

# สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

## ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง พยาธิกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร

Sound slide on parasitic is food plant sanitation



รฟ.  
คจล  
๒๕๔๔

เลขหม.....
เลขทะเบียน..... <b>47193</b>
วัน, เดือน, ปี 24 ส.ย. 2546

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

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง **๒๕๓๖๐๐๓๖๐**

## บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2544

ชื่อเรื่อง สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง พยาธิกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร  
Sound slide on parasitic is food plant sanitation

ชื่อ-สกุล นางสาวศศิวิมล เพชรเกลี้ยง

สาขาวิชา อุตสาหกรรมเกษตร

ภาควิชา

ครุศาสตร์เกษตร

คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ศราวุธ อินทรเทศ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อาจารย์ชุตินา สังข์पालิ

### บทคัดย่อ

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง พยาธิกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร เพื่อใช้ประกอบการสอนวิชาการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร (03632105) ระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งในการสอนวิชานี้ มีการสอนเกี่ยวกับพยาธิการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งในการสอนไม่สามารถนำของจริงมาได้เพราะไม่สะดวกในการจัดเตรียมและจัดหา ทำให้ไม่สามารถมองเห็นรูปร่างของพยาธิชนิดต่างๆ ได้ การจัดทำสไลด์ชุดนี้อาจเป็นส่วนช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้นหากมีภาพประกอบในการเรียนการสอน

วิธีการดำเนินการผลิตสไลด์มีขั้นตอนดังนี้ ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำสไลด์ และเอกสารเรื่องพยาธิกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร เขียนคำบรรยายประกอบสไลด์ กำหนดภาพในการถ่ายทำ จัดหาภาพพร้อมตกแต่ง ถ่ายภาพด้วยฟิล์มสไลด์ ทำการบันทึกลงและสัณญูณเลื่อนภาพอัตโนมัติ ตรวจสอบคุณภาพโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ซึ่งจะได้สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่องพยาธิกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหารจำนวน 1 ชุด จำนวน 46 ภาพ เทปบันทึกเสียง 1 ม้วน คำบรรยายประกอบภาพ 1 เล่ม รูปเล่มปัญหาพิเศษ 3 เล่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีนั้นเพราะได้รับความช่วยเหลือจากอาจารย์หลายท่านด้วยกัน ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ ศราวุธ อินทรเทศ และอาจารย์ ชูติมา สังข์พาลี เป็นอย่างสูงที่ช่วยให้คำแนะนำ พร้อมทั้งชี้แนะข้อบกพร่องต่างๆ ของปัญหาพิเศษชุดนี้

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ฝ่ายโสตทัศนศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่อำนวยความสะดวกทุกอย่างในการจัดทำสไลด์ ทั้งการถ่ายทำสไลด์และการบันทึกเสียง ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ที่ให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้าน กำลังใจ ด้านเอกสาร ด้านเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ขอขอบคุณเพื่อนทุกคนที่เสียสละเวลามาช่วยอ่านคำบรรยายประกอบสไลด์ให้ จนสไลด์ประสบความสำเร็จ

ท้ายสุดปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ก็เพราะได้รับความช่วยเหลือจากผู้ปกครอง ที่ให้ความช่วยเหลือ ทั้งกำลังใจและกำลังทรัพย์ จึงกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ซึ่งความดีของปัญหาพิเศษขอมอบให้บุคคลต่างๆ ที่กล่าวมาทั้งหมด

นางสาวศศิวิมล เพชรเกลี้ยง

พฤศจิกายน 2544

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ .....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ค
สารบัญตาราง.....	ง
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย.....	3
2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับพหุวิทยาการสาขาภัตตาคารอาหาร	
3 วิธีการสร้างอุปกรณ์	
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร .....	26
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา.....	29
3.3 การกำหนดภาพ.....	38
3.4 คำบรรยายประกอบสไลด์.....	40
3.5 การดำเนินการผลิตสไลด์.....	51
3.6 วิธีการดำเนินงาน.....	51
4 การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข	
4.1 วิธีการตรวจสอบอุปกรณ์.....	53
4.2 ผลการตรวจสอบ.....	57
4.3 การปรับปรุงแก้ไข.....	57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>5 รูปและข้อเสนอแนะ</b>	
5.1 รูปผล.....	59
5.2 ปัญหาที่พบในการทำสไลด์.....	60
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	60
บรรณานุกรม.....	61
ภาคผนวก.....	64



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงคำบรรยายประกอบสไลด์เรื่องพยาธิกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร..40	
2. แสดงตารางแบบประเมินคุณภาพสไลด์ด้านเนื้อหา.....54	54
3. แสดงตารางแบบประเมินคุณภาพสไลด์ด้านคุณภาพสไลด์.....56	56



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 วจรชีวิตของพยาธิไส้เดือน.....	14
2 วจรชีวิตของพยาธิเส้นด้าย.....	15
3 วจรชีวิตของพยาธิตัวจิ๋ว.....	16
4 วจรชีวิตของพยาธิคืดวัว.....	19
5 วจรชีวิตของพยาธิคืดหมู.....	21
6 วจรชีวิตของพยาธิใบไม้ในตับ.....	24



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญของปัญหา

ในการเรียนการสอน การสื่อความหมายถือว่ามีสำคัญมากที่สุด เพราะการถ่ายทอดความรู้ระหว่างบุคคลหรือกลุ่มบุคคลให้มีประสิทธิภาพที่สุดนั้น ต้องพยายามถ่ายทอดสิ่งที่มีลักษณะที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมมากที่สุด การนำสื่อต่าง ๆ เข้ามาช่วย จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างถูกต้องชัดเจน ง่ายต่อการเข้าใจ สร้างความสนใจ เพราะสื่อช่วยให้นักเรียนจำนวนมากเรียนรู้ได้ทั่วถึง และประสบความสำเร็จ (สมพร จารุณภู, 2534 : 81)

สื่อที่นำมาใช้ประกอบการเรียนการสอน มีหลายประเภท เช่น วีดีโอ ภาพถ่าย แผ่นใส สไลด์ เป็นต้น สไลด์ประกอบคำบรรยายนับได้ว่าเป็นสื่อที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการสอนได้ดีประเภทหนึ่ง คือ การจัดทำไม่ยุ่งยาก ค่าใช้จ่ายไม่สูงมากนัก วิธีการนำไปใช้ไม่ยุ่งยาก สามารถนำไปใช้ในสภาพห้องเรียนปกติ อีกทั้งยังเป็นการช่วยเสริมประสบการณ์แก่ผู้เรียน (นิพนธ์ สุขปริดี, 2538 : 1)

ในการเรียนการสอนวิชา การสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร รหัสวิชา 03632105 ระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เวลาเรียนภาคทฤษฎี 3 คาบต่อสัปดาห์ ซึ่งในการเรียนการสอนรายวิชานี้ มีการสอนเรื่องพยาธิที่เกี่ยวข้องกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งในการสอนไม่สามารถมองเห็นรูปร่างของพยาธิจริงมาได้เพราะไม่สะดวกในการจัดเตรียมและจัดหา ทำให้ไม่สามารถมองเห็นรูปร่างของพยาธิชนิดต่าง ๆ ได้ ดังนั้นการนำอุปกรณ์การสอนประเภทคำบรรยายมาใช้ จะสามารถทำให้ผู้เรียนมองเห็นภาพรูปร่างของพยาธิชนิดต่าง ๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาและการเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง พยาธิกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร สำหรับการเรียนการสอนวิชา การสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร รหัสวิชา 03632105 ระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. เพื่อประเมินสไลด์ เรื่อง พยาธิกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร

## 1.3 ขอบเขตของปัญหา

จัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง พยาธิกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนและเผยแพร่แก่ผู้สนใจ ซึ่งสไลด์ประกอบคำบรรยาย 1 ชุด ประกอบด้วย

ภาพสไลด์จำนวน	46	ภาพ
1.1 ภาพนำเรื่อง	7	ภาพ
1.2 ภาพลักษณะของพยาธิชนิดต่าง ๆ	8	ภาพ
1.3 ภาพวงจรชีวิตของพยาธิชนิดต่าง ๆ	8	ภาพ
1.4 ภาพแหล่งที่พบของพยาธิชนิดต่าง ๆ	12	ภาพ
1.5 ภาพโรคที่เกิดจากพยาธิชนิดต่าง ๆ	4	ภาพ
1.6 ภาพการป้องกันการปนเปื้อนของพยาธิ	6	ภาพ
1.7 ภาพจบเรื่อง	1	ภาพ
2. เทปบันทึกเสียง	1	ม้วน
3. เอกสารประกอบคำบรรยายสไลด์	1	เล่ม

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ชุดสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง พยาธิกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชา การสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร รหัสวิชา 03632105 หลักสูตรปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาอุตสาหกรรมเกษตร
2. สามารถใช้สไลด์ชุดนี้เผยแพร่ให้ผู้ที่สนใจทั่วไป เพื่อศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับพยาธิกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง พยาธิกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ผู้ผลิต  
ได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องไว้ 2 ส่วน คือ

- 1.การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน
- 2.การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับพยาธิที่เกี่ยวกับการสุขาภิบาล โรงงานอุตสาหกรรม

อาหาร

#### 2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน

##### 2.1.1 ความหมายของสื่อการเรียนการสอน

สื่อตามพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 หมายถึง ทำการติดต่อให้ถึงกัน ชัก  
นำให้รู้จักกัน ในการสื่อสาร คำว่า สื่อ คือ พาหนะนำข่าวสาร (Message Vehicles) หรือ พาหนะของ  
สารหรือสิ่งที่ยกส่งสาร (Carrier of Message) จากผู้ส่งสารไปยังผู้รับสาร เช่น กลิ่นวิทยุในอากาศ  
นำเสียงพูดไปยังผู้ฟัง กระดาษนำตัวอักษรและภาพที่ปรากฏไปให้ผู้รับสารได้อ่านเป็นต้น (ยุพา  
สุภากุล, 2540 : 100)

สื่อคือตัวกลาง ที่ช่วยถ่ายทอดเรื่องราว ที่ผู้ส่งสารต้องการส่งไปยังผู้รับสาร เนื่องจากการ  
สื่อสารของมนุษย์มีอยู่หลายระดับหลายรูปแบบ เช่น การสื่อสารเฉพาะหน้า ระหว่างคนสองคน  
หรือเป็นกลุ่ม หรือการสื่อสารกับผู้ที่อยู่ห่างไกลกัน ดังนั้นสื่อที่ใช้สำหรับติดต่อกันจึงแตกต่างกัน  
ไปในรูปแบบของการสื่อสารด้วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสะดวกและความเหมาะสม เช่น การสื่อสาร  
เฉพาะหน้าสื่อที่ใช้ก็จะมีภาษาพูด รวมถึงกิริยาท่าทาง หรือการสื่อสารเฉพาะหน้าเป็นกลุ่มใหญ่ อาจ  
จำเป็นต้องใช้สื่ออย่างอื่นร่วมด้วย เช่น เอกสาร กระดานดำ ระบบเครื่องขยายเสียง โดยปกติมนุษย์  
จะไม่ใช้สื่อเพียงชนิดเดียวในการสื่อสาร อนึ่งการสื่อสารจะมีประสิทธิภาพมากขึ้น ถ้าสื่อที่ใช้มี  
ความเหมาะสมและเอื้อต่อการสื่อสารนั้นๆ จึงอาจกล่าวได้ว่า การเลือกใช้สื่อที่มีความสำคัญอย่าง  
มากทีเดียว (อรุณี วิริยะจิตรา, 2532 : 21)

สื่อการสอน คือ สิ่งที่ใช้เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ ทักษะ เจตคติ ให้แก่ผู้เรียน  
หรือผู้รับสาร ให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตรงตามวัตถุประสงค์ สื่อการสอนที่ดี ย่อมช่วยให้การเรียน  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรลุปเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการสอนที่ดีควรมีลักษณะ ดังนี้มีความเหมาะสมสอดคล้องต่อเนื้อหา และจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน มีความเหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียน เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนการสอน และเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของการใช้สื่อ (วรรณเจียมทะวงษ์, 2532 :1)

### 2.1.2 ประเภทของสื่อการเรียนการสอน

เราสามารถแยกประเภทของสื่อตามลักษณะแนวคิดของเทคโนโลยีทางการศึกษา ดังนี้

อุปกรณ์ (Equipment หรือ Devices) เป็นเครื่องมือหรือกลไก ประเภทหนัก (Hardware) มีระบบการทำงานด้วยตัวของมันเอง เช่น กล้องถ่ายรูป เครื่องฉายต่างๆ คอมพิวเตอร์ เครื่องรับวิทยุ โทรทัศน์ เป็นต้น

วัสดุ (Materials) มีขนาดเล็กเบา (Software) มักเป็นวัสดุสิ้นเปลือง และใช้ประกอบกับอุปกรณ์ เช่น फिल्मภาพยนตร์ ม้วนเทป ภาพนิ่ง ซอติก แต่วัสดุบางชนิดก็สามารถเสนอเรื่องราวด้วยตัวของมันเองได้ เช่น แผนภูมิ รูปภาพ หุ่นจำลอง รวมถึงเอกสารตำราต่างๆ เป็นต้นวิธีการและเทคนิค (Method & Techniques) อยู่ในรูปของกระบวนการหรือการกระทำ เป็นศิลปะของการสื่อความหมาย หรือศิลปะของการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน เช่น การสาธิต การทดลอง นิทรรศการ การเล่นเกมต่างๆ เป็นต้น (ศิกษก บันลือฤทธิ์, 2542 : 20)

สำหรับสื่อการเรียนการสอนนอกจากจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีการแบ่งประเภทของสื่อการเรียนการสอน ตามแนวคิดของนักวิชาการ ได้อีกหลายรูปแบบ คือ (ยุพาสูภากุล, 2540 : 101)

การแบ่งประเภทสื่อ ตามรูปแบบและสถานการณ์ของการสื่อสาร แบ่งได้ 3 ลักษณะคือ

สื่อภายในบุคคล (Intrapersonal Communication) เป็นการสื่อสารกับตนเองหรือการสื่อสารของบุคคลเดียว แต่แต่ละบุคคลมีการสื่อสารกับตนเอง เนื้อหาสาระในการสื่อสารมาจากประสบการณ์ ข่าวสาร ข้อมูลที่แต่ละคนได้รับ หรืออาจเปรียบเทียบได้กับผู้สอนที่จะต้องทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาการที่จะสอน ก่อนการถ่ายทอดให้กับผู้เรียน

สื่อระหว่างบุคคล (Interpersonal Communication) การสื่อสารระหว่างบุคคล เป็นรูปแบบของการสื่อสาร ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป เช่น การสอนกลุ่มย่อยหรืออาจเป็น การสอนจำนวนมากก็ได้ โดยสื่อที่ใช้ต้องคำนึงถึงผู้รับสาร หรือผู้เรียนว่าเป็นกลุ่มใด มีลักษณะเฉพาะอย่างไร เพื่อที่จะเลือกสื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

การสื่อสารมวลชน (Mass Communication) เป็นการแบ่งประเภทของสื่อ โดยอาศัยการรับรู้ทางประสาทสัมผัสเป็นหลัก ได้แก่สื่อที่รับรู้ได้ด้วยการมองเห็น หรือ สื่อทัศน์ (Visual Media) ได้แก่ หนังสือพิมพ์ภาพถ่าย

สื่อที่รับได้ด้วยการฟัง (Audio Media) หรือ สื่อโสตทัศนูปกรณ์ ได้แก่ วิทยุกระจายเสียง สื่อที่รับได้ด้วยการฟังและการมองเห็น หรือ สื่อโสตทัศน์ (Audio - Visual Media) ผู้รับสารรับสาร โดยการมองเห็น และการได้ยินพร้อมๆกัน ได้แก่ วิทยุ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ วีดีโอ วีดีโอดีสก์ การแสดง

### 2.1.3 เทคโนโลยีการศึกษา

เทคโนโลยีการศึกษา หมายถึง การนำเทคนิควิธีการมาเพื่อพัฒนา ปรับปรุง อุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆในการสอน เพื่อให้การสอน การถ่ายทอดความรู้ที่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพ ผู้เรียนได้รับความรู้และเกิดการพัฒนาในการเรียนรู้ (ศึกษก บันลือฤทธิ์, 2542 : 38) ซึ่งในปัจจุบัน เทคโนโลยีได้อำนวยความสะดวกในการสื่อสารของมนุษย์มากขึ้น การนำเทคโนโลยีมาปรับใช้ในการศึกษา มีหลายรูปแบบ เช่น

#### 1. การนำระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียมมาใช้กับการศึกษาระยะไกล (Distant Learning)

ในการพัฒนาประเทศนั้น คุณภาพการศึกษาของประชาชนเป็นสิ่งสำคัญมาก เช่นการขยายโอกาสทางการศึกษาแก่ประชาชน การแก้ปัญหานักเรียนที่อยู่ต่างจังหวัด ไม่มีโอกาสเข้ามาศึกษาในสถาบัน คือ การใช้เทคโนโลยีการสื่อสารที่ทันสมัยเข้ามาช่วยในการสอนทางไกล ซึ่งอาจารย์ผู้สอนสามารถทำการสอนที่ห้องเรียนตามสถาบันต่างๆและทำการถ่ายทอดการสอนนั้นไปยังมหาวิทยาลัยหรือโรงเรียนต่างๆที่อยู่ห่างไกลได้ นอกจากนี้ ถ้าสามารถนำระบบคอมพิวเตอร์และระบบสื่อสารข้อมูลมาใช้ประกอบกันจะทำให้นักศึกษาจากที่ต่างๆสามารถส่งรายงานหรือรับงานมอบหมายจากอาจารย์ผ่านระบบ Electronic Mail ได้ ตัวอย่างเช่น มหาวิทยาลัยรามคำแหง ได้เปิดการสอนแก่นักศึกษาปริญญาโทตามจังหวัดต่างๆ เช่น ปราจีนบุรี เชียงใหม่ หาดใหญ่ ขอนแก่น โดยที่นักศึกษาไม่ต้องเข้ามาเรียนที่มหาวิทยาลัย ข้อดีของการเรียนการสอนระยะไกลโดยใช้ดาวเทียม คือ สามารถถ่ายทอดสัญญาณได้ครอบคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายหรือผู้เรียนได้เป็นจำนวนมาก ผู้สอนสามารถทำการสอนเพียงครั้งเดียว ให้แก่ผู้เรียนเป็นจำนวนมากทั่วประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ศึกษก บันลือฤทธิ์, 2542 : 221 - 222)

## 2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI : Computer Assisted Introdection) จัดเป็นบทเรียนแบบโปรแกรม สอนเนื้อหารายละเอียด ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยในบทเรียนจะมีการให้เนื้อหา และบททดสอบประเมินหลังการเรียนรู้และสามารถทวนเนื้อหาใหม่ได้ โดยผู้สอนต้องจัดทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจ ได้รับความสนใจพอสมควร มีภาพประกอบการสอน ซึ่งแนวทางการเรียนรู้ และวิธีการสอน ให้เนื้อหาต้องเข้าใจง่าย การเริ่มต้นที่จะนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อช่วยครูในด้านการเรียนการสอน จึงต้องคำนึงถึงช่วงจังหวะที่เหมาะสมกับกิจกรรมนั้นๆ จุดประสงค์เพื่อเน้นให้เป็นสื่อที่มีบทบาทในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านผลผลิต ด้านการเรียนการสอนให้มีคุณภาพสูงสุด แต่เราก็ออมรับว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำหน้าที่ให้สมจริงสมจังเหมือนครูโดยแท้ยาก การพัฒนาจึงกระทำได้เพียงเป็นเครื่องมือช่วยสอนเท่านั้น และเหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความรู้ในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์พอสมควร (อำนาจ เดชชัยศรี, 2542 : 9)

## 3. ภาพยนตร์เพื่อการศึกษา (Education Film)

ภาพยนตร์เป็นสื่อสากลที่ให้ทั้งเสียงและภาพ และให้ผลดีต่อการนำเสนอต่อผู้เรียนระดับกลุ่มใหญ่ได้ดี และเด่นในเรื่องความคมชัดของภาพ สามารถใช้ในการสื่อสาร เผยแพร่ความรู้ การอธิบาย การรายงาน สื่อภาพยนตร์จะมีคุณค่ามากน้อยประการใดขึ้นอยู่กับ ผู้สอนจะจัดการนำเสนออย่างไร เนื้อหาของภาพยนตร์สอดคล้องกับบทเรียนหรือไม่ และองค์ประกอบของผู้เรียนทั้ง อายุ เพศ ความรู้ทางการศึกษา และการเลือกเนื้อหาสาระในการนำเสนอ โดยทั่วไป ฟิล์มจะมีความยาวทำให้คิดเป็นเวลาฉาย 15 - 45 นาที หากผู้สอนนำเสนอเนื้อหาได้ไม่ครบถ้วน ไม่ตรงตามจุดประสงค์ ก็จะทำให้เสียเวลาไป จึงควรต้องสรุปเนื้อหาย่อเรื่องที่สอน ให้สอดคล้องกับแผนการสอน (Lesson Plan) จุดประสงค์การสอน เป็นสำคัญ และคำนึงถึงผู้เรียน สถานการณ์ที่ใช้ และทุกครั้งที่ดีที่สุดการสอน ควรจะมีการประเมินการใช้ เพื่อปรับปรุงการใช้สื่อภาพยนตร์ให้ดียิ่งขึ้น(ยุพาสุภาพุค, 2540 : 175 )

## 4. สไลด์ประกอบเสียงเพื่อการศึกษา

ปัจจุบันสไลด์ยังเป็นสื่อที่มีความสำคัญและเป็นที่ยอมรับในวงการศึกษา ความคิดเด่นของสไลด์ยังคงรักษาศักยภาพในตัวของมันเองอย่างถาวรและสม่ำเสมอ เพราะทำได้ง่าย ต้นทุนการผลิตไม่สูง คุณค่าของสไลด์ขึ้นอยู่กับนำไปใช้ วิธีการนำเสนอสไลด์ประกอบเสียงโดยทั่วไป มักจะฉายด้วยเครื่องสไลด์เพียงเครื่องเดียว ปัจจุบันได้มีการพัฒนา วิธีการนำเสนอความรู้ด้วยสไลด์ครวหลายๆเครื่อง และภาพที่ได้ปรากฏบนจอเดียวกันซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ในการควบคุมสัญญาณร่วมกับเครื่องฉายสไลด์ หรือการใช้เทคนิคการแต่งภาพ การใช้ตัวอักษรใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การให้เนื้อหาความรู้ในสไลด์ ทำให้สไลด์ประกอบเสียงยังเป็นที่นิยมใช้ในการสอนในปัจจุบัน (อำนาจ เดชชัยศรี, 2542 : 70)

#### 2.1.4 หลักในการพิจารณาเลือกใช้สื่อการเรียนการสอน

พิจารณาว่า สื่อ่นั้นมีความสัมพันธ์กับเรื่อง (สาร) มากน้อยเพียงใด ตรงกับจุดมุ่งหมายของการให้สารหรือไม่ เนื้อหาของสารในสื่อ่นั้นถูกต้องหรือไม่ผู้รับสารได้อะไรจากสื่อ และได้มากน้อยแค่ไหน ในการใช้สื่อควรพิจารณาถึงผลตรงข้ามที่อาจเกิดขึ้น จึงควรมีการศึกษาถึงลักษณะเฉพาะของกลุ่มเป้าหมายที่รับสาร และให้มีการทดลองใช้และติดตามผลด้วยสื่อต้องช่วยเสริมสร้างความคิด เช่น ให้แนวคิดหลายๆด้าน เสนอแนวทางแก้ปัญหาหลายๆด้านสื่อควรให้ข้อมูลทั้งทางบวกและทางลบ ให้ผู้รับตัดสินใจเองพิจารณาเทคนิคการผลิตสื่อหรือทำสื่อ่นั้นว่าดีพอหรือไม่ (คุณภาพของสื่อ) เช่น ในเรื่องของแสง สี ขนาด

สัดส่วน ความใกล้เคียงกับความเป็นจริงสื่อควรใช้แก้ปัญหาพื้นฐานของประเทศด้วย เช่น ด้านเศรษฐกิจ สังคม หรือความมั่นคง สื่อที่สร้างหรือใช้ควรยึดหลักการตอบสนองความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ ได้แก่ ความต้องการทางการความมั่นคง ความปลอดภัย การเป็นที่ยอมรับของกลุ่ม เป็นต้นสื่อ่นั้นต้องเหมาะสมกับวัย เพศ ความรู้ของผู้รับสาร หรือคำนึงถึงพื้นฐานประสบการณ์ของผู้รับสาร (กลุ่มเป้าหมาย)เลือกใช้สื่อชนิดที่เข้าถึง และเป็นที่ยอมรับของกลุ่มเป้าหมายและใช้ภาษาที่เข้าใจได้ง่ายสื่อที่ใช้ควรอยู่ในสถานการณ์ปัจจุบันและให้มีผลตอบสนองที่เป็นแนวเสริมอย่างรวดเร็วต่อกลุ่มเป้าหมาย หรือทันต่อเหตุการณ์และความก้าวหน้าควรเป็นสื่อที่ให้ผู้รับรับรู้ได้โดยประสาททั้ง 5 ได้มากที่สุดลักษณะของสื่อต้องน่าสนใจและใช้คุ้มค่าหลักในการเลือกใช้สื่อเพื่อการสื่อสารทั่วไปที่กล่าวข้างต้นนั้นค่อนข้างจะเน้นที่ผู้รับสารซึ่งอยู่กระจัดกระจายหรือเป็นมวลชนมากกว่า สำหรับการเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนซึ่งส่วนมากจะใช้ในสถานการณ์กลุ่มหรือรายบุคคลนั้น ควรพิจารณาเพิ่มเติมในหัวข้อต่อไปนี้มีคุณค่าต่อการศึกษา (การเรียนการสอน)เสริมสร้างแนวความคิด ก่อให้เกิดความคิดริเริ่มมีความสัมพันธ์กับกิจกรรมการสอนต่างๆเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน เช่น การซักถาม การประเมินผลภาษาที่ใช้เหมาะสมกับเนื้อหา และระดับความรู้ของผู้เรียนควรใช้ทรัพยากรท้องถิ่นและสื่อพื้นบ้านให้มากที่สุด (เชิรศรี วิวิธสิริ, 2535 : 65)

#### 2.1.5 ความหมายของสไลด์ประกอบเสียง

สไลด์ คือ ภาพนิ่ง โปร่งแสง อาจเป็นภาพถ่ายจากฟิล์ม หรือเขียนบนแผ่นกระจกแล้วนำมาเข้ากรอบ กระจกแข็งหรือกรอบพลาสติก ที่เรียกกันว่า เมสส์ ขนาดของสไลด์วัดจากความกว้างและยาวของกรอบใส่สไลด์ ที่นิยมใช้ คือ ขนาด 2×2 นิ้ว ถ่ายทำจากฟิล์มขนาด 35 มม.

