



เรื่อง

แผนปรั้งเส เรื่อง ลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการเกษตร

TRANSPARENCY ON CHARACTERISTIC OF SOME INSECT

ORDERS WITH CONCERNING AGRICULTURE

โดย

นางสาวดวงเนตร วงษ์ทองดี

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 027802
วัน เดือน ปี..... 25.ธ.ย.2536

ห้องสมุด คณะครุศาสตร์ฯ สจล.



A027802

บัณฑิตพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตสาขาการเกษตร

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2535

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อความขออนุญาตพิเศษ

นางสาวดวงเนตร วงษ์ทองดี

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช

เรื่อง แผ่นโปรงใส เรื่องลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการเกษตร

TRANSPARENCY ON CHARACTERISTIC OF SOME INSECT ORDERS
CONCERNING WITH AGRICULTURE

ในการเรียนการสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2527 วิชาพืช
เกษตรซึ่งผู้เรียนจะต้องเรียนภาคทฤษฎี ในวิชาการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เรื่องลักษณะที่
สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการเกษตร หัวข้อนี้เป็นเรื่องที่ยธิบายเพียงอย่าง
เดียวไม่ได้เพราะจะทำให้ผู้เรียนมองไม่เห็นภาพพจน์ ทำให้การเรียนการสอนไม่บรรลุ
วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ จำเป็นจะต้องมี "สื่อ" ที่เป็นอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนเข้ามา
เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ถูกต้อง และเพื่อสื่อความหมายในเรื่องของ ลักษณะที่สำคัญ
ของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการเกษตร ให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ดีขึ้น

ผู้จัดทำจึงผลิตแผ่นโปรงใส เรื่อง ลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทาง
การเกษตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการประกอบการสอนวิชาการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช
สำหรับการดำเนินการผลิตแผ่นโปรงใสประกอบการสอนนี้จัดทำการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตร
วิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2527 และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตแผ่นโปรงใส ทำการ
วิเคราะห์เนื้อหาที่เกี่ยวข้องในเรื่องของลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการ
เกษตร แล้วทำการกำหนดภาพต้นแบบที่จะถ่ายเอกสาร พร้อมกับจัดทำเอกสารประกอบ
คำบรรยายแผ่นโปรงใส หลังจากนั้นจึงทำการถ่ายเอกสารจากตำราต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง แล้ว
จึงนำไปถ่ายลงแผ่นโปรงใส ด้วยเครื่องถ่ายเอกสารเมื่อได้ภาพที่ถ่ายออกมาแล้วจึงนำไปทำการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตกแต่งใหม่เดิมตามความเหมาะสมโดยการใช้สติกเกอร์สี และปากกาเขียนแผ่นใสแบบถาวร เพื่อให้มีความสวยงามยิ่งขึ้น แล้วจึงนำไปเข้าแฟ้มเก็บแผ่นโปร่งใสโดยการจัดเรียงลำดับให้เรียบร้อยแล้วนำไปประเมินคุณภาพกับผู้ประเมิน จำนวน 3 ท่าน ด้วยกันคือ ด้านเนื้อหา 2 ท่าน และ ด้านวัสดุทัศนูปกรณ์ 1 ท่าน ซึ่งผลการประเมินแผ่นโปร่งใสประกอบการสอนเรื่องลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการแพทย์ จำนวน 23 ภาพ อยู่ในเกณฑ์ดี 17 ภาพ และต้องแก้ไข 6 ภาพ คือภาพที่ 1 แก้ไขโดยทำให้มีลักษณะเด่นขึ้น ภาพที่ 2 แก้ไขโดยตัดคำว่าปฏิกานพิเศษออก ภาพที่ 3 แก้ไขโดยการวาดตัวอ่อนของชีปะขาวเพิ่ม ภาพที่ 4 ถึงภาพที่ 6 แก้ไขโดยขยายให้มีขนาดเพิ่มขึ้น โดยได้รับคำแนะนำจากผู้ประเมินซึ่งจะทำให้ได้แผ่นโปร่งใสที่สมบูรณ์ ซึ่งสามารถนำแผ่นโปร่งใสดังกล่าวไปใช้เป็นอุปกรณ์ในการสอน วิชาการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช และวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้กล่าวถึงลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการแพทย์ สำหรับการหาปัญหาพิเศษในครั้ง นี้ ได้พบปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นหลายประการ เช่น ในเรื่องของภาพต้นแบบเนื่องจากภาพต้นแบบบางภาพไม่เหมาะสมมีขนาดเล็ก และขาดรายละเอียดและการใช้สติกเกอร์ ซึ่งบางสีไม่เหมือนจริง เมื่อปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วจะได้แผ่นโปร่งใส 1 ชุดจำนวน 23 ภาพ พร้อมเอกสารคำบรรยาย 1 เล่ม

กิตติกรรมประกาศ

การทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้จัดทำขอขอบพระคุณอาจารย์ ศศิธร จารุสมบัติ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษได้ให้คำปรึกษา แนะนำและช่วยแก้ไข จุดบกพร่องต่าง ๆ ทางด้านเนื้อหาและอุปกรณ์ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีและขอขอบพระคุณ ผศ.ดร. วรเดช จันทรสร์ และ ผศ.รมณีโชภาภักกรม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำทางด้านเนื้อหาและประเมินคุณภาพชุดอุปกรณ์แผ่นโปร่งใส ขอขอบพระคุณ คุณพ่อคุณแม่ พี่ และเพื่อนทุกคนที่ให้การกำลังใจและกำลังใจแก่ผู้จัดทำในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ ความดีของปัญหาพิเศษทั้งหลายนี้ ขอมอบแต่ผู้ที่มีพระคุณทุกท่านที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้สั่งสอนอบรมมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ดวงเนตร วงษ์ทองดี

18 ก.พ. 2536

สารบัญ

	หน้า
เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา	2
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	3
2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการสอน	4
2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับลักษณะที่สำคัญของแมลง บางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการเกษตร	8
3. วิธีการผลิตแผ่นโปร่งใสประกอบการสอน	
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร	12
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา	14
3.3 คำบรรยายประกอบแผ่นโปร่งใส	24
3.4 ขั้นตอนการสร้างอุปกรณ์	33
3.5 การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข	34
4. สรุปและข้อเสนอแนะ	
4.1 สรุปและผลงานการดำเนินงาน	44
4.2 ปัญหาและอุปสรรค	45
4.3 ข้อเสนอแนะ	46
บรรณานุกรม	47
ภาคผนวก	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงผลสรุปการประเมินคุณภาพแผนปีรุ่งโรจน์ เรื่องสัปดาห์ที่สำคัญ ของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการแพทย์	36
2. แสดงผลการประเมินคุณภาพแผนปีรุ่งโรจน์ เรื่องสัปดาห์ที่สำคัญ ของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการแพทย์	40



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

แมลงเป็นสัตว์ที่มีมากชนิดที่สุดในโลกจึงมีความจำเป็นที่จะต้องจำแนกหมวดหมู่แยกชั้น เพื่อสะดวกต่อการศึกษาวิจัยแมลงชนิดต่าง ๆ โดยอาศัยหลักการและกฎเกณฑ์ เช่น เดียวกับการจัดหมวดหมู่สัตว์โดยทั่วไป เช่น ศึกษาลักษณะโครงสร้างของแมลงในสกุลเดียวกัน ดังนั้นแมลงบางสกุลจึงต้องมีหลายชนิด แมลงสกุลต่าง ๆ ที่มีลักษณะโครงสร้างและลักษณะต่าง ๆ คล้ายกันและใช้หลักเดียวกันนี้จัดแมลงวงศ์เดียวกันเป็นอันดับและชั้นมากขึ้นตามลำดับ

ในวิชาการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงกระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดให้เรียนเรื่องเกี่ยวกับประเภทของศัตรูพืช โรคแมลง วัชพืชและสัตว์ขีพจักรและการทำลายของศัตรูพืช การป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยการชีววิธีกล วิธีทางเคมี วิธีทางชีววิทยา และชีวิตประจำวันของมนุษย์และในช่วงของการสอนหัวข้อเรื่องลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการเกษตร ซึ่งโดยทั่วไปนักเรียนไม่สามารถจำแนกลักษณะรูปร่างของแมลงแต่ละชนิดว่าอยู่ในอันดับไหนได้ เนื้อหาในหัวข้อนี้ ผู้สอนจึงจำเป็นต้องอธิบายให้ผู้เรียนนั้นเกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง ซึ่งจะอาศัยการสอนโดยวิธีการบรรยายเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอจึงต้องมี "สื่อ" เข้ามาเกี่ยวข้องช่วยประกอบการอธิบายเพราะสื่อเป็นอุปกรณ์ที่มีสีสันสวยงามง่ายต่อความเข้าใจและช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้และความเข้าใจไปในทิศทางเดียวกันได้ แผ่นโปร่งใสจัดเป็นสื่อที่มีคุณภาพ ในข้อที่ผู้สอนต้องการนี้ผู้จัดทำจึงคิดจะผลิตสื่อประเภทแผ่นโปร่งใสเกี่ยวกับลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการเกษตร โดยแปลงจากนามธรรมออกมาเป็นรูปธรรม เพื่อช่วยสร้างความเข้าใจแก่ผู้เรียน ซึ่งจะทำการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ได้เร็วขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อผลิตชุดอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนในวิชาการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช (สภษ.213) ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ.2527 ในรูปแบบวีดิทัศน์ประกอบการสอน เรื่องลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการเกษตร
2. เพื่อประเมินคุณภาพแผ่นวีดิทัศน์ที่ผลิต

1.3 ขอบเขตของปัญหา

ในการหาปัญหาพิเศษเกี่ยวกับการผลิตชุดอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนประเภทแผ่นวีดิทัศน์ เรื่องลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการเกษตร สำหรับการสอนในวิชาการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช (สภษ.213) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงประเภทเกษตรกรรม ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การสร้างชุดอุปกรณ์ประกอบด้วย

1.1 แผ่นวีดิทัศน์ประมาณ 23 ภาพ แสดงรูปร่างลักษณะภายนอกของแมลงที่เกี่ยวข้องทางการเกษตรแต่ละอันดับ พร้อมแสดงลักษณะที่สำคัญ ซึ่งเป็นลักษณะเด่นประจำอันดับด้วย เช่น ลักษณะของปาก ขนาด ตา หรือปีกดังนี้

- แมลงที่เป็นประโยชน์ 6 ภาพ
- แมลงที่เป็นศัตรู 9 ภาพ
- แมลงที่เป็นประโยชน์และเป็นศัตรู 5 ภาพ

1.2 เอกสารประกอบการบรรยายแผ่นวีดิทัศน์ 1 เล่ม

2. การประเมินคุณภาพแผ่นวีดิทัศน์

ทำการประเมินคุณภาพแผ่นวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอน เรื่องลักษณะที่สำคัญ

ของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการเกษตรในด้านต่าง ๆ คือ ความชัดเจนของภาพ, ความเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะสมของสี, ตัวอักษรชัดเจน, ตัวอักษรอ่านง่าย, ความถูกต้องของภาพและเนื้อหา, ขนาดที่ขยายได้สัดส่วน โดยใช้เกณฑ์ในการประเมินคือ ดี และ แย่ ซึ่งประเมินโดยผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับแมลง 2 ท่าน และผู้ที่มีความรู้ด้านวิศวะที่ศนูปรกรณ์จำนวน 1 ท่าน รวม 3 ท่าน จาก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้ชุดอุปกรณ์ประเภทแผ่นโปร่งใสประกอบการเรียนการสอนเรื่องลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการเกษตร ประกอบวิชาการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช (สภษ.213) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
2. ใช้เป็นอุปกรณ์เผยแพร่ความรู้ เกี่ยวกับลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการเกษตร

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการสอน

สื่อการสอนเป็นตัวช่วยในการถ่ายทอดความรู้ ได้มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของ"สื่อการสอน" ไว้ต่างๆ กันดังนี้ เช่น

สื่อการสอนหมายถึง เครื่องมือที่ช่วยสื่อความหมาย จัดโดยครูและนักเรียน เพื่อเสริมการเรียนรู้ เครื่องมือการสอนทุกชนิดจัดเป็นสื่อการสอน อาทิ หนังสือ วัสดุทัศนศึกษา เช่น ฟิล์มสตริป สไลด์ แผ่นที่ เทปบันทึกเสียง แผ่นเสียง ของจริง และทรัพยากร จากชุมชน (นิพนธ์ สุขปรีดี 2529 หน้า 34 อ้างถึง Souis shores 1960)

สื่อการสอนหมายถึง เครื่องช่วยในการเรียนรู้ซึ่งครูและนักเรียนเป็นผู้ใช้เพื่อช่วยให้การสอนและการเรียนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (นิพนธ์ สุขปรีดี 2529 หน้า 34 อ้างถึง Brown and others 1973)

สื่อการสอนหมายถึง สิ่งที่ช่วยให้ครูถ่ายทอดข้อเท็จจริง ทักษะ เจตคติ ความรู้ และ ความซาบซึ้งไปยังผู้เรียน (นิพนธ์ สุขปรีดี 2529 หน้า 34 อ้างถึง Haas and Packer 1964)

สื่อการสอนหมายถึง วัสดุ (สิ่งสิ้นเปลือง) อุปกรณ์ (เครื่องมือที่ไม่มุ่งง่าย) และวิธีการ (กิจกรรม ละคร เกม การทดลอง ฯลฯ) ที่ใช้เป็นสื่อกลางให้ผู้สอนส่งหรือถ่ายทอดความรู้ เจตคติ (อารมณ์ ความรู้สึก ความสนใจ หัตถ์คดีและค่านิยม) และทักษะไปยังผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ชัยรงค์ พรหมวงศ์และคณะ 2532 หน้า 108)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า สื่อการสอนนั้นหมายถึง วัสดุและอุปกรณ์ที่ช่วยในการเรียน

การสอนซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ และเกิดทักษะได้ง่าย จึงทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

โสตทัศนศึกษา (Audio Visual Education) เป็นคำสมาสของคำว่าโสต และทัศนศึกษาซึ่งหมายถึง การศึกษาที่ผู้เรียนหรือนักเรียนได้รับประสบการณ์โดยผ่านประสาทสัมผัสทางตาและหูของร่างกาย คือ หู และตา (นิพนธ์ ศุภปริดี 2521 หน้า 3)

โสตทัศนอุปกรณ์ (Audio-Visual Aids) คือ อุปกรณ์การสอนที่เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่ช่วยครูหรืออาจารย์ใช้ในการถ่ายทอดความรู้หรือสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นความจริง เช่น ทักษะทัศนคติ ความเข้าใจ และความซาบซึ้งไปยังผู้เรียนให้เกิดผลทางด้านการเรียนการศึกษาได้ดังวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ อีกทั้งยังช่วยให้นักเรียน การอธิบายของครูนั้นเป็นไปอย่างแจ่มแจ้งขึ้น ในการเรียนการสอน (วิรุทธิ์ สีลาพฤทธิ์ 2521 หน้า 2)

กล่าวโดยสรุป สื่อการสอนกับโสตทัศนอุปกรณ์เหมือนกันซึ่ง E.C.Dent ได้กล่าวว่า "โสตทัศนอุปกรณ์" หมายถึงวัสดุทั้งหลายที่นำมาใช้ในห้องเรียนหรือนำมาประกอบการสอนเพื่อช่วยให้นักเรียนและการอธิบายนั้นเข้าใจแจ่มแจ้งขึ้น และสำหรับช่วยถ่ายทอดหรือนำความรู้และประสบการณ์ไปสู่ผู้เรียน (วิรุทธิ์ สีลาพฤทธิ์ 2521 หน้า 2)

แผ่นโปร่งใส (Transparency) จัดเป็นสื่อการเรียนการสอนของกลุ่มประเภทวัสดุ (Audio Visual Materials) ที่ได้เข้ามาแทนที่การใช้กระดานชอล์กและภาพพลิก จนกระทั่งกลายเป็นสื่อการสอนธรรมดาทั่วไป เพราะง่ายต่อการบำรุงรักษาแผ่นโปร่งใสจะมีขนาดมาตรฐาน คือ 8"X10" แผ่นโปร่งใสนี้อาจทำด้วย แผ่นฟิล์ม, แผ่นพลาสติก, แผ่นอะซิเตท หรือวัสดุอื่น ๆ ที่สามารถจะนำมาเขียนภาพ และบันทึกภาพและทำการฉายได้ (วารินทร์ รัตมีพรหม 2531 หน้า 70)

การทาบแผ่นโปร่งใสที่ใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ (Overhead) ครูสามารถทำเองได้หลายวิธีคือ (นิพนธ์ ศุภปริดี 2529 หน้า 100)

1. เขียนภาพหรือแผ่นภาพบนอะซิเตทหรือบนแผ่นพลาสติกใสขนาด 8"X10" ถ้า

ต้องการภาพที่ลบออกก็ใช้ปากกาหรือดินสอสำหรับเขียนแก้วเขียน เมื่อจะนำแผ่นอะซิเตทไปใช้ ผู้สอนควรรักษาไปเข้ากรอบด้วยกระดาษแข็งให้เรียบร้อยเสียก่อน โดยเจาะกระดาษแข็งให้เรียบร้อยเสียก่อนโดยเจาะกระดาษแข็งให้ได้ขนาดแล้วนำทาบมาทา เพื่อยึดกรอบแผ่นอะซิเตทให้แน่น

2. ใช้วิธีการถ่ายภาพจากหนังสือหรือต้นฉบับที่เตรียมมา ด้วยเครื่องอัดสำเนาซึ่งจะสามารถจะถ่ายภาพทึบแสงให้เป็นภาพโปร่งใสได้ วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่ายและสะดวกแต่เสียค่าใช้จ่ายในการอัดสำเนา

3. การทำแผ่นโปร่งใสด้วยวิธีการลอกภาพต้นแบบจากตำราหรือหนังสือหรือนิตยสารที่พิมพ์บนกระดาษที่มีส่วนผสมของดินเหนียว (clay) เรียกว่า การยกภาพ (Lifting)

4. ใช้วิธีการถ่ายภาพ (Photographic) แผ่นโปร่งใสมีประโยชน์หรือข้อดีต่าง ๆ มากมาย ดังที่ วารินทร์ (รัชมีพรหม 2531, หน้า 70) กล่าวไว้ดังนี้

1. สามารถเข้าในห้องที่มีแสงสว่างปกติได้ ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนได้มองเห็นซึ่งกันและกันซึ่งทำให้ผู้สอนได้ใช้สายตาได้ทั่วห้อง

2. เครื่องฉายแผ่นโปร่งใสค่อนข้างหนาใช้งานง่ายและสะดวก ตลอดจนวัสดุชนิดต่าง ๆ ทั้งโปร่งใส, โปร่งแสง, ทึบแสง, ภาพฉลุและอื่น ๆ สามารถนำมาฉายกับเครื่องฉายภาพโปร่งแสงได้

3. ผู้สอนสามารถดำเนินการสอนและฉายไปได้พร้อม ๆ กันกับการสอนการบรรยายตลอดจนสามารถเขียนระบายสี เพิ่มเติมรายละเอียดลงไปได้

4. ผู้สอนสามารถผลิตแผ่นโปร่งใสได้หลายวิธี

วิธีการใช้แผ่นโปร่งใส (นิพนธ์ ศุขปรีดี 2521 หน้า 103)

1. ควรเตรียมแผ่นภาพที่จะใช้ฉายให้พร้อมและมีการจัดเรียงลำดับไว้ก่อน

2. เวลาอธิบายควรใช้ไม้ชี้เล็ก ๆ เช่นปากกา ถ้าต้องการเน้นจุดที่สำคัญ

ใช้ดินสอหรือปากกาสีต่าง ๆ เน้นโดยการขีดเส้นใต้

3. การใช้ภาพซ้อน (Overlay) ควรมีการจัดเตรียมลำดับให้ถูกต้อง ถ้าต้องการสร้างความสนใจให้เด็กเห็นบางส่วนควรใช้กระดาษปิดบางส่วนไว้แล้วค่อย ๆ เปิด

4. การใช้ภาพโปร่งใสที่ดีควรใช้กับจอที่มีขนาดใหญ่จะทำให้เด็กเห็นรายละเอียดได้มากขึ้น และการติดตั้งเครื่องฉายไม่ควรให้สูงกว่าจอภาพเพราะจะทำให้ภาพนั้นบิดเบี้ยว

เครื่องฉายภาพเหนือศีรษะ (Over head Projector) เป็นเครื่องฉายชนิดโปร่งใส (Transparency) ำให้เห็นบนจอที่มีขนาดใหญ่ที่ผู้ชมจำนวนมากสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน เครื่องฉายภาพเหนือศีรษะนั้นเป็นเครื่องฉายระบบการฉายทางอ้อม (Indirect projection)

ลักษณะพิเศษเฉพาะของเครื่องฉายภาพเหนือศีรษะ (นิพนธ์ ศุภปรีดี 2520 หน้า 90)

1. สามารถใช้ในห้องเรียนธรรมดาได้
2. ขณะสอนครูกับนักเรียนเห็นหน้ากันตลอดเวลาทำให้การปกครองชั้นเรียนเป็นไปด้วยดี
3. ครูสามารถวาดและเพิ่มเติมข้อความได้อีก หรือนำแผ่นโปร่งใสหลาย ๆ ชิ้นมาซ้อนกันเพื่อให้เห็นภาพที่ปรากฏเป็นภาพเดียวกัน

เครื่องฉายภาพโปร่งใสเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งในวงการศึกษ, การฝึกอบรมด้านธุรกิจและด้านกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดความรู้ไปยังผู้สนใจ เหตุที่มีคนใช้กันอย่างกว้างขวางก็เพราะเครื่องฉายภาพเหนือศีรษะมีคุณสมบัติที่ดีเฉพาะตัวดังนี้ (พิลาส เกื้อมี 2526 หน้า 36)

1. ใช้และบำรุงรักษาง่ายและสามารถนำไปวางไว้ด้านหน้าของผู้ฟังการบรรยายได้
2. ใช้ได้กับห้องที่มีแสงธรรมดาได้
3. เสนอเรื่องที่จะทำการบรรยายได้ง่ายช่วยให้การถ่ายทอดความหมายได้สมบูรณ์
4. ใช้ฉายแผ่นโปร่งใสได้ขนาดโตถึง 10"x10"
5. แผ่นภาพโปร่งใสทำได้ง่าย
6. ฉายภาพที่เตรียมไว้ออกมาเป็นสีสรรต่าง ๆ ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อควรระวังในการใช้เครื่องฉายภาพเหนือศีรษะ (นิพนธ์ ศุภปริดี 2520 หน้า 92)

1. ในขณะที่เปิดหลอดห้ามขยับเครื่อง หรือโยกย้ายเด็ดขาดเพราะจะทำให้หลอดขาด
 2. การปรับความชัดเจนของภาพทำได้โดยการเลื่อนขึ้นเลื่อนลงของเลนส์เครื่องฉาย
 3. ควรปรับความสูงของภาพที่จะฉายให้พอดีกับจอที่ตั้งไว้
- การเก็บรักษาแผ่นโปร่งใส (วารินทร์ รัศมีพรหม 2531 หน้า 34)

ในการเก็บรักษาแผ่นโปร่งใสนั้นเพื่อให้มีอายุการใช้งานของแผ่นโปร่งใสได้นาน ๆ อาจจัดเก็บไว้ในแฟ้ม กล่อง หรือเป็นภาระเป่าที่บรรจุ หรือในตู้, ในชั้น ก็ขึ้นอยู่กับผู้เก็บที่จะจัดหาวัสดุที่ใช้ในการเก็บได้ และในเวลาเก็บควรมีการใช้แผ่นพลาสติกปิดหน้า เพื่อป้องกันรอยขีดข่วนที่จะเกิดกับแผ่นโปร่งใสภาพแรกได้

2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการเกษตร

แมลงเป็นสัตว์โลกที่มีทั้งปริมาณและชนิดมากที่สุด นักวิทยาศาสตร์ได้พบแล้วว่า

1 ล้านชนิดและประมาณไว้ว่าอาจจะมีแมลงมากถึง 30 ล้านชนิด จำนวนประชากรของแมลงในโลกมีมากถึง 10 ล้านตัว ถ้าคิดน้ำหนักโดยเฉลี่ยแต่ละตัวของแมลงจะหนัก 2.5 มิลลิกรัม แล้วอาจจะคำนวณได้ว่าน้ำหนักของแมลงที่อยู่บนโลกทั้งหมดจะมากกว่าน้ำหนักของมนุษย์รวมกันถึง 12 เท่า แมลงมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก มีทั้งแมลงที่มีประโยชน์และแมลงที่ให้โทษเป็นภัยกับมนุษย์

แมลงที่เป็นประโยชน์ คือ แมลงที่เอื้ออำนวยให้ประโยชน์กับมนุษย์นานาประการ ได้แก่แมลงที่สามารถใช้เป็นอาหาร แมลงบางชนิดเป็นอาหารที่คนไทยนิยมบริโภคกันมาก เช่น แมลงดانا ไข่มด แมลงเม่า และด้กแตน เป็นต้น นอกจากนั้น ยังมีพวกผึ้งสามารถผลิต

น้ำผึ้งเป็นอาหารราคาแพงและผลิตขึ้นผึ้งเป็นประโยชน์ในอุตสาหกรรมหลายชนิดแมลงที่มีประโยชน์ทางด้านอุตสาหกรรมการเกษตรอื่น ๆ คือ แมลง ผีเสื้อไหมช่วยผลิตใยไหมใช้ในอุตสาหกรรมทอผ้าไหมที่มีชื่อเสียงของประเทศไทย แมลงตัวครึ่งสามารถผลิตครึ่งใช้ในอุตสาหกรรมทำครึ่งสำหรับการไปรษณีย์ ซึ่งนิยมใช้กันทั่วโลก ทำเซลแลททาสี ซึ่งใช้ทาเฟอร์นิเจอร์ไม้ให้มีความคงทนและสีมันเงาผลิตภัณฑ์ของแมลงอุตสาหกรรม ทางการเกษตรเหล่านี้สามารถใช้งานได้ทั้งในประเทศและส่งออกนอกประเทศ คิดเป็นมูลค่านับหลายร้อยล้านบาท

ประโยชน์ของแมลงที่มนุษย์เรามักจะมองข้ามไปคือ แมลงที่เป็นอาหารปลา อาหารนกและสัตว์อื่น ๆ ที่มนุษย์เราใช้บริโภค เป็นประจำวัน นอกจากนั้นแมลงบางชนิดยังช่วยผสมเกสรดอกไม้บนนาชนิด เพิ่มผลผลิตทางการเกษตรเป็นมูลค่ามหาศาลให้กับมนุษย์ แมลงเหล่านี้ได้แก่ ผีเสื้อ ผึ้ง ต่อ แตน แมลงงู ฯลฯ

ปัจจุบันมนุษย์ยังนำแมลงมาใช้ควบคุมสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่มนุษย์ไม่ต้องการซึ่งเรียกว่า การควบคุมโดยชีววิธี เช่นใช้แมลงควบคุมวัชพืชพวกผักตบชวาและไมยราบยักษ์ เป็นต้น ใช้แมลงตัวเมีย และตัวห้ำ ควบคุมแมลงศัตรูทางการแพทย์ และทางการเกษตรต่าง ๆ

