่ ๆ จะมีรสหวานเล็กน้อย แต่ไม่แนะนำให้ใช้วิธีชิม เพราะในรำละเอียดโดยเฉพาะรำละเอียดขาวนาปรัง อาจมียาฆ่าแมลงติดปนมาและเป็นอันตรายต่อผู้ตรวจสอบได้ ส่วนรำสกัดน้ำมันใหม่ ๆ ก็จะมีกลิ่นหอมอ่อน ๆ แต่ถ้าเป็นรำสกัดน้ำมันที่ผลิตจากรำขาวนึ่งอาจมีกลิ่นเหม็นเปรี้ยวเล็กน้อย

ปัญหาที่มักพบ

1. ในช่วงต้นฤดูหรือการสีข้าวที่มีความชื้นสูงมักมีปัญหาเกล็ดปนมาก่อนข้างมากทำให้โปรตีนในปลาขาวต่ำลง เชื้อโยสูงขึ้น หากนำมาเลี้ยงลูกสุกรอาจมีปัญหาเรื่องการเจริญเติบโตและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผิวไม่สวยส่วนกรณีที่มีดอกหญ้าปนมากนอกจากจะทำให้คุณค่าทางโภชนาการลดลงแล้ว สารพิษในดอกหญ้ายังมีผลทำให้ลูกสุกรท้องเสียได้

2. ปลายข้าวถ้ามีขนาดค่อนข้างใหญ่ควรบดให้มีขนาดเล็กลงเพื่อให้สัตว์ย่อยและนำไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้นมีจะนั้นส่วนที่ย่อยได้ไม่หมดก็จะถูกขับออกมากับมูลซึ่งเท่ากับเป็นการสูญเสียโดยเปล่าประโยชน์

3. ข้าวใหม่มักมีความชื้นสูงจึงมีเชื้อราขึ้นง่ายและมักสร้างปัญหาเกี่ยวกับการให้ผลผลิตของสัตว์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสัตว์ปีก สุกรเล็กและพ่อแม่พันธุ์

4. ราละเอียดที่ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ให้กินอยู่ทั่วไปมักไม่อยู่ในสภาพที่สดใหม่พอส่วนใหญ่จะมาจากโรงสีข้าวและเก็บไว้นาน 10-20 วันขึ้นไป จึงมีกลิ่นเหม็นหืนและเริ่มมีมอดมาทำลาย คุณภาพย่อมต่ำลง

5. ข้าววนาปรังมักมีปัญหาขาม่าแมลงติดปนมา ซึ่งทำให้เกิดอันตรายต่อสัตว์ได้โดยเฉพาะลูกสัตว์ขนาดเล็ก ในแม่สุกรอุ้มท้องหรือแม่ไก่เป็ด

6. ราละเอียดมีเกล็ดละเอียดปนมามาก นอกจากนี้อาจมีตะอองข้าวหรือดินขาวมาด้วยสิ่งเหล่านี้ล้วนทำให้คุณค่าทางอาหารของราละเอียดต่ำลง

การตรวจสอบด้วยสารเคมีอย่างง่าย

การตรวจสอบหินฝุ่นที่อาจปนมากับรำโดยใช้กรดเกลือ 50 เปอร์เซ็นต์ หรือคาร์บอนเตตราคลอไรด์

1. การตรวจสอบหินฝุ่นหรือหินแป้ง

ดังที่ได้กล่าวแล้วว่าการซื้อรำละเอียดมาใช้ อาจพบการปลอมปนด้วยหินฝุ่นหรือหินแป้ง เพื่อเพิ่มน้ำหนักนั้น วิธีการตรวจสอบการปลอมปนหินฝุ่น สามารถทำได้ 2 วิธี คือ

1.1 การตรวจสอบแคลเซียมคาร์บอเนต เนื่องจากองค์ประกอบหลักของหินปูนหรือหินฝุ่นนั้นเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต ซึ่งเมื่อทำปฏิกิริยากับกรดเกลือจะเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งปริมาณและความรุนแรงของการเกิดฟองก๊าซที่เกิดขึ้นก็จะเป็นสัดส่วนกับระดับการปลอมปน