สไลด์ประกอบเสียง ประกอบด้วยส่วนของอุปกรณ์ (Hardware) ได้แก่เครื่องฉายสไลด์ และส่วนของวัสดุ (Software) ได้แก่ฟิล์มสไลด์เครื่องฉายสไลด์ คือเครื่องฉายภาพนิ่งชนิดโปร่งแสง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยใช้ระบบการฉายตรง ภาพที่ฉาย ปรากฏบนจอจะถูกขยายให้เห็นอย่างชัดเจน เหมาะกับจำนวนผู้ชมกลุ่มใหญ่ ถาดสไลด์ที่ใช้มีทั้งชนิดกลม จำนวนช่องใส่กรอบ สไลด์ 80 - 140 ภาพเป็นอย่างน้อย มีทั้งวางตามแนวนอนและวางตามแนวตั้ง และถาดสไลด์ชนิดเหลี่ยมยาว จำนวนช่องใส่กรอบสไลด์ 36 - 100 ภาพการใช้เครื่องฉายสไลด์ประกอบเสียง จะใช้ระบบเปลี่ยนภาพโดยสัญญาณเสียง ต้องอาศัยเทปเสียงชนิดซิงโครไนซ์ การใช้เครื่องฉายสไลด์ในห้องเรียนกับเครื่องฉายสไลด์ในโรงภาพยนตร์ ใช้หลักการฉายระบบเดียวกันฟิล์มสไลด์จะเป็นฟิล์มชนิดโพสิทีฟ คือถ่ายภาพแล้วนำไปล้างน้ำยาจะให้ภาพออกมาทันที โดยภาพและสีตรงกับวัตถุ ของจริงที่ถ่าย ฟิล์มที่ใช้เป็นฟิล์มชนิด 35 มม. ขนาดภาพเมื่อนำมาเข้ากรอบจะมีขนาด 2X2 นิ้ว กรอบสไลด์ที่ใช้จะมีกรอบพลาสติก กรอบกระดาษใช้กับชนิดที่มีกระจกประกบและไม่มีกระจก

การรักษาฟิล์มสไลด์ มีข้อควรปฏิบัติคือ เก็บฟิล์มให้พ้นจากความร้อน ความชื้น ฝุ่นละออง เวลาจับฟิล์มสไลด์ไม่ควรถูกเนื้อฟิล์มจะสกปรกง่าย หลังจากใช้เสร็จควรลำดับภาพเข้าซองหรือกล่องในที่เดิมให้เรียบร้อย (อำนาจ เดชชัยศรี, 2542 : 66 - 74)

#### 2.1.6 ขั้นตอนการผลิตสไลด์ประกอบเสียง

การผลิตสไลด์ประกอบเสียงที่ดี ควรมีการวางแผนการผลิตที่ดี โดยยึดขั้นตอนได้ ดังนี้

1. การวางแผนในการผลิต เริ่มจากการเตรียมงานด้านวิชาการ โดยกำหนดวัตถุประสงค์ก่อน เพื่อเป็นการชี้แนวในการดำเนินการ เช่นการกำหนด เลือกเนื้อหา การเลือกภาพ การเลือกคำบรรยาย การกำหนดงานด้านศิลป์ การที่เรากำหนดจุดประสงค์ได้ชัดเจน การผลิตจะเกิดการผิดพลาดได้น้อย

2. การวิเคราะห์เนื้อหา ควรมีการศึกษาเนื้อหาอย่างละเอียด โดยคำนึงว่าสไลด์เรื่องใดเหมาะสมกับผู้เรียนระดับการศึกษาใด ควรจะบรรจุเนื้อหามากน้อยแค่ไหน

3. การเขียนบท มีความสำคัญมาก และบทที่ดี ค่อนข้างจะเขียนยากเพราะต้องอาศัย

4. ความรู้ด้านภาษา และจินตนาการในสิ่งที่เป็นไปได้ โดยสอดคล้องกับหลักจิตวิทยา และเทคโนโลยีทางการศึกษานำมาผสมผสานกันอย่างกลมกลืน โดยก่อนที่จะเริ่มลงมือเขียนบท ควรที่จะค้นคว้ารวบรวมข้อมูลของเรื่องที่จะมาผลิตสไลด์ให้ครบถ้วน จัดลำดับความสำคัญ เรื่องราวได้ถูกต้อง คำนึงถึงภาพว่าควรเป็นภาพอะไรที่สื่อความหมายได้ชัดเจน คำบรรยายควรได้ใจความกะทัดรัด ดึงดูดความสนใจของผู้ชม

ขั้นตอนการผลิต ต้องมีการเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์ วัสดุ และวิธีการให้เรียบร้อย และดำเนินการผลิตตามขั้นตอน คือ

1. การถ่ายภาพตามสคริปต์หรือตามบท ภาพที่ถ่ายนั้นควรมีความคมชัดพอสมควรช่วยให้นักเรียนมองเห็นลักษณะตามความเป็นจริงได้ถูกต้อง เพราะภาพเป็นสื่อที่สำคัญที่สุดที่ช่วยให้นักเรียนมองเห็นลักษณะตามความเป็นจริงได้ถูกต้อง

2. สีของภาพ คุณภาพสีของสไลด์แต่ละชนิด ควรให้มีความสม่ำเสมอคล้ายคลึงตลอดทั้งชุด เพื่อให้มีความต่อเนื่องตลอดทั้งชุด สีของภาพก็มีความสำคัญในการดึงดูดความสนใจของผู้ชม ควรทำให้ภาพมีความสดใส ไม่ซีดจาง

3. การเพิ่มตัวอักษรในภาพ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขนาดของตัวอักษรต้องขนาดที่เหมาะสมกับขนาดของภาพ ไม่เล็กหรือใหญ่เกินไป สีของตัวอักษรควรให้ตัดกันกับรูป เพื่อให้มองเห็นและอ่านข้อความได้ชัดเจน

4. การบันทึกเสียงคำบรรยายประกอบสไลด์ ควรมีการซ้อมการอ่านก่อนการบันทึกเสียง การเว้นวรรค ไม่ควรอ่านซ้ำหรือเร็วเกินไป คำบรรยายต้องถูกต้องตามเนื้อหา และมีความสัมพันธ์กับภาพ สื่อความหมายของภาพได้ชัดเจน เสียงบันทึกต้องชัดเจน มีการเน้นจุดเด่น ความสำคัญ รายละเอียดในเนื้อหาของภาพ และการสื่อความหมายที่สัมพันธ์ต่อเนื่องกับภาพหนึ่งสู่อีกภาพหนึ่ง การบันทึกเสียงดนตรีประกอบ ต้องมีความสอดคล้องกับภาพที่ปรากฏ และช่วยเร้าความสนใจของผู้ชม นอกเหนือไปจากการฟังคำบรรยายเพียงอย่างเดียว

5. เวลาระหว่างการฉาย ควรจัดให้เหมาะสม ไม่ช้าหรือเร็วเกินไป เพราะถ้าช้าเกินไปภาพจะไม่ต่อเนื่องกัน และถ้าเร็วเกินไป เนื้อหาในแต่ละภาพจะไม่แยกออกจากกัน ทำให้เกิดเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ ไม่ควรฉายสไลด์ในแต่ละภาพนานเกินไป เพราะไม่มีผู้ชมคนใดต้องการดูภาพสไลด์ที่ถูกฉายแช่อยู่ยาวนาน การฉายสไลด์แต่ละภาพไม่ควรเกิน 20 วินาที

6. การนำเสนอและการทดลอง นำสไลด์ที่จัดทำเรียบร้อยแล้ว ไปประเมินความเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญก่อนที่จะนำไปใช้ ในการสอนผู้นำเสนอต้องมีการเตรียมตัวโดยมีการซักซ้อมการใช้วัสดุอุปกรณ์ ในการฉายสไลด์ ให้เกิดความคล่องแคล่ว และแม่นยำในเนื้อหาที่จะนำเสนอ ความเข้าใจผิดพลาดในเนื้อหาได้

7. การสร้างความพร้อมให้ผู้เรียน โดยการแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์การเรียนรู้ และชี้ประเด็นสำคัญที่ผู้เรียนควรจะได้จากการชมสไลด์ และควรมีการประเมินผลผู้เรียน และการแสดงความคิดเห็น เพื่อปรับปรุงการผลิตสไลด์ครั้งต่อไป (อำนาจ เดชชัยศรี, 2542 : 71)

### 2.1.7 องค์ประกอบของสไลด์

สไลด์ประกอบด้วยองค์ประกอบหลายอย่างด้วยกัน ซึ่งในการจัดทำสไลด์เราควรจะศึกษาถึงองค์ประกอบต่างๆของสไลด์ว่ามีลักษณะและคุณสมบัติอย่างไรถึงจะทำให้สไลด์ออกมามีคุณ-

ภาพดีและสามารถนำไปใช้เป็นสื่อการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสไลด์ที่ดีควรประกอบด้วยองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. ความชัดของภาพ โดยดูว่าภาพที่ถ่ายมานั้นมีความคมชัดมากน้อยเพียงใด เพราะภาพจะเป็นสื่อสำคัญที่ช่วยให้นักเรียนสามารถมองเห็นลักษณะความเป็นจริงได้ถูกต้อง สไลด์ที่ไม่คมชัดไม่ได้คุณภาพควรคัดออก (ศักดิ์ดา ประจุกสิลปี, 2537 : 129)

2. ขนาดตัวอักษรใช้บรรยาย ขนาดตัวอักษรจะต้องมีขนาดที่เหมาะสมกับภาพไม่เล็กหรือใหญ่จนเกินไป เมื่อฉายสไลด์ไปปรากฏบนจอภาพแล้ว ผู้ชมสามารถอ่านข้อความได้อย่างชัดเจนถูกต้อง (ศักดิ์ดา ประจุกสิลปี, 2537 : 129)

3. สีของภาพ คุณภาพสีของสไลด์แต่ละภาพควรให้มีความสม่ำเสมอคล้ายคลึงกันตลอดทั้งชุด เพื่อให้ดูต่อเนื่องกันตลอดทั้งชุด โดยดูสีของภาพมีความชัดมากน้อยเพียงใด เพราะถ้าสีมีความซีดหรือจางมากเกินไปจะทำให้เด็กเกิดความรู้สึกเบื่อหน่าย และมองภาพผิดไป อาจทำให้เด็กเรียนไม่รู้จักรูปภาพที่สื่อออกมา ทำให้นักเรียนสับสนได้ แต่ถ้าสีของภาพสดใส หรือไม่ซีด จะเป็นตัวดึงดูดความสนใจของเด็กได้อีกวิธีหนึ่ง (สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต, มปป. : 15 )

4. คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ เพราะคำบรรยายเป็นส่วนที่จะช่วยให้ภาพสื่อความหมายได้ดียิ่งขึ้น โดยดูว่าคำบรรยายที่ใช้ในนั้นเหมาะสมกับภาพที่ใช้หรือไม่ เพราะถ้าคำบรรยายไม่เหมาะสมกับภาพ จะทำให้นักเรียนเกิดความสับสนในเนื้อหาวิชาที่เรียนได้ (สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต, มปป. : 15 )

5. คำบรรยายเร็ว - ช้า คำบรรยายไม่ควรยาวเกินไปโดยดูความเหมาะสมระหว่างคำบรรยายกับเวลาที่ใช้ในการบรรยาย ต้องนำเสนอให้พอดีกับเวลาที่กำหนด เพราะถ้าคำบรรยายช้าเกินไปจะทำให้เด็กเกิดความเบื่อหน่าย แต่ถ้าคำบรรยายเร็วเกินไป จะทำให้นักเรียนตามไม่ทัน และไม่สามารถเข้าใจเนื้อหาที่สอนได้ (ประทีน คล้ายนาค, 2535 : 103)

6. การอ่านคำบรรยาย จะต้องมีการเว้นวรรคตอนให้ถูกต้อง ไม่อ่านคำบรรยายยาวเกินไป เพราะจะทำให้ผู้ฟังเกิดความเบื่อหน่าย ข้อความที่อ่านเข้าใจง่ายไม่กำกวม (สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต, ม.ป.ป. : 23-24 )

7. เนื้อเรื่องที่ต้องการจะเน้นให้เห็นความสำคัญ ก็ต้องอ่านคำบรรยาย โดยเน้นเสียงบรรยายให้ดังและชัดกว่าอ่านเนื้อเรื่องปกติ

8. ไม่ฉายสไลด์แช่อยู่นาน แม้ว่าสไลด์ภาพนั้นจะสวยงามแต่โดยทั่วไป การฉายสไลด์แต่ละภาพนานที่สุดประมาณ 20 วินาที

9. เวลาที่ใช้ในการฉายสไลด์แต่ละเนื้อเรื่องควรอยู่ในระยะเวลาไม่เกิน 30 นาที

### 2.1.8 ประโยชน์ของสไลด์ประกอบเสียงเพื่อการศึกษา

ประทีน คล้ายนาค ( 2535 : 93 - 94) ได้กล่าวถึงประโยชน์และข้อดีของสไลด์ต่อการศึกษาไว้ดังนี้

1. นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยการใช้เทปบันทึกเสียงประกอบคำบรรยาย
2. ใช้ศึกษาทั้งรายบุคคล กลุ่มย่อย และรวมกันทั้งชั้น
3. สามารถฉายให้ดูซ้ำได้หลายครั้งจนกว่าจะเข้าใจ
4. ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้อย่างดี
5. ช่วยให้ผู้เรียนจำสิ่งต่างๆ ได้นาน
6. ช่วยให้ผู้เรียนและครูมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น การอธิบายซักถาม
7. ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติ และค่านิยมต่างๆ ได้
8. นำไปใช้ร่วมกับสื่ออื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น โทรทัศน์ ชุดการสอน
9. ทำให้บทเรียนมีความหมายมากขึ้นนักเรียนสามารถเข้าใจในเนื้อหาได้ดี และถูกต้องมากกว่าการฟังอย่างเดียว
10. สามารถตัดและต่อเติมเนื้อหาบางตอนได้ ใหม่ในกรณีที่บางภาพหรือบางตอนล้าสมัย จึงทำให้สไลด์ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา
11. สไลด์มีขนาดเล็ก ทำให้การเก็บรักษาและการนำไปใช้ตามสถานที่ต่างๆ ได้สะดวก
12. การทำสไลด์เป็นการลงทุนที่คุ้มค่าเมื่อเทียบกับความสะดวก และประโยชน์ที่ได้รับ

### 2.2 เนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับพยาธิที่เกี่ยวข้องกับการสุขาภิบาลโรงงานอาหาร

การสุขาภิบาล คือ การป้องกันโรค โดยการกำจัด ควบคุม และการปรับปรุงสภาวะสิ่งแวดล้อมต่างๆ (พัฒน์ สุจันงค์, 2527 : 1) เพื่อเป็นการรักษาสภาวะสิ่งแวดล้อมที่ดีให้คงอยู่หรือปรับปรุงให้เหมาะสมเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ เพื่อเป็นการป้องกันโรคภัยไข้เจ็บและเพื่อให้มีสุขภาพอนามัยดี (ศิวาพร ศิวเวช, 2536 : 3)

พยาธิเป็นสาเหตุที่สำคัญที่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้บริโภค ทั้งนี้เนื่องจากการปนเปื้อนมา กับอาหารหรือผลิตภัณฑ์อาหารหรือน้ำดื่ม โดยอาจจะมีการนำเอาอุจจาระของคนหรือสัตว์ที่มีพยาธิ มารดเป็นปุ๋ย หรืออาจจะคั้นน้ำที่มีพยาธิปนเปื้อน หรือวัตถุดิบที่สัตว์เข้ามากัดแทะ หรือการปนเปื้อนอาจเนื่องมาจากพนักงานในโรงงานมีสุขอนามัยส่วนบุคคลไม่ดีพอ และท้ายที่สุดคือ โรงงานมีการสุขาภิบาลโรงงานไม่ดี ถ้าผู้บริโภค บริโภคอาหารที่แปรรูปจากวัตถุดิบที่มีพยาธิหรือไข่ หรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอ่อนของพยาธิ หรือบริโภคอาหารที่แปรรูปจากวัตถุดิบที่จับหรือเก็บจากแหล่งน้ำที่มีพยาธิ หรือบริโภคอาหารที่แปรรูปจากวัตถุดิบ ที่ล้างด้วยน้ำที่มีพยาธิปนเปื้อน และกรรมวิธีที่ใช้ในการแปรรูปอาหารไม่ได้มีการควบคุมให้ถูกต้อง เมื่อผู้บริโภคบริโภคอาหารที่มีพยาธิเข้าไปก็จะก่อให้เกิดอาการเจ็บป่วย ชูบซัด ปวดท้อง ท้องอืด พุงโร หรืออาจก่อให้เกิดอาการอักเสบขึ้นที่ไต ตับ ปอด ตา และสมองได้ ถ้าเป็นมากอาจทำให้ถึงตาบอดและสมองพิการ

พยาธิหมายถึง สัตว์ที่มีชีวิตอยู่ได้โดยอาศัยกินอยู่กับสัตว์หรือพืช โดยหนอนพยาธิได้รับประโยชน์แต่ฝ่ายเดียว ส่วนสัตว์หรือพืชจะทรุดโทรมและตายในที่สุด (สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย : 2527 . 241) ที่จัดอยู่ในไฟลัม แพลทเทีเฮลมินท์ซ (Phylum Platyhelminthes) ได้แก่ พยาธิตัวแบนทั้งหมด เช่นพยาธิใบไม้ พยาธิตัวตัด และพาราไซต์ที่อยู่ในไฟลัม นิเมทเฮลมินท์ซ (Phylum Nematelminthes) ได้แก่พยาธิตัวกลมทั้งหมด เช่น พยาธิไส้เดือน พยาธิเส้นม้วน (สุภรณ์โพธิ์เงิน, 2535 : 11)

พยาธิที่พบทั่วไปแบ่งออกได้เป็นประเภทต่างๆดังนี้

ไฟลัม : Nematelminthes (พยาธิตัวกลม)

พยาธิในไฟลัมนี้มีลำตัวกลมระบบสืบพันธุ์แยกออกจากกันอย่างเด็ดขาด ตัวผู้มักมีขนาดเล็กกว่าตัวเมีย แบ่งออกเป็น 2 Class

Class : นิมาโตดา (Nematoda)

พยาธิที่อยู่ใน Class นี้จะมีลำตัวกลมกลมปลาย 2 ข้างเรียวยาวแหลม ผิวหนังหนาและประกอบด้วยกล้ามเนื้อ ระบบทางเดินอาหารเป็นท่อยาว เริ่มตั้งแต่ปากซึ่งอยู่ทางส่วนต้นของลำตัว และไปสิ้นสุดที่ทวารหนักซึ่งอยู่ทางส่วนปลายสุดของลำตัว ระบบทางเดินอาหารประกอบด้วยปาก หลอดอาหาร ลำไส้ และทวารหนัก ระบบขับถ่ายจะเป็นท่อเล็กๆ ฝังอยู่ตามผิวหนังของลำตัว ไม่มีขนซีเรีย (cilia)

Class : อะแคนโทเซฟฟาโล (Acanthocephala)

ลำตัวกลม ผิวหนังหนา ไม่มีระบบทางเดินอาหาร ระบบขับถ่ายประกอบด้วยขน ระบบสืบพันธุ์แยกออกเป็นตัวผู้และตัวเมีย ตัวผู้มีขนาดเล็กกว่าตัวเมีย

ไฟลัม : Platyhelminthes (พยาธิตัวแบน)

พยาธิในไฟลัมนี้มีรูปร่างแบนจากบนลงมาล่าง ส่วนมากมีอวัยวะเพศ 2 เพศอยู่รวมกัน ไม่มีช่องว่างในลำตัว อวัยวะภายในถูกห่อหุ้มด้วยเนื้อเยื่อ ไม่มีระบบหายใจและไม่มีระบบหมุนเวียนของโลหิต ลำตัวมิได้แบ่งเป็นสัดส่วน ต้องการโฮสต์กึ่งกลาง 1-2 ตัว เพื่อให้ตัวอ่อนต่างๆ เจริญในนั้น แบ่งออกเป็น 2 Class