ประโยชน์ทางการศึกษาและศิลปะ แมลงหลายชนิดมีประโยชน์ในการใช้เป็นตัวอย่างสัตว์ที่ศึกษาในวิทยาศาสตร์ทางชีวภาพ เช่นแมลงหวี่ใช้ศึกษาวิวัฒนาการในวิชาพันธุศาสตร์ แมลงสาบ ยุง และแมลงวันใช้ศึกษาวิวัฒนาการในวิชาสัตววิทยา วิชากีฏวิทยา และวิชาพิษวิทยาของแมลง ทางด้านศิลปะมีแมลงที่สวยงามหลายชนิด ที่นำมาใช้เป็นภาพประดับทาสีของที่ระลึกและสะสมแมลงเป็นสิ่งสวยงาม ฯลฯ

แมลงที่เป็นภัย คือ แมลงที่เป็นโทษหรือเป็นศัตรูกับมนุษย์ เช่น แมลงศัตรูทางการแพทย์ และแมลงศัตรูทางการเกษตร เป็นต้น

แมลงศัตรูทางการแพทย์ ได้แก่แมลงที่รบกวนเบียดเบียน นาโรคภัยไข้เจ็บ มาสู่มนุษย์โดยตรง ได้แก่โรคมาเลเรีย โรคใช้เลือดออก และกาฬโรค โดยทางอ้อมคือแมลงที่รบกวนเบียดเบียนนาโรคมาสู่สัตว์เลี้ยงของมนุษย์ ทางด้านปลุสัตว์หรือสัตว์ปีกต่าง ๆ ทำให้สัตว์

ที่ใช้เป็นอาหารหรือใช้งานของมนุษย์ชุกชุมล้มตาย กระทบกระเทือนทางด้านเศรษฐกิจของมนุษย์
ได้ แมลงศัตรูทางการแพทย์ที่สำคัญ คือ ยุง แมลงวัน เหลือบ หนัด เหา เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีแมลงศัตรูในบ้านเรือน โรงแรม โรงงาน และพิพิธภัณฑ์
แมลงเหล่านี้กัดกินทำลายวัสดุอินทรีย์ทุกชนิด เช่น ไม้ กระดาษ หนังสือ พรม ฝ้า และภาพ
วาดวัตถุโบราณต่าง ๆ แมลงที่สำคัญเหล่านี้คือ แมลงสามง่าม แมลงสาบ ปลวก ตัวงขนสัตว์
มอด ตัวงเจาะไม้ต่าง ๆ

แมลงศัตรูทางการเกษตร คือ แมลงที่ทำลายพืชผลทางด้านกลีกรวมและ
ทางด้านป่าไม้ โดยที่แมลงเหล่านี้ จะมีพฤติกรรมในการกินพืชเป็นอาหารหรือใช้เป็นที่อยู่อาศัย
และขยายพันธุ์ ซึ่งเป็นสาเหตุให้พืชทางการเกษตรเกิดความเสียหายทางด้านเศรษฐกิจ แมลง
ศัตรูสำคัญทางการเกษตรแบ่งออกเป็น

แมลงศัตรูป่าไม้ คือแมลงที่ทำลายพืชป่าไม้และผลิตภัณฑ์จากป่าไม้ทั้งหมดทำให้เกิด
เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ

แมลงศัตรูพืชทางการเกษตร คือ แมลงที่ทำลายพืชผลด้านกลีกรวมทำให้เกิด
ความเสียหายทางเศรษฐกิจ ได้แก่แมลงศัตรูพืชไร่เช่น แมลงพืชสวนและผลไม้ แมลงพืชสวนผัก
แมลงพืชน้ำมัน แมลงศัตรูพืชผลหลังการเก็บเกี่ยว และแมลงศัตรูพืชในโรงเก็บ เป็นต้น
(สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ 2526 หน้า 1-2)

เพ็ลี่ยจักจั่นมะม่วงเป็นแมลงขนาดเล็กตัวเต็มวัยมีขนาด 3-4 เซนติเมตร โดยทั่วไป
มี 2 ชนิด คือ ชนิดที่มีสีเทาปนน้ำตาลและสีเขียวอ่อนออกน้ำตาล ตัวเต็มวัยของเพ็ลี่ยจักจั่น
มะม่วงจะวางไข่ฟองเดี่ยวตามก้านใบอ่อนหรือก้านช่อดอก หลังจากนั้น 7-10 วัน ไข่จะออก
มาเป็นตัวอ่อน ซึ่งมีลักษณะเหมือนตัวเต็มวัย แต่ขนาดเล็กกว่าไม่มีปีก สามารถเคลื่อนที่ไปมา
ได้รวดเร็วไต่บนช่อดอกหรือใบอ่อนนั้น ทั้งตัวอ่อนและตัวแก่ทำความเสียหายโดยดูดกินเลี้ยงบน
ใบอ่อนและช่อดอกทำให้ดอกแห้งและร่วงไม่ติดผล หากเกิดการระบาดอย่างรุนแรง อาจทำ
ให้มะม่วงไม่ติดผลเลย แม้ว่ามะม่วงจะติดผลอ่อนแล้ว เพ็ลี่ยจักจั่นก็สามารถทำลายให้ผลร่วง

ก่อนจะโตได้ นอกจากที่เพลี้ยจักจั่นมะม่วงจะทำลายโดยตรง โดยการดูดน้ำเลี้ยงของมะม่วง แล้ว ยังปล่อยสิ่งขับถ่ายเป็นสารเหนียว ๆ ที่เรียกว่า น้ำค่างน้ำผึ้งทำให้เกิดราดำปกคลุมตามใบ และช่อดอก อันเป็นสาเหตุให้ดอกและผลร่วงร่วงตายเช่นกัน

การระบาดของเพลี้ยไฟ ซึ่งจัดเป็นศัตรูตัวร้ายของมะม่วงไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าเพลี้ยจักจั่น เพลี้ยไฟเป็นแมลงขนาดเล็กลำตัวยาวประมาณ 1-2 มิลลิเมตร มีสีน้ำตาลปนเหลือง ขยายพันธุ์ได้รวดเร็วในสภาพอากาศร้อนและแห้งแล้ง โดยตัวเต็มวัยจะดูดน้ำเลี้ยงบริเวณใบอ่อน ช้ำของผลหากเกิดขึ้นหรือมีการระบาดรุนแรง จะทำให้ดอกและผลร่วง ถ้าการระบาดไม่รุนแรงนัก ผลมะม่วงจะเจริญเติบโตได้ตามปกติ แต่จะมีรอยด้านสีน้ำตาลปรากฏชัดเจนบนผิวมะม่วงบริเวณใกล้ผล นอกจากนี้ อาจทำให้ผลบิดเบี้ยวได้ ("เกษตรภูเขา" 2535 หน้า 47-49)

ด้วงงวงไซตัน ด้วงงวงไซทากกล้วย ด้วงชนิดนี้เป็นศัตรูร้ายแรงพอ ๆ กับด้วงงวงไซเหง้า ตัวหนอนจะไชทำลายต้นที่อยู่เหนือพื้นดิน ขึ้นไปถึงประมาณกลางต้น โดยไซตันหรือรูแล้วชอนเข้าไปถึงไส้กลางต้น มองเห็นข้างนอกเป็นรอยรยบตันเพร่งไปทั่ว มักชอบทำลายต้นกล้วยที่โตแล้ว หรือใกล้จะออกปลีหรือกำลังตกเครืออยู่ จะทำให้เครือหักพับกลางต้นหรือเหี่ยวเฉาสิ้นตาย

ด้วงงวงไซเหง้า ด้วงชนิดนี้ในระยะที่เป็นหนอน ทำความเสียหายแก่ต้นกล้วยมากที่สุด ตัวแก่ก็ทำความเสียหายเหมือนกันแต่น้อยกว่า ตัวหนอนเจาะกัดกินไซชอนอยู่ภายในเหง้ากล้วย ซึ่งโดยมากกินอยู่ใต้ระดับดินโคนต้น ซึ่งไม่สามารถมองเห็นการทำลายหรือร่องรอยได้ชัด การทำลายของหนอนทำให้ระบบการส่งน้ำและอาหารจากพื้นดินขึ้นไปเลี้ยงลำต้น ขาดตอนชะงักไปเมื่อเป็นมาก ๆ หรือแม้มีหนอนเพียง 5 ตัว ในเหง้าหนึ่ง ๆ เท่านั้น เหง้าจะถูกไซชอน ลำต้นจะเน่าเหี่ยวล้มตายไปในที่สุดด้วงชนิดนี้พบทำลายกล้วยทุกระยะ ตั้งแต่อ่อนไปจนถึงต้นแก่ภายหลัง ตัดเครือแล้ว ตัวหนอนเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่จะเข้าเป็นดักแด้จนเป็นตัวแก่จะออกมาอยู่บนอกเหง้าแถวโคนต้นในระดับชิดกับดิน หรือต่ำกว่าเล็กน้อยหรืออพยพสมพันธ์กันต่อไป. (สมมาตร จันทรสีแดง 2535 หน้า 54)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการสร้างอุปกรณ์

3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงนี้ต้องใช้เวลาเรียนไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือ 4 ปี ภาคเรียนปกติ สถานศึกษาที่เปิดสอนตามหลักสูตรนี้จะต้องเปิดทำการสอนอย่างน้อยสัปดาห์ละ 5 วันและอาจเปิดในวันเสาร์ หรือ อาทิตย์ ได้ อีก 1 วัน มีเวลาเรียนรวมทั้งการฝึกงานภายใน สถานศึกษาเฉลี่ยสัปดาห์ละ 35 คาบ ๆ ละ 50 นาที หากนักศึกษาจะเรียนเกินกว่าสัปดาห์ละ 40 คาบ ต้องได้รับอนุญาตจากสถานศึกษาก่อนจะกำหนดเวลาทำการสอนระหว่างเวลาใดใน แต่ละวันนั้น ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส) พุทธศักราช 2527

วิชาการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช (สภข 213) เป็นวิชาบังคับอยู่ในหมวดวิชาชีพ เทคโนโลยีการเกษตรประเภทวิชาเกษตรกรรม เป็นวิชา 2 หน่วยกิต ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบ รวมเวลาเรียน 4 คาบ เรียนต่อสัปดาห์

คำอธิบายรายวิชา การป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

ประเภทของศัตรูพืช โรคแมลง วัชพืช และสัตว์ขี้น้จ้กและการทำลายของศัตรูพืช การป้องกัน และกำจัดศัตรูพืช โดยการใช้วิธีกล (Mechanical control) วิธีทางเคมี (Chemical control) วิธีทางชีววิทยา (Biological control) และวิธีทางเขตกรรม (Cultural control)

ภาคทฤษฎี

เรื่อง	คาบ
บทที่ 1 ความมุ่งหมายของการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	1
บทที่ 2 ประเภทของศัตรูพืช ชีพจักรและการทำลาย	6
*2.1 แมลงศัตรูพืช	
2.2 ไรศัตรูพืช	
2.3 วัชพืช	
2.4 ศัตรูพืชและประเภทสัตว์บางชนิด	
บทที่ 3 หลักการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	4
บทที่ 4 วิธีการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	3
บทที่ 5 วิธีบริหารศัตรูพืช	4
รวม	18

หมายเหตุ

วิชาการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชได้จัดให้เรียน เรื่องแมลงศัตรูพืช(2.1) ซึ่งได้มีการศึกษาทางกายวิภาคของแมลง เพื่อให้จำแนกชนิดของแมลงได้โดยนักวิทยาศาสตร์ ใช้หลักในการแบ่งแยกแมลงออกเป็นชนิด ต่างๆการค้นคว้า จัดทำเป็นอนุกรมวิธานแมลงไว้ เพื่อใช้ในการจัดหมวดหมู่ ผู้จัดทำเลือกหัวข้อ 2.1 นี้มาทำการผลิตแผ่นโปร่งใสเกี่ยวกับ ลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับเท่านั้นที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร

ภาคปฏิบัติ

เรื่อง	คาบ
บทปฏิบัติการที่ 1 แมลงศัตรูพืช	6
บทปฏิบัติการที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับโรคพืช	12
บทปฏิบัติการที่ 3 วัชพืช	6
บทปฏิบัติการที่ 4 การสำรวจเก็บตัวอย่างศัตรูพืช	6
บทปฏิบัติการที่ 5 การทดสอบการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	6
บทปฏิบัติการที่ 6 อุปกรณ์และเครื่องมือในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	3
บทปฏิบัติการที่ 7 สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	6
บทปฏิบัติการที่ 8 การวางแผนและการบริการศัตรูพืช	6
บทปฏิบัติการที่ 9 การศึกษาการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	3
รวม	54

3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

จากเนือหารายละเอียดในบทปฏิบัติที่ 2 เรื่องประเภทของศัตรูพืชที่พำจรและการทำลายในหัวข้อ 2.1 เรื่อง แมลงศัตรูพืชเพื่อให้จำแนกชนิดของแมลงได้นักวิทยาศาสตร์ได้ใช้หลักในการแบ่ง แมลงออกเป็นชนิดต่างๆ และได้จัดทำเห็นอนุกรมวิธาน ของแมลงไว้สำหรับ

ห้องสมุด
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจจ.