อุปกรณ์และสารเคมี

ก. งานแก้วหรืองานกระเบื้องเคลือบ ห้ามใช้งานโลหะเพราะจะทำปฏิกิริยากับกรดได้

ข. กรดเกลือเข้มข้น 50 เปอร์เซ็นต์ เตรียมได้โดยใช้กรดเกลือเข้มข้นผสมหรือเติมน้ำกลั่นในอัตราส่วนที่เท่า ๆ กัน คือ 1 : 1 ใส่วางแก้วคนให้เข้ากันแล้วใส่ขวดที่มีหลอดหยด เพื่อความสะดวกในการใช้

วิธีการ

ก. ตักตัวอย่างรำละเอียดที่ต้องการตรวจสอบ ใส่ลงในจานแก้วประมาณครึ่งช้อนชา เกลี่ยให้กระจายอยู่บาง ๆ

ข. หยดกรดเกลือที่เตรียมไว้ หยดลงบนตัวอย่าง ประมาณ 4-5 หยด หรือเห็นว่าเปียกชุ่ม ถ้าเกิดฟองฟูของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ซึ่งมีกลิ่นฉุนแสบจมูกเล็กน้อย) ก็แสดงว่ารำละเอียดหรือตัวอย่างนั้นมีหินปูนปนมา

หมายเหตุ ในรำละเอียด บางครั้งจะมีการเติมหินปูนลงไปเล็กน้อย (ไม่ควรเกิน 0.5 เปอร์เซ็นต์) ดังนั้นในการตรวจสอบอาจพบหินปูนหรือฟองก๊าซได้บ้างแต่ต้องน้อยมาก

1.2 การแยกตะกอนหินปูน วิธีนี้เป็นการแยกสารอินทรีย์ออกจากสารอนินทรีย์ โดยใช้หลักการของความถ่วงจำเพาะที่แตกต่างกัน

อุปกรณ์และสารเคมี

- ก. หลอดแก้วทดสอบ
- ข. สารคาร์บอนเตตราคลอไรด์ หรือ คลอโรฟอร์ม

วิธีการ

ก. ตักตัวอย่างรำละเอียดที่ต้องการตรวจสอบใส่หลอดแก้วประมาณ 1 ช้อนชา

ข. เทสารคาร์บอนเตตราคลอไรด์หรือคลอโรฟอร์ม ใส่ในหลอดแก้วทดสอบนั้น ประมาณ $1/2 - 2/3$ หลอด เขย่าหลอดทดสอบไปมาสักครู่ เพื่อให้ตัวอย่างและสารละลายที่ใส่ผสมเข้ากันเป็นอย่างดี แล้วตั้งทิ้งไว้ประมาณ 5-10 นาที ส่วนประกอบต่าง ๆ ของรำละเอียด ซึ่งเป็นสารอินทรีย์ก็แยกชั้นลอยขึ้นมาอยู่ที่ผิวของสารละลาย และถ้ามีหินปูนปนมากก็จะตกตะกอนจมอยู่กับหลอดแก้ว ซึ่งถ้าต้องการยืนยันว่าเป็นหินปูนก็ให้เท ส่วนบนที่เป็นรำละเอียดรวมทั้งสารเคมีทิ้งไปเหลือส่วนของตะกอน วางไว้ให้สารละลายระเหยแห้งไปก่อน แล้วนำมาทดสอบแคลเซียมคาร์บอเนตอีกครั้ง โดยการใส่กรดเกลือตามวิธีดังกล่าวข้างต้น วิธีการนี้ยังสามารถประมาณการปลอมปน โดยการชั่งตะกอนหินปูนที่แห้งเปรียบเทียบกับน้ำหนักของตัวอย่างที่ใช้