Class : ทรีมาโตดา (Trematoda)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนอนพยาธิที่อยู่ในClassนี้ จะมีรูปร่างแบนจากบนลงมา ลำตัวแบนคล้ายใบไม้ ลำตัวติดกันเป็นชิ้นเดียวตลอดลำตัว อวัยวะภายในถูกห่อหุ้มด้วยเนื้อเยื่อพารานไคมา ไม่มีช่องว่างภายในลำตัว ระบบย่อยอาหารประกอบด้วย ปาก หลอดอาหาร และลำไส้ ซึ่งจะแยกออกเป็น 2 สาย ปลายตัน ไม่มีทวารหนัก ของเสียภายในร่างกายจะถูกนำมาเก็บไว้ในถุงขับถ่าย และนำออกนอกร่างกายทางรูเปิด ซึ่งอยู่ทางส่วนท้ายของลำตัว ระบบสืบพันธุ์ประกอบด้วยอวัยวะเพศ ทั้งของตัวผู้และของตัวเมียอยู่ในตัวเดียวกัน วงจรชีวิตต้องการโฮสต์กึ่งกลาง 1-2 ตัว เพื่อให้ตัวอ่อนระยะต่างๆ เข้าไปเจริญเติบโต

Class : เซสโตดา (Cestoda)

ลำตัวแบน แบ่งออกเป็นปล้องๆ ติดกันเป็นสายยาว แต่ละปล้องจะมีอวัยวะเพศทั้ง 2 เพศรวมกัน ไม่มีระบบทางเดินอาหาร การกินอาหารใช้วิธีซึมเข้าผิวหนังของตัวพยาธิ พยาธิชนิดนี้จะพบอยู่ในลำไส้เล็กเป็นส่วนใหญ่ (สุภรณ์ โพธิ์เงิน, 2535 : 11-13)

### พยาธิตัวกลม (Round worms)

พยาธิตัวกลมที่มีความสำคัญในด้านการสุขภาพอาหาร ได้แก่

#### 1. พยาธิไส้เดือน (*Ascaris lumbricoides*)

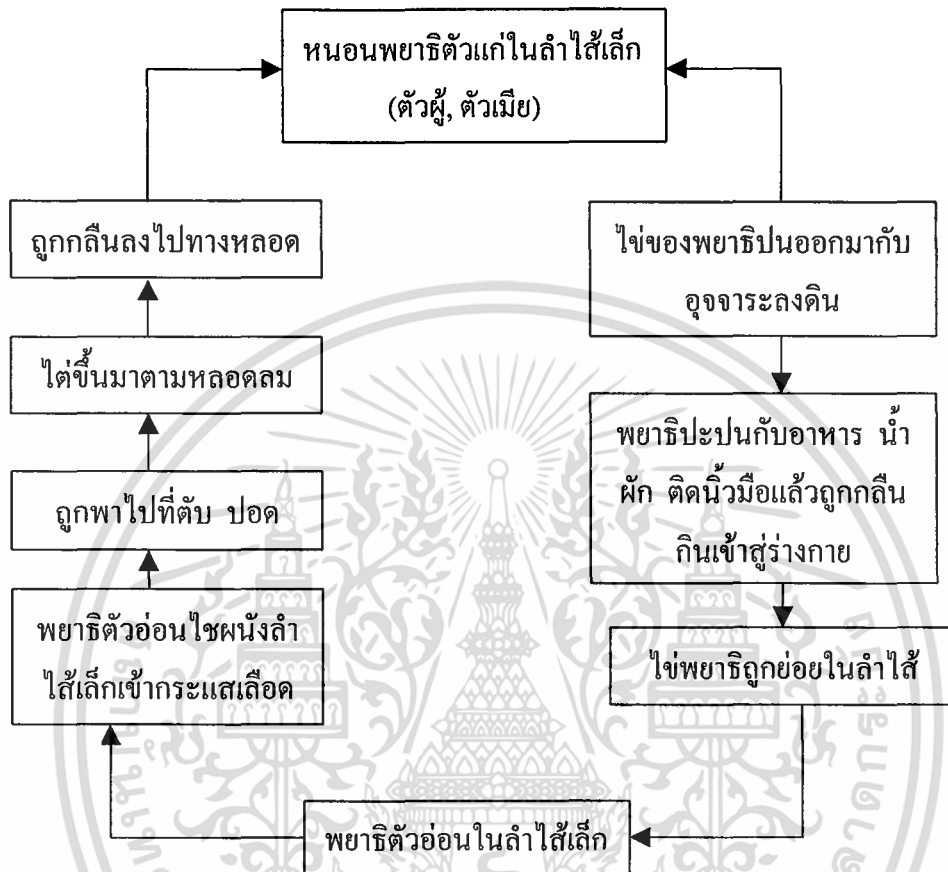
ลักษณะ ตัวแก่มีรูปร่างคล้ายไส้เดือนดิน เพียงแต่ไส้เดือนดินมีลักษณะเป็นปล้อง ปลายทั้งสองข้างของไส้เดือนชนิดนี้จะยาวเรียว ปลายหน้าเล็กกว่าปลายหลัง อวัยวะภายในจะลอยอยู่ในน้ำภายในลำตัว ซึ่งน้ำนี้จะมีคุณสมบัติระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อ เพราะมีสารพิษที่เรียกว่า ascaron หรือ ascrase วงจรชีวิตค่อนข้างสั้น ตัวผู้จะมีขนาดเล็กกว่าตัวเมียเล็กน้อย จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 - 4 มิลลิเมตร ส่วนตัวเมียจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5 มิลลิเมตร และตัวผู้จะยาวประมาณ 15 - 24 มิลลิเมตร ในขณะที่ตัวเมียจะยาวประมาณ 25 - 40 มิลลิเมตร ปลายหางของตัวผู้จะงอคล้ายขอและมีตุ่ม แต่ปลายหางของตัวเมียจะมีตุ่มเหมือนกันแต่ไม่งอ

#### แหล่งที่มา

- วัตถุคิบที่มีการปนเปื้อนของอุจจาระ
- น้ำที่ใช้ล้างวัตถุดิบมีการปนเปื้อนของพยาธิ

วงจรชีวิต เมื่อผสมพันธุ์แล้วตัวเมียจะวางไข่ประมาณ 200,000 ฟอง ไข่ที่ออกมาใหม่ๆ นี้จะไม่เป็นอันตรายต่อผู้ที่บริโภคเข้าไป ซึ่งถ้าหากผู้ได้รับบริโภคอาหารที่มีไข่พยาธิ ซึ่งมีตัวอ่อนอยู่ด้วยเข้าไปจะทำให้ได้รับอันตรายได้ ทั้งนี้เนื่องจากตัวอ่อนที่เจริญในไข่เมื่อเจริญเป็นตัวอ่อนเต็มที่แล้วจะปล่อยน้ำย่อยย่อยเปลือกไข่ที่หุ้มอยู่ เมื่อผู้ใดบริโภคตัวอ่อนนี้เข้าไป พยาธิตัวอ่อนนี้จะไปอาศัยอยู่

ที่ลำไส้เล็ก จากนั้นจะผ่านเข้ากระแสโลหิต และไปสู่ปอด หลอดลมและถูกกลืนลงสู่กระเพาะอาหาร เริ่มวงจรชีวิตใหม่อีกครั้งหนึ่ง



ภาพที่ 1 วงจรชีวิตของพยาธิไส้เดือน

ที่มา : สุขุทัยธรรมมาราช, มหาวิทยาลัย, 2527 : 242

อาการโรค อาการของโรคที่พบในผู้ป่วยที่บริโภคอาหารที่มีพยาธิชนิดนี้เข้าไป พบว่าเมื่อตัวอ่อนเข้าไปอยู่ในลำไส้เล็กจะก่อให้เกิดอาการปวดท้อง ท้องเดิน อาเจียน ชูบซัด ผอมแห้ง ขาดอาหาร พุงโร และเมื่อเข้าไปในปอดจะทำให้เกิดโรค ascaris pneumonitis พยาธิเข้าไปไชปอดทำให้ปอดเกิดอาการอักเสบ นอกจากนี้ตัวอ่อนยังสามารถที่จะแพร่หรือไชไปสู่สมอง ตา หรือไตได้ ซึ่งจะก่อให้เกิดโรคกับอวัยวะส่วนที่พยาธิแพร่ไปสู่ เช่น ก่อให้เกิดอาการอักเสบขึ้น และยังพบว่าตัวแก่สามารถที่จะแพร่ไปสู่ท่อน้ำดีหรือตับได้ และถ้าหากมีเป็นจำนวนมากอาจจะก่อให้เกิดอาการอุดตันของลำไส้ ซึ่งจะเป็สาเหตุให้เกิดอาการปวดท้องอย่างรุนแรงและอาจทำให้ถึงแก่ชีวิตได้

การป้องกัน การจัดให้โรงงานมีการสุขาภิบาลที่ถูกต้อง มีส่วนที่ถูกต้องลักษณะ ไม่ให้สัตว์เลี้ยงเข้ามาพ่นพ้าน วัตถุต้องมึคุณภาพดีมีการทำความสะอาดอย่างดีและถูกวิธี มีการอบรมด้านสุขวิทยาส่วนบุคคลแก่พนักงาน เพื่อจะได้ปฏิบัติตนถูกต้องในขณะที่ทำงาน และในการดำรงชีวิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ศิวาพร ศิวเวชช, 2536 : 128 )

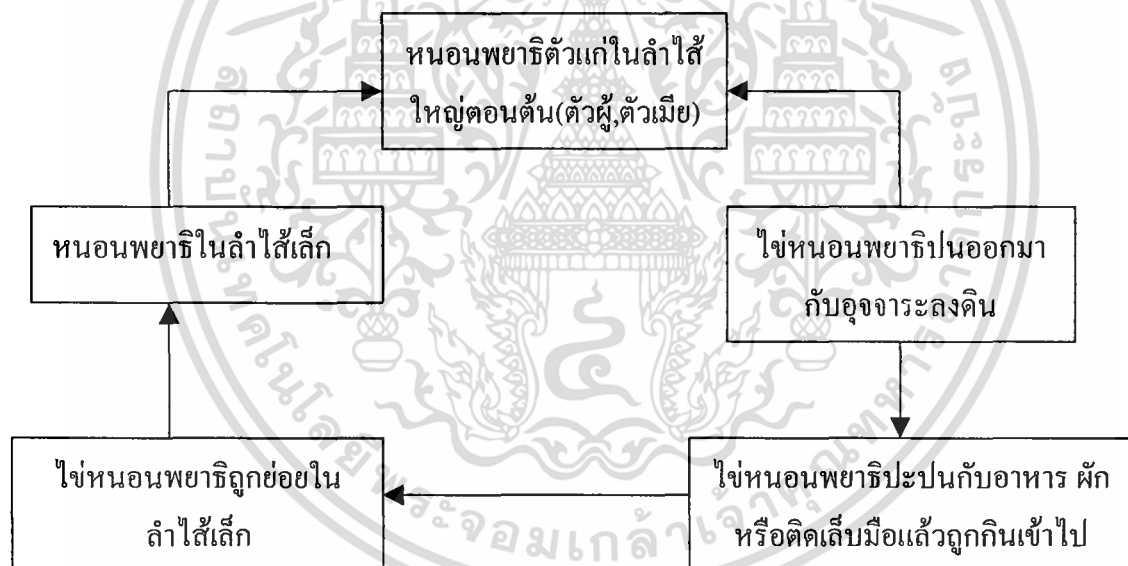
## 2. พยาธิไส้หม้ (*Trichuris trichiurum*)

**ลักษณะรูปร่าง** มีขนาดยาว 3 - 5 ซม. รูปร่างคล้ายไส้ติ่ม้า คือส่วนหัวยาวเรียว ส่วนหางอ้วนกลมคล้ายค้ำมเส้ หนองพยาธิไส้หม้ ตัวแก่อาศัยอยู่ในลำไส้ใหญ่ของคน เมื่อตัวผู้และตัวเมียผสมพันธุ์กันแล้ว ตัวเมียจะปล่อยไข่ออกมาปนกับอุจจาระลงสู่ดิน ถ้าคนกินไข่ที่ปนอยู่ในผักสด ไข่จะถูกย่อยในลำไส้เล็ก เกิดหนองพยาธิตัวอ่อนซึ่งจะเจริญเติบโตเป็นตัวแก่ต่อไปในลำไส้ใหญ่

**แหล่งที่มา**

- ผักสดที่มีตัวอ่อนพยาธิระยะติดต่อกับปนเปื้อน
- ดินมากับเล็บมือของพนักงานในโรงงานที่ทำการแปรรูป

**วงจรชีวิต**



ภาพที่ 2 วงจรชีวิตของพยาธิไส้หม้

ที่มา : สุโขทัยธรรมาราช, มหาวิทยาลัย. 2527 : 24

**อาการโรค** เมื่อได้รับพยาธิในระยะติดต่อก ทำให้เกิดโรคโลหิตจางเพราะขาดสารอาหาร มีอาการอ่อนเพลีย ไม่มีแรง เบื่ออาหาร ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเดิน อาจมีอุจจาระปนเลือด เด็กที่เป็น โรคนี้ร่างกายจะเจริญเติบโตช้า อ่อนแอ เบื่อการเรียน ง่วงซึม ปวดท้องน้อยข้างขวาคล้ายเป็นไส้ติ่งอักเสบอย่างเฉียบพลัน อาจมีอาการแน่นท้องและท้องผูกได้ (สุโขทัยธรรมาราช, มหาวิทยาลัย, 2527 : 245)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกัน คือ ควบคุมคุณภาพวัตถุดิบประเภทผักที่จะนำมาใช้ในการแปรรูป มีการอบรมด้านสุขวิทยาส่วนบุคคลแก่พนักงาน ( จักรพันธ์ ปัญจะสุวรรณ, 2542 : 70 )

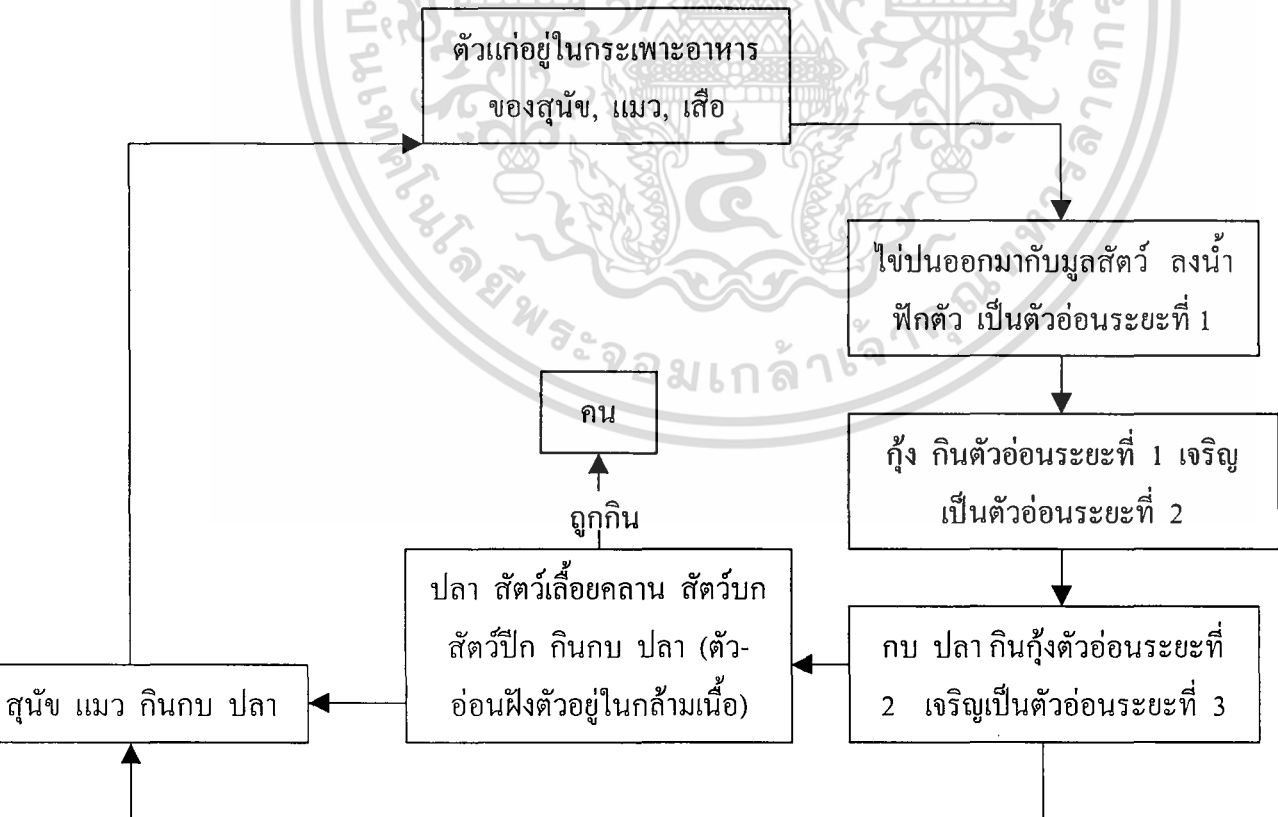
**3. พยาธิตัวจิ๊ด (Gnathostoma spinigerum)**

ลักษณะรูปร่าง พยาธิตัวจิ๊ดที่เป็นตัวอ่อนจะมีสีแดงอ่อนค่อนข้างใส หัวแยกจากลำตัว โดยมีส่วนคอคอด และหัวมีหนาม ริมฝีปากใหญ่ ลำตัวมีรอย่นรอบตัวโดยตลอดจนถึงปลายหาง

แหล่งที่มา

- เนื้อสัตว์ต่างๆ ที่มีพยาธิตัวจิ๊ดระยะติดต่อกัน เช่น เนื้อปลา เนื้อไก่
- น้ำที่ใช้ในการล้างวัตถุดิบมีพยาธิปนเปื้อน

วงจรชีวิต ตัวจิ๊ดตัวผู้และตัวเมียจะอยู่ในเนื้อหนังกระเพาะของสัตว์พวกแมวและสุนัข และออกไปปนมากับอุจจาระของสัตว์ ตัวอ่อนก็จะฟักออกมา กุ้งซึ่งเป็นสัตว์น้ำที่ตัวเล็กมาก แต่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ก็จะกินตัวอ่อนระยะแรกนี้ลงสู่กระเพาะอาหาร คราบของตัวอ่อนจะหลุดออกและเจริญเป็นระยะที่สอง และเริ่มระยะที่สามในตัวกุ้ง จากนั้นสัตว์พวกปลาน้ำจืด สัตว์เลื้อยคลาน เป็ด ไก่ นก ก็จะกินกุ้ง ตัวอ่อนก็จะไปเจริญในตัวสัตว์เหล่านั้น ( จักรพันธ์ ปัญจะสุวรรณ, 2542 : 66 )



ภาพที่ 3 วงจรชีวิตของพยาธิตัวจิ๊ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มา : สุโขทัยธรรมาราช, มหาวิทยาลัย, 2527 : 246

อาการโรค สำหรับพยาธิตัวจิ๋วในคนแยกอาการที่เกิดกับผู้ป่วยได้ 2 พวก คือ

1. พวกที่มีอาการเกิดจากตัวจิ๋วอยู่ใต้ผิวหนัง ผู้ป่วยจะมีอาการบวมมากบ้างน้อยบ้าง ปวดและคันบางรายอาจมีอาการไม่มากนัก อาการเช่นนี้เกิดจากการเคลื่อนไหวของตัวจิ๋ว ซึ่งทำให้เกิดการฉีกขาดเสียหายของเซลล์ต่างๆและอาจเกิดจากการปล่อยน้ำพิษ ซึ่งอยู่ที่หลอดอาหารส่วนหลังของตัวจิ๋วก็ได้

2. พวกที่ตัวจิ๋วเข้าสู่อวัยวะภายใน ใช้วิธีการทำลายอวัยวะและทำให้เกิดการอักเสบ เช่นเดียวกับเมื่ออยู่ที่ผิวหนังหรือเยื่ออวัยวะ ส่วนอาการที่เกิดขึ้นต้องแล้วแต่อวัยวะที่ถูกทำลายและปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นของอวัยวะนั้น ( จักรพันธ์ บุญจะสุวรรณ, 2542 : 67 )

อวัยวะเท่าที่พบว่ามีตัวจิ๋วเข้าไปทำให้เกิดโรค มีจำนวนผู้ป่วยมากน้อยตามลำดับ ได้แก่ ลำไส้และช่องท้อง ตา ไช้สันหลังและสมอง ทางเดินหายใจ กระเพาะปัสสาวะ ต่อมลูกหมาก ปากมดลูก

สำหรับอวัยวะภายในซึ่งพบตัวจิ๋วในช่องท้องและลำไส้ ปรากฏว่าทำให้เกิดเนื้องอกหากตัวจิ๋วขึ้นสมองจะทำให้ปวดศีรษะ หมดสติ หรือเป็นอัมพาตได้

**การป้องกัน** ควรมีการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบพวกเนื้อสัตว์ ให้พนักงานสวมถุงมือเวลาทำการผลิต ( จักรพันธ์ บุญจะสุวรรณ, 2542 : 68 )

#### 4. พยาธิทริคิเนลลา (*Tricrinella spiralis*)

**ลักษณะรูปร่าง** ถ้าตัวมีลักษณะเรียวยาว เป็นพยาธิที่มีขนาดเล็กมากตัวผู้มีขนาดยาวประมาณ 1.4 - 1.6 มม. และตัวเมียยาวประมาณ 3 - 4 มม.