การจัดหมวดหมู่ การตั้งชื่อแมลงเป็นชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อสามัญ การรู้จักชนิดและลักษณะของแมลงเป็นส่วนที่ช่วยในการจัดจำแนกลักษณะชื่อสามัญ ที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการเกษตรได้แก่แมลงที่เป็นประโยชน์ แมลงที่เป็นศัตรู แมลงที่เป็นประโยชน์ และศัตรู ช่วยในการป้องกันและกำจัดแมลงที่เป็นศัตรูพืช เนื่องจากแมลงที่เป็นศัตรูพืชส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ นักวิชาการเกษตร จึงได้ทำการทดลองที่เกี่ยวกับ การป้องกันและกำจัดศัตรูพืช อันจะเป็นการสนับสนุน ให้การป้องกันและกำจัด สามารถกระทำได้ทันเวลาที่ หรือมีการจัดการเกี่ยวกับการปลูกพืชได้อย่างเหมาะสมตามฤดูกาลด้วย จะเห็นว่าการเรียนเรื่องแมลงศัตรูพืช ควรจะมีสื่อการสอนที่แสดงลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการเกษตรเพื่อให้นักศึกษา เข้าใจชัดเจนสามารถแยกลักษณะของแมลงได้ เมื่อดูจากของจริง ลักษณะ ภายนอกของแมลงบางอันดับที่จะแสดงมีดังนี้ คือ

1. แมลงที่เป็นประโยชน์

1.1 อันดับฮีมีเมอรอนเทรา ศึกษาตัวอย่างของแมลงซีปะขาวทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย

สังเกตลักษณะปาก ขนาด ตา และปีกคู่แรกซึ่งจะโตกว่าปีกคู่หลังมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม ปีกทั้งสองคู่มีเส้นปีกมากมายทั้งเส้นตามยาวและเส้นขวาง พบว่ามีซีปะขาวบางชนิดที่ปีกคู่หลังหายไปส่วนท้องมีแผ่นหางยาวคล้ายเส้นด้าย 2 เส้น ซีปะขาวชอบอาศัย อยู่ตามใกล้บ่อน้ำ ลำธาร และมักจะออกมาพร้อมกันมาก ๆ มาเล่นตามแสงไฟ ในบ้านเรือน โดยเฉพาะในฤดูผสมพันธุ์ตัวเมียวางไข่ในน้ำแต่ละชนิดมีวิธีการวางไข่ และลักษณะของไข่ไม่เหมือนกันตัวอ่อนกินสาหร่าย และพืชน้ำเป็นอาหาร แมลงเหล่านี้มีบทบาทมากโดยเป็นอาหารของปลา

1.2 อันดับพลีคอปเทรา แมลงสีโตนหลายเป็นแมลงขนาดกลางถึงขนาดใหญ่

มีขนาด ยาวรูปเส้นด้าย ปากแบบกัดกิน มีตาธรรมและตาเดี่ยวลำตัวค่อนข้างแบนมีเซอร์ไชยาวเป็นเส้นด้ายสองเส้น มีปีกสองคู่ คู่หน้าแคบคู่หลังกว้าง มีเส้นปีกมากมายสานเป็นร่างแห เมื่อหุบปีกจะซ้อนกันแบนราบอยู่บนหลังตัวอ่อนอาศัยอยู่ในน้ำตามลำธารและเกาะติดอยู่บนหิน ตัวเต็มวัยของสีโตนหลายจะอาศัยอยู่ใกล้ๆ กับลำธาร ตัวอ่อนกินสาหร่ายหรือพืชน้ำเป็นอาหาร

พบว่าบางชนิดเป็นตั๊กแตนแมลงในน้ำกิน สัตว์น้ำหลายตัวอ่อนมีประโยชน์ใช้เป็นอาหารของปลา

1.3 อันดับนิารอพเทธา แมลงในอันดับนี้คือ พวกแมลงข้างและแมลงปีกใส

แมลงเหล่านี้มีขนาดตั้งแต่เล็กถึงค่อนข้างใหญ่ ตัวเต็มวัยแมลงข้างซึ่งอยู่ในวงศ์เมอเมลลืออนทิดิ จะมองดูคล้ายแมลงปอแต่มีขนาดยาว ลักษณะที่สำคัญของแมลงในอันดับนี้คือ มีปีกเป็นแผ่นบางสองคู่รูปร่างคล้ายกัน เส้นปีกมีทั้งเส้นยาวและเส้นขวางมากมาย ขณะพักตัวปีกจะหุบคล้ายหลังคา หากให้มองเห็นแตกต่างจากแมลงปอ ซึ่งเมื่อพักตัวปีกจะกางออกหรือหุบตั้งขึ้นข้างบนแมลงข้างส่วนมากมีหนวดรูปเส้นด้ายเห็นได้ชัด แต่บางชนิดที่ปลายจะเป็นตุ่ม คล้ายกระบอง พวกแมลงข้างในวงศ์แมนติสปีดี บางชนิดมองดูคล้ายตั๊กแตนตำข้าวมาก จะแตกต่างกันที่ลักษณะของการหุบปีก ตัวอ่อนโดยทั่วไปเป็นแคมบริโอฟอรัม มักจะเป็นตัวห้า ดังนั้นจึงมีกรามเขี้ยวยาว ใช้สำหรับกัดหรือดูดกินเหยื่อ เช่น ตัวอ่อนของแมลงข้างซึ่งอาศัยอยู่ในดินทรายร่วนจะขุดหลุมเป็นรูปกรวยฟ้าซีไว้คอยดักมดและแมลงตัวเล็กๆ ที่ตกลงไปเป็นอาหาร โดยตัวอ่อนจะหมกตัวอยู่ในทราย ถ้าปากคอยจับเหยื่อพวกแมลงปีกใสในวงศ์ คริโซปีดี ตัวอ่อนจะอาศัยตามวัชพืชหรือในไร่ คอยจับเพลี้ยอ่อนเป็นอาหารจึงมีชื่อว่า สิ่งนี้เพลี้ยอ่อน บางชนิดตัวอ่อนอยู่ในน้ำเป็นตัวห้า คอยจับแมลงในน้ำกิน พวกนี้หายากได้ด้วยเหยื่อที่ห้อง อาศัยอยู่ตามไม้ก้อนหินในลำธารที่มีน้ำไหลและอุณหภูมิค่อนข้างต่ำแมลงข้างและแมลงปีกใสทั้งหมดจะมีปากชนิดกัดกิน ทาร์โซมีห้าปล้อง และไม่มีทาร์โซแมลงปีกใสหลายชนิดที่เป็นแมลงมีประโยชน์นักก็ถูกวิญญูได้นำมาเพาะเลี้ยงสำหรับใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชทางชีวภาพ

1.4 อันดับมีคอปเทธา แมลงแมงป่องเป็นแมลงขนาดกลาง(10-25มม.) มีลักษณะที่สำคัญคือมีปากชนิดกัดกินอยู่ระหว่างตารวมทั้งสองข้างซึ่งเจริญดี แมลงแมงป่องมีปีกเป็นแผ่นบางลักษณะคล้ายกันสองคู่ แต่บางชนิดไม่มีปีก ลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์ของแมลงแมงป่องคือ ที่ตั้งอวัยวะเพศผู้ที่ปลายปล้องท้อง จะมีลักษณะคล้ายหางและต่อมพิษของแมงป่องมีขายาวเรียว ส่วนท้องยาวมีเซอร์สองปล้องในเพศเมีย ด้วยสาเหตุที่มีปลายท้องยาวและงอนคล้าย

หางของแมลงป่องจึงมีชื่อเหมือนกัน แต่แมลงแมลงป่องไม่ได้มีต่อมพิษ หรือพิษเหมือนแมลงป่องจริงๆ แมลงพวกนี้จะวางไข่ในดิน และตัวอ่อนเป็นแบบเอกซารเทร สร้างเป็นเซลล์หุ้มอยู่ในดิน และจะออกเป็นตัวเต็มวัยที่กินอาหารได้สารพัดชนิด เช่นน้ำหวานเกสรจากพืชซากพืชและซากสัตว์ต่างๆ

1.5 อันอัปไตรคอปเทรา แมลงหนอนปลอกน้ำเป็นแมลงขนาดกลางมีลักษณะคล้ายผีเสื้อมากแต่มีปากชนิดกัดกิน พาลไผขาว มีกรามเล็กมาก ทวารรูปเส้นด้ายขยาขาว ทาร์โซ มีห้าปล้องมีปีกสองคู่เป็นแผ่นบางปกคลุมด้วยขน เมื่อพักตัวปีกจะหุบเป็นรูปหลังคา ปีกคู่หน้ายาวกว่าปีกคู่หลังบางชนิดมีปีกคู่หลังกว้างกว่าปีกคู่หน้า เส้นปีกมีลักษณะที่คล้ายวิวัฒนาการกว่าพวกผีเสื้อ จากลักษณะที่ใกล้เคียงกันนี้ สันนิษฐานว่า แมลงหนอน ปลอกน้ำมีวิวัฒนาการใกล้เคียงกับพวกผีเสื้อเป็นอย่างมากแมลงอันดับนี้จะวางไข่บนวัตถุที่อยู่ในน้ำ มีปากชนิดกัดกิน ปลายท้องมีขอเกี่ยว มีเหงือกสำหรับหายใจอยู่ที่ท้อง ลักษณะของปลอกนี้แตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของหนอนปลอกน้ำ เมื่อเป็นตัวเต็มวัยจะมีลักษณะดังกล่าวมาแล้วข้างต้น แต่บินไม่เก่งมักอาศัยอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำ ทั่วไปที่พบตัวอ่อน บางชนิดชอบเล่นไฟ ตัวอ่อน แมลงหนอนปลอกน้ำ มีประโยชน์คือเป็นอาหารของปลาได้ และบางชนิดก็เป็นตัวห้ำคอยกินสัตว์เล็ก ๆ ในน้ำ

1.6 อันดับไอซอปเทรา ปลวกเป็นแมลงขนาดเล็กถึงขนาดปานกลางยกเว้นนางพญาปลวกจัดเป็นแมลงขนาดใหญ่ ปลวกมีปากชนิดกัดกินมีขนาดแบบลูกบด มีขาอ่อนข้างสั้น และทาร์โซ แบ่งเป็น 4 ปล้อง ปลวกเป็นสัตว์สังคม แบ่งออกเป็นวรรณะ แต่ละวรรณะมีรูปร่างแตกต่างกัน ปลวกงานไม่มีปีกแต่วรรณะที่ผสมพันธุ์คือนางพญา และพญาปลวกจะมีปีก ในระยะที่ใกล้ผสมพันธุ์เสร็จจะสลัดปีกออก ปลวกมีปีกสองคู่ขนาดและลักษณะเหมือนกัน ปีกยาวกว่าลำตัวเป็นปีกบาง ทั้งคู่หน้า และคู่หลัง ปลวกเป็นแมลงที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจอย่างสูงที่มีประโยชน์คือช่วยย่อยสลายซากพืชซากไม้ต่างๆ ในป่าไม้ให้เป็นดินที่มีสารอินทรีย์สูง

2. แมลงที่เป็นศัตรู

2.1 อันดับบอร์ทอปเทรา แมลงในอันดับนี้เป็นแมลงที่เราพบเห็นกันอยู่เสมอมีหลายชนิดที่เป็นศัตรูพืชส่วนใหญ่กินพืชเป็นอาหาร และทำความเสียหายให้กับพืชเศรษฐกิจ

เป็นอันมาก เช่นตักแทนปลาทั้งก้าตักแทนที่หาลายมะพร้าว กล้ายและพืชอื่นๆ นอกจากนี้ยังมีตักแทนขนาดยาว และจิ้งหรีด เป็นต้น ลักษณะที่สำคัญโดยทั่วไปก็คือมีปากชนิดกัดกิน ขาอาจจะเหมือนกันทั้งหกขา หรือขาคู่หลังอาจดัดแปลงเป็นขากระโดดมีฟีเมอร์ใหญ่กว่าปกติ ทาร์โซอามีตั้งแต่หนึ่งถึงห้าปล้องมีตารวมโต อาจจะมีปีก หรือไม่มีปีกก็ได้ ปกติถ้ามีปีกจะมีปีก 2 คู่ ปีกคู่แรกค่อนข้างหนาเรียกว่า เทกเมน และมีเส้นปีกชัดเจนสำหรับปีกคู่หลังจะบางใหญ่แบบพัด ช้อนอยู่ใต้ปีกคู่หน้าเมื่อเกาะนิ่งอยู่กับที่

2.2 อันดับไทแซนออฟเทรา เหลี้ยไฟ เป็นแมลงขนาดเล็ก (0.5 - 14 มม.) บางชนิดมีขนาดยาวถึง 20 มม. เหลี้ยไฟมีรูปร่างเรียว ตารวมมีขนาดใหญ่เจริญดีขนาดมี 6-9 ปล้อง ปากดัดแปลงเป็นเขี้ยวตูด มีทาร์โซ 1-2 ปล้อง อาจจะมีปีกหรือไม่มีปีกก็ได้ ถ้ามีปีกจะมีลักษณะของปีกเป็นเอกลักษณ์ ประจำอันดับคือปีกเป็นแผ่นบางยาวและแคบมีขนยาว ๆ ล้อมรอบขอบปีก บางชนิดจะมีหนามตามสันปีก ไม่มีเซอไรโซ เหลี้ยไฟมีการเจริญเติบโตเกือบเข้าขั้นสมบูรณ์ คือตัวอ่อนไม่มีปีก ในระยะสุดท้าย ไม่กินอาหาร และอยู่นิ่งเฉย คล้ายเข้าดัดแต่ จะพบว่ามีการเจริญของปีกภายนอกแล้วในระยะนี้ เหลี้ยไฟมีทั้งชนิดที่ดูดกันน้ำเลี้ยงจากพืชเป็นอาการ จะพบอยู่เสมอในดอกไม้ มีสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเหลือง บางชนิดมีสีเหลือง