อนึ่งในการทดสอบด้วยวิธีการนี้ บางครั้งอาจพบตะกอนที่ก้นหลอดแก้วเล็กน้อย ซึ่งไม่ใช่หินปูน ตะกอนเหล่านี้อาจเป็นดิน ทรายหรือกรวดที่ติดปนมา ในกรณีของรำละเอียดเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนของเศษหนามหรือขนที่ผิวเปลือกของข้าวเปลือก ซึ่งเป็นสารพวกซิลิกา (ทราย) ที่หลุดล่วงปนมากับรำในขณะที่สีข้าวเปลือก

3.3 คำบรรยายประกอบสไลด์ มีดังนี้คือ

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
1.	ตราสถาบัน	เพลงบรรเลง
2.	ชื่อเรื่อง	สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพผลพลอยได้จากข้าว
3.	ชื่อผู้ทำ ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	จัดทำโดย นายวิทยากร นาวิง อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์จันทร์พร เจ้าทรัพย์ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2541
4.	ภาพเมล็ดข้าวเจ้าที่สมบูรณ์	ข้าวเป็นธัญพืชที่สำคัญของหลาย ๆ ประเทศ ข้าวเป็นพืชหลักของประชากรกว่าครึ่งโลก ประเทศในเอเชียปลูกข้าวกันกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ของข้าวทั้งหมดทั่วโลก และการปลูกข้าวจึงมีบทบาทยิ่งสำหรับประเทศไทย
5.	ภาพเมล็ดข้าวเปลือก	ข้าวเปลือกที่มีเปลือกหุ้มเมล็ด อยู่ลักษณะของเปลือกเป็นตารางสี่เหลี่ยมและผิวเปลือกมีส่วนของซิลิกาสี่เหลี่ยมเป็นหนามแหลม และเห็นส่วนของก้านที่ติดมากับข้าวเมล็ดด้วย
6.	ภาพเมล็ดข้าวเปลือกที่มีก้านปล้องต่อเมล็ดติดมา	เมล็ดข้าวเปลือกที่มีก้านปล้องติดมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
7.	ภาพส่วนประกอบของ เมล็ดข้าว 2 เมล็ด	เมล็ดข้าวที่มีการแยกส่วนโดยแกะเปลือกออกครึ่งซีกเพื่อ ให้เห็นเมล็ดข้างในและเห็นเยื่อหุ้มเมล็ด pericarp และ จมูกข้าว germ
8.	เยื่อหุ้มเมล็ดข้าว	เยื่อหุ้มเมล็ด (bran coat)
9.	ภาพสีผิวของเมล็ดข้าว 3 เมล็ด	เยื่อหุ้มเมล็ดข้าวที่มีสีแตกต่างกัน
10.	ภาพเมล็ดข้าวเข้า 5 เมล็ด	เมล็ดข้าวที่ผ่านการขัดแล้วกับยังไม่ผ่านการขัด
11.	ภาพขนาดของปลายข้าว	ปลายข้าวมักมีความยาว 1/3-1/2 ของเมล็ดข้าวหากเป็น ปลายข้าวเล็กรูปปร่าง ไม่นั่นนอนเค้าโครงเป็นรูปแท่งกลม มีส่วนของคัพภะ ลักษณะกลมรีหัว-ท้ายแหลม สีขาวขุ่น ออกเหลืองเล็กน้อยและหุ้ม ไปด้วยน้ำมัน
12.	ภาพปลายข้าวเข้า	ปลายข้าวจะพบลักษณะเป็นแท่งกลมรี ปลายตัดหรือเรียวยาว แหลมขนาดเมล็ดสั้น-ยาวต่างกันตามชนิดของปลายข้าว
13.	ภาพปลายข้าวเหนียว	ปลายข้าวเหนียวสีขาวขุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
14.	ภาพปลายข้าวหนึ่ง	ปลายข้าวหนึ่ง
15.	ภาพปลายข้าวหนึ่ง	ปลายข้าวหนึ่งที่มีส่วนสีน้ำตาลอ่อน
16.	ภาพปลายข้าวที่ไม่สมบูรณ์	ปลายข้าวที่เก็บไว้นาน ๆ จะมีมอดหรือแมลงอื่นเข้าทำลายทำให้เมล็ดข้าวเกิดกลิ่นเหม็นสาบ บางส่วนจับตัวกันเป็นเส้นขาว เรียกว่า ไชหนอน
17.	ภาพปลายข้าวไชหนอน	ปลายข้าวที่มีไชหนอน
18.	ภาพงอกข้าว	ในระหว่างการขัดเมล็ดข้าวนั้น จะมีส่วนที่หักออกมาหรือหลุดออกมา บางส่วนของปลายเมล็ดข้าวที่เป็นแฉ่งที่แตกออกมาเป็นชิ้นเล็ก ๆ ซึ่งอาจเป็นงอกข้าว (Germ)