**แหล่งที่พบ**

- เนื้อหมูที่มีพยาธิระยะติดต่อกันเป็น

วงจรชีวิตของพยาธิ ปกติอาศัยอยู่ในเนื้อหมู เมื่อคนกินเนื้อหมูที่มีซิสต์ของพยาธิ เมื่อตกถึงลำไส้พยาธิตัวอ่อนจะฟักตัวออกมาจากซิสต์เจริญเป็นตัวแก่ภายใน 2 -3 วัน และภายใน 5 -7 วัน พยาธิตัวผู้และตัวเมียจะผสมพันธุ์กัน ตัวเมียจะไข่และฝังตัวอยู่ในเยื่อลำไส้เล็กส่วนต้น ออกลูกเป็นตัวอ่อน ซึ่งจะไข่ไหลอดเลือดและท่อน้ำเหลืองเข้าไปในกระแสเลือด จะเข้าไปขุดตัวอยู่ในกล้ามเนื้อประมาณวันที่ 9 - 23 หลังจากกินซิสต์แล้ว เจริญเติบโตจนเป็นตัวอ่อนระยะติดต่อกันทำให้เกิดมีซิสต์หุ้ม ถ้าซิสต์ไม่ได้ถูกกิน ตัวอ่อนในซิสต์ก็จะตายและมีหินปูนมาจับ

## อาการโรค

แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 ระยะพยาธิอยู่ในลำไส้ ผสมพันธุกัน ตัวเมียจะฝังตัวในลำไส้ ผู้ป่วยจะมีอาการปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเดินหลังกินเนื้อหมูที่มีซิสต์ของพยาธิประมาณ 24 ชั่วโมง

ระยะที่ 2 ระยะที่พยาธิตัวเมียออกอุจจาระ และพยาธิตัวอ่อนเข้าไปในกระแสเลือด ไชเข้ากล้ามเนื้อ เริ่มประมาณ วันที่ 5 - 7 หลังกินซิสต์ของพยาธิ ผู้ป่วยจะมีไข้สูง (ซึ่งอาจเป็นอยู่นาน 1 - 2 สัปดาห์) เจ็บปวดตามกล้ามเนื้อมากจนไม่อยากจะกระดุกกระดิก อาจหายใจ เคี้ยว กลืน หรือพูดลำบาก เพราะเจ็บกล้ามเนื้อ อาจมีอาการบวมที่หนังตา (ประมาณวันที่ 12 - 14 ของโรค) อาจมีผื่นแดงขึ้น หรือมีเลือดออกใต้เล็บ

บางรายอาจมีอาการปวดอักเสบ เยื่อหุ้มสมองอักเสบ สมองอักเสบหรือกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ ถ้าเป็นรุนแรงอาจตายในสัปดาห์ที่ 4 - 6 ของโรค

ระยะที่ 3 ระยะที่พยาธิตัวอ่อนมีซิสต์หุ้ม ผู้ป่วยจะค่อยๆดีขึ้น ไข้ลดลงและอาการเจ็บปวดตามกล้ามเนื้อค่อยๆทุเลาลง ซิสต์จะยังคงอยู่ในกล้ามเนื้อตลอดไป โดยพยาธิในซิสต์จะตายและมีหินปูนมาจับ ซึ่งสามารถตรวจพบโดยการเอกซเรย์

การป้องกัน ต้องมีการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบประเภทเนื้อหมูอย่างเข้มงวด รวมถึงการสุขาภิบาลโรงงาน และสุขวิทยาส่วนบุคคลด้วย ( สุรเกียรติ์ อาษานุกาพ, 2531 : 290 )

### พยาธิตัวแบน (Tape worms)

พยาธิตัวแบนที่มีความสำคัญในด้านการสุขาภิบาลได้แก่

#### 1.พยาธิตัวตืดวัว (*Taenia saginata*)

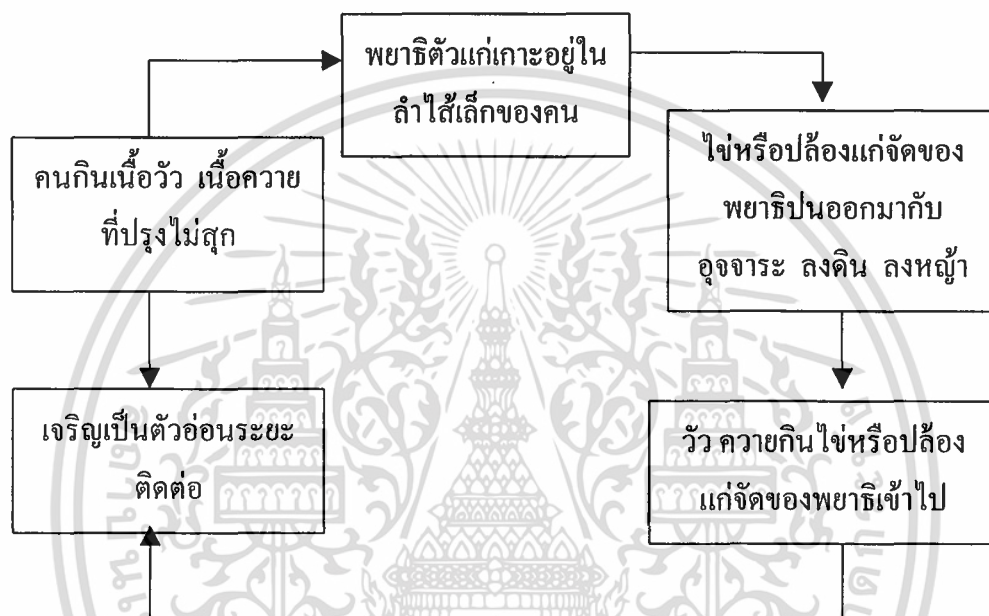
ลักษณะรูปร่าง พยาธิชนิดนี้จะมีลักษณะคล้ายเส้นก๋วยเตี๋ยว สีขาวและค่อนข้างใส ลำตัวเป็นปล้องๆ ประกอบด้วยปล้องมากกว่า 100 ปล้องขึ้นไป ซึ่งความยาวของลำตัวอาจยาวหลายฟุตก็ได้

#### แหล่งที่มา

- เนื้อวัวที่มีเม็ดสาธุ

วงจรชีวิต ตัวพยาธิจะเกาะติดอยู่กับผนังลำไส้ด้วยหัวหรือ scolox และมีการสร้างปล้องหรือ proglottids ขึ้น เมื่อ proglottids ปล้องสุดท้ายแก่ ก็จะหลุดออกมากับอุจจาระ บางครั้ง proglottids อาจจะถูกปล่อยออกมาและถ่ายออกมากับอุจจาระในที่สุด เมื่อปล้องหรือไข่ที่ถูกถ่ายออกมาพร้อมกับอุจจาระนี้ตกอยู่ตามดินหรือหญ้า เมื่อวัวบริโภคหญ้าที่มีไข่พยาธินี้ onchospheres (ถุงที่บรรจุตัวอ่อนพยาธิ) จะเจริญออกมาจากไข่ และจะไชเข้าไปในผนังลำไส้แพร่ไปสู่ส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยผ่านทางระบบน้ำเหลืองและหลอดโลหิตดำ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

onchospheres นี้จะไปเจริญเติบโตอยู่ในกล้ามเนื้อเรียบและกล้ามเนื้อหัวใจ เปลี่ยนรูปร่างเป็น bladder worms หรือ cysticerci คือเนื้อจะเป็นเม็ดตุ่มใส ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายเม็ดสาหร่าย ซึ่ง cysticerci นี้จะต้องใช้เวลา 10 - 12 สัปดาห์ ในการที่จะเจริญเติบโตพอที่จะก่อให้เกิดอันตรายกับคนได้ และสามารถมีชีวิตอยู่ในกล้ามเนื้อได้นานถึง 8 เดือน รวมเวลาดังแต่่วบริโภคนไขเข้าไปจนถึงระยะเจริญเป็น cysticerci ในกล้ามเนื้อ จะกินเวลาประมาณ 60 - 70 วัน และพบว่าไข่ของพยาธินี้สามารถมีชีวิตอยู่ได้ในฟางข้าวนานถึง 3 สัปดาห์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและความชื้นเป็นสำคัญ



ภาพที่ 4 วงจรชีวิตของพยาธิตัววัว

ที่มา : สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย, 2527 : 248

**อาการของโรค** ผู้ที่บริโภคเนื้อวัวที่มีพยาธิชนิดนี้เข้าไป อาจจะไม่มีอาการผิดปกติเกิดขึ้น นอกจากจะหิวบ่อยๆและน้ำหนักลด แต่ในคนไข้บางคนจะพบอาการหน้ามืด อาเจียน ปวดท้องและท้องเดิน นอกจากนี้ยังพบว่าสารที่เกิดจากการ metabolism ของพยาธิชนิดนี้จะก่อให้เกิดเป็นพิษขึ้นได้

**การป้องกัน** การป้องกันพยาธิตัววัวนี้ อาจทำได้โดยการงดเว้นการบริโภคเนื้อวัวที่สุกๆดิบๆหรือใช้อุณหภูมิเยือกแข็งหรือความร้อนในการกำจัดพยาธินี้ แบบเดียวกับที่ใช้กับ พยาธิ ทริคิเนลลา วัวและควาย ที่นำมาใช้เป็นอาหารควรจะต้องเลี้ยงในฟาร์มที่ไม่มีอุจจาระคนหรือเลี้ยงในบริเวณที่มีน้ำเสียซึ่งมีอุจจาระคนปนเปื้อนอยู่ด้วย โรงงานควรมีการสุขาภิบาลที่ถูกต้อง ส้วมต้องถูกสุขลักษณะ พนักงานในโรงงานควรมีความรู้เรื่องสุขวิทยาส่วนบุคคลเป็นอย่างดี โรงฆ่าสัตว์ควรจะต้องเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีสัตว์แพทย์ทำการตรวจคุณภาพซากอย่างรอบคอบและระมัดระวัง ก่อนผ่านมาจำหน่ายให้ผู้บริโภคร (ศิวาพร ศิวเวช, 2536 : 134 )

## 2. พยาธิตัวตีคหมู (*Taenia solium*)

**ลักษณะรูปร่าง** ตัวเต็มวัยมีความยาว 3 - 5 เมตร และอาจพบได้ยาวถึง 8 เมตร หัวมีขนาดเล็กมากมีขนาดกว้างเพียง 0.6 - 1 เซนติเมตรเท่านั้น โรสเทล์มคือส่วนที่ยื่นออกมาจากหัวประกอบด้วยตะขอเล็กๆ 22 - 32 อัน เรียงกันอยู่เป็น 2 แถว ตะขอขนาดใหญ่วัดได้ยาว 0.14 - 0.18 มิลลิเมตร ส่วนตะขอขนาดเล็กวัดได้ยาว 0.11 - 0.14 มิลลิเมตร ปล้องที่สุกมีความยาว 10 - 12 มิลลิเมตร กว้าง 5 - 6 มิลลิเมตร รังไข่ในปล้องเจริญวัยจะอยู่ทางส่วนท้ายของปล้อง แบ่งเป็น 2 ก้อน บางครั้งอาจจะมีถึง 3 ก้อน มดลูกในปล้องจะแตกแขนงออกนับได้ข้างละ 7 - 12 กิ่ง ไข่มีขนาดค่อนข้างกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 42 ไมครอน ปล้องที่สุกจะหลุดออกจากลำตัวในลักษณะที่เป็นสายโซ่คือมีหลายๆปล้องติดออกมา และปนออกมากับอุจจาระ พยาธิชนิดนี้นี้อาจอยู่ในคนได้นานถึง 25 ปี และพบว่าในผู้ป่วย 1 คนอาจมีพยาธิติดได้หลายตัว

### แหล่งที่มา

- เนื้อหมูที่มีเม็ดสาคุ

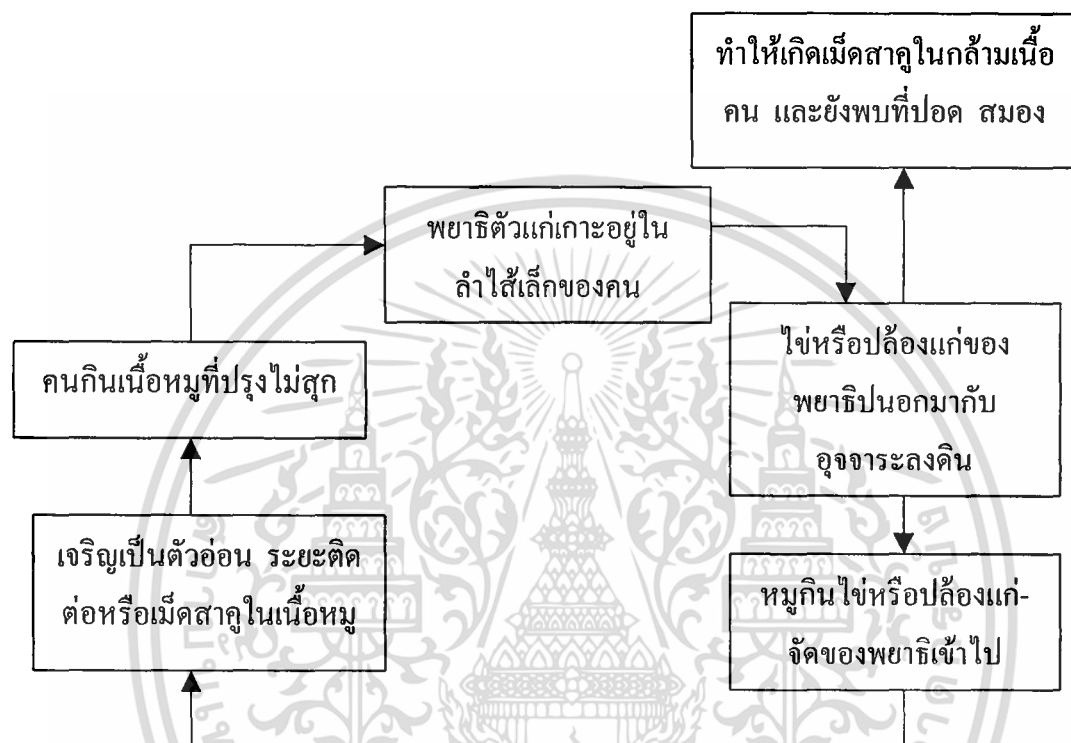
**วงจรชีวิต** ไข่ที่ปนออกมากับอุจจาระจะถูกสุกรกินเข้าไป ตัวอ่อนระยะที่ 1 เฮกซะแคนท์ เอ็มบริโอ (Hexacanth embryo) จะออกจากไข่ภายในลำไส้เล็กของสุกร ไชทะเล็ดผนังลำไส้เข้าสู่หลอดเลือดของซับมิวโคซ่า (submucosal blood vessels) แล้วถูกนำไปยังตับโดยหลอดเลือดจากตับและท่อน้ำเหลือง จากนั้นจะถูกนำไปทั่วร่างกายโดยกระแสโลหิต และไปเจริญเป็นตัวอ่อนระยะที่ 2 ขึ้นตามที่ต่างๆส่วนมากจะไปอยู่ที่กล้ามเนื้อลาย (striated muscle) กล้ามเนื้อหัวใจและที่อวัยวะอื่นๆ เช่นที่ปอด ตับ ไต ลิ้น และแม้กระทั่งสมอง ในระหว่างที่มีการเดินทางไปตามที่ตั้งต่างๆนี้ ตะขอของตัวอ่อนระยะที่ 1 ซึ่งมีอยู่ 3 คู่จะหายไป เกิดมีตะขอของตัวอ่อนระยะที่ 2 ขึ้น ซึ่งจะมีจำนวนเท่ากับตะขอของตัวเต็มวัย ตัวอ่อนระยะที่ 2 นี้มีชื่อเรียกว่า ซิสติเซอร์คัส เซลลูโลเซ่ (Cysticercus cellulosae) คนติดโรคพยาธิชนิดนี้ได้โดยการกินเนื้อหมูที่มีตัวอ่อนระยะที่ 2 เข้าไป ตัวอ่อนระยะที่ 2 ที่อยู่ในเนื้อสุกรนี้เรียกว่า พยาธิเม็ดสาคุ

ซิสติเซอร์คัสนี้มีรูปร่างลักษณะคล้ายรูปกระสวย ผนังบางใส ภายในมีหัว 1 หัว ซึ่งจะอยู่ในลักษณะหดรัดเข้าข้างใน พยาธิเม็ดสาคุนี้จะอยู่ในกล้ามเนื้อได้นานหลายปีและถือว่าสุกรเป็นโฮสต์กึ่งกลางที่สำคัญที่สุดของพยาธิตัวนี้

เมื่อคนรับประทานเนื้อหมูที่มีพยาธิเม็ดสาคุเข้าไป ผนังกล้ามเนื้อจะยุบตัวออกและเกาะติดกับผนังลำไส้โดยใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตะขอเล็ก ๆ บน ไรสเท็มและซัคเคอร์ (sucker) เป็นตัวยึดผนังลำไส้ จากนั้นจะค่อยๆสร้างส่วนของคอและลำตัว จำนวนปล้องจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จนกลายเป็นตัวเต็มวัย ใช้เวลาประมาณ 2 - 3 เดือน ( สุภรณ์ โพธิ์เงิน, 2535 : 131 )



ภาพที่ 5 วงจรชีวิตของพยาธิตืดหมู

ที่มา : สุ โจทย์ธรรมมาราช, มหาวิทยาลัย, 2527 : 249

อาการโรค เมื่อคนรับประทานเนื้อหมูที่มีพยาธิเม็ดสาकुเข้าไป ทำให้มีอาการหิวบ่อย น้ำหนักลด ถ้าหากแพร่ไปสู่ตัววัยอื่น เช่น ตา ตับ สมอง ปอดและหัวใจ ก่อให้เกิดการอักเสบ

การป้องกัน การเลือกวัตถุดิบประเภทเนื้อหมูจะต้องตรวจสอบให้รอบคอบเสียก่อนว่าไม่มีเม็ดสาकुอยู่ ( สิริมา กิจวัฒน์ชัย, 2542 : 36 )

### พยาธิใบไม้ปอด (*Paragonimus westermani*)

**ลักษณะรูปร่าง** ตัวแก่โดยปกติอาศัยอยู่ในถุงพังคืดในปอดของคนหรือ โฮสต์ โดยถุง (pocker) นั้นมีรูเปิดทางท่อนลมในปอดและมักจะพบอาศัยอยู่เป็นคู่ๆในถุงเดียวกัน นอกจากนี้จะพบตัวแก่พยาธิชนิดนี้ตามเนื้อเยื่อของอวัยวะอื่นๆรูปร่างป้อมๆคล้ายใบกุหลาบ เมื่อมีชีวิตจะมีสีน้ำตาลแดง แต่เมื่อคองด้วยน้ำยาจะเป็นน้ำตาลเทา เมื่อกดให้แบนวัดขนาดได้ยาวประมาณ 7.5 - 12 มม. กว้าง 4 - 6 มม. และหนา 35. - 5 มม. ผิวหนังปกคลุมด้วยหนามตลอดตัว oral sucker และ ventral sucker มีขนาดเท่าๆกัน (เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.75 ถึง 0.8 มม. ) กินเนื้อเยื่อและเลือด น้ำเหลืองเป็นอาหาร มีอวัยวะทั้งสองเพศในตัวเดียวกัน อายุประมาณ 20 ปี

#### แหล่งที่มา

- ปุ่้ำน้ำจืดหรือกึ่งน้ำจืดที่มีการปนเปื้อนของพยาธิ

**วงจรชีวิต** เมื่อไข่ของพยาธิออกจากร่างกายของโฮสต์ (จะโดยวิธีการใดก็ได้) และลงสู่ น้ำจืดที่ใสสะอาดพอสมควร มีอุณหภูมิต่ำ (เย็น) และไหลเรื่อยๆตลอดเวลา ซึ่งได้แก่น้ำในลำธารภูเขา ไข่จะเจริญจนเป็นตัวอ่อนที่เรียกว่า ไมราซีเดียม อยู่ในไข่ใช้เวลาอย่างน้อย 16 วัน ไมราซีเดียมจะออกจากไข่มาว่ายน้ำเป็นอิสระในน้ำ จะไชเข้าสู่หอยน้ำจืดบางชนิด หอยดังกล่าวได้แก่ หอยตระกูล เมลานี (Melania) และเซมิซัลโคสไปรา (Semi - sulcospira) หอยทั้งสองชนิดนี้มีลักษณะคล้ายหอยจับแจง เมื่อไมราซีเดียมไชเข้าสู่หอยเหล่านี้ ได้แล้วมันจะเจริญต่อไป ออกจากหอยมาว่ายน้ำ แล้วไชเข้าสู่ปูภูเขาหรือกึ่งภูเขา แล้วเจริญต่อไป ซึ่งเป็นระยะติดต่อกันในอวัยวะต่างๆของปูภูเขาหรือกึ่งภูเขา นอกจากนี้ศาสตราจารย์แพทย์หญิง สุวัชร วัชรเสถียร แห่งคณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ศึกษาพบว่าเซอร์คาเรียไม่ได้ออกจากหอย แต่เข้าสู่ปูภูเขา หรือกึ่งภูเขาได้ เพราะปูหรือกึ่งภู่นั้นกินหอยเข้าไป

เมื่อคนหรือโฮสต์อื่นกินปูภูเขาหรือกึ่งภูเขาเหล่านี้ดิบหรือดิบๆสุกๆ น้ำย่อยในลำไส้จะย่อยชีสซึ่งมีตัวอ่อนของพยาธิออกมาเป็นอิสระในบริเวณลำไส้เล็กส่วนต้น จากนั้นตัวอ่อนพยาธิจะรีบไชออกจากลำไส้โดยผ่านผนังลำไส้ ออกสู่ช่องท้อง ทั้งนี้เพราะมันทนต่อน้ำย่อยไม่ได้แล้วจะไชผ่านกะบังลม (diaphragm) และไชเข้าไปในปอดจนถึงบริเวณใกล้เคียงกับหลอดลมในปอด (bronchiole) จึงจะหยุด และเจริญต่อไปเป็นตัวแก่ต่อไปภายในถุงพังคืดซึ่งร่างกายของคนหรือโฮสต์เป็นผู้สร้างเพื่อหุ้มตัวพยาธิไว้ ถุงดังกล่าวมีขนาดประมาณ 6 ถึง 10 มม. และการที่จะตรวจพบไข่ของหนอนพยาธินี้ได้ก็ต่อเมื่อถุงที่หุ้มแตก

นอกจากกรณีปกติดังที่กล่าวมา ตัวอ่อนของพยาธิแทนที่จะไปปอด ก็ยังสามารถไปฝังตัวอยู่ตามอวัยวะในต่างๆตลอดจนผิวหนังเนื้อเยื่อต่างๆลูกอัณฑะ (testis) และสมองของคน หรือโฮสต์ ทำให้เกิดพยาธิตามอวัยวะต่างๆที่หนอนพยาธินี้ไปฝังตัวอยู่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตาม วงจรชีวิตตามกรณีปกติจากการที่โฮสต์กินตัวอ่อนระยะติดต่อ จนกระทั่งสามารถตรวจพบไข่ของหนอนพยาธิในเสมหะหรืออุจจาระได้ ประมาณ 2 เดือนครึ่ง ถึง 3 เดือน

### อาการโรค

- อาการและอันตรายเนื่องจากพยาธิที่อยู่ปอด พอจะกล่าวอย่างกว้างๆได้ว่ามีอาการคล้ายกับอาการและอันตรายจากวัณโรคปอด เช่น ไอ ซึ่งอาจจะมีเลือดออกมาด้วย น้ำหนักลด ฯลฯ แต่เสมหะจะมีสีสนิมเหล็กเนื่องจากสีของเลือดและสีของไข่ภายในเสมหะ อันตรายทางปอดมักจะไม่มากนัก ผู้ป่วยมักจะป่วยเรื้อรัง คือมีอาการไอและสีเสมหะเป็นสีสนิม และบางทีอาจจะมีเลือดในเสมหะด้วยเท่านั้น

- อาการและอันตรายเนื่องจากตัวพยาธิอยู่ในอวัยวะอื่นๆ (Paragonimiasis in eatopic locations) จะทำให้บริเวณที่ตัวพยาธิอาศัยอยู่ในฝี อันตรายจะมากน้อยย่อมแล้วแต่อวัยวะนั้นๆ เช่นถ้าอยู่ที่ตับจะทำให้ตับเป็นฝี ซึ่งอาจตายได้ อยู่ที่ผนังลำไส้จะทำให้ลำไส้เป็นฝี จะมีอาการปวดท้องและอุจจาระมีมูกเลือดคล้ายบิดแต่ไม่ปวดถ่วง แต่ถ้าตัวอ่อนพยาธิไชไปที่สมองจะทำให้เยื่อหุ้มสมองอักเสบ เนื้อสมองอักเสบและเป็นฝีหรือเนื้องอกในสมอง ซึ่งทำให้ตายได้

การป้องกัน ควบคุมคุณภาพวัตถุดิบพวกกุ้งน้ำจืด และปูน้ำจืด โดยการล้างด้วยน้ำเพื่อทำความสะอาดก่อนนำมาแปรรูป และใช้อุณหภูมิที่เหมาะสมในกระบวนการผลิต