2.3 อันดับไซมอฟเทรา ได้แก่ จักจั่น เหลี้ยจักจั่น เหลี้ยกระโดด เหลี้ยอ่อน เหลี้ยหอย และเหลี้ยไก่อ้ว ขนาดของแมลงอันดับนี้มีตั้งแต่ขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่ (0.3-80 มม.) มีปีกหรือไม่มีก็ได้ และมีทั้งพวกที่มีสี่ปีก และสองปีก เมื่อทับปีกส่วนมากจะพับเป็นรูปหลังคาคลุมลำตัวมีตารวมที่เจริญดี หนวดรูปขน หรือรูปเส้นด้าย มีทาร์โซสามปล้อง ไม่มีเซอไรโซ การเจริญเติบโตเป็นแบบไม่สมบูรณ์ ตลอดวงจรชีวิตมีทั้งพวกที่มีปีก และไม่มีปีก บางพวกก็มีการเจริญเติบโตคล้ายพวกที่มีเมตาเมอร์เฟซิสที่สมบูรณ์ คือตัวอ่อนระยะสุดท้ายอยู่นิ่ง ๆ ไม่กินอาหาร คล้ายเข้าดัดแต่ เหลี้ยอ่อนบางชนิดมีการขยายพันธุ์โดยไม่ต้องมีการผสมพันธุ์ คือ ไข่เจริญเป็นตัวอ่อนโดยไม่ได้รับการผสมจากเชื้อตัวผู้ และบางชนิดก็มีการออกลูกเป็นตัวในบางฤดูสลับกับการออกลูกเป็นไข่ แมลงพวกไซมอฟเทราทุกชนิดกินพืชเป็นอาหาร บางชนิดเป็นแมลงที่สำคัญทางเศรษฐกิจทำลายพืชผลทางการเกษตรเสียหายมากที่สุด ได้แก่เหลี้ยอ่อน เหลี้ยหอย แมลงหัวข้าว และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปลือกกระดิด นอกจากนั้นยังนำโรคไวรัส ไปสู่พืชอีกด้วย เช่นโรคใบจู้ ของข้าวมีเปลือกกระดิด สนิ้าตาลเป็นพาหะนำโรค

2.4 อันตบสเตรพทิสเทรา แมลงเบียนปีกปิดหรือสไตรลิปิกส์เป็นแมลงขนาดเล็กซึ่งเป็นปรสิต อาศัยอยู่ในแมลงอื่น ๆ ตัวเต็มวัยตัวผู้มีหนวดรูปแบนยาวไม่แบนยาว และมีปีกเพียงหนึ่งคู่คือ ปีกคู่หลังซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นบางใหญ่รูปร่างคล้ายพัด สำหรับปีกคู่หน้าเล็กมาก เป็นรูปเรียวแคบคล้ายกระบอกตัวเมียไม่มีปีก ลักษณะคล้ายตัวหนอน ไม่มีตา ไม่มีขา ไม่มีปีก และไม่มีหนวด อาศัยอยู่ในสัตว์อื่นตลอดเวลา กินอาหารโดยการดูดซึมผ่านผนังลำตัว การเจริญเติบโตของแมลงปีกปิดเป็นแบบไฮเปอร์เมตามอร์โฟซิส ตัวผู้เต็มวัยจะออกมาหาแมลงตัวเมียที่อาศัยบนแมลงอื่นอยู่ตลอดเวลาแล้วผสมพันธุ์ จากนั้นตัวเมียจะออกลูกเป็นจำนวนหลายพันตัว เป็นตัวอ่อนขนาดเล็กซึ่งจะออกจากแมลงตัวเมียนั้นทันทีไปอาศัยอยู่ตามดินหรือบนต้นพืชเรียกตัวอ่อนนี้ว่า ไทรอังกูลิน ซึ่งมีตาและขาเจริญดี ระยะนี้ตัวอ่อนไทรอังกูลินจะต้องหาแมลงในดักออร์ทอปเทรา โยมอพเทรา เฮมิพเทรา หรือไฮเมนอพเทราตัวใดตัวหนึ่งเพื่อเข้าไปอาศัยเป็นตัวปรสิตภายใน และจะลอกคราบเป็นตัวหนอนที่ไม่มีขา จากนั้นจะลอกคราบหลายครั้งจนเข้าตักแต่ตัวผู้เต็มวัย ซึ่งมีปีกจะออกมาจากแมลงที่อาศัย ส่วนตัวเมียเต็มวัยที่มีลักษณะคล้ายหนอน คือไม่มีปีกจะอาศัยอยู่ในแมลงต่อไป ปกติแมลงปีกปิดจะไปทำที่ถูกอาศัยไม่ถึงตาย เพียงแต่เจ็บป่วยลงเท่านั้น

2.5 อันตบเลพิดอพเทรา ได้แก่ ผีเสื้อ ซึ่งทุกคนรู้จักดีเพราะเป็นแมลงที่มีสีสัน สวยงามขนาดใหญ่ ลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์ของผีเสื้อ คือ มีปีกสองคู่ มีลักษณะเป็นแผ่นบาง ลำตัว ปีก ขาปกคลุมไปด้วยเกล็ด ปากเป็นชนิดปากดูด ดัดแปลงเป็นวงยาวขดเป็นวงเรียกว่า ปรอบอสซิสมาลาไพของนั้นหดสั้นหรือไม่มี มีพาลไพของริมฝีปากล่าง ตารวมโต มักจะมีตาเดี่ยว สองตาอยู่ใกล้กับขอบของตารวม ขนาดมีลักษณะแตกต่างกัน การเจริญเติบโตเปลี่ยนแปลง รูปร่างเป็นแบบสมบูรณ์ ผีเสื้อจะวางไข่บนพืชอาศัย ตัวอ่อนอาจจะเรียกได้หลายอย่าง เช่น หนอนผีเสื้อ ตัวแก้ว ตัวเขี้ยวหวาน บุง และร่าน ตัวอ่อนมีลักษณะเป็นอีรูซิฟอริม

มีปากชนิดกัดกิน ลักษณะของตัวหนอนผีเสื้อที่สำคัญ คือ มักจะมีขาเทียม 4-5 คู่ ที่อุ้งขาเทียมจะมีวงโคจรราช ระยะที่เป็นหนอนผีเสื้อเป็นระยะที่ทำลายพืชผลมากที่สุด แมลงอันดับนี้จัดเป็นแมลงที่สำคัญมาก ทางเศรษฐกิจอันดับหนึ่ง กล่าวคือ มีทั้งพวกหนอนผีเสื้อที่เป็นศัตรูพืช ทำลายผลิตผลทางการเกษตร และป่าไม้หลายชนิด

2.6 อันดับดินเทรา ได้แก่พวกแมลงวันชนิดต่าง ๆ และพวกยุงซึ่งเป็นแมลงขนาดเล็กถึงขนาดกลาง (0.5-50 มม.) เอกลักษณะของแมลงอันดับนี้คือ เป็นแมลงที่มีปีก คู่หน้าเห็นเด่นชัดเพียงคู่เดียว ใช้สำหรับบิน ส่วนปีกคู่ที่สองนั้นลดขนาดลงจนเป็นตุ่มเล็ก ๆ เรียกว่าฮาลเตอร์ริส ทำหน้าที่ในการทรงตัวในขณะที่แมลงบิน ส่วนต่างๆ ของปากแมลงอันดับนี้จะมีวิวัฒนาการเปลี่ยนแปลงไปได้ต่าง ๆ เช่น บางชนิดกลายเป็นงวง บางชนิดก็มีพองน้ำไว้คอยดูดซับอาหารที่เป็น ของเหลวด้วย หรือบางส่วนได้หดหายไป เช่น พาลไพของริมฝีปากล่าง ปากมีแบบต่างกันคือ แบบแทงดูด เช่น พวกยุง แบบกัดและจับดูด เช่น พวกเห็บ และแบบจับดูด ได้แก่พวกแมลงวันแต่ก็มีแมลง ในอันดับนี้บางชนิดที่ไม่มีปาก ขนาดมีหลายแบบเช่นก้นตารวมเจริญดี มีขนาดใหญ่ที่ขามีทาร์ไซ 5 ปล้อง ไม่มีเซอร์ไซแมลงในอันดับนี้จัดเป็นแมลงสำคัญทางเศรษฐกิจ เนื่องจากเป็นศัตรูของผลผลิตทางการเกษตร เช่นแมลงบั่ว เป็นศัตรูสำคัญของข้าว

2.7 อันดับมอลโลฟากา ไรไก่ เหานก เป็นแมลงขนาดเล็ก (2-6 มม.) ส่วนหัวมีความกว้างมากกว่าความยาว มีปากชนิดกัดกิน เป็นตัวเบียน กัดกินขนผิวหนังของสัตว์ปีก นกไก่ เป็นส่วนใหญ่ บางชนิดพบบนสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมบ้างแต่น้อย ไม่มีปีก ลำดับแบน ไม่มีวเซอร์ไซ ทาร์ไซ มี 2-5 ปล้องไซของแมลงชนิดนี้ จะติดแน่นอยู่บนขนสัตว์ ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยอาศัยกัดกินผิวหนังและขนสัตว์ แมลงเหล่านี้เป็นศัตรูของเบ็ด ไก่ น่าน นก ถ้ามีมากจะกัดกินจนสัตว์เป็นแผลขนหลุด ร่างกายพอม หน้หนักลดไขลดลง จะพบได้ในไก่ หรือนกที่ขนหลุดร่วงมาก ไรไก่เกาะเป็นกระจุกอยู่ที่ขนเล็กๆ บริเวณคอ หน้าอก และปีก การแพร่กระจายของไรไก่ และเหานกนี้ติดต่อกัน ในขณะผสมพันธุ์ อาศัยอยู่ร่วมกัน เดียวกัน เมื่อสัตว์ตายถ้าแมลงหาสัตว์ใหม่เกาะ

ไม่ได้ก็จะตายไปด้วย

2.8 อันดับอะนอพฟูรา เหาดูดเลือดและเหาคน เป็นแมลงขนาดเล็ก (0.4 - 6.5 มม.) แตกต่างจากอันดับมาลโลฟากา คือ ลักษณะของหัวมีขนาดแคบและยาวกว่าความกว้าง และแคบกว่าอก ขนาดมี 2-5 ปล้อง ปากเป็นชนิดแทงดูด ตามีขนาดเล็กมาก ไม่มีปีก ไม่มีเซอรัไซ ตัวแบน ขาสั้นเป็นชนิดขาเกาะ ทาร์โซมีปล้องเดียวดัดแปลงเป็นเส้นใช้เกาะเหยื่อ เหาเป็นแมลงปรสิตภายนอก ของคนและสัตว์ที่สำคัญโดยดูดเลือดเป็นอาหาร การเจริญเติบโตเป็นแบบไม่สมบูรณ์ ไข่ติดอยู่บนผมหรือขนสัตว์ แมลงเหล่านี้ทำให้เกิดอาการคัน และสุขภาพทรุดโทรม บางชนิดเป็นพาหะนำโรค

2.9 อันดับไซโฟแมทรา หนัดเป็นแมลงขนาดเล็ก (0.9 - 5 มม.) ไม่มีปีก ไม่มีตา มีแต่เพียงตาเดี่ยว ซึ่งประกอบด้วยออมแมททีเดียมข้างละหนึ่งอัน ขนาดแข็งสั้นอยู่ในร่องปากเป็นชนิดแทงดูด ลักษณะที่จดจำได้ง่าย คือ ลำตัวแบนทางด้านข้างมีสีน้ำตาล สามารถกระโดดได้ดี เพราะว่าดอกขาและฟีเมอร์ใหญ่แข็งแรง ทาร์โซยาวมี 5 ปล้อง เซอรัไซเล็กมีเพียงปล้องเดียว หนัดเป็นแมลงที่เป็นปรสิตอาศัยดูดเลือดสัตว์มากกว่าหนึ่งชนิด หนัดจะวางไข่บนตัวสัตว์หรือตามพื้นดินหรือในรังสัตว์ ตัวอ่อนมีลักษณะเป็นหนอนขนาดเล็ก ไม่มีขา และมีปากชนิดกัดกิน ตัวสีขาวปกคลุมด้วยขน ตัวหนอนจะอาศัยกัดกินอินทรีย์วัตถุที่ร่วงจากตัวสัตว์ ตลอดจนมูลของตัวหนัดที่โตเต็มวัยแล้ว เมื่อเติบโตขนาดจะเข้าดักแด้มีเกราะหุ้ม

3. แมลงที่เป็นประโยชน์และศัตรูพืช

3.1 อันดับเดอร์แมทรา แมลงหิม เป็นแมลงขนาดกลาง (5-35 มม.) ลำตัวยาวมี แผ่นแข็งคลุมตลอดตัว ลักษณะสำคัญคือปลายท้องมีอวัยวะหิมนี้ยาวเกือบเท่าความยาวของลำตัว ด้านในของอวัยวะหิมจะเป็น ฟันเพื่อช่วยยัดหิมดีขึ้น อวัยวะหิมนี้ดัดแปลงมาจากเซอรัไซ แมลงหิมมีปากแบบกัดกิน ขนาดรูปเส้นด้าย ตาธรรมเจริญดี มีปีก 2 คู่ คู่หน้าแข็งแรงคล้ายตัวปีกแข็งบางชนิดปีกคลุมส่วนท้องได้เพียงเล็กน้อยไม่ตลอดลำตัว เมื่อหุบปีกขอบปีกจรดกันที่กลาง แล้วพอดีปีกคู่หลังเป็นแผ่นบางใหญ่ ลักษณะคล้ายพ้อหับซ้อนอยู่ใต้ปีกคู่หน้ายาว ปกติ

ทาร์ไซ แบ่งเป็น 3 ปล้อง แมลงหิมมีพฤติกรรมในการวางไข่ และเฝ้าไข่ภายในรังที่ตัวเมียสร้างขึ้นตัวอ่อนกินอาหารเช่นเดียวกับตัวเต็มวัยที่กินซากพืช ซากสัตว์ และชนิดกัดกินรากพืช บางชนิดเป็นตัวห้ำคอกินหนอน และเหลี่ยอ่อนที่ทำลายพืช