19.	ภาพปลายข้าวที่มีหินปูน ปลอมปน	การปลอมปนในปลายข้าวอาจพบการปลอมปนด้วยหินปูนหรือหินแฉ่งเพื่อเพิ่มน้ำหนักลักษณะจะแตกต่างกันมากเมื่อเปรียบเทียบกับปลายข้าวเป็นก้อนเล็ก ๆ หรือผงเมื่อใช้มือบีดูจะมีลักษณะเหมือนทรายสาก ๆ มี
20.	ภาพปลายข้าวที่มีเมล็ด	ปลายข้าวไม่ควรมีเมล็ดหญ้าปะปนมา ยกเว้นบางช่วงฤดูหาลึกเลียง ไม่ได้ก็ควรเลือกที่มีเมล็ดหญ้าปนมาน้อยที่สุด
21.	ภาพเมล็ดหญ้า	เมล็ดหญ้า ลักษณะกลมรี หัว-ท้ายแหลม กลางป่องขั้ว เมล็ดค้ำหนึ่งเป็นเม็ดกลมขนาดเล็กติดอยู่มีสีเทาอมเขียวหรือสีเทา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
22.	ภาพปลายข้าวที่มีแกลบ ปลอมปนมาก	ปลายข้าวที่มีแกลบปลอมปนมาก
23.	ภาพปลายข้าวที่มีแกลบ ปลอมปนน้อย	ปลายข้าวที่มีแกลบปลอมปนน้อย
24.	ภาพรำละเอียด	รำละเอียดที่ดี ควรมีลักษณะร่วน ไม่จับตัวเป็นก้อนแต่ หีบขึ้นมาทำให้แน่นแล้วปล่อยนิ้วออกมา รำละเอียดจะ จับกันเป็นก้อนหลวม ๆ และเมื่อใช้มือกดหรือบีบก้อนรำ นั้นเบา ๆ ก็จะได้แตกออกโดยง่าย
25.	ภาพรำละเอียดที่มีแกลบ ปลอมปนมาก	รำละเอียดที่ดีควรมีแกลบอยู่น้อยมาก หากมีแกลบมาก รำ ละเอียดนั้นจะมีโปรตีนต่ำและย่อยยากขึ้น
26..	ภาพรำละเอียดที่มีก้าน ปล้องต่อเมล็ดปลอมปน	รำละเอียดที่มีส่วนของก้านต่อเมล็ดปลอมปนหรือมีแกลบ ปนมาด้วย แสดงให้เห็นว่ารำละเอียดชนิดนั้น ไม่มี คุณภาพ
27.	ภาพรำละเอียดชั้นรา	รำข้าวที่มีความชื้นสูงและมีเชื้อราขึ้นสองดูจะเห็นสปอร์ ของเชื้อราเป็นจุดสีดำขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วไปบนเชื้อ หุ้มเมล็ด
28.	ภาพรำสกัดน้ำมัน	รำสกัดน้ำมันคือ กากของรำละเอียดที่ผ่านการสกัดน้ำมัน ออกไปแล้วด้วยสารเคมี รำพวกนี้จึงมีลักษณะแห้งเป็นผง หรือเป็นฝุ่นมาก
29.	ภาพรำหยาบ	รำหยาบจะมีส่วนของเยื่อหุ้มเมล็ดน้อยลงมากแต่ปริมาณ ของแกลบจะเพิ่มขึ้นมา และเห็น ได้อย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
30.	ภาพรำหยาบที่มีปลายข้าว ปนมา	รำหยาบก็จะมีส่วนของเยื่อหุ้มเมล็ดน้อยลงมากแต่ปริมาณ ของแกลบจะมีเพิ่มขึ้นมาเห็นได้อย่างชัดเจน และมีปลาย ข้าวติดมาบ้าง
31.	ภาพส่วนต่างของเปลือก หุ้มเมล็ด	ส่วนต่างๆ ของเปลือกหุ้มเมล็ด 1. ก้านปล้องต่อเมล็ด 2. เปลือกหุ้มเมล็ดลักษณะเป็นตารางสี่เหลี่ยม 3. ส่วนหัว-ท้ายของเปลือกหุ้มเมล็ด 4. ขนของเปลือกหุ้มเมล็ดมีสีใสเรียกซิลิกา
32.	ภาพแกลบ	แกลบเป็นส่วนหยาบที่ติดอยู่บนตะแกรงเช่นกัน รูปร่าง ลักษณะเป็นแผ่นและมีตารางสี่เหลี่ยมขนาดเล็กเหมือนฝัก ข้าวโพดอ่อน สีเหลืองทอง
33.	ภาพอุปกรณ์และสารเคมี	การทดสอบหินปูน ด้วยสารไฮโดรคลอริก 10 เปอร์เซ็นต์
34.	ภาพหลอดหยดไฮโดรคลอ ริก 10 %	หยดสารละลายไฮโดรคลอริก 10 เปอร์เซ็นต์ หยดลงบน ตัวอย่างประมาณ 4-5 หยด หรือให้เห็นว่าเป็ยกลุ่มถ้ำเกิด ฟองฟูของก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ก็แสดงว่ารำเ็ยคหรือ ตัวอย่างนั้นมีหินปูนปนมา
35.	สวัสดิ์	สวัสดิ์