### พยาธิใบไม้ในตับ (*Opisthorchis viverrini*)

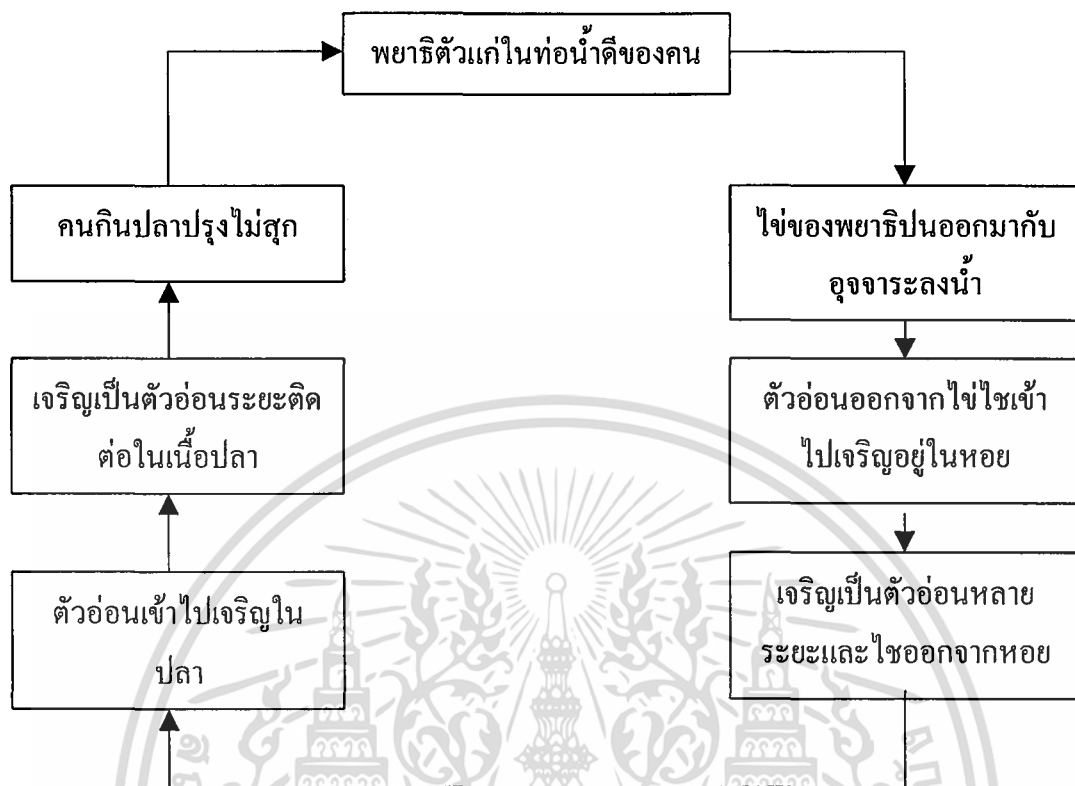
ลักษณะรูปร่าง พยาธิชนิดนี้จะมีรูปร่างลักษณะยาวรี แบน ปลายหน้าค่อนข้างแหลม

แหล่งที่มา

- หอยน้ำจืดบางชนิด เช่น หอยขม หอยโข่ง
- ปลาน้ำจืดบางชนิด เช่น ปลาดุกเพียน ปลาสวายและปลาแม่สะเต็ง

วงจรชีวิต

วงจรชีวิตของพยาธิใบไม้ชนิดนี้จะคล้ายคลึงกับวงจรชีวิตของพยาธิใบไม้ในปอดและพยาธิใบไม้ในลำไส้ คือ เมื่อไข่ที่ถูกถ่ายออกมาพร้อมอุจจาระ มีการเจริญเติบโตในน้ำกลายเป็น miracidium และ miracidium นี้จะเข้าไปอาศัยอยู่ในหอยน้ำจืด ผ่านระยะ sporocyst (การฟักตัว) และ redia (การสร้างตัวอ่อน) ในกล้ามเนื้อของหอย เจริญเติบโตเปลี่ยนรูปร่างเป็น cercaria จากนั้น cercaria จะไชเข้าไปอยู่ในปลา เปลี่ยนรูปร่างเป็น metacercariae จะเข้าไปอาศัยอยู่ในตับโดยทางน้ำดี แล้วเจริญเป็นตัวแก่ แล้วถ่ายออกมาพร้อมอุจจาระ (ศิวาพร ศิวเวชช, 2536 : 134)



ภาพที่ 6 วงจรชีวิตของพยาธิใบไม้ในตับ

ที่มา : สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย, 2527 : 250

#### อาการโรค

โรคที่เกิดขึ้นเนื่องจากปรสิตพยาธิชนิดนี้เข้าไปเรียกว่า Opisthorchiasis ซึ่งอาการที่พบจะมีตั้งแต่ท้องอืด ท้องเฟ้อ คลื่นไส้ อาเจียน เบื่ออาหาร ตับโต ดีซ่าน และผลสุดท้ายอาจจะเป็นโรคตับแข็งถึงแก่ชีวิตได้ (สุรเกียรติ์ อาษานุกาพ, 2531 : 412)

**การป้องกัน** ควบคุมวัตถุดิบพวกปลาน้ำจืด และหอยน้ำจืดที่จะนำมาใช้ในการแปรรูป

จากที่กล่าวมาทั้งหมดจะเห็นได้ว่า พยาธิเป็นสาเหตุที่สำคัญที่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้บริโภคเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เนื่องจากพยาธิมีการปนเปื้อนมากับอาหารที่ผ่านการแปรรูปอย่างไม่ถูกวิธีหรือโรงงานที่มีการสุขาภิบาลที่ไม่ถูกต้อง เช่น วัตถุดิบที่ใช้ในการแปรรูป และน้ำที่ใช้ในโรงงานมีการปนเปื้อนของพยาธิ หรือพนักงานในโรงงานมีสุขอนามัยส่วนบุคคลไม่ดีพอ เป็นต้น ซึ่งโรงงานจะต้องมีการป้องกัน และการปนเปื้อนต่างๆที่อาจจะเกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบอย่างเข้มงวด ควบคุมการสุขาภิบาลโรงงานให้ได้ตามมาตรฐาน เช่น วิธีการที่ใช้ในการทำเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสะอาดโรงงาน ให้ความรู้แก่พนักงานเกี่ยวกับสุขวิทยาส่วนบุคคลและเรื่องเกี่ยวกับพยาธิ เป็นต้น หากโรงงานใดสามารถปฏิบัติได้อย่างครบถ้วนและถูกต้อง ก็จะเป็นการช่วยให้ผู้บริโภคได้รับความปลอดภัยในการบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ ได้อย่างดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### วิธีการสร้างอุปกรณ์

#### 3.1 วิธีการวิเคราะห์หลักสูตร

วิชาการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร รหัสวิชา 03632105 ของระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) ซึ่งอยู่ในกลุ่ม วิชาชีพอุตสาหกรรมเกษตร สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร จำนวน 3 หน่วยกิต ประกอบด้วยทฤษฎี 3 คาบ ซึ่งมีการเรียนการสอน 3 คาบต่อสัปดาห์ ของสาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

#### คำอธิบายรายวิชา

ความสำคัญ หลักสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรม การกำจัดน้ำเสีย การควบคุมคุณภาพน้ำที่ใช้ในโรงงาน การวางเครื่องมืออุปกรณ์ และผังโรงงานให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล จุลินทรีย์ที่เป็นตัวบ่งชี้สุขาภิบาลอาหาร

#### วัตถุประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้ทราบความสำคัญและหลักการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร
2. เพื่อให้มีความรู้ในการวางเครื่องมือ อุปกรณ์ และผังโรงงานอุตสาหกรรมอาหารและสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง
3. เพื่อให้มีความรู้ในการควบคุมคุณภาพน้ำ ที่ใช้ในโรงงานและการกำจัดน้ำเสีย รวมทั้งขยะและการกำจัด
4. เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการจัดการตามหลักสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหารและสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง
5. เพื่อให้ทราบเกี่ยวกับกฎหมายที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร สวัสดิการ และสุขอนามัยของบุคลากรในโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายละเอียดการสอนภาคทฤษฎี

บทที่	เรื่อง	คาบ
1	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร - ความหมายของการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร - ความสำคัญของการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร	6
2	หลักการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร - หลักการทำความสะอาดโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร - เครื่องมือที่ช่วยในการทำความสะอาด - สารเคมีที่ช่วยในการทำความสะอาด	6
3	โรงงานที่ถูกสุขลักษณะ - การเลือกที่ตั้งโรงงาน - การออกแบบและการวางผังโรงงาน - การออกแบบอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ และการติดตั้ง	6
4	เครื่องมือชนิดต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร - ประเภทของเครื่องมือที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร - วัสดุที่ใช้ในการสร้างเครื่องมือ	6
5	น้ำสำหรับใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร - แหล่งของน้ำที่ใช้สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร - สารปนเปื้อนในน้ำ - คุณภาพของน้ำที่เหมาะสมสำหรับใช้ในโรงงาน - การควบคุมคุณภาพน้ำที่ใช้ในโรงงาน	6
6	น้ำเสียและการกำจัด - ความหมายของน้ำเสีย - การจำแนกประเภทของน้ำเสีย - คุณสมบัติของน้ำเสีย - ผลของน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมต่อสภาพแวดล้อม - วิธีการกำจัดน้ำเสีย	6
7	ขยะและการกำจัด - ประเภทของขยะ - วิธีการกำจัดขยะ	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8	ปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสุขาภิบาล โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร	6
	8.1 จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการสุขาภิบาล โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร	
	- แบคทีเรีย	
	- ยีสต์	
	- รา	
	- สารพิษจากจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการสุขาภิบาล โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร	
	● พยาธิและโปรโตซัว *	
	● สารเคมีและการปนเปื้อน	
9	กฎหมาย สวัสดิการและสุขอนามัยของบุคคลากรในโรงงาน	6
10	การใช้ HACCP ในการประกันคุณภาพอาหาร	6
	รวม	60

หมายเหตุ \* เป็นหัวข้อที่ทำสไลด์

### การวิเคราะห์เนื้อหา

การผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง พยาธิกับการสุขาภิบาล โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร มีเนื้อหาดังต่อไปนี้

พยาธิที่เกี่ยวข้องกับการสุขาภิบาล โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ในหัวข้อเรื่อง

- ลักษณะรูปร่างของพยาธิ
- แหล่งที่มาของพยาธิ
- วงจรชีวิตของพยาธิ
- อาการ โรคที่เกิดจากพยาธิ
- การป้องกันพยาธิที่เกี่ยวข้องกับการสุขาภิบาล โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกลักษณะรูปร่าง ของพยาธิที่เกี่ยวข้องกับการสุขาภิบาล โรงงานอุตสาหกรรมอาหารได้
2. บอกถึงแหล่งที่มาของพยาธิใน โรงงานอุตสาหกรรมอาหารได้
3. บอกวงจรชีวิตของพยาธิได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. อธิบายอาการของโรคที่เกิดจาก พยาธิชนิดต่างๆ ที่มีความสำคัญกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหารได้

5. บอกวิธีการป้องกันพยาธิในการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหารได้

### 3.2 เนื้อหาวิชา

พยาธิเป็นสาเหตุที่สำคัญที่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้บริโภค ทั้งนี้เนื่องจากการปนเปื้อนมา กับอาหารหรือผลิตภัณฑ์อาหารหรือน้ำดื่ม โดยอาจจะมีการนำเอาอุจจาระของคนหรือสัตว์ที่มีพยาธิ มารดเป็นปุ๋ย หรืออาจจะดื่มน้ำที่มีพยาธิปนเปื้อน หรือวัตถุดิบที่สัตว์เข้ามากัดแทะ หรือการปนเปื้อนอาจเนื่องมาจากพนักงานในโรงงานมีสุขอนามัยส่วนบุคคลไม่ดีพอ และท้ายที่สุดคือ โรงงานมีการสุขาภิบาลโรงงานไม่ดี ถ้าผู้บริโภค บริโภคอาหารที่แปรรูปจากวัตถุดิบที่มีพยาธิหรือไข่ หรือตัวอ่อนของพยาธิ หรือบริโภคอาหารที่แปรรูปจากวัตถุดิบที่จับหรือเก็บจากแหล่งน้ำที่มีพยาธิ หรือบริโภคอาหารที่แปรรูปจากวัตถุดิบ ที่ล้างด้วยน้ำที่มีพยาธิปนเปื้อน และกรรมวิธีที่ใช้ในการแปรรูปอาหารไม่ได้มีการควบคุมให้ถูกต้อง เมื่อผู้บริโภคบริโภคอาหารที่มีพยาธิเข้าไปก็จะก่อให้เกิดอาการเจ็บป่วย ชูบซัด ปวดท้อง ท้องอืด พุงโร หรืออาจก่อให้เกิดอาการอักเสบขึ้นที่ไต ตับ ปอด ตา และสมองได้ ถ้าเป็นมากอาจทำให้ถึงตาบอดและสมองพิการ

พยาธิที่มีความสำคัญทางการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหารและมักก่อให้เกิดปัญหา แก่โรงงานอุตสาหกรรมอาหารมี 2 ประเภท ได้แก่ พยาธิตัวกลมและพยาธิตัวแบน

#### พยาธิตัวกลม (Round worms)

พยาธิตัวกลมที่มีความสำคัญในด้านการสุขาภิบาลอาหาร ได้แก่

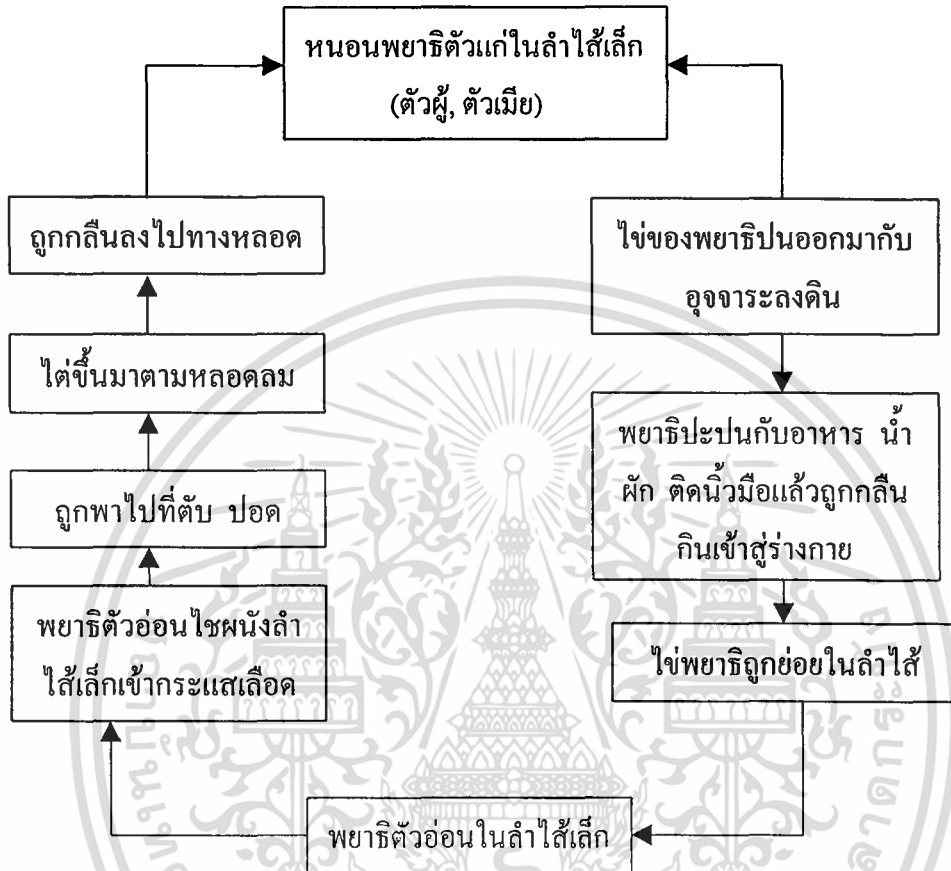
##### 1. พยาธิไส้เดือน (*Ascaris lumbricoides*)

ลักษณะ ตัวแก่มีรูปร่างคล้ายไส้เดือนดิน ตัวผู้จะมีขนาดเล็กกว่าตัวเมียเล็กน้อย จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 - 4 มิลลิเมตร ส่วนตัวเมียจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5 มิลลิเมตร และตัวผู้จะยาวประมาณ 15 - 24 มิลลิเมตร

##### แหล่งที่มา

- วัตถุดิบที่มีการปนเปื้อนของอุจจาระ
- น้ำที่ใช้ล้างวัตถุดิบมีการปนเปื้อนของพยาธิ

### วงจรชีวิต



ภาพที่ 1 วงจรชีวิตของพยาธิไส้เดือน

**อาการโรค** อาการของโรคที่พบในผู้ป่วยที่บริโภคอาหารที่มีพยาธิชนิดนี้เข้าไป พบว่าเมื่อตัวอ่อนเข้าไปอยู่ในลำไส้เล็กจะก่อให้เกิดอาการปวดท้อง ท้องเดิน อาเจียน ชูบชืด ผอมแห้ง ขาดอาหาร พุงโร และถ้าหากมีเป็นจำนวนมากอาจจะก่อให้เกิดอาการอุดตันของลำไส้ ซึ่งจะเป็นสาเหตุให้เกิดอาการปวดท้องอย่างรุนแรงและอาจทำให้ถึงแก่ชีวิตได้

**การป้องกัน** การจัดให้โรงงานมีการสุขาภิบาลที่ถูกต้อง มีส่วนที่ถูกสุขลักษณะ ไม่ให้สัตว์เลี้ยงเข้ามาพ่นฟ่าน วัสดุคิบต้องมีคุณภาพดีมีการทำความสะอาดอย่างดีและถูกวิธี มีการอบรมด้านสุขวิทยาส่วนบุคคลแก่พนักงาน เพื่อจะได้ปฏิบัติตนถูกต้องในการทำงาน และในการดำรงชีวิต

### 2. พยาธิแส้ม้า (*Trichuris trichiurum*)

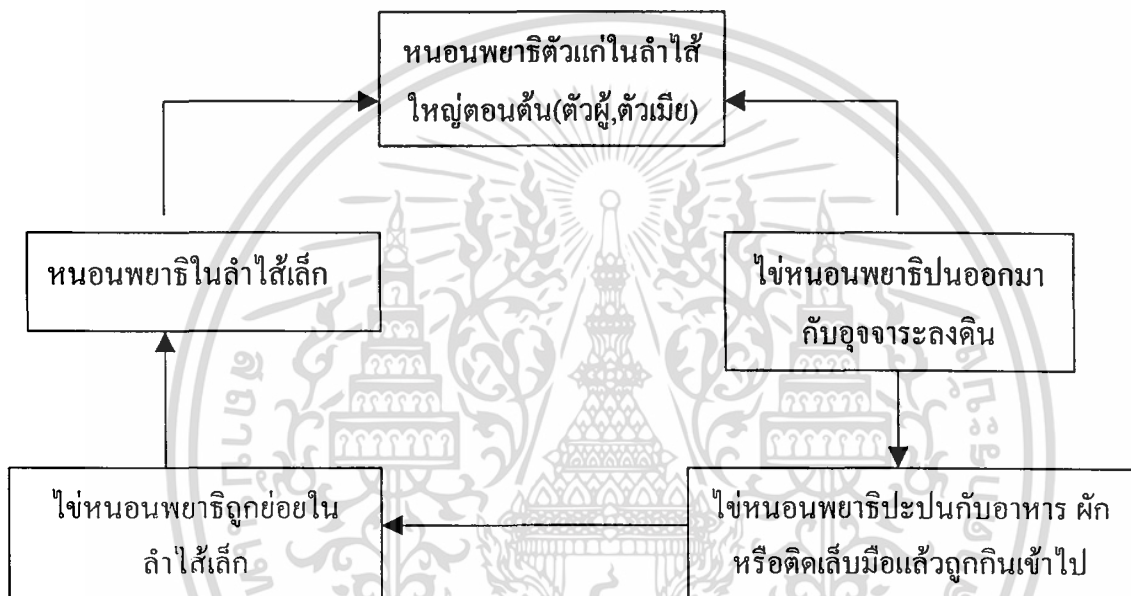
**ลักษณะรูปร่าง** มีขนาดยาว 3 - 5 ซม. รูปร่างคล้ายแส้ม้า คือส่วนหัวยาวเรียว ส่วนหางอ้วนกลมคล้ายค้ำมแต่ หนอนพยาธิแส้ม้า ตัวแก่อาศัยอยู่ในลำไส้ใหญ่ของคน เมื่อตัวผู้และตัวเมียเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผสมพันธุ์กันแล้ว ตัวเมียจะปล่อยไข่ออกมาปนกับอุจจาระลงสู่ดิน ถ้าคนกินไข่ที่ปนอยู่ในผักสด ไข่จะถูกย่อยในลำไส้เล็ก เกิดหนอนพยาธิตัวอ่อนซึ่งจะเจริญเติบโตเป็นตัวแก่ต่อไปในลำไส้ใหญ่

#### แหล่งที่มา

- ผักสดที่มีตัวอ่อนพยาธิระยะติดต่อปนเปื้อน
- ดินมากับเล็บมือของพนักงานในโรงงานที่ทำการแปรรูป

#### วงจรชีวิต



ภาพที่ 2 วงจรชีวิตของพยาธิแส้ม้า

อาการโรค เมื่อได้รับพยาธิในระยะติดต่อ ทำให้เกิดโรคโลหิตจางเพราะขาดสารอาหาร มีอาการอ่อนเพลีย ไม่มีแรง เบื่ออาหาร ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเดิน อาจมีอุจจาระปนมูกเลือด เด็กที่เป็นโรคนี้อาจจะเจริญเติบโตช้า อ่อนแอ เมื่อการเรียน ง่วงซึม ปวดท้องน้อยข้างขวาคล้ายเป็นไส้ติ่งอักเสบอย่างเฉียบพลัน อาจมีอาการแน่นท้องและท้องผูกได้

การป้องกัน คือ ควบคุมคุณภาพวัตถุดิบประเภทผักที่จะนำมาใช้ในการแปรรูป มีการอบรมด้านสุขวิทยาส่วนบุคคลแก่พนักงาน

### 3. พยาธิตัวจิ๊ด (*Gnathostoma spinigerum*)

ลักษณะรูปร่าง พยาธิตัวจิ๊ดที่เป็นตัวอ่อนจะมีสีแดงอ่อนค่อนข้างใส หัวแยกจากลำตัว โดยมีส่วนคอคอด และหัวมีหนาม ริมฝีปากใหญ่ ลำตัวมีรอย่นรอบตัวโดยตลอดจนถึงปลายหาง

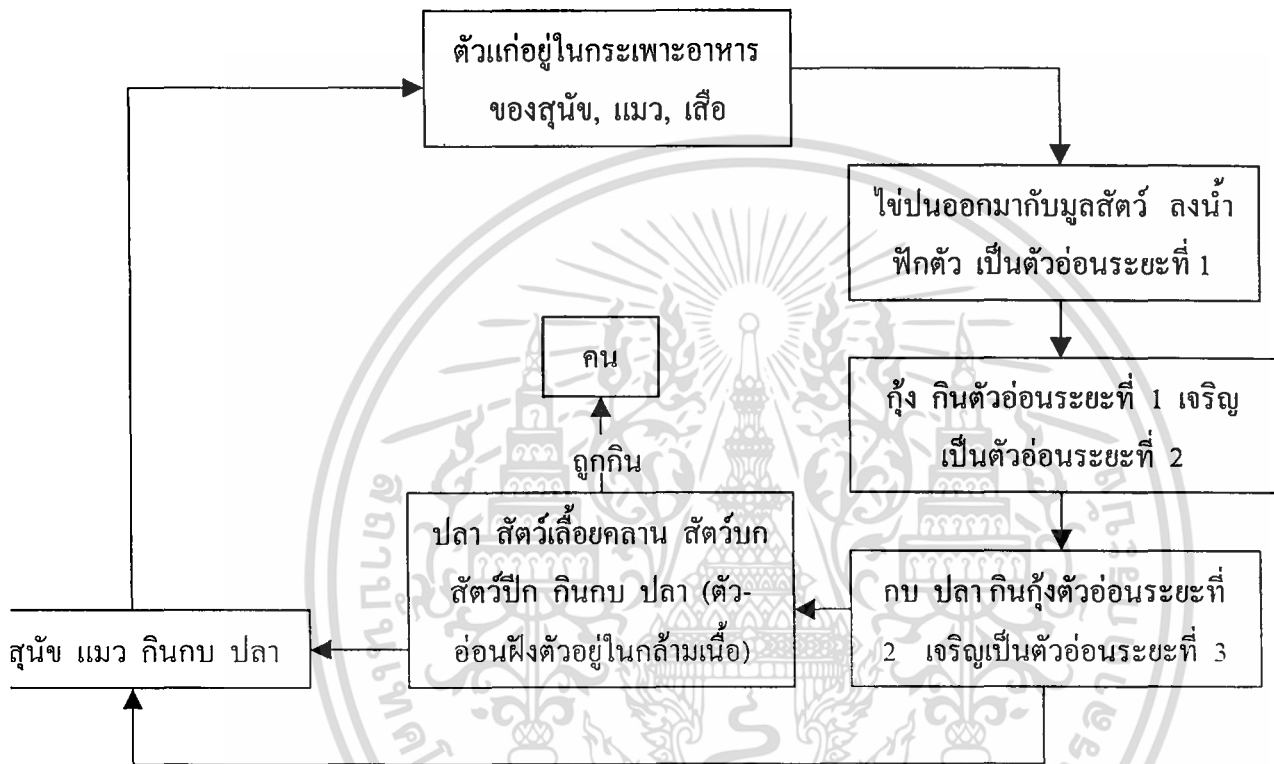
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แหล่งที่มา**

-เนื้อสัตว์ต่างๆ ที่มีพยาธิตัวจิ๋วระยะติดต่อกัน เช่น เนื้อปลา เนื้อไก่

-น้ำที่ใช้ในการล้างวัตถุดิบมีพยาธิปนเปื้อน

**วงจรชีวิต**



ภาพที่ 3 วงจรชีวิตของพยาธิตัวจิ๋ว

**อาการโรค**

พวกที่มีอาการเกิดจากตัวจิ๋วอยู่ใต้ผิวหนัง ผู้ป่วยจะมีอาการบวมมากบ้างน้อยบ้าง ปวดและคันบางรายอาจมีอาการไม่มากนัก อาการเช่นนี้เกิดจากการเคลื่อนไซของตัวจิ๋วพวกที่ตัวจิ๋วเข้าสู่อวัยวะภายใน ใช้วิธีการทำลายอวัยวะและทำให้เกิดการอักเสบ อวัยวะเท่าที่พบว่ามีตัวจิ๋วเข้าไปทำให้เกิดโรค ช่องท้อง ตา ไชสันหลังและสมอง ทางเดินหายใจ กระเพาะปัสสาวะ ต่อมลูกหมาก ปาก-มดลูกสำหรับอวัยวะภายในซึ่งพบตัวจิ๋วในช่องท้องและลำไส้ ปรากฏว่าทำให้เกิดเนื้องอกหากตัวจิ๋วขึ้นสมองจะทำให้ปวดศีรษะ หมดสติ หรือเป็นอัมพาตได้

**การป้องกัน** ควรมีการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบพวกเนื้อสัตว์ ให้พนักงานสวมถุงมือเวลาทำการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. พยาธิทริคิเนลลา (*Tricrinella spiralis*)

ลักษณะรูปร่าง ลำตัวมีลักษณะเรียวยาว เป็นพยาธิที่มีขนาดเล็กมากตัวผู้มีขนาดยาวประมาณ 1.4 - 1.6 มม. และตัวเมียยาวประมาณ 3 - 4 มม.