3.2 อันดับเฮมิพเทรา ซึ่งมีทั้งแมลงบนบกและในน้ำ เราเรียกว่ามวน ลักษณะที่สำคัญของแมลงอันดับนี้ คือ ที่ปีกคู่แรกมีลักษณะเป็นเฮมิลิตรอน ซึ่งมี โคนปีกแข็ง และปลายปีกเป็นแผ่นบางอ่อนสำหรับปีกหลังนั้นเป็นปีกอ่อน และเป็นแผ่นบางตลอดทั้งปีก ปีกคู่หลังสั้นกว่าปีกคู่หน้า แต่กว้างใหญ่กว่า เมื่อเกาะพักตัวปีก จะพับทั้งสองคู่ แขนราบไปตามสันหลังโดยมีปลายปีกส่วนที่เป็น แผ่นบางซ้อนกันมองเห็น สดิวเคลลัม ชัดเจนมวนจะมีปากชนิดแทงดูด ประกอบกันเป็นท่อ ขาวโพล่งจากส่วนหน้าของหัวและจะเก็บไว้ทางด้านล่างของของลำตัว ไม่มีพาลไพ หนวดยาว 4-5 ปล้อง ตารวมเห็นได้ชัดเจน ตาเดี่ยวอาจจะมีหรือไม่มีก็ได้ แมลงในอันดับนี้มีหลายชนิดมีต่อมกลิ่น เฮอร์โรโมน ซึ่งสามารถส่งกลิ่นเหม็น ออกมาทางช่องข้างลำตัวเพื่อไล่ศัตรู หรือใช้ในการสัมพันธ์ทางเพศ เช่น กลิ่นแมลงดานาการเจริญเติบโตเป็นแบบไม่สมบูรณ์ มวนมีทั้งที่เป็นประโยชน์ คือเป็นตัวห้ำคอกับแมลงด้วยกัน และที่เป็นศัตรูพืชมีความสำคัญทางการเกษตรอย่างกว้างขวาง ในด้าน การทำลายกัดกินพืชเป็นอาหาร

3.3 อันดับโคเลออปเทรา คือ แมลงที่เราเรียกกันว่า "ด้วง" หรือ "ด้วงปีกแข็ง" และ "ด้วงวง" มีลักษณะที่เห็นว่าเป็นเอกลักษณ์คือ โครงสร้างของปีกคู่หน้ามีความแข็งเท่ากันทั้งปีก เรียกว่า ฮีลิตร้า ทาหน้าที่เป็นเกราะหุ้มลำตัวปีกคู่หน้าเมื่อแมลงเกาะอยู่กับที่จะหุบโดยขอบปีกจะจรดกันที่กึ่งกลางสันหลังตามความยาวลำตัวปีกคู่หลังเป็นแผ่นบางทาหน้าที่บิน ขณะพักตัวจะพับซ่อนอยู่ใต้ปีกคู่หน้าพอดี ด้วงปีกแข็งมีปากชนิดกัดกิน หนวดเจริญดีมีหลายแบบจำนวนปล้องของทาร์ไซก็เช่นกันมีความแตกต่างกัน ลักษณะอื่นๆ คือตารวมโตเห็นได้ชัด ออกปล้องแรกใหญ่ เคลื่อนไหวได้และมักจะเห็นชัดเจนกว่าปล้องอื่นๆ ไม่มีเซอไรไซ แมลงอันดับนี้มีการเจริญเติบโตเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบสมบูรณ์ตัวหนอนมีแบบต่างๆ กัน ตั้งแต่สัดส่วนใหญ่ของแมลงอันดับนี้จะเป็นพวกเดอซาเรต การกินอาหารของด้วงมีความแตกต่างกันอย่างมาก บางชนิดกินพืช จัดเป็น

แมลงศัตรูที่สำคัญทางเศรษฐกิจ บางชนิดเป็นตัวห้ำมีประโยชน์ในการป้องกันกำจัดทางชีวภาพ และบางชนิดก็เป็นพวกที่กินสารอินทรีย์ได้ทุกชนิด

3.4 อันดับไฮเมนอพเทรา ได้แก่ ผากผึ้ง ต่อแตน มดและพวกต่ออื่น เลือย แมลงในอันดับนี้ถือว่าเป็นแมลงที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์เรามากกว่าแมลงอันดับอื่น ๆ เพราะประกอบด้วยแมลงตัวห้ำ และตัวเบียนของแมลงศัตรูพืชมากที่สุดตลอดจนมีแมลงที่ทำให้ประโยชน์ เป็นอย่างมากในการช่วยผสมเกสรดอกไม้ ทำให้พืชต่างๆ มีผลผลิตสูงขึ้น คือ ผากผึ้ง และ แมลงงู อย่างไรก็ตามแมลงที่เป็นศัตรูพืชก็มีบ้างเหมือนกัน เช่น ต่อชอนใบต่อม้วนใบที่ทำให้ เกิดปุ่มปมบนพืช แมลงอันดับนี้มีวิวัฒนาการสูงสุดเนื่องจากความเป็นอยู่อย่าง สัตว์สังคม เช่น ผากผึ้ง และต่อแตนบางชนิดมีการจัดระบบความเป็นอยู่แบบสังคมที่มีการแบ่ง ระเบียบการทำงาน และแบ่งออกเป็นวรรณะต่าง ๆ ตามหน้าที่ของของการทำงาน ลักษณะของ แมลงพวกผึ้ง ต่อแตน และมดนี้มีทั้ง แมลงพวกที่ไม่มีปีก และพวกที่มีปีกสองคู่ ลักษณะของปีก จะเป็น แผ่นบาง และมีเส้นปีกมากจนถึงเกือบจะไม่มีเส้นปีกเลย ปีกคู่หลังเล็กกว่าปีกคู่หน้า ขนาด มักจะเป็นรูปเส้นด้าย ปากมีทั้งแบบกัดกินและกัดเลีย ตารวมมีขนาดใหญ่กว่าในแมด มีขายาว ทาร์โซมีอยู่ 5 ปล้อง ต่อแตน และมดบางชนิดส่วนท้องจะมีเอวคอดกึ่งตัวเมียมักจะมีอวัยวะวางไข่ที่คัดแปลงไปเป็นอวัยวะสำหรับต่อย และมีเหล็กในใช้แทงทำให้เกิดความเจ็บปวดได้ แมลง ในอันดับนี้มีการเจริญเติบโตเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบสมบูรณ์ ตัวอ่อนจะมีทั้งที่คล้ายหนอนผีเสื้อ คือ แบบอีรูซิฟอร์ม มีขาเทียมแต่ไม่มีโครเช บางชนิดตัวอ่อนจะเป็นแบบเวอร์มิฟอร์ม คือ แบบที่ไม่มีขาเลยก็ได้ ตัวอ่อนจะมีทั้งกินพืช เป็นอาหาร และพวกกินสารพัด จนถึงพวกที่เป็นตัวเบียน ดังแต่จะเป็นแบบเอกซาทาเท บางพวกก็จะสร้างใยออกมาเป็นเกราะหุ้ม

3.5 อันดับโบริโอดนาตา คือพวกแมลงปอ และแมลงปอเข็ม แมลงปอเวลาเกาะ นิ่งอยู่กับที่ปีกทั้งสองคู่จะกางขนานกับพื้นดิน ส่วนแมลงปอเข็มเวลาเกาะนิ่ง อยู่กับที่ปีกจะ ทุบตั้งอยู่บนหลังแมลงปอ และแมลงปอเข็มเป็นแมลงขนาดใหญ่ มีปากแบบกัดกินขนาดสั้นเล็ก แบบรูปขบตาใหญ่ ลำตัวเรียวยาว ที่ปลายท้องมีเซอร์ไซส์สั้นและเล็กที่มีปีกสองคู่หน้าบาง

ใส่ บางชนิดมีสีต่าง ๆ ตางาม ปีกคู่หลังมีขนาดเท่าหรือโตกว่าปีกคู่หน้ามีเส้นปีกมากมายแมลงปอ มีตัวอ่อนอาศัยอยู่ในน้ำมีปากแบกัดกิน โดยที่มีริมฝีปากล่างเปลี่ยนแปลงไปเป็นที่จับคล้ายคีมยื่นออกไปจับแมลงได้รวดเร็ว เหมือนลิ้นกบ ตัวอ่อนแมลงปอ จับกินแมลงต่างๆในน้ำเป็นอาหารรวมทั้งลูกปลา และลูกกบ

3.3 คำบรรยายประกอบแผ่นโปรงใส

เรื่อง ลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการแพทย์ วิชา การ
ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช (สภษ 213) จำนวน 42 ภาพ เวลา 25 นาที

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
1	นำเสนอเรื่อง	ปัญหาพิเศษ เรื่อง แผ่นโปรงใสเรื่อง ลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการแพทย์ อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ศศิธร จารุสมบัติ จัดทำโดย นางสาวดวงเนตร วงษ์ทองดี สาขาครุศาสตร์เทคโนโลยีการผลิตพืช คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2535

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
2	บทนำ	แมลงเป็นสัตว์ที่มีมากมายหลายชนิดที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรอย่างกว้างขวาง เช่น บางชนิดก็ช่วยป้องกันกำจัดศัตรูพืช ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า แมลงมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก เพราะมีทั้งแมลงที่มีประโยชน์ แมลงแต่ละประเภทนั้นจะแบ่งเป็นอันดับต่างๆ ดังนี้
3	แมลงที่เป็นประโยชน์ อันดับอีพิเมอรอปเทรา (Order Ephemeroptera)	อันดับอีพิเมอรอปเทรา แมลงชีปะขาวปีกคู่หน้าแรกจะโตกว่าปีกคู่หลังมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม ปีกทั้งสองคู่มีเส้นปีกมากมาย ทั้งเส้นตามยาวและเส้นขวาง ส่วนท้องมีแพนหางยาวคล้ายเส้นด้าย 2 เส้นใช้เป็นอาหารของปลา
4	อันดับพลีคอปเทรา (Order Plecoptera)	อันดับพลีคอปเทรา แมลงสัตนฝลายเป็น แมลงขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ มีหนวดยาวรูปเส้นด้าย ปากแบบกัดกิน มีตารวมและตาเดี่ยวล้าตัวค่อนข้างแบนมีเซอร์ไซขาวเป็นเส้นด้ายสองเส้น มีปีกสองคู่ คู่หน้าแคบคู่หลังกว้างมีเส้นปีกมากมายสานเป็นร่างแห ตัวอ่อนสัตนฝลายมีประโยชน์ใช้เป็นอาหารของปลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
5	อันดับไอซอพเทรา (Order Isoptera)	อันดับไอซอพเทรา ปลวก เป็นแมลงขนาดเล็กถึงปานกลาง ยกเว้นนางพญาปลวกจัดเป็นแมลงขนาดใหญ่ ปลวกมีปากชนิดกัดกิน มีขนาดแบบลูกปัดมีขาอ่อนข้างสั้นและทาร์ไซแบ่งเป็น 4 ปล้อง มีประโยชน์คือ ช่วยย่อยสลายซากพืชซากไม้ต่าง ๆ ให้เป็นดินที่มีสารอินทรีย์สูง
6	อันดับนิวโรพเทรา (Order Neuroptera)	อันดับนิวโรพเทรา คือ พวกแมลงข้างแมลงปีกใส แมลงเหล่านี้มีขนาดตั้งแต่เล็กค่อนข้างใหญ่ ลักษณะที่สำคัญของแมลงในอันดับนี้ก็คือ มีปีกเป็นแผ่นบางสองคู่รูปร่างคล้ายกัน เส้นปีกมีทั้งเส้นยาวและเส้นขวางมากมาย มีขนาดรูปลักษณ์คล้าย มีปากชนิดกัดกินแมลงปีกใส หลายชนิดที่เป็นแมลงมีประโยชน์ นักกีฏวิทยาได้นำมาเพาะเลี้ยงสำหรับการป้องกันกำจัดศัตรูพืชทางชีวภาพ
7	อันดับมีคอปเทรา (Order Mecoptera)	อันดับมีคอปเทรา แมลงแมงป่องเป็นแมลงขนาดกลาง มีลักษณะที่สำคัญคือ มีปากชนิดกัดกิน มีขนาดรูปลักษณ์คล้ายค่อนข้างยาวแมลงแมงป่องมีปีกเป็นแผ่นบางลักษณะคล้ายกันสองคู่ มีขายาวเรียว แมลงพวกนี้ มีทั้งที่เป็นตัวห้ำ และที่กินอินทรีย์วัตถุเน่าเปื่อยจากสิ่งมีชีวิต