3.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.4.1 อุปกรณ์ที่ใช้เพื่อสร้างชุดสไลด์

- | | | |
|-----------------|---|------|
| 1. กล้องถ่ายรูป | 1 | ตัว |
| 2. ฟิล์มสี | 3 | ม้วน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ฟิล์มสไลด์	3	ม้วน
4. เทปเปล่าบันทึกเสียง	2	ม้วน
5. เทปประกอบดนตรี	2	ม้วน
5. ชุดเครื่องเขียน	1	ชุด

3.4.2 วิธีการดำเนินงาน

1. ศึกษาเอกสารการจัดทำปัญหาพิเศษ
2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพผลพลอยได้จากข้าว
3. วิเคราะห์หลักสูตรระดับปริญญาตรีหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตสัตว์ ในการเรียนการสอนวิชา เทคโนโลยีอาหารสัตว์ (รหัสวิชา 036212200)
4. กำหนดภาพและสคริปต์
5. ถ่ายภาพด้วยภาพด้วยฟิล์มสี
6. ถ่ายภาพต้นแบบลงฟิล์มสไลด์
7. แก้ไขภาพ
8. ตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพสไลด์
9. จัดเรียงฟิล์มสไลด์ตามลำดับภาพ
10. จัดทำภาคเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข

4.1 วิธีการตรวจสอบอุปกรณ์

ในการสร้างอุปกรณ์ทางการเรียนการสอนจะต้องตรวจสอบคุณภาพให้เหมาะสมในการที่จะใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนของนักเรียน เพื่อจะให้ผู้เรียนเข้าใจกับเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้นตามขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. การตรวจสอบความคมชัดของภาพ โดยดูว่าภาพที่ถ่ายมานั้นมีความคมชัดมากน้อยเพียงใด ซึ่งภาพจะเป็นสื่อที่สำคัญที่สุด เพราะทำให้นักเรียนสามารถมองเห็นลักษณะความเป็นจริง
2. การตรวจสอบขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย โดยดูว่าในการใช้ตัวอักษรมีความเหมาะสมกับภาพหรือไม่ ถ้าใช้ตัวอักษรที่ใหญ่เกินไปก็จะทำให้ภาพที่สื่อออกมานั้นไม่ชัด ถ้าหากใช้ตัวอักษรที่เล็กเกินไป ก็จะทำให้นักเรียน ไม่สามารถมองเห็นตัวอักษรนั้นได้
3. การตรวจสอบสีของภาพ โดยดูสีของภาพ มีความคมชัดมากน้อยเพียงใด เพราะถ้าสีซีด หรือจางก็จะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย แต่ถ้าสีของภาพสดใสหรือไม่ซีดจางก็จะเป็นตัวดึงดูดความสนใจของนักเรียน ได้อีกวิธีหนึ่ง
4. การตรวจสอบคำบรรยายให้ถูกต้องตามเนื้อหา โดยดูเนื้อหาที่ใช้ในการบรรยายกับคำบรรยายนั้นถูกต้องหรือไม่ ถ้าหาก ไม่ถูกต้องก็จะทำให้สื่อที่ผลิตออกมามีคุณภาพต่ำลง
5. การตรวจสอบความถูกต้องทางด้านเนื้อหาคำบรรยาย โดยดูเนื้อหาที่นำมาผลิตสไลด์นั้น ถูกต้องตามเนื้อหาวิชาการหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องก็จะทำให้นักเรียนเข้าใจผิดในเนื้อหาวิชาที่เรียน
6. การตรวจสอบคำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ โดยดูว่าคำบรรยายที่ให้นั้นเหมาะสมกับภาพที่ใช้หรือไม่ เพราะถ้าคำบรรยายไม่เหมาะสมกับภาพ ก็จะทำให้นักเรียนนั้นเกิดความสับสนในเนื้อหาวิชาที่เรียนได้
7. การตรวจสอบคำบรรยาย ช้า - เร็ว โดยดูความเหมาะสมระหว่างคำบรรยายกับเวลาที่ใช้ในการบรรยาย เพราะถ้าคำบรรยายช้าเกินไปจะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย แต่ถ้าคำบรรยายเร็วเกินไป จะทำให้นักเรียนตามไม่ทันและไม่สามารถเข้าใจเนื้อหาที่สอนได้
8. การตรวจสอบความชัดเจนของเสียง โดยดูว่าเสียงที่ใช้ในการบรรยายนั้นมีความเหมาะสมหรือไม่ เพราะถ้าเสียงไม่เหมาะสมกับเนื้อหาที่บรรยายก็จะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. การตรวจสอบความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ โดยดูว่าเสียงดนตรีที่ใช้ในการประกอบคำบรรยายนั้นมีความชัดเจนมากน้อยเพียงใด

10. การตรวจสอบช่วงเวลาระหว่างภาพ โดยดูว่าเวลาระหว่างภาพนั้นมีความเหมาะสมกันหรือไม่ เพราะถ้าเวลาระหว่างภาพเร็วหรือช้ากว่าคำบรรยาย ก็จะทำให้นักเรียนเกิดความสับสนในเนื้อหาวิชาเรียนได้

11. การตรวจสอบเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ โดยดูว่าเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพว่ามีความเหมาะสมกับคำบรรยายหรือไม่

แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

ประเภทของสื่อ สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพผลพลอยได้จากข้าว

ผู้จัดทำ นายวิฑายกร นาวัง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์ในช่องว่างที่กำหนดให้

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

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ				
ขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย				
สีของภาพ				
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความถูกต้องทางด้านเนื้อหาคำบรรยายภาพ				
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ				
คำบรรยายสั้น – เร็ว				
ความชัดเจนของเสียงดนตรี ประกอบ				
เวลาระหว่างภาพ				
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการตรวจสอบอุปกรณ์

1. ผลการประเมินในระดับดีมาก ได้แก่ ความคมชัดของภาพ
2. ผลการประเมินในระดับดี ได้แก่ ขนาดของตัวอักษรที่ใช้บรรยาย สีของภาพ คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา ความถูกต้องทางด้านเนื้อหาคำบรรยายภาพ คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ เวลาระหว่างภาพ เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ

4.3 วิธีการปรับปรุงแก้ไข

1. การตรวจสอบความคมชัดของภาพ ภาพที่แก้ไข คือ ภาพที่ 8 คือ ภาพที่เชื่อมหุ้มเมล็ดข้าว
2. การตรวจสอบขนาดตัวอย่างตัวอักษรที่ใช้บรรยาย ภาพที่แก้ไข คือ ภาพที่ 13 คือ ภาพปลายข้าวเหนียว
3. การตรวจสอบสีของภาพ ภาพที่แก้ไข คือ ภาพที่ 15 คือ ภาพปลายข้าวหนึ่ง ภาพที่ 17 คือ ภาพปลายข้าวเจ้าไฮหนอน
4. การตรวจสอบคำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา การตรวจสอบความถูกต้องทางด้านเนื้อหา คำบรรยาย การตรวจสอบคำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ การตรวจสอบคำบรรยายช้าหรือเร็ว การตรวจสอบความชัดเจนของเสียงประกอบ เวลาระหว่างภาพ และเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ จากผลการตรวจสอบไม่มีการแก้ไขใด ๆ

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

จากการผลิตสไลด์ประกอบเสียง เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพผลพลอยได้จากข้าว เพื่อให้เป็นอุปกรณ์การเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีอาหารสัตว์ (รหัสวิชา 03621201) ระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตสัตว์ ที่ใช้ประกอบการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยจัดรวบรวมภาพที่มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องที่สอน เพื่อให้เป็นส่วนประกอบการสอน ซึ่งสามารถสื่อให้ผู้เรียนเข้าใจยิ่งขึ้น

การผลิตสไลด์ครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยวิธีการดำเนินการโดยการศึกษาหลักสูตรและเอกสารที่เกี่ยวข้องทางด้านสไลด์และทางการตรวจสอบคุณภาพทั้งทางด้าน การตรวจโดยใช้สารเคมีอย่างง่าย และการตรวจสอบทางกายภาพ เขียนสคริปต์ กำหนดภาพในการถ่ายทำ กำหนดเวลาและสถานที่ในการถ่ายทำ ถ่ายภาพด้วยฟิล์มสีจากของจริง แล้วถ่ายภาพด้วยฟิล์มสไลด์จากภาพที่จอคอมพิวเตอร์อัดเสียงคำบรรยายและทำซิงโครไนซ์ นำไปประเมินคุณภาพโดยผู้ตรวจสอบทางด้านเนื้อหา จำนวน 2 ท่าน ได้แก่ อาจารย์จันทร์พร เจ้าทรัพย์และอาจารย์ ชลิตา ชมานนท์ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์เกษตร สำหรับผู้ประเมินทางด้านสื่อการเรียนการสอนจำนวน 1 ท่าน คือ เจ้าหน้าที่ห้องโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์

ผลการประเมินคุณภาพ มีการแก้ไขภาพบางภาพ ซึ่งสาเหตุมาจากภาพไม่ชัด และสีค่อนข้างจะมืด จึงนำไปแก้ไขอีกครั้ง ภาพที่ออกมาจึงดีขึ้น

ผลการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ได้สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพผลพลอยได้จากข้าว 1 ชุด จำนวน 35 ภาพ เทปบันทึกเสียงประกอบคำบรรยายพร้อมบันทึกสัญญาณเสียงภาพอัตโนมัติ 1 ม้วน คำบรรยายประกอบสไลด์เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพผลพลอยได้จากข้าว