##### แหล่งที่พบ

- เนื้อหมูที่มีพยาธิระยะติดต่อก่อนเป็อน

วงจรชีวิตของพยาธิ ปกติอาศัยอยู่ในเนื้อหมู เมื่อคนกินเนื้อหมูที่มีซิสต์ของพยาธิ เมื่อตกถึงลำไส้พยาธิตัวอ่อนจะฟักตัวออกมาจากซิสต์เจริญเป็นตัวแก่ภายใน 2 -3 วัน และภายใน 5 -7 วัน พยาธิตัวผู้และตัวเมียจะผสมพันธุ์กัน ตัวเมียจะไข่และฝังตัวอยู่ในเยื่อลำไส้เล็กส่วนต้น ออกลูกเป็นตัวอ่อน ซึ่งจะไข่เข้าหลอดเลือดและท่อน้ำเหลืองเข้าไปในกระแสเลือด จะเข้าไปขดตัวอยู่ในกล้ามเนื้อประมาณวันที่ 9 - 23 หลังจากกินซิสต์แล้ว เจริญเติบโตจนเป็นตัวอ่อนระยะติดต่อก่อน ทำให้เกิดเกิดมีซิสต์หุ้ม ถ้าซิสต์ไม่ได้ถูกกิน ตัวอ่อนในซิสต์ก็จะตายและมีหินปูนมาจับ

##### อาการโรค

ระยะพยาธิอยู่ในลำไส้ ผสมพันธุ์กัน ตัวเมียจะฝังตัวในลำไส้ ผู้ป่วยจะมีอาการปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเดินหลังกินเนื้อหมูที่มีซิสต์ของพยาธิประมาณ 24 ชั่วโมง

การป้องกัน ต้องมีการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบประเภทเนื้อหมูอย่างเข้มงวด รวมถึงการสุขาภิบาลโรงงาน และสุขวิทยาส่วนบุคคลด้วย

#### พยาธิตัวแบน (Tape worms)

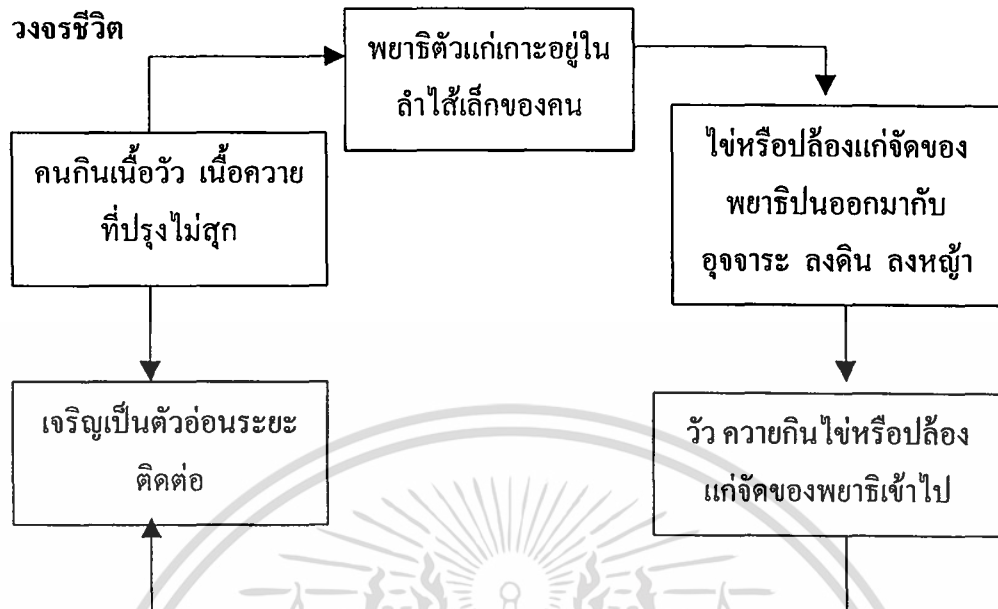
พยาธิตัวแบนที่มีความสำคัญในด้านการสุขาภิบาลได้แก่

##### 1. พยาธิตัวตืดวัว (*Taenia saginata*)

ลักษณะรูปร่าง พยาธิชนิดนี้จะมีลักษณะคล้ายเส้นก๋วยเตี๋ยว สีขาวและค่อนข้างใส ลำตัวเป็นปล้องๆ ประกอบด้วยปล้องมากกว่า 100 ปล้องขึ้นไป ซึ่งความยาวของลำตัวอาจยาวหลายๆ ฟุตก็ได้

##### แหล่งที่มา

- เนื้อวัวที่มีเม็ดสาธุ



ภาพที่ 4 วงจรชีวิตของพยาธิตัววัว

อาการของโรค ผู้ที่บริโภคเนื้อวัวที่มีพยาธิชนิดนี้เข้าไป อาจจะไม่มีอาการผิดปกติเกิดขึ้น นอกจากจะหิวบ่อยๆและน้ำหนักลด แต่ในคนไข้บางคนจะพบอาการหน้ามืด อาเจียน ปวดท้องและท้องเดิน นอกจากนี้ยังพบว่าสารที่เกิดจากการ metabolism ของพยาธิชนิดนี้จะก่อให้เกิดเป็นพิษขึ้นได้

การป้องกัน การป้องกันพยาธิตัววัวนี้ อาจทำได้โดยการงดเว้นการบริโภคเนื้อวัวที่สุกๆดิบๆหรือใช้อุณหภูมิเยือกแข็งหรือความร้อนในการกำจัดพยาธินี้ แบบเดียวกับที่ใช้กับ พยาธิ ทริคิเนลลา วัวและควาย ที่นำมาใช้เป็นอาหารควรจะเลี้ยงในฟาร์มที่ไม่มีอุจจาระคนหรือเลี้ยงในบริเวณที่มีน้ำเสียซึ่งมีอุจจาระคนปนเปื้อนอยู่ด้วย โรงงานควรมีการสุขาภิบาลที่ถูกต้อง ส้วมต้องถูกสุขลักษณะ พนักงานในโรงงานควรมีความรู้เรื่องสุขวิทยาส่วนบุคคลเป็นอย่างดี

## 2. พยาธิตัวตืดหมู (*Taenia solium*)

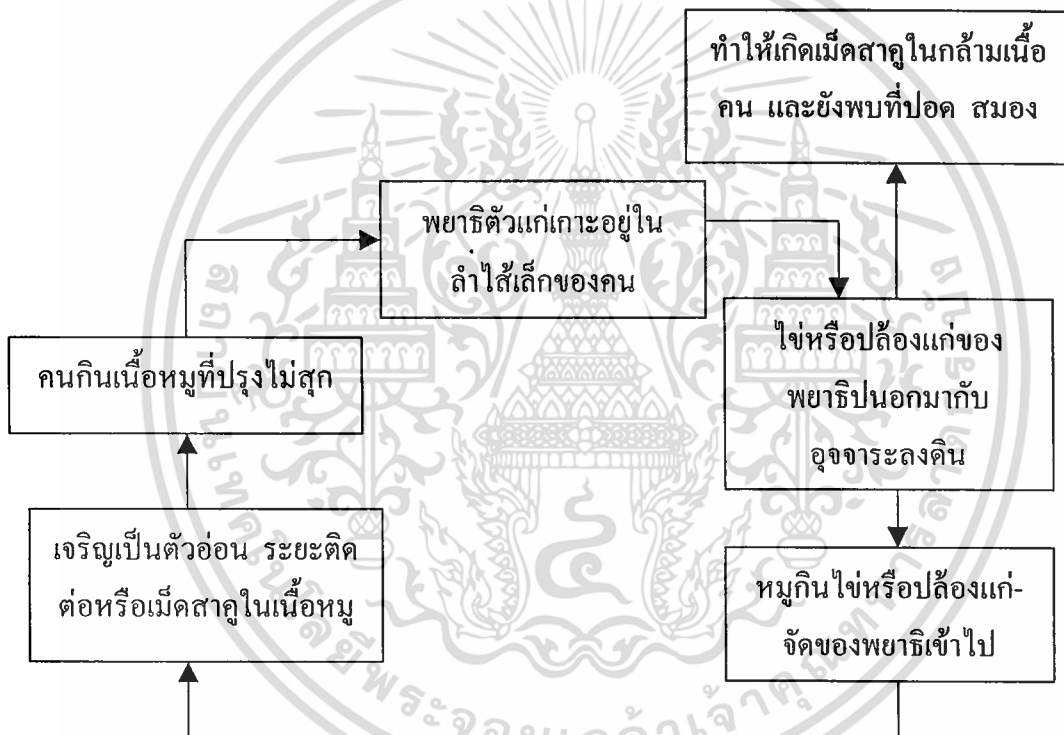
ลักษณะรูปร่าง ตัวเต็มวัยมีความยาว 3 - 5 เมตร และอาจพบได้ยาวถึง 8 เมตร หัวมีขนาดเล็กมากมีขนาดกว้างเพียง 0.6 - 1 เซนติเมตรเท่านั้น ไรสเทล์มคือส่วนที่ยื่นออกมาจากหัวประกอบด้วยตะขอเล็กๆ 22 - 32 อัน เรียงกันอยู่เป็น 2 แถว ตะขอขนาดใหญ่วัดได้ยาว 0.14 - 0.18 มิลลิเมตร ส่วนตะขอขนาดเล็กวัดได้ยาว 0.11 - 0.14 มิลลิเมตร ปลีองที่สุกมีความยาว 10 - 12 มิลลิเมตร กว้าง 5 - 6 มิลลิเมตร รังไข่ในปลีองเจริญวัยจะอยู่ทางส่วนท้ายของปลีอง แบ่งเป็น 2 ก้อน บางครั้งอาจจะมีถึง 3 ก้อน มลลูกในปลีองจะแตกแขนงออกนับได้ข้างละ 7 - 12 กิ่ง ไข่มีขนาดค่อนข้างกลมเส้นผ่าเอกลักษณะนี้เป็นเอกลักษณะที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์กลาง 42 ไมครอน ปล้องที่สูงจะหลุดออกจากลำตัวในลักษณะที่เป็นสายไข่มุขมีหลายๆปล้อง ดิดออกมา และปนออกมากับอุจจาระ พยาธิชนิดนี้อาจอยู่ในคนได้นานถึง 25 ปี และพบว่าในผู้ ป่วย 1 คนอาจมีพยาธิติดได้หลายตัว

แหล่งที่มา

- เนื้อหมูที่มีเม็ดสาธุ

วงจรชีวิต



ภาพที่ 5 วงจรชีวิตของพยาธิติดหมู

อาการโรค เมื่อคนรับประทานเนื้อหมูที่มีพยาธิเม็ดสาธุเข้าไป ทำให้มีอาการหิวบ่อย น้ำหนักลด ถ้าหากแพร่ไปสู่อวัยวะอื่น เช่น ตา ตับ สมอง ปอดและหัวใจ ก่อให้เกิดการอักเสบ

การป้องกัน การเลือกวัตถุดิบประเภทเนื้อหมูจะต้องตรวจสอบให้รอบคอบเสียก่อนว่าไม่มีเม็ดสาธุอยู่

### พยาธิใบไม้ปอด (*Paragonimus westermani*)

**ลักษณะรูปร่าง** ตัวแก่โดยปกติอาศัยอยู่ในถุงพังผืดในปอดของคนหรือ โฮสต์ โดยถุง (pocker) นั้นมีรูเปิดทางท่อลมในปอดและมักจะพบอาศัยอยู่เป็นคู่ๆในถุงเดียวกัน นอกจากนี้จะพบตัวแก่พยาธิชนิดนี้ตามเนื้อเยื่อของอวัยวะอื่นๆรูปร่างป้อมมากคล้ายใบกุหลาบ เมื่อมีชีวิตจะมีสีน้ำตาลแดง แต่เมื่อคองด้วยน้ำยาจะเป็นน้ำตาลเทา เมื่อกดให้แบนวัดขนาดได้ยาวประมาณ 7.5 - 12 มม. กว้าง 4 - 6 มม. และหนา 3.5 - 5 มม. ผิวหนังปกคลุมด้วยหนามตลอดตัว oral sucker และ ventral sucker มีขนาดเท่าๆกัน (เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.75 ถึง 0.8 มม. ) กินเนื้อเยื่อและเลือด น้ำเหลืองเป็นอาหาร มีอวัยวะทั้งสองเพศในตัวเดียวกัน อายุประมาณ 20 ปี

#### แหล่งที่มา

- ปูน้ำจืดหรือกุ้งน้ำจืดที่มีการปนเปื้อนของพยาธิ

**วงจรชีวิต** เมื่อไข่ของพยาธิออกจากร่างกายของโฮสต์ (จะโดยวิธีการใดก็ได้) และลงสู่ น้ำจืดที่ใสสะอาดพอสมควร มีอุณหภูมิต่ำ (เย็น) และไหลเรื่อยๆตลอดเวลา ซึ่งได้แก่น้ำในลำธารภูเขา ไข่จะเจริญจนเป็นตัวอ่อนที่เรียกว่า ไมราซีเดียม อยู่ในไข่ใช้เวลาอย่างน้อย 16 วัน ไมราซีเดียม จะออกจากไข่มาว่ายน้ำเป็นอิสระในน้ำ จะไขเข้าสู่หอยน้ำจืดบางชนิด หอยดังกล่าวได้แก่ หอยตระกูล เมลานีเย (Melania) และเซมิซัลโคสไปรา (Semi - sulcospira) หอยทั้งสองชนิดนี้มีลักษณะคล้าย หอยจับแฉง เมื่อไมราซีเดียมไขเข้าสู่หอยเหล่านี้ ได้แล้วมันจะเจริญต่อไป ออกจากหอยมาว่ายน้ำ แล้วไขเข้าสู่ปูภูเขาหรือกุ้งภูเขา แล้วเจริญต่อไป ซึ่งเป็นระยะติดต่อกันในอวัยวะต่างๆของปูภูเขาหรือ กุ้งภูเขา นอกจากนี้ศาสตราจารย์แพทย์หญิง สุวัชร วัชรเสถียร แห่งคณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ศึกษาพบว่าเชอร์คาเรียไม่ได้ออกจากหอย แต่เข้าสู่ปูภูเขา หรือกุ้งภูเขาได้ เพราะปูหรือกุ้งนั้นกินหอยเข้าไป

เมื่อคนหรือโฮสต์อื่นกินปูภูเขาหรือกุ้งภูเขาเหล่านี้ดิบหรือดิบๆสุกๆ น้ำย่อยในลำไส้จะย่อยชีสซึ่งมีตัวอ่อนของพยาธิออกมาเป็นอิสระในบริเวณลำไส้เล็กส่วนต้น จากนั้นตัวอ่อนพยาธิจะรีบไชออกจากลำไส้โดยผ่านผนังลำไส้ ออกสู่ช่องท้อง ทั้งนี้เพราะมันทนต่อน้ำย่อยไม่ได้แล้วจะไชผ่านกะบังลม (diaphragm) และไชเข้าไปในปอดจนถึงบริเวณใกล้ๆกับหลอดลมในปอด (bronchiole) จึงจะหยุด และเจริญต่อไปเป็นตัวแก่ต่อไปภายในถุงพังผืดซึ่งร่างกายของคนหรือโฮสต์เป็นผู้สร้างเพื่อหุ้มตัวพยาธิไว้ ถูกระบุว่ามีขนาดประมาณ 6 ถึง 10 มม. และการที่จะตรวจพบไข่ของหนอนพยาธิ นี้ได้ก็ต่อเมื่อถุงที่หุ้มแตก

### อาการโรค

อาการและอันตรายเนื่องจากพยาธิอยู่ที่ปอด มีอาการคล้ายกับอาการและอันตรายจากวัณโรคปอด เช่น ไอ ซึ่งอาจจะมีเลือดออกมาด้วย น้ำหนักลด ฯลฯ แต่เสมหะจะมีสีสนิมเหล็กเนื่องจากสีของเลือดและสีของไขภายในเสมหะ อันตรายทางปอดมักจะไม่มากนัก ผู้ป่วยมักจะป่วยเรื้อรัง คือมีอาการไอและสีเสมหะเป็นสีสนิม และบางทีอาจจะมีเลือดในเสมหะด้วยเท่านั้น

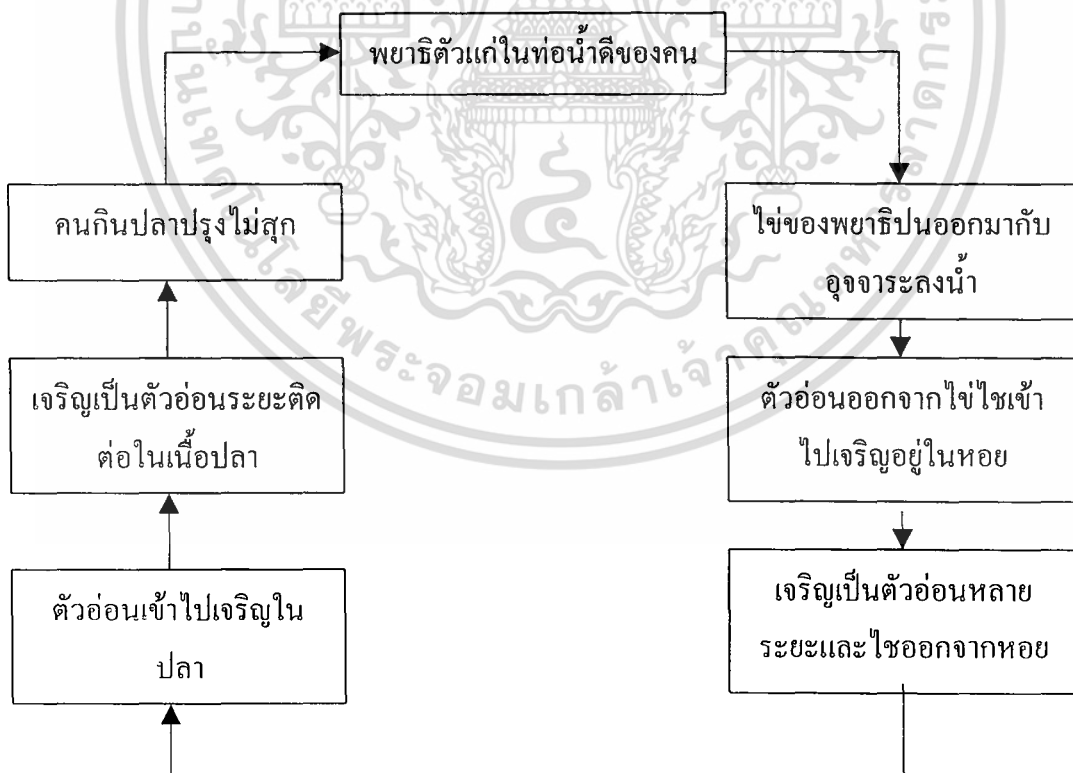
การป้องกัน ควบคุมคุณภาพวัตถุดิบพวกกุ้งน้ำจืด และปูน้ำจืด โดยการล้างด้วยน้ำเพื่อทำความสะอาดก่อนนำมาแปรรูป และใช้อุณหภูมิที่เหมาะสมในกระบวนการผลิต

### พยาธิใบไม้ในตับ (*Opisthorchhis viverrini*)

ลักษณะรูปร่าง พยาธิชนิดนี้จะมีรูปร่างลักษณะยาว รีแบน ปลายหน้าค่อนข้างแหลม

แหล่งที่มา

- หอยน้ำจืดบางชนิด เช่น หอยขม หอยโข่ง
  - ปลาน้ำจืดบางชนิด เช่น ปลาดุกเพียน ปลาสวายและปลาแม่สะเด็ง
- วงจรชีวิต



ภาพที่ 6 วงจรชีวิตของพยาธิใบไม้ในตับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อาการโรค

โรคที่เกิดขึ้นเนื่องจากบริโรคพยาธิชนิดนี้เข้าไปเรียกว่า Opisthorchiasis ซึ่งอาการที่พบจะมีตั้งแต่ ท้องอืด ท้องเฟ้อ คลื่นไส้ อาเจียน เมื่ออาหาร ตับโต ดีซ่าน และผลสุดท้ายอาจจะเป็นโรคตับแข็งถึงแก่ชีวิตได้