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
8	<p>อันดับไตรคอปเทรา (Order Trichoptera)</p>	<p>อันดับไตรคอปเทรา แมลงหนอนปลอกน้ำเป็นแมลงขนาดกลาง มีลักษณะคล้ายผีเสื้อมากแต่มีปากชนิดกัดกิน หนวดรูปเส้นด้าย ขาวขาว มีปีกสองคู่เป็นแผ่นบางปกคลุมด้วยขนเมื่อนักตัวปีกจะหุบเป็นรูปหลังคา ปีกคู่หน้ายาวกว่าปีกคู่หลัง บางชนิดมีปีกคู่หลังกว้างกว่าปีกคู่หน้าสีปีกจะเป็นสีน้ำตาลไม่มีสีสดใสเท่าพวกผีเสื้อ มีปากชนิดกัดกิน ตัวอ่อนมีประโยชน์คือเป็นอาหารของปลาได้</p>
9	<p>แมลงที่เป็นศัตรูพืช อันดับออร์โทพเทรา (Order Orthoptera)</p>	<p>อันดับออร์โทพเทรา ลักษณะที่สำคัญโดยทั่วไปคือมีปากชนิดกัดกิน ขาอาจจะเหมือนกันทั้งหกขา หรือขาคู่หลังอาจดัดแปลงเป็นขากระโดด มีตารวมโต อาจมีปีกหรือไม่มีปีกก็ได้ หนวดรูปเส้นด้าย ส่วนใหญ่กินพืชเป็นอาหาร และทำความเสียหายให้กับพืชเศรษฐกิจเป็นอันมาก</p>
10	<p>อันดับมาลโลฟากา (Order Mallophaga)</p>	<p>อันดับมาลโลฟากา ไรไก่ เหานก เป็นแมลงขนาดเล็ก ส่วนหัวมีความกว้างมากกว่าความยาว มีปากชนิดกัดกิน เป็นตัวเบียนกัดกินขนผิวหนังของสัตว์ปีก เป็นส่วนใหญ และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
11	อันดับอะนอพพลูรา (Order Anoptera)	อันดับอะนอพพลูรา เหาดูดเลือดและเหาคนเป็นแมลงขนาดเล็ก ลักษณะของหัวมีขนาดแคบ และยาวกว่าความกว้าง และแคบกว่าอก หนวดมี 2-5 ปล้อง ปากเป็นชนิดแทงดูดตามีขนาดเล็กมากไม่มีปีก ไม่มีเซอรัเซซาสันเป็นชนิดขอก เกาะเหาเป็นแมลงปรสิตภายนอกของคนและสัตว์ที่สำคัญ โดยดูดเลือดเป็นอาหาร
12	อันดับไทแซนอพเทรา (Order Thysanoptera)	อันดับไทแซนอพเทรา เพลี้ยไฟเป็นแมลงขนาดเล็กตารวมมีขนาดใหญ่ หนวดมี 6-9 ปล้อง ปากดัดแปลงเป็นเขี้ยวดูด อาจจะมีปีก หรือไม่มีปีกก็ได้ ถ้ามีปีกจะมีลักษณะของปีกเป็นเอกลักษณ์ประจำอันดับคือปีกเป็นแผ่นบางยาวและแคบมีขนยาวๆ ล้อมรอบขอบปีก บางชนิดจะมีหนามตามเส้นปีก เพลี้ยไฟดูดกินน้ำเลี้ยงจากพืชเป็นอาหาร
13	อันดับโฮมอพเทรา (Order Homoptera)	อันดับโฮมอพเทรา แมลงอันดับนี้มีตั้งแต่ขนาดเล็ก ถึงขนาดใหญ่ อาจมีปีกหรือไม่มีปีกก็ได้ และมีทั้งพวกที่มีสี่ปีก และสองปีก เมื่อพับปีกส่วนมากจะพับเป็นรูปหลังคาคลุมลำตัว มีตารวมที่เจริญดี หนวดรูปขนหรือรูปเส้นด้าย มีปากแบบแทงดูด กินพืชเป็นอาหารบางชนิดเป็นแมลงที่สำคัญทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

- ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
		เศรษฐกิจทำลายพืชผลทางการเกษตรเสียหายมากที่สุด ได้แก่ เพลี้ยไถ่ไฟ เพลี้ยหอย แมลงหวี่ขาวและเพลี้ยกระโดด
14	อันดับไซโฟแนพเทรา (Order Siphonaptera)	อันดับไซโฟแนพเทรา หนัดเป็นแมลงขนาดเล็ก ไม่มีปีก ขนาดครึ่งลิ้นอยู่ในช่องปากเป็นชนิดแทงดูด ลักษณะที่จดจำได้ง่าย คือ ลำตัวแบนทางด้านข้างมีสีน้ำตาล หนัดเป็นแมลงที่เป็น พาราสิตอาศัยดูดเลือดจากสัตว์เป็นอาหาร
15	อันดับสเตรปซิเทรา (Order Strepsiptera)	อันดับสเตรปซิเทราแมลงปีกบิดเป็นแมลงขนาดเล็กซึ่งเป็น พาราสิตอาศัยอยู่ในแมลงอื่น ๆ ตัวเต็มวัยตัวผู้มีหนวดรูปแผ่นใบไม้ และมีปีกเพียงหนึ่งคู่ คือปีกคู่หลังซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นบางใหญ่รูปร่างคล้ายพัดสำหรับปีกคู่หน้าเล็กมากเป็นรูปเรียวแคบคล้ายกระบอก ตัวอ่อนจะจ้องหาแมลงในอันดับ ออร์โทพเทราโฮมอปเทราเฮมิพเทราหรือไฮเมนออปเทรา ตัวใดตัวหนึ่ง เพื่อเข้าไปอาศัยเป็นตัวพาราสิตภายใน แมลงปีกบิดจะทำให้แมลงที่ถูกอาศัยเจ็บป่วย

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
16	<p>อันดับเลพิดอพเทรา (Order Lepidoptera)</p>	<p>อันดับเลพิดอพเทรา แมลงในอันดับนี้ ได้แก่ ผาผีเสื้อ ลักษณะเป็นแผ่นบาง ปากเป็นชนิดปากดูดหนวดมีลักษณะแตกต่างกัน ระยะที่เป็นหนอนผีเสื้อเป็นระยะที่ทำลายพืชผลมากที่สุด</p>
17	<p>อันดับดิฟเทรา (Order Diptera)</p>	<p>อันดับดิฟเทรา ได้แก่ ผากแมลงวันชนิดต่าง ๆ และพวกขุง เป็นแมลงขนาดเล็กถึงขนาดกลาง ลักษณะของแมลงอันดับนี้คือ เป็นแมลงที่มีปีกคู่หน้าเห็นเด่นชัดเพียงคู่เดียวใช้สำหรับบิน ส่วนปีกคู่ที่สองนั้นลดขนาดลงเป็นตุ่มเล็ก ๆ ทำหน้าที่ในการทรงตัวในขณะที่บินปากมีแบบต่าง ๆ กัน คือ แบบแทงดูด เช่น ผากขุง แบบกัด และ ชั้ดูด เช่น ผากเหือบ และแบบชั้ดูดได้แก่พวกแมลงวัน หนวดมีหลายแบบ เช่นกัน ตารวมมีขนาดใหญ่ ตัวเต็มวัยบางชนิดจะกินเลือดสัตว์เป็นอาหาร แต่บางชนิดกินน้ำหวานจากดอกไม้</p>
18	<p>แมลงที่เป็นประโยชน์ และเป็นศัตรูพืช อันดับเดอร์แมพเทรา (Order Dermoptera)</p>	<p>อันดับเดอร์แมพเทราแมลงหีบเป็นแมลงขนาดกลาง ลำตัวยาว มีแผ่นแข็งคลุมตลอดตัว ลักษณะสำคัญ คือ ปลายท้องมีอวัยวะคู่หนึ่งลักษณะคล้ายปากคีม เป็นอวัยวะหีบมีปาก</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
		แบบกัดกิน หนวดรูปเส้นด้าย มีปีก 2 คู่ คู่หน้าแข็ง ปีกคู่หลังเป็นแผ่นบางใหญ่ลักษณะคล้ายพัดพับซ้อนอยู่ใต้ปีกคู่หน้า จะกินซากพืชซากสัตว์เป็นอาหาร และกัดกินรากพืชบางชนิด เป็นตัวห้ำคอยกินหนอนและเปลือก อ่อนที่ทำลายพืช
19	อันดับเฮมิพเทรา (Order Hemiptera)	อันดับเฮมิพเทรา ลักษณะที่สำคัญของแมลงอันดับนี้ คือที่ปีกคู่แรกมีลักษณะเป็นเฮมิสตรอน ซึ่งมีโคนปีกแข็ง และปลายปีกเป็นแผ่นบางอ่อนสำหรับปีกหลังนั้น เป็นปีกอ่อน และเป็นแผ่นบางตลอดทั้งปีก ปีกคู่หลังสั้นกว่าปีกคู่หน้าแต่กว้างใหญ่กว่า มวนจะมีปากชนิดแทงดูด มวนที่ทั้งที่เป็นประโยชน์คือเป็นตัวห้ำ คอยจับแมลงด้วยกันกิน และที่เป็นศัตรูพืช มีความสำคัญทางการเกษตรอย่าง กว้างขวางในด้านทำลายกัดกินพืชเป็นอาหาร
20	อันดับโคเลออปเทรา (Order Coleoptera)	อันดับโคเลออปเทรา คือ แมลงที่เรียกกันว่า ตัวมดมีลักษณะที่เห็นว่าเป็นเอกลักษณ์ คือ โครงสร้างของปีกคู่หน้ามีความแข็งแรงเท่ากันทั้งปีก ปีกคู่หลังเป็นแผ่นบางทึบหนาที่บิน มีปากชนิดกัดกิน หนวดมีหลายแบบ บางชนิดกินพืช จัดเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญทางเศรษฐกิจ บางชนิดก็เป็นพวกที่กิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
		<p>สารอินทรีย์ได้ทุกชนิด ตัวอย่างชนิดมีคุณค่าในการย่อยสลายซากพืช ซากสัตว์ ให้กลายเป็นปุ๋ย หรือ อินทรีย์วัตถุที่มีประโยชน์ต่อพืชได้</p>
21	<p>อันดับไฮเมนอพเทรา (Order Hymenoptera)</p>	<p>อันดับไฮเมนอพเทรา ลักษณะของแมลงพวกนี้ ต่อ แตน และมด มีทั้งแมลงพวกที่ไม่มีปีก และที่มีปีกสองคู่ ลักษณะของปีกจะเป็นแผ่นบาง และ เส้นปีกมากจนถึงเกือบจะไม่มีเส้นปีก ปีกคู่หลัง เล็กกว่าปีกคู่หน้า ขนาดรูปเส้นด้ายปาก มีทั้งแบบกัดกินและกัดเลีย ตารวมมีขนาดใหญ่กว่าในแมด ประโยชน์ในการช่วยผสมเกสรดอกไม้ ทำให้พืชต่าง ๆ มีผลผลิตสูงขึ้นแมลงที่เป็นศัตรูเช่น ต่อชอนใบ ต่อมี่านใบ ทำให้เกิดปุ่มเกิดปมบนพืช</p>
22	<p>อันดับโอดอนาตา (Order Odonata)</p>	<p>อันดับโอดอนาตา คือพวกแมลงปอและแมลงปอเข็มเป็นแมลงขนาดใหญ่มีปากแบบกัดกิน ขนาดเส้นเล็กแบบรูปขนตาโตใหญ่ ลำตัวเรียวยาวที่อกมีปีกสองคู่บางใส บางชนิดมีสีต่าง ๆ งดงาม ปีกคู่หลังมีขนาดเท่าหรือโตกว่าปีกคู่หน้า มีเส้นปีกมากมาย ตัวอ่อนแมลงปอกัดกิน แมลงต่าง ๆ ในน้ำเป็นอาหารรวมทั้งลูกปลา และ ลูกกบเมื่อโตเต็มวัย</p>

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
		แมลงปอจะจับกินแมลงบางชนิดเป็นอาหารเป็นการช่วยกำจัดศัตรูทางธรรมชาติ
23	สัตว์สด	สัตว์สด

3.4 ขั้นตอนการสร้างอุปกรณ์

3.4.1 อุปกรณ์ที่ใช้เพื่อสร้างแผ่นโปร่งใส

1. เครื่องถ่ายเอกสาร
2. เครื่องถ่ายแผ่นโปร่งใส 3 เอ็ม
3. เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ
4. แผ่นใส 3 เอ็ม, สีแดง, สีเขียว, สีเหลือง, สีฟ้า, สีส้ม, สีแสดอ่อน
5. ปากกาเขียนแบบ
6. ชุดอุปกรณ์เครื่องเขียน
7. ฟิล์มใสแผ่นโปร่งใส สติกเกอร์สี คัตเตอร์ กรองแผ่นใส
8. อักษรลอก

3.4.2 วิธีสร้างชุดแผ่นโปร่งใส

1. ศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับแมลง และแนวทางที่จะนำมาทำแผ่นโปร่งใส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการเกษตร
3. กำหนดภาพต้นแบบที่จะนำมาจัดทำเป็นแผ่นโปสเตอร์
4. เริ่มทำภาพต้นแบบ โดยวาดภาพและถ่ายภาพต้นแบบจากหนังสือ
5. ตัดตัวอักษรลอก
6. นำภาพต้นแบบที่สมบูรณ์ แล้วไปเข้าเครื่องถ่าย 3 เอ็ม
7. ตกแต่งเพิ่มเติมตามความเหมาะสม โดยใช้สติ๊กเกอร์สีและปากกาเขียนแผ่นใส
8. จัดเรียงแผ่นโปสเตอร์ ตามหมายเลขแล้วเก็บไว้ในแฟ้ม
9. จัดทำคู่มือการบรรยายแผ่นโปสเตอร์ และแบบประเมินคุณภาพแผ่นโปสเตอร์
10. ประเมินคุณภาพแผ่นโปสเตอร์ พร้อมแก้ไขตามคำแนะนำจากผู้ประเมิน
11. จัดเรียงแผ่นโปสเตอร์ที่แก้ไขแล้ว เข้าสู่ตู้ใส่แฟ้มตามหมายเลข

3.5 การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข

3.5.1 วิธีการตรวจสอบ

การตรวจสอบอุปกรณ์ ทำการประเมินคุณภาพแผ่นโปสเตอร์โดยใช้แบบประเมินสื่อ โดยทำการประเมิน 2 ด้าน ด้วยกันได้แก่ ด้านเนื้อหา ประเมินกับผู้ที่มีความรู้ด้านแมลง จำนวน 2 ท่าน

1. ผศ.ดร. วรเดช อินทรสร ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ผศ. รณิษฐ์ อภาภิรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ด้านวัสดุอุปกรณ์ ประเมินกับนักวิชาการวัสดุที่ศูนย์ฯ คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 1 ท่าน ด้วยกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือ คุณวัชรินทร์ คงพิบูลย์ เจ้าหน้าที่ฝ่ายโสตฯ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. รวมทั้ง
 หมด 3 ท่าน ซึ่งในส่วนของ การประเมินนั้นแบ่งออกได้ 6 ด้าน ด้วยกันคือ