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

การดำเนินการจัดทำปัญหาพิเศษได้มีปัญหาอุปสรรคที่ในการดำเนินงานเป็นไปได้ไม่สะดวกเพราะไม่มีอุปกรณ์ในการถ่ายภาพ จึงทำให้เกิดการล่าช้าในการถ่ายทำ เพราะต้องยืมอุปกรณ์ของทางภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ในการทำปัญหาพิเศษเกี่ยวกับสไลด์ ผู้ทำควรมีความรู้และความสามารถในการใช้กล้องถ่ายรูปควรรถ่ายเพื่อให้ได้ผลงานที่มีประสิทธิภาพดี ถูกต้องและรวดเร็ว
2. ควรมีการวางแผนในการดำเนินงานให้ดีกว่าก่อนที่จะเริ่มดำเนินการ เพื่อให้งานสำเร็จไปตามระยะเวลาที่กำหนด
3. ควรเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาบ่อย ๆ เพื่อรับคำแนะนำ และข้อเสนอแนะต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2526. การบริหารสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช. 243 น.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. 2521. โสตทัศนศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แพรววิทยา. 55 น.
- _____. 2523. โสตทัศนศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ไทยสัมพันธ์. 260 น.
- ไพโรจน์ เมาใจ. 2516. “การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ในการเรียนวิชาสุขศึกษาในระดับประถมศึกษาตอนปลายโดยใช้สไลด์ประกอบเสียงด้วยวิธีต่างๆ” ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยการศึกษาประสานมิตร. 182 น.
- ถัดดา สุขปรีดี. 2521. เทคโนโลยีการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ทิพเนตร. 210 น.
- _____. 2523. เทคโนโลยีการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเคียนสโตร์. 222 น.
- วสันต์ อติสันต์. 2528. เทคโนโลยีการผลิตสื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : อักษรบัณฑิต. 120 น.
- วารินทร์ รัตมีพรหม. 2529. สไลด์ประกอบเสียง. กรุงเทพฯ : ธนาการพิมพ์. 154 น.
- วาสนา ชาวหา. 2522. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : อักษรสยามการพิมพ์. 206 น.
- วิรุฬห์ ลีลาพฤทธิ. 2519. โสตทัศนอุปกรณ์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช. 206 น.
- ศรีสกุล วรจันทร์. 2528. การคำนวณสูตรอาหารและเทคโนโลยีอาหารสัตว์. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 399 น.
- สันศักดิ์ ภิบาลสุข. 2524. สื่อการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : พีระพีธนา. 182 น.
- สุกัญญา จิตตพรพงษ์. 2539. การตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบอาหารสัตว์. พิมพ์ครั้งที่ 2. นครปฐม : ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมการเลี้ยงสุกรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. 194 น.
- สุนันท์ สังข์อ่อง. 2526. สื่อการสอนและนวัตกรรมทาวการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเคียนสโตร์. 170 น.
- สุรัชย์ ลิกขาบัณฑิต. 2527. การผลิตวัสดุเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 48 น.



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

ประเภทของสื่อ สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพผลพลอยได้จากข้าว

ผู้จัดทำ นายวิทยากร นาวัง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์ในช่องว่างที่กำหนดให้

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

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ				✓
ขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย			✓	
สีของภาพ			✓	
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา			✓	
ความถูกต้องทางด้านเนื้อหาคำบรรยายภาพ			✓	
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ			✓	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

ประเภทของสื่อ สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพผลพลอยได้จากข้าว

ผู้จัดทำ นายวิทยากร นาวัง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์ในช่องว่างที่กำหนดให้

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

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ		✓		
ขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย			✓	
สีของภาพ			✓	
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา			✓	
ความถูกต้องทางด้านเนื้อหาคำบรรยายภาพ			✓	
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ			✓	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความชัดเจนของเสียงดนตรี ประกอบ		✓		
เวลาระหว่างภาพ			✓	
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ			✓	

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

ประเภทของสื่อ สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพผลพลอยได้จากข้าว

ผู้จัดทำ นายวิทยากร นาวัง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์ในช่องว่างที่กำหนดให้

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

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ				✓
ขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย			✓	
สีของภาพ			✓	
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา				✓
ความถูกต้องทางด้านเนื้อหาคำบรรยายภาพ			✓	
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ				✓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความชัดเจนของเสียงดนตรี ประกอบ			✓	
เวลาระหว่างภาพ			✓	
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ			✓	

ข้อเสนอแนะ.....

.....

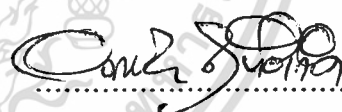
.....

.....

.....

.....

.....



(.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้