การป้องกัน ควบคุมวัตถุดิบพวกปลาน้ำจืด และหอยน้ำจืดที่จะนำมาใช้ในการแปรรูป

จากที่กล่าวมาทั้งหมดจะเห็นได้ว่า พยาธิเป็นสาเหตุที่สำคัญที่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้บริโภคเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เนื่องจากพยาธิมีการปนเปื้อนมากับอาหารที่ผ่านการแปรรูปอย่างไม่ถูกวิธีหรือโรงงานที่มีการสุขาภิบาลที่ไม่ถูกต้อง เช่น วัตถุดิบที่ใช้ในการแปรรูป และน้ำที่ใช้ในโรงงานมีการปนเปื้อนของพยาธิ หรือพนักงานในโรงงานมีสุขวิथाส่วนบุคคลไม่ดีพอ เป็นต้น ซึ่งโรงงานจะต้องมีการป้องกัน และการปนเปื้อนต่างๆที่อาจจะเกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบอย่างเข้มงวด ควบคุมการสุขาภิบาลโรงงานให้ได้ตามมาตรฐาน เช่น วิธีการที่ใช้ในการทำ ความสะอาดโรงงาน ให้ความรู้แก่พนักงานเกี่ยวกับสุขวิथाส่วนบุคคลและเรื่องเกี่ยวกับพยาธิ เป็นต้น หากโรงงานใดสามารถปฏิบัติได้อย่างครบถ้วนและถูกต้อง ก็จะเป็นการช่วยให้ผู้บริโภคได้รับความปลอดภัยในการบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆได้อย่างดี

### 3.3 การกำหนดภาพที่จะถ่าย

การกำหนดภาพต่างๆในการถ่ายทำ โดยยึดตามวัตถุประสงค์การเรียนการสอน คือ บอก ลักษณะรูปร่างของพยาธิ ที่เกี่ยวข้องกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งสไลด์ประกอบด้วยภาพต่างๆ ดังต่อไปนี้

	จำนวน	
1. ภาพนำเรื่อง	4	ภาพ
2. ภาพผลิตภัณฑ์อาหาร	1	ภาพ
3. ภาพพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร	1	ภาพ
4. ภาพเนื้อสัตว์ ผัก	1	ภาพ
5. ภาพบุคคลพุงโร	1	ภาพ
6. ภาพพยาธิตัวกลมและพยาธิตัวแบน	1	ภาพ
7. ภาพพยาธิตัวกลม (Round worms)	1	ภาพ
8. ภาพพยาธิไส้เดือน ( <i>Ascasis lumbricoides</i> )	1	ภาพ
9. ภาพวงจรชีวิตของพยาธิไส้เดือน	1	ภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ภาพเด็กมีอากรท้องเดิน	1	ภาพ
11. ภาพผักสด	1	ภาพ
12. ภาพพยาธิไส้มี (Trichuris trichiurum)	1	ภาพ
13. ภาพวงจรชีวิตของพยาธิไส้มี	1	ภาพ
14. ภาพเด็กมีอากรปวดท้องอย่างรุนแรง	1	ภาพ
15. ภาพพยาธิตัวจี๊ด (Gnathostoma spinigerum)	1	ภาพ
16. ภาพวงจรชีวิตของพยาธิตัวจี๊ด	1	ภาพ
17. ภาพกุ้งสด, ปลาสด	1	ภาพ
18. ภาพบุคคลโดนพยาธิไชตา	1	ภาพ
19. ภาพเนื้อสัตว์ต่างๆ	1	ภาพ
20. ภาพพยาธิทริคิเนลลา (Trichinella spiralis)	1	ภาพ
21. ภาพวงจรชีวิตของพยาธิทริคิเนลลา	1	ภาพ
22. ภาพเนื้อหมูสด	1	ภาพ
23. ภาพพยาธิตัวแบน (Tape worms)	1	ภาพ
24. ภาพ พยาธิตืดวัว (Taenia saginata)	1	ภาพ
25. ภาพวงจรชีวิตพยาธิตืดวัว	1	ภาพ
26. ภาพเนื้อหมูที่มีเม็ดสาอู	1	ภาพ
27. ภาพ พยาธิตืดหมู (Taenia solium)	1	ภาพ
28. ภาพวงจรชีวิตของพยาธิตืดหมู	1	ภาพ
29. ภาพหมู	1	ภาพ
30. ภาพเนื้อหมูที่มีเม็ดสาอู	1	ภาพ
31. ภาพพยาธิใบไม้ในปอด (Paragonimus westermani)	1	ภาพ
32. ภาพวงจรชีวิตของพยาธิใบไม้ในปอด	1	ภาพ
33. ภาพปูน้ำจืด	1	ภาพ
34. ภาพพยาธิใบไม้ในตับ (Opithorchis vivarini)	1	ภาพ
35. ภาพวงจรชีวิตของพยาธิใบไม้ในตับ	1	ภาพ
36. ภาพหอยน้ำจืด	1	ภาพ
37. ภาพวัตถุคิบที่มีคุณภาพดี	1	ภาพ
38. ภาพหนูกัดแทะวัตถุคิบ	1	ภาพ
39. ภาพพนักงานกำลังทำการผลิต	1	ภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

40. ภาพบุคคลขณะทำงาน	1	ภาพ
41.ภาพห้องน้ำที่ถูกสุขลักษณะ	1	ภาพ
42. ภาพโรงงานอุตสาหกรรมอาหารที่ถูกสุขลักษณะ	1	ภาพ
43.ภาพตัวอักษร สวัสดิ์ พื้นหลังเป็นภาพโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร	1	ภาพ
รวม	46	ภาพ

### 3.4 จากการกำหนดภาพที่จะทำได้สามารถเขียนคำบรรยายไว้ดังนี้

คำบรรยายประกอบสไลด์ เรื่อง พยาธิกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร




จำนวน 46 ภาพ

ตารางที่ 1 คำบรรยายประกอบสไลด์ เรื่อง พยาธิกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
1		เพลงบรรเลง
2		สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง พยาธิกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร
3		จัดทำโดย นางสาวศศิวิมล เพชรเกลี้ยง สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
4		<p>อาจารย์ที่ปรึกษา            อาจารย์ศราวุธ อินทรเทศ            อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม            อาจารย์ชุตินา สังข์พาลี</p>
5		<p>พยาธิเป็นสาเหตุที่สำคัญที่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้บริโภค ซึ่งอาจมีการปนเปื้อนมากับอาหารหรือผลิตภัณฑ์อาหาร หรือน้ำดื่มโดยอาจจะมีการนำเอาอุจจาระของคนหรือสัตว์ที่มีพยาธิมารดเป็นปุ๋ย หรืออาจจะดื่มน้ำที่มีพยาธิปนเปื้อนหรือวัตถุดิบที่สัตว์เข้ามากัดแทะ</p>
6		<p>ซึ่งการปนเปื้อนอาจเนื่องมาจากพนักงานในโรงงานมีสุขอนามัยส่วนบุคคลไม่ดีพอและท้ายสุด คือโรงงานมีการสุขาภิบาลโรงงานไม่ดี</p>
7		<p>การปนเปื้อนของพยาธิสู่คนอาจเนื่องมาจาก ผู้บริโภค บริโภคอาหารที่แปรรูปจากวัตถุดิบที่มีพยาธิหรือไข่ หรือตัวอ่อนของพยาธิ หรือบริโภคอาหารที่แปรรูปจากวัตถุดิบที่จับหรือเก็บจากแหล่งน้ำที่มีพยาธิ หรือบริโภคอาหารที่แปรรูปจากวัตถุดิบที่ล้างด้วยน้ำที่มีพยาธิปนเปื้อน และกรรมวิธีที่ใช้ในการแปรรูปอาหารไม่ได้มีการควบคุมให้ถูกต้อง</p>
8		<p>เมื่อผู้บริโภค บริโภคอาหารที่มีพยาธิเข้าไป ก็จะก่อให้เกิดอาการเจ็บป่วย ชูบชืด ปวดท้อง ท้องเสีย ท้องอืด พุงโร หรืออาจก่อให้เกิดอาการอักเสบขึ้นที่ไต ดับ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
		ปอดตาและสมองได้ ถ้าเป็นมากอาจทำให้ถึงตาบอดหรือสมองพิการ
9		พยาธิที่มีความสำคัญทางการสุขาภิบาล โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร และมักก่อให้เกิดปัญหาแก่โรงงานอุตสาหกรรมอาหารมี 2 ประเภทได้แก่พยาธิตัวกลมและพยาธิตัวแบน
10		พยาธิตัวกลมที่มีความสำคัญในด้านการสุขาภิบาลอาหาร ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>- พยาธิไส้เดือน (<i>Ascaris lumbricoides</i>)</li> <li>- พยาธิแส้ม้า (<i>Trichuris trichiurum</i>)</li> <li>- พยาธิตัวจืด (<i>Gnathostoma spingerum</i>)</li> <li>- พยาธิทริคิเนลลา (<i>Trichinella spiralis</i>)</li> </ul>
11		พยาธิไส้เดือน เป็นพยาธิที่พบมากในบริเวณที่มีอากาศค่อนข้างร้อน อาศัยอยู่ในลำไส้เล็กของคน มีรูปร่างทรงกระบอกหัวท้ายเรียว ขณะที่ยังมีชีวิตอยู่จะมีสีขาวนวลหรือสีชมพูเรื่อ เมื่อเจริญเติบโตเป็นตัวแก่เต็มที่ตัวผู้จะมีขนาดเล็กกว่าตัวเมีย
12		วงจรชีวิตของพยาธิไส้เดือนไข่นอกมากับอุจจาระของคน สู้พื้นดิน ไข่ได้รับการผสมพันธุ์เจริญต่อไป มีตัวอ่อนอยู่ภายใน ไข่ที่มีตัวอ่อนระยะติดต่อกำลังอยู่ในป็นเปื้อนมากับอาหาร น้ำ เครื่องดื่ม ถูกคนกลืนกินเข้าไป เปลือกไข่

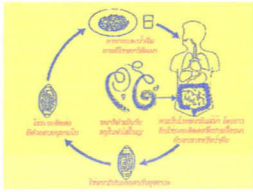



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
		ถูกย่อยในลำไส้เล็ก ตัวอ่อนออกมาและไชเข้าสู่กระแสเลือด หัวใจ ปอด เคลื่อนจากปอดไปยังหลอดเลือด หลอดอาหาร ถูกกลืนสู่กระเพาะและลำไส้เล็ก
13		อาการของโรคที่พบผู้ป่วยที่บริโภคอาหารที่มีพยาธิชนิดนี้เข้าไปพบว่า มีอาการปวดท้อง ท้องเดิน อาเจียน ชูบซัด ผอมแห้ง ขาดอาหาร และอาจไชไปสู่สมอง ตา ไต ถ้าหากมีพยาธิจำนวนมาก อาจทำให้เกิดอาการอุดตันของลำไส้ ทำให้เกิดอาการปวดท้องอย่างรุนแรง และอาจถึงแก่ชีวิตได้
14		ไข่ของพยาธิปนเปื้อนมากับอาหาร น้ำผักสดที่ใช้อุจจาระรดเป็นปุ๋ย หรือติดมากับนิ้วมือแล้วถูกกินเข้าสู่ร่างกาย
15		พยาธิเส้นด้าย ในประเทศไทยพบมากในจังหวัดแถบภาคใต้ ลักษณะรูปร่างส่วนหน้าจะเรียวเล็ก ส่วนหลังหนาคล้ายด้ามเส้ ตัวผู้ยาวประมาณ 3 – 4 เซนติเมตร ตัวเมียจะยาวประมาณ 4 – 5 เซนติเมตร หางตัวเมียจะโค้งตัวอ่อนจะอาศัยอยู่ในลำไส้ ส่วนตัวแก่อาศัยอยู่บริเวณลำไส้ใหญ่ และไส้ติ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 1 (ต่อ)



ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
16		<p>วงจรชีวิตของพยาธิแส้ม้า ตัวอ่อนจะผ่านออกจากลำไส้เล็กไปสู่ลำไส้ใหญ่ฝังตัวอยู่ในเยื่อบุลำไส้ และจะเจริญเติบโตเป็นตัวแก่ ติดต่อกันได้โดยการบริโภคอาหารที่มีการปนเปื้อนของอุจจาระ</p>
17		<p>อาการของโรคที่เกิดจากพยาธิชนิดนี้เรียกว่า Trichuriasis เนื่องจากตัวของพยาธิจะฝังตัวอยู่ในเยื่อบุลำไส้ ทำให้บริเวณนั้นเกิดการอักเสบมีอาการปวดท้อง ท้องผูก ท้องอืดเพื่อ เบื่ออาหาร อาเจียน ในเด็กที่มีอาการรุนแรงพบว่ามีอาการท้องเดินและอุจจาระมีมูกเลือดปนมาด้วย นอกจากนี้ยังพบว่าก่อให้เกิดไส้ติ่งอักเสบอย่างเฉียบพลัน</p>
18		<p>พยาธิตัวจิ๊ด เป็นพยาธิที่มีความสำคัญทางการแพทย์มากที่สุดหรืออันตรายมากที่สุด พยาธิตัวจิ๊ดที่เป็นตัวอ่อนจะมีสีแดงค่อนข้างใส หัวแยกจากลำตัว มีส่วนคอคอด และหัวมีหนาม ริมฝีปากใหญ่ มีลักษณะเป็น 3 กลีบ ลำตัวมีรอยย่นรอบตัวโดยตลอดจนถึงปลายหาง ปลายหางตัวผู้จะแผ่กว้างออกไป ส่วนตัวเมียจะมีปลายเรียวยาว</p>
19		<p>เมื่อไข่ถูกขับถ่ายออกมาพร้อมอุจจาระของคนและอยู่ในสภาวะเหมาะสม เจริญเติบโตเป็นตัวอ่อนใช้เวลาประมาณ 7 วัน ว่ายอยู่ในน้ำ ตัวอ่อนในระยะนี้มีปลอกใส หุ้มรอบตัว</p>

## ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
20		<p>เมื่อสัตว์น้ำ กุ้งหรือปลากินตัวอ่อนพยาธิเข้าไป ปลอกใสที่หุ้มตัวจะไหลออกไป และเจริญเป็นตัวอ่อนระยะที่ 2 จะไขทะเลลงน้ำได้และเกาะอาหารเข้ามาอยู่ในช่องท้องและเจริญเป็นตัวอ่อนระยะที่ 3 จะเจริญฝังตัวอยู่ในกล้ามเนื้อตับและลำไส้ของปลา เมื่อคนบริโภคปลาซึ่งมีตัวอ่อนระยะที่ 3 เข้าไป ตัวอ่อนจะไขไปสู่อวัยวะอื่นๆ ในร่างกายเมื่อไปอยู่ที่อวัยวะส่วนใดที่จะก่อให้เกิดโรคได้</p>
21		<p>เมื่อพยาธิไชเข้าไปสู่ผิวหนังจะทำให้ผิวหนังมีอาการบวมแดงและมีการอักเสบเกิดขึ้น เมื่อพยาธิย้ายที่อาการจะหายไป ในรายที่เป็นมาก พยาธิจะไชไปสู่ตา ทำให้ปวดตา ตาบวม และถ้ามากอาจทำให้มองไม่เห็นหรือตาบอดได้</p>
22		<p>พยาธิตัวจิ๋ว สามารถแพร่หรือติดต่อมายังมนุษย์โดยการบริโภคอาหารสุกๆ ดิบๆ ที่มีพยาธิชนิดนี้ปนเปื้อน เช่น เนื้อไก่ เนื้อหมู เนื้อปลา</p>
23		<p>พยาธิทริคิเนลลา เป็นพยาธิที่มีขนาดเล็กมาก มีเส้นผ่าศูนย์กลาง ประมาณ 0.06 มิลลิเมตร และยาว 3 – 4 มิลลิเมตร ทั้งตัวเมียและตัวผู้ มีรูปร่าง เรียว ยาว</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
24	 <p>วงจรชีวิตของพยาธิตัวตืดในหมู</p>	<p>วงจรชีวิตของพยาธิตัวตืดซึ่งอยู่ในถุง ( encysted larvae ) ที่อยู่ในกล้ามเนื้อเรียบของหมู จะถูกปล่อยออกมาในขณะที่มีการย่อยในกระเพาะอาหารของสัตว์ที่มีพยาธิตัวตืดอาศัยอยู่ เช่น หมู ตัวอ่อนตัวเมียจะเติบโตเต็มที่ภายใน 5 วัน และจะฝังตัวอยู่ในเยื่อบุลำไส้และมีการผสมพันธุ์กัน ตัวเมียจะปล่อยตัวอ่อนเข้าสู่กระแสโลหิตและแพร่ไปทั่วร่างกาย</p>
25	 <p>เนื้อหมูสด</p>	<p>ตัวอ่อนสร้างถุงหุ้มตัวเอง และสามารถที่จะมีชีวิตอยู่และเป็นอันตรายเป็นเวลาหลายเดือน วงจรชีวิตจะสมบูรณ์เมื่อคนบริโภคพยาธิที่อยู่ในถุงเข้าไปในรูปอาหารซึ่งปรุงสุกๆดิบๆก็จะทำให้เกิดโรค</p>
26	 <p>พยาธิใบไม้ในปลา (Tapeworm)</p>	<p>พยาธิตัวแบนที่มีความสำคัญในด้านการสุขภาพอาหารได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พยาธิตัวตืดวัว ( <i>Taenia saginata</i> )</li> <li>- พยาธิตัวตืดหมู ( <i>Taenia solium</i> )</li> <li>- พยาธิใบไม้ในปอด ( <i>Paragonimus westermani</i> )</li> <li>- พยาธิใบไม้ในตับ ( <i>Opisthorchis vivarini</i> )</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
27		<p>พยาธิศิวัว เป็นพยาธิตัวอ่อนที่พบทั่วไปแถบพื้นที่ที่บริโภคเนื้อวัว พยาธิตัวแก่จะอาศัยอยู่ในลำไส้เล็กของคน พยาธิชนิดนี้จะมีลักษณะคล้ายเส้นก๋วยเตี๋ยวสีขาวและค่อนข้างใส ลำตัวเป็นปล้องๆ ประกอบด้วยปล้องมากกว่า 100 ปล้องขึ้นไป ซึ่งความยาวของลำตัวอาจยาวหลายฟุตก็ได้</p>
28		<p>วงจรชีวิตของพยาธิศิวัว ปล้องแก่ปนออกมากับอุจจาระคนที่ถ่ายตามพื้นดิน จะปนเปื้อนอยู่กับหญ้า วัวที่กินหญ้าที่มีพยาธิศิวัวเข้าไป เมื่อผ่านไปถึงลำไส้เล็กส่วนต้น เปลือกไข่จะถูกย่อยและไข่เข้าผนังแล้วจะแพร่กระจายไปทั่วอวัยวะต่างๆทั่วร่างกายวัว ไปอยู่ตามชั้นกล้ามเนื้อประมาณ 60 – 75 วัน</p>
29		<p>จากนั้นจะเจริญเป็นเม็ดสาครมีสีขาวขุ่น เมื่อนำเนื้อวัวที่มีเม็ดสาครมาประกอบอาหารรับประทานแบบดิบๆ สุกๆ ประมาณ 10 – 12 สัปดาห์ก็จะมีปล้องแก่จะหลุดออกมาในลำไส้เล็กของคน หรือ ตรวจพยาธิได้ในอุจจาระ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1	(ต่อ)	
ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
30		<p>พยาธิคืดหมูจะพบมากทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ ลักษณะรูปร่างตัวแบนขาวนวลยาวคล้ายริบบิ้นต่อกันเป็นปล้องๆ หัวมีรูปร่างสี่เหลี่ยมขนาด 1 มิลลิเมตร ส่วนหัวจะยื่นออกมาเรียกว่าโรสเทลลัม (rostallum) ซึ่งประกอบด้วย ขอ 2 แถวมีประมาณ 22 – 32 ขอ คอสั้นมาก</p>
31		<p>ไข่ที่ปนออกมากับอุจจาระจะปนเปื้อนสู่ดิน หลังจากนั้น หมูที่ถูกเลี้ยงแบบปล่อยให้หาอาหารกินเองหากินเศษอาหารตามพื้นดิน ก็จะกินไข่พยาธิเข้าไป เมื่อไข่ตกถึงกระเพาะและผ่านไปถึงลำไส้ส่วนต้นและส่วนกลางเปลือกไข่จะถูกย่อยและแตกออกภายใน 24 ถึง 72 ชั่วโมง</p>
32		<p>ตัวอ่อนภายในไข่ก็จะใช้ขอไซทะเล็ดผ่านผนังลำไส้ของหมูและแพร่กระจายไปทั่วร่างกายของหมู ประมาณ 60 – 75 วัน ปกติจะไปอยู่ระหว่างกล้ามเนื้อของหมู</p>
33		<p>ก็จะเจริญเป็นเม็ดสาอู เมื่อคนนำเนื้อหมูที่มีเม็ดสาอูมาประกอบอาหารโดยปรุงสุกๆดิบๆรับประทาน น้ำย่อยในกระเพาะอาหารจะย่อยเม็ดสาอูออกจากเนื้อหมูและผ่านถึงลำไส้เล็ก น้ำย่อยจากลำไส้เล็กก็จะย่อยเปลือกหรือเม็ดสาอูออก ตัวอ่อนที่อยู่ภายในอาจไชเข้ายึดเกาะติดกับผนังลำไส้เล็กเจริญเป็นตัวแก่อยู่ในลำไส้นานถึง 25 ปี</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
34		พยาธิใบไม้ในปลอด เป็นพยาธิใบไม้ที่มีรูปร่างลักษณะเป็นรูปไข่ค่อนข้างหนา ปลายหน้าใหญ่กว่าปลายด้านหลัง ยาวประมาณ 8 – 12 มิลลิเมตร
35		วงจรชีวิตของพยาธิใบไม้ในปลอด ไข่ปนออกมาพร้อมกับเสมหะ อุจจาระของคนลงดิน ลงน้ำไข่แตกออกเป็นตัวอ่อน ไช้เข้าไปเจริญในหอยหลายระยะ ตัวอ่อนไชเข้ากึ่ง ปู เกิดเป็นถุงหุ้ม
36		หลังจากที่กิน หรือสัตว์บริโภคกึ่ง หรือ น้ำจืดที่มีพยาธิชนิดนี้เข้าไป ถุงหุ้มตัวอ่อนแตก ตัวอ่อนไชเข้าช่องท้อง ผ่านกระบังลม ไปสู่ปอดคน หนองพยาธิ ตัวแก่อยู่ในปอดคน
37		พยาธิใบไม้ในตับ พยาธิชนิดนี้มีรูปร่างยาวรี และแบน ปลายด้านหน้าค่อนข้างแหลม พยาธิตัวแก่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ประมาณ 5 – 20 ปี
38		วงจรชีวิตของพยาธิใบไม้ในตับตัวแก่ของพยาธิใบไม้ตับอาศัยอยู่ในตับโดยทางน้ำคืดของคน ตัวเด็ยมี 2 เพศ ผสมพันธุ์ออกไข่ ไข่ปนออกมาพร้อมกับอุจจาระสู่พื้นดิน ไข่ถูกชะลงสู่แหล่งน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
39		<p>หอยน้ำจืดบางชนิดกินไข่พยาธิเข้าไป จากนั้นไข่จะเจริญเป็นตัวอ่อนในหอย ออกจากหอยว่ายในน้ำ ไช้เข้าสู่เนื้อปลา ตระกูลปลาตะเพียน ปลาตะเพียนขาว ปลาแก่นจันทร์ ปลากก ปลาชิว ปลาสุบ เจริญเป็นตัวอ่อนระยะติดต่อ คนนำปลามาประกอบอาหารรับประทานแบบดิบๆสุกๆ</p>
40		<p>การป้องกันการปนเปื้อนของพยาธิ ต้องมีการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบอย่างเข้มงวดวัตถุดิบพวกเนื้อสัตว์ควรเก็บไว้ในอุณหภูมิต่ำ</p>
41		<p>วัตถุดิบควรเก็บในที่สะอาด ไม่มีสัตว์เข้ากัดแทะ</p>
42		<p>กรรมวิธีที่ใช้ในการแปรรูปต้องมีการควบคุมให้ถูกต้องลักษณะ</p>
43		<p>มีการอบรมด้านสุขวิทยาส่วนบุคคลแก่พนักงาน เพื่อจะได้ปฏิบัติตามถูกต้องในขณะทำงาน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
44		มีห้องน้ำที่ถูกสุขลักษณะ ไม่มีสัตว์เข้ามา เพ่นพ่าน
45		ออกแบบโรงงานให้ถูกต้องรักษาความ สะอาดของโรงงานให้ถูกสุขลักษณะ ถ้า ปฏิบัติตามข้างต้นที่กล่าวมาก็จะสามารถ ป้องกันการปนเปื้อนของพยาธิได้
46		สวัสดิ์

### 3.5 การดำเนินการผลิตสไลด์

#### 3.4.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตสไลด์ชุดนี้ประกอบด้วย

- |                          |   |         |
|--------------------------|---|---------|
| 1. กล้องถ่ายรูปพร้อมเฟรต | 1 | ตัว     |
| 2. ฟิล์มสี               | 5 | ม้วน    |
| 3. ค่าฟิล์มสไลด์         | 3 | ม้วน    |
| 4. กระดาษ A4             | 1 | รีม     |
| 5. ชุดเครื่องเขียน       | 1 | ชุด     |
| 6. เทปบันทึกเสียง        | 2 | ม้วน    |
| 7. เครื่องคอมพิวเตอร์    | 1 | เครื่อง |
| 8. เครื่องฉายสไลด์       | 1 | เครื่อง |

### 3.6 วิธีการดำเนินงาน

การดำเนินงานผลิตสไลด์ชุดนี้ดำเนินงานตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาระเบียบการทำปัญหาพิเศษของ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เลือกเรื่องที่จะทำปัญหาพิเศษ เรื่องพหุวิทยาการกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร

3. ศึกษารายละเอียดวิชา การสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร (03632105) หลักสูตรระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

4. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับ พหุวิทยาการกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหารจากเอกสารต่างๆ

5. ทำโครงร่างของเรื่องให้ตรงกับรายวิชา
6. กำหนดภาพที่จะถ่ายทำ
7. ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำ และแก้ไขรายละเอียดต่างๆให้ถูกต้อง
8. เตรียมภาพที่จะถ่ายทำ และวางแผนการดำเนินงานกำหนดวัน เวลา สถานที่
9. จัดทำสคริปต์เพื่อการถ่ายทำ และจัดทำคำบรรยายประกอบชุดสไลด์
10. เริ่มถ่ายภาพตามที่กำหนดในสคริปต์ด้วยฟิล์มสี
11. นำไปถ่ายลงฟิล์มสไลด์ นำฟิล์มสไลด์ไปล้างพร้อมใส่กรอบสไลด์
12. ตรวจสอบความสมบูรณ์และปรับปรุงแก้ไข
13. บันทึกเสียงคำบรรยาย บันทึกสัญญาณเสียงภาพอัตโนมัติ
14. ประเมินคุณภาพสไลด์โดยอาจารย์ที่ปรึกษา
15. ปรับปรุงคุณภาพสไลด์หลังประเมินเสร็จ
16. เสนอผลงานที่เสร็จสมบูรณ์พร้อมเอกสารปัญหาพิเศษ 3 เล่ม ประกอบคำ

บรรยาย 1 ชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การตรวจสอบและการแก้ไขอุปกรณ์

#### 4.1 วิธีการตรวจสอบ

ในการสร้างอุปกรณ์ทางการเรียนการสอนจะต้องตรวจสอบคุณภาพให้เหมาะสมในการที่จะใช้เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนของนักเรียน เพื่อที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจถึงเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้นตามขั้นตอนต่าง ๆ โดยจะแบ่งภาคการตรวจสอบออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ตรวจสอบทางเนื้อหาวิชาการเกี่ยวกับคำบรรยายสไลด์ว่าตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนการสอนในรายวิชาการสุขาภิบาล โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ( 03632105 ) หรือไม่ และส่วนที่ 2 ตรวจสอบทางด้านโสตทัศนศึกษาว่ามีคุณภาพทางด้านสื่อการเรียนการสอนที่ดีหรือไม่ โดยมีแบบประเมินทั้ง 2 ส่วน ดังนี้

##### 4.1.1 ด้านเนื้อหาของสไลด์ ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

- เนื้อหาเหมาะสมกับระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง 2 ปี)
- เนื้อหาถูกต้องตามวัตถุประสงค์
- ความครบถ้วนของเนื้อหาที่ต้องการสอน
- การเรียบเรียงเนื้อหาถูกต้องตามขั้นตอน
- ความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันระหว่างภาพกับคำบรรยาย

##### แบบประเมินคุณภาพสไลด์ด้านเนื้อหา

สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง พยาธิกับการสุขาภิบาล โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร

##### คำชี้แจง

1. โปรดทำเครื่องหมาย ( ✓ ) ลงในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน โดยมีระดับความคิดเห็นดังนี้

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก้ไข หมายถึง เนื้อหาไม่สมบูรณ์จำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลง  
 2. โปรดเติมข้อเสนอแนะในการประเมินคุณภาพสไลด์ด้านเนื้อหา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข  
 ในช่องว่างที่กำหนดให้  
 ตารางที่ 2 แสดงตารางแบบประเมินคุณภาพสไลด์ด้านเนื้อหา

ข้อพิจารณาในการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	แก้ไข	พอใช้	ดี	ดีมาก
1. เนื้อหาเหมาะสมกับระดับปริญญาตรี (ต่อ เนื่อง 2 ปี) .....	.....	.....	.....	.....
2. เนื้อหาถูกต้องตามวัตถุประสงค์..... .....	.....	.....	.....	.....
3. ความครบถ้วนของเนื้อหาที่ต้องการสอน.. .....	.....	.....	.....	.....
4. การเรียบเรียงเนื้อหาถูกต้องตามขั้นตอน... .....	.....	.....	.....	.....
5. ความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันระหว่างภาพกับ คำบรรยาย.....	.....	.....	.....	.....

ข้อเสนอแนะ

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

ลงชื่อ .....

ผู้ประเมิน

#### 4.1.2 ด้านคุณภาพสไลด์ ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. การตรวจสอบความคมชัดของภาพ โดยดูว่าภาพที่ถ่ายมานั้นมีความคมชัดมากน้อย  
เพียงใด ซึ่งภาพจะเป็นสื่อที่สำคัญที่สุด เพราะจะทำให้ นักเรียนสามารถมองเห็นลักษณะตามความ  
เป็นจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การตรวจสอบขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย โดยดูว่าในการใช้ตัวอักษรมีความเหมาะสมกับภาพหรือไม่ ถ้าใช้ตัวอักษรที่ใหญ่เกินไปก็จะทำให้ภาพที่สื่อออกมานั้นไม่ชัดเจน ถ้าหากใช้ตัวอักษรที่เล็กเกินไปจะทำให้นักเรียนไม่สามารถมองเห็นตัวอักษรนั้นได้

3. การตรวจสอบสีของภาพ โดยดูสีของภาพมีความคมชัดมากน้อยเพียงใด เพราะถ้าสีมีความชัดเจนจะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย แต่ถ้าสีของภาพสดใสหรือไม่ชัดจะเป็นตัวดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้อีกวิธีหนึ่ง

4. การตรวจสอบคำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา โดยดูเนื้อหาที่ใช้ในการบรรยายกับคำบรรยายนั้นถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องจะทำให้สื่อที่ผลิตออกมามีคุณภาพที่ต่ำลง

5. การตรวจสอบคำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ โดยดูว่าคำบรรยายที่ใช้เหมาะสมกับภาพที่ใช้หรือไม่ เพราะถ้าคำบรรยายไม่เหมาะสมกับภาพจะทำให้นักเรียนเกิดความสับสนในเนื้อหาวิชาที่ใช้เรียนได้

6. การตรวจสอบคำบรรยายช้า – เร็ว โดยดูความเหมาะสมระหว่างคำบรรยายกับเวลาที่ใช้ในการบรรยายเพราะถ้าคำบรรยายช้าเกินไปจะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย แต่ถ้าคำบรรยายเร็วเกินไป จะทำให้นักเรียนตามไม่ทัน และไม่เข้าใจเนื้อหาที่สอนได้

7. การตรวจสอบความชัดเจนของเสียง โดยดูว่าเสียงที่ใช้ในการบรรยายนั้นมีความเหมาะสมหรือไม่ เพราะถ้าเสียงไม่เหมาะสมกับเนื้อหาที่บรรยายจะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้

8. การตรวจสอบความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ โดยดูว่าเสียงดนตรีที่ใช้ในการประกอบคำบรรยายนั้น มีความชัดเจนมากน้อยเพียงใด

9. การตรวจสอบเวลาระหว่างภาพ โดยดูว่าเวลาระหว่างภาพนั้นเหมาะสมหรือไม่ เพราะถ้าเวลาระหว่างภาพเร็วหรือช้ากว่าคำบรรยาย จะทำให้นักเรียนเกิดความสับสนในเนื้อหาวิชาเรียนได้

10. การตรวจสอบเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ โดยดูว่าเวลาในแต่ละภาพนั้นเหมาะสมหรือไม่ เพราะถ้านานเกินไปจะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย แต่สั้นเกินไปจะทำให้นักเรียนตามไม่ทัน และเกิดความสับสนในเนื้อหาวิชาที่เรียนได้

## แบบประเมินคุณภาพสไลด์ด้านคุณภาพสไลด์

สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง พยาธิกับการสุขาภิบาล โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร

### คำชี้แจง

1. โปรดทำเครื่องหมาย ( ✓ ) ลงในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน โดยมีระดับความคิดเห็นดังนี้

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

2. โปรดเติมข้อเสนอแนะในการประเมินคุณภาพสไลด์ด้านคุณภาพสไลด์ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ในช่องว่างที่กำหนดให้

### ตารางที่ 3 แสดงการประเมินคุณภาพสไลด์ด้านคุณภาพสไลด์

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

ข้อเสนอแนะ.....  
.....

ลงชื่อ .....

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 ผลการตรวจสอบ

### 1. ด้านโครงสร้างสไลด์

- 1.1 ด้านความคมชัดของภาพ ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดีมาก
- 1.2 ด้านขนาดของตัวอักษร ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดีมาก
- 1.3 ด้านสีของภาพ ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดีมาก
- 1.4 ด้านเวลาระหว่างภาพ ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี
- 1.5 ด้านเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี
- 1.6 ด้านคำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี
- 1.7 ด้านคำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี
- 1.8 ด้านคำบรรยายช้า-เร็ว ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี
- 1.9 ด้านการเว้นวรรคตอนขณะอ่านคำบรรยาย ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี
- 1.10 ด้านคำชัดของเสียงดนตรีประกอบ ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี

### 2. ด้านเนื้อหา

- 2.1 ด้านเนื้อหาเหมาะสมกับระดับ ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดีมาก
- 2.2 ด้านเนื้อหาถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี
- 2.3 ด้านความครบถ้วนของเนื้อหาที่ต้องการสอนผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี
- 2.4 ด้านการเรียบเรียงเนื้อหาถูกต้องตามขั้นตอน ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี
- 2.5 ด้านความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันระหว่างภาพกับคำบรรยายอยู่ในระดับดี

## 4.3 วิธีการปรับปรุงแก้ไขสไลด์

### 1. ด้านโครงสร้างสไลด์

- 1.1 ด้านความคมชัดของภาพ ไม่มีภาพใดที่ต้องทำการแก้ไข
- 1.2 ด้านขนาดของตัวอักษร ไม่มีภาพใดที่ต้องทำการแก้ไข
- 1.3 ด้านสีของภาพ ไม่มีภาพใดที่ต้องทำการแก้ไข
- 1.4 ด้านเวลาระหว่างภาพ ไม่มีภาพใดที่ต้องทำการแก้ไข
- 1.5 ด้านเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ ไม่มีภาพใดที่ต้องทำการแก้ไข
- 1.6 ด้านคำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา ไม่มีภาพใดที่ต้องทำการแก้ไข
- 1.7 ด้านคำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ ไม่มีภาพใดที่ต้องทำการแก้ไข
- 1.8 ด้านคำบรรยายช้า-เร็ว ไม่มีภาพใดที่ต้องทำการแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.9 ด้านการเว้นวรรคตอนขณะอ่านคำบรรยาย ไม่มีภาพใดที่ต้องทำการแก้ไข
- 1.10 ด้านคำชัดของเสียงดนตรีประกอบ ไม่มีภาพใดที่ต้องทำการแก้ไข
- 2. ด้านเนื้อหา
  - 2.1 ด้านเนื้อหาเหมาะสมกับระดับ ไม่ต้องทำการแก้ไข
  - 2.2 ด้านเนื้อหาถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ไม่ต้องทำการแก้ไข
  - 2.3 ด้านความครบถ้วนของเนื้อหาที่ต้องการสอน ไม่ต้องทำการแก้ไข
  - 2.4 ด้านการเรียบเรียงเนื้อหาถูกต้องตามขั้นตอน ไม่ต้องทำการแก้ไข
  - 2.5 ด้านความสัมพันธ์ต่อเนื้อกันระหว่างภาพกับคำบรรยาย ไม่ต้องแก้ไข



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุป

การจัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่องพยาธิกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ( 03632105 ) หลักสูตรปริญญาตรีครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2ปี) สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาภาคเอกสาร โดยเริ่มจากการศึกษาระเบียบการทำปัญหาพิเศษ และการผลิตสื่อการเรียนการสอนประเภทสไลด์ให้เข้าใจ จากนั้นศึกษารายละเอียด เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับที่เกี่ยวข้องกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร รวมถึงการวิเคราะห์หลักสูตรด้วย ขั้นตอนที่ 2 เป็นด้านการปฏิบัติงาน ซึ่งเริ่มจากการกำหนดเนื้อหาที่จะนำมาทำสไลด์ จัดทำสคริปต์คำบรรยาย จากนั้นจึงจัดทำภาพและสแกนภาพ ตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Photo shop เพื่อใส่ตัวหนังสือบรรยายภาพ กำหนดขนาด อัตราส่วน และปรับความคมชัดของภาพ ให้มีความเหมาะสมต่อการนำไปถ่ายลงฟิล์มสไลด์ด้วยคอมพิวเตอร์ เมื่อได้ภาพสไลด์แล้ว จึงทำการบันทึกเสียงคำบรรยายตามสคริปต์และทำสัญญาณเตือนอัตโนมัติ เพื่อนำสไลด์ประกอบคำบรรยายไปทำการประเมินคุณภาพในด้านต่างๆพร้อมทั้งทำการปรับปรุงแก้ไข สุดท้ายได้สไลด์ประกอบคำบรรยายที่เสร็จสมบูรณ์

ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดทำสไลด์ชุดนี้ รวมเวลาทั้งสิ้น 6 เดือน เริ่มตั้งแต่ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2544 ถึง เดือนตุลาคม พ.ศ.2544 ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการจัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยายชุดนี้รวมเป็นเงินทั้งสิ้นประมาณ 6,000 บาท ได้ผลงานประกอบด้วย

1. สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง พยาธิกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร จำนวน 46 ภาพ 1 ชุด
2. คำบรรยายประกอบสไลด์ 1 ชุด
3. รูปเล่มปัญหาพิเศษ 3 เล่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 ปัญหา

ปัญหาที่พบในการทำสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง พยาธิกับการสุขภาพโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร สรุปได้ดังนี้

1. ไม่มีความรู้เพียงพอเกี่ยวกับการทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย เช่น การตกแต่งภาพ หรือ การบันทึกเสียง
2. ผู้จัดทำอยู่ในระหว่างการฝึกสอน จึงไม่มีเวลาในการทำปัญหาพิเศษจึงทำให้งานเสร็จช้า
3. ขาดความชำนาญในการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Photo shop) ทำให้ต้องแก้งานหลายครั้ง เกิดความล่าช้าในการถ่ายภาพลงฟิล์มสไลด์
4. ไม่มีความรู้ในการบันทึกเสียงคำบรรยาย และการทำสัญญาณื่อนอัตโนมัติ ทำให้ต้องใช้เวลาในการอัดเสียงนาน และเสียงคำบรรยายไม่ต่อเนื่อง

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

จากปัญหาที่พบในการทำปัญหาพิเศษ สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง พยาธิกับการสุขภาพโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ผู้จัดทำพบปัญหาหลายประการ จึงสรุปเป็นข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

1. ควรมีการวางแผนการปฏิบัติงานล่วงหน้า เพื่อให้การทำงานเป็นไปตามขั้นตอน และสามารถควบคุมระยะเวลาการทำงานได้ด้วยตนเอง
2. ควรศึกษาหาความรู้ในการทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย ให้เกิดความเข้าใจก่อนเพื่อประโยชน์ในการทำงาน
3. ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทำสไลด์ให้เกิดความเข้าใจก่อน เพื่อให้การจัดทำสคริปต์และเนื้อหาเป็นไปได้อย่างสะดวก
4. ควรมีความรู้และความชำนาญในการถ่ายภาพพอสมควร เพื่อให้ภาพที่ได้มีความคมชัดและถูกต้องตามเนื้อหา
5. ควรมีการศึกษาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ใช้สำหรับตกแต่งภาพให้เข้าใจก่อน
6. ก่อนการบันทึกเสียง ควรฝึกซ้อมก่อน เพื่อให้อ่านและเว้นวรรคประโยคให้ถูกต้องเพื่อให้เนื้อหาคำบรรยายสัมพันธ์กับภาพและมีความต่อเนื่อง ไม่ติดขัด

## บรรณานุกรม

จักรพันธุ์ ปิยะธำรง. 2542. พิษภัยในอาหาร. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์. 240 น.

เจียรศรี วิวิธสิข. 2535. การศึกษาผู้ใหญ่และการศึกษานอกโรงเรียน เทคโนโลยีการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษาผู้ใหญ่ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. 241 น.

นิพนธ์ สุขปรัดดี. 2538. โสตทัศนศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยสัมพันธ์. 278 น.

บพิท จารุพันธุ์ และนันทพร จารุพันธุ์. 2544. สัตววิทยา ZOOLOGY. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 458 น.

บุญเยี่ยม เกียรติวุฒ. 2527. โรคติดต่อระหว่างสัตว์และคน (แบคทีเรีย พาราสิต ไวรัส เชื้อรา และ สารพิษจากเชื้อรา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตการพิมพ์. 461 น.

ประทีน คล้ายนาค. 2535. การผลิตวัสดุสำหรับเครื่องฉายภาพนิ่ง. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. 178 น.

พัฒน์ สุจำนงค์. 2527. การสุขาภิบาลทั่วไป. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์. 147 น.

ยุพา สุภากุล. 2540. การสื่อสารมวลชน. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พรินติ้ง เฮาส์. 242 น.

ลัดดา สุขปรัดดี. 2523. เทคโนโลยีการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิมพ์เนศ. 222.

วรรณา เจียมทะวงศ์. 2532. ทักษะพื้นฐานของการผลิตสื่อการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ. 145 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วาริน รัศมีพรหม. 2531. สื่อการสอนและเทคโนโลยีการศึกษาและการสอนร่วมสมัย. กรุงเทพฯ :  
โรงพิมพ์ รวนพิมพ์. 220 น.

ศิวพร ศิวเวชช. 2536. การสุขภาพิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ :  
New Media Corporation. 367 น.

ศีกษก บรรลือฤทธิ. 2542. เทคโนโลยีการสื่อสาร. สถาบันราชภัฏธนบุรี. 296 น.

ศักดิ์ ประจุศิลป์. 2537. โสตทัศนูปกรณ์เพื่อการประชาสัมพันธ์. กรุงเทพฯ : มปป. 186 น.

สิริมา กิจวัฒน์ชัย. 2542. ปรสตีวิทยา. กลุ่มคณะแพทยศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต.  
60 น.

สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต. มปป. การผลิตวัสดุเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยี  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร-  
เหนือ. 41 น.

สุนันท์ สังข์อ่อน. 2526. สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พรินต์ติ้ง เฮ้า.  
107 น.

สุภรณ์ โพธิ์เงิน. 2535. หอนอนพยาธิวิทยาสาส์ตวแพทยศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรังสิต.  
364 น.

สุรเกียรติ อาชานานภาพ. 2531. ตำราการตรวจรักษาโรคทั่วไป เล่ม 2. กรุงเทพฯ : เอช.เอ็น.  
การพิมพ์. 496 น.

สุโขทัยธรรมาราช, มหาวิทยาลัย, 2527. เอกสารการสอนรายวิชาอนามัยทั่วไป หน่วยที่ 5-8.  
สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ : 392 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

. 2531. เอกสารการสอนชุดวิชา สุขภาพส่วนบุคคลและชุมชน  
หน่วยที่ 5-15. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ.พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : 1068 น.

อรุณี วิริยะจิตรา. 2532. การเรียนการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.  
200 น.

อำนาจ เชนชัยศรี. 2542. นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : ฟิสิกเซนเตอร์.  
128 น.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบประเมินคุณภาพสไลด์ด้านเนื้อหา

ปัญหาพิเศษเรื่อง สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่องพยาธิกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรม-อาหาร

Sound slide on parasitic is food plant sanitation

### คำชี้แจง

1. โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน โดยมีระดับความคิดเห็นดังนี้

- |       |         |  |
|-------|---------|--|
| ดีมาก | หมายถึง | เนื้อหาดีตามมาตรฐานตามหัวข้อนั้น ๆ มาก       |
| ดี    | หมายถึง | เนื้อหาดีตามมาตรฐานตามหัวข้อนั้น ๆ รองลงมา   |
| พอใช้ | หมายถึง | เนื้อหาดีตามมาตรฐานพอใช้ได้อาจจะต้องปรับปรุง |
| แก้ไข | หมายถึง | เนื้อหาไม่สมบูรณ์จำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลง  |

2. โปรดเติมข้อเสนอแนะในการประเมินคุณภาพสไลด์ด้านเนื้อหา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ในช่องว่างที่กำหนดให้

ข้อพิจารณาในการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	แก้ไข	พอใช้	ดี	ดีมาก
1. เนื้อหาเหมาะสมกับระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง 2 ปี).....	.....	.....	.....	.....
2. เนื้อหาถูกต้องตามวัตถุประสงค์.....	.....	.....	.....	.....
3. ความครบถ้วนของเนื้อหาที่ต้องการสอน..	.....	.....	.....	.....
4. การเรียบเรียงเนื้อหาถูกต้องตามขั้นตอน...	.....	.....	.....	.....
5. ความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันระหว่างภาพกับคำบรรยาย.....	.....	.....	.....	.....

ข้อเสนอแนะ.....  
 .....  
 .....

ลงชื่อ .....

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบประเมินคุณภาพด้านโครงสร้างสไลด์

**ปัญหาพิเศษเรื่อง** สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่องพยาธิกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรม-อาหาร

Sound slide on parasitic is food plant sanitation

### คำชี้แจง

1. โปรดทำเครื่องหมาย ( ✓ ) ลงในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน โดยมีระดับความคิดเห็นดังนี้

ดีมาก	หมายถึง	เนื้อหาดีตามสมบูรณ์ตามหัวข้อนั้น ๆ มาก
ดี	หมายถึง	เนื้อหาดีตามสมบูรณ์ตามหัวข้อนั้น ๆ รองลงมา
พอใช้	หมายถึง	เนื้อหาดีตามสมบูรณ์พอใช้ได้อาจจะต้องปรับปรุง
แก้ไข	หมายถึง	เนื้อหาไม่สมบูรณ์จำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลง

2. โปรดเติมข้อเสนอแนะในการประเมินคุณภาพด้าน โครงสร้างสไลด์ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ในช่องว่างที่กำหนดให้

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

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ .....

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้