1. ความชัดเจนของภาพ
2. ความเหมาะสมของสี
3. ตัวอักษรชัดเจนและอ่านง่าย
4. ความประณีตของภาพ
5. ความถูกต้องของภาพและเนื้อหา
6. ขนาดที่ขยายได้สัดส่วน

เกณฑ์ในการประเมิน

คือ ดี และ แก้ไข

ดี หมายถึง คุณภาพของแผ่นโปสเตอร์นั้นสมบูรณ์ ในด้านต่าง ๆ ที่ประเมิน

แก้ไข หมายถึง คุณภาพของแผ่นโปสเตอร์นั้นไม่สมบูรณ์ และต้องมีการแก้ไข

หมายเหตุ

คือ ถ้ามีผู้ประเมิน 2 ใน 3 มีความเห็นว่าต้องแก้ไข ผู้จัดทำต้องนำ

ภาพนั้นมาแก้ไขปรับปรุง

3.5.2 ผลการตรวจสอบและแก้ไข

ในการประเมินคุณภาพแผ่นโปสเตอร์ เรื่อง ลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้อง
 ข้องทางการเกษตร ผลการประเมินทั้งหมดจาก 23 ภาพ อยู่ในเกณฑ์ที่ดี 17 ภาพ และที่
 ต้องแก้ไข 6 ภาพซึ่งภาพที่ไม่ผ่านคือ ภาพที่ 1 นำเสนอเรื่อง,ภาพที่ 2 ภาพพญา,ภาพที่ 3
 อันดับฮีมีเมอรอฟเทราเป็นภาพแมลงชีปะขาว,ภาพที่ 4 อันดับพสิคอฟเทรา เป็นภาพแมลง
 สัตินหลาย,ภาพที่ 5 อันดับไฮซอพเทรา เป็นภาพของปลวก,ภาพที่ 6 อันดับนิวรอฟเทรา
 เป็นภาพแมลงปีกใส,ภาพที่ 8 อันดับไตรคอฟเทรา เป็นภาพแมลงหนอนปลอกน้ำ ซึ่งได้รับคำ
 แนะนำจากท่านผู้ประเมินให้ทำการแก้ไขภาพดังกล่าวโดยการตกแต่งเพิ่มเติมให้เหมาะสม โดย
 ภาพที่ 1 ทำให้มีลักษณะเด่นขึ้น ภาพที่ 2 ตัดคำว่าปัญหาพิเศษออก ภาพที่ 3 วาดตัวอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของซีปะขาว ภาพที่ 4 ถึงภาพที่ 6 ขยายให้มีขนาดเพิ่มขึ้นซึ่งจะทำให้ได้แผ่นโปร่งใสที่สมบูรณ์ ซึ่งผลสรุปการประเมินแผ่นโปร่งใสแสดงได้ดังในตาราง

ตารางที่ 1 แสดงผลสรุปการประเมินคุณภาพแผ่นโปร่งใส เรื่อง ลักษณะของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางเกษตร

ด้านที่ประเมิน	ความชัดเจนของภาพ	ความเหมาะสมของสี	ตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย	ความประณีตของภาพ	ความถูกต้องของภาพและเนื้อหา	ขนาดที่ขยายได้สัดส่วน	หมายเหตุ
ภาพที่							
1	แก้ไข	แก้ไข	แก้ไข	แก้ไข	แก้ไข	แก้ไข	แก้ไข
2	ดี	ดี	ดี	แก้ไข	แก้ไข	ดี	เอาปัญหาพิเศษออก
3	ดี	ดี	ดี	ดี	แก้ไข	ดี	เพิ่มตัวอ่อนซีปะขาว
4	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	แก้ไข	ขยายเพิ่ม
5	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	แก้ไข	ขยายเพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงผลสรุปการประเมินคุณภาพแผนปรับปรุงฯ เรื่อง ลักษณะของแมลงบางอันดับที่
เกี่ยวข้องกับเกษตร (ต่อ)

ด้านที่ประเมิน	ความชัดเจนของภาพ	ความเหมาะสมของสี	ตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย	ความประณีตของภาพ	ความถูกต้องของภาพและเนื้อหา	ขนาดที่ขยายได้สัดส่วน	หมายเหตุ
ภาพที่							
6	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	แก้ไข	ขยายเพิ่ม
7	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี
8	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี
9	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี
10	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี
11	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี
12	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงผลสรุปการประเมินคุณภาพแผนปรั้งาเส เรื่อง ลักษณะของแมลงบางอันดับที่
เกี่ยวข้องกับเกษตร (ต่อ)

ด้านที่ประเมิน	ความชัดเจนของภาพ	ความเหมาะสมของสี	ตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย	ความประณีตของภาพ	ความถูกต้องของภาพและเนื้อหา	ขนาดที่ขยายได้สัดส่วน	หมายเหตุ
ภาพที่							
13	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี
14	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี
15	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี
16	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี
17	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี
18	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี
19	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงผลสรุปการประเมินคุณภาพแผ่นโปรงใส เรื่อง ลักษณะของแมลงบางอันดับที่
เกี่ยวข้องกับเกษตร (ต่อ)

ด้านที่ประเมิน	ความชัดเจนของภาพ	ความเหมาะสมของสี	ตัวอักษรชัดเจนอ่านง่าย	ความประณีตของภาพ	ความถูกต้องของภาพและเนื้อหา	ขนาดที่ขยายได้สัดส่วน	หมายเหตุ
ภาพที่							
20	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี
21	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี
22	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี
23	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินคุณภาพแผนปรับปรุงใส่ เรื่อง ลักษณะของแมลงบางอันดับที่
เกี่ยวข้องกับทางเกษตร

ด้านที่ประเมิน	ความชัดเจนของภาพ		ความเหมาะสมของสี		ตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย		ความประณีตของภาพ		ความถูกต้องของภาพและเนื้อหา		ขนาดที่ขยายได้สัดส่วน		สรุป
	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	
1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	แก้ไข
2	3	-	3	-	2	1	2	1	1	2	3	-	แก้ไข
3	3	-	3	-	2	1	3	-	1	2	3	-	แก้ไข
4	3	-	3	-	2	1	3	-	3	-	1	2	แก้ไข
5	3	-	3	-	2	1	3	-	3	-	1	2	แก้ไข
6	3	-	3	-	2	1	3	-	3	-	1	2	แก้ไข
7	3	-	3	-	2	1	3	-	3	-	3	-	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินคุณภาพแผนปรับปรุงฯ เรื่อง ลักษณะของแมลงบางอันดับที่
เกี่ยวข้องกับเกษตร(ต่อ)

ด้านที่ประเมิน	ความชัดเจนของภาพ	ความเหมาะสมของสี	ตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย	ความประณีตของภาพ	ความถูกต้องของภาพและเนื้อหา	ขนาดที่ขยายได้สัดส่วน	สรุป					
ภาพที่	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข				
8	3	-	3	-	2	1 3	-	3	-	3	-	ดี
9	3	-	3	-	2	1 3	-	3	-	3	-	ดี
10	3	-	3	-	2	1 3	-	3	-	3	-	ดี
11	3	-	3	-	2	1 3	-	3	-	3	-	ดี
12	3	-	3	-	2	1 3	-	3	-	3	-	ดี
13	3	-	3	-	2	1 3	-	3	-	3	-	ดี
14	3	-	3	-	2	1 3	-	3	-	3	-	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินคุณภาพแผนปรั้งาส เรื่อง ลักษณะของแมลงบางอันดับที่
เกี่ยวข้องกับเกษตร (ต่อ)

ด้านที่ประเมิน	ความชัดเจนของภาพ		ความเหมาะสมของสี		ตัวอักษรชัดเจนอ่านง่าย		ความประณีตของภาพ		ความถูกต้องของภาพและเนื้อหา		ขนาดที่ขยายได้สัดส่วน		สรุป
	3	-	3	-	2	1	3	-	3	-	3	-	
ภาพที่													
15	3	-	3	-	2	1	3	-	3	-	3	-	ดี
16	3	-	3	-	2	1	3	-	3	-	3	-	ดี
17	3	-	3	-	2	1	3	-	3	-	3	-	ดี
18	3	-	3	-	2	1	3	-	3	-	3	-	ดี
19	3	-	3	-	2	1	3	-	3	-	3	-	ดี
20	3	-	3	-	2	1	3	-	3	-	3	-	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินคุณภาพแผนปรับปรุงฯ เรื่อง ลักษณะของแมลงบางอันดับที่
เกี่ยวข้องกับเกษตร (ต่อ)

ด้านที่ประเมิน	ความชัดเจนของภาพ	ความเหมาะสมของสี	ตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย	ความประณีตของภาพ	ความถูกต้องของภาพและเนื้อหา	ขนาดที่ขยายได้สัดส่วน	สรุป
ภาพที่							
21	3 -	3 -	2 1 3	3 -	3 -	3 -	ดี
22	3 -	3 -	2 1 3	3 -	3 -	3 -	ดี
23	3 -	3 -	2 1 3	3 -	3 -	3 -	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

สรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผลการดำเนินงาน

แมลงเป็นสัตว์ที่มีมากชนิดที่สุดในโลกจึงมีความจำเป็นที่จะต้องจำแนกหมวดหมู่แยกชั้นเพื่อสะดวกต่อการศึกษาวินิจฉัยแมลงชนิดต่าง ๆ โดยอาศัยหลักการและกฎเกณฑ์ เช่น เดียวกับการจัดหมวดหมู่สัตว์โดยทั่วไป เช่น นิยามาลักษณะโครงสร้างของแมลงในสกุลเดียวกัน ดังนั้นแมลงบางสกุลจึงต้องมีหลายชนิดแมลงสกุลต่าง ๆ ที่มีลักษณะโครงสร้างและลักษณะต่าง ๆ คล้ายกัน และใช้หลักเดียวกันนี้จัดแมลงวงศ์เดียวกันเป็นอันดับและชั้นมากขึ้นตามลำดับ

การจัดทำปัญหาพิเศษแผ่นโปรงใส เรื่อง ลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการเกษตร จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนวิชาการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2527 ของกรมอาชีวศึกษา และให้อุปกรณ์แผ่นโปรงใสดังกล่าวเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการเกษตร ให้แก่ผู้ที่สนใจซึ่งแผ่นโปรงใสจัดเป็นสื่อการสอนที่อำนวยความสะดวกที่ช่วยให้ครูสามารถถ่ายทอดความรู้ไปยังนักเรียนได้ และทำให้ผู้เรียนเห็นช่องทางการเรียนรู้ซึ่งทำให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งแผ่นโปรงใสมีประโยชน์และข้อดีต่าง ๆ มากมาย เช่น สามารถใช้ในห้องที่มีแสงสว่างได้, ผู้เรียนสามารถมองเห็นซึ่งกันและกัน, ผู้สอนสามารถดำเนินการสอน และฉายไปได้พร้อม ๆ กันกับการสอนแบบบรรยาย, ผู้สอนหรือครูสามารถเขียนระบายสีเพิ่มเติมรายละเอียดได้

การสร้างอุปกรณ์ เริ่มทำโดยการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
พุทธศักราช 2527 และเอกสารเกี่ยวกับลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการ
เกษตร และทำการวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาแล้วกำหนดภาพต้นแบบที่จะถ่ายเอกสาร จัดทำ
ภาพต้นแบบพร้อมเอกสารคำบรรยายแผ่นปรีงใส ถ่ายภาพต้นแบบที่เตรียมไว้ลงแผ่นปรีงใส
ธรรมดา แล้วตกแต่งเพิ่มเติมด้วยสติ๊กเกอร์และปากกาเขียนแผ่นใสแบบถาวร ให้มีความสมบูรณ์
ยิ่งขึ้น แล้วนำไปประเมินพร้อมตรวจสอบแก้ไขกับผู้ประเมิน 3 ท่านด้วยกันคือ ทางด้านเนื้อหา
2 ท่าน และทางด้านวัสดุอุปกรณ์ 1 ท่าน ซึ่งผลการประเมินแผ่นปรีงใส เรื่องลักษณะที่สำคัญ
ของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการเกษตร ซึ่งมีทั้งหมด 23 ภาพอยู่ในเกณฑ์ดี 17 ภาพ และ
ต้องแก้ไข 6 ภาพ คือภาพที่ 1 แก้ไขโดยทำให้มีลักษณะเด่นชัด ภาพที่ 2 แก้ไขโดยตัดคำว่า
ปัญหาพิเศษออก ภาพที่ 3 แก้ไขโดยการวาดตัวอ่อนของชีปะขาวเพิ่ม ภาพที่ 4 ถึงภาพที่ 6
แก้ไขโดยขยายให้มีขนาดเพิ่มขึ้น ชุดอุปกรณ์ที่ได้ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์แผ่นปรีงใส 1 ชุด
จำนวน 23 ภาพ เอกสารประกอบคำบรรยาย 1 เล่ม

4.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. ปัญหาทางด้านความละเอียดของภาพที่บางภาพไม่สมบูรณ์และขาดเนื้อหาบางอย่าง
ไปซึ่งจะต้องหามาเพิ่มเติมและนำมาประกอบให้สมบูรณ์
2. ปัญหาการถ่ายเอกสารภาพต้นแบบซึ่งภาพบางภาพขนาดไม่เหมาะสมต้องมีการ
การปรับปรุงให้ได้สัดส่วน
3. ปัญหาทางด้านการศึกษาสติ๊กเกอร์สี ซึ่งสติ๊กเกอร์มีบางสีไม่เหมาะสมกับความเป็น
จริงของภาพซึ่งจะต้องใช้การผสมสีและเลือกสีให้ใกล้เคียงที่สุด

4.3 ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาเรื่องที่จะนำมาทำแผ่นโปสเตอร์ได้เหมาะสมและต้องเป็น
เรื่องที่เป็นประโยชน์ที่สุด
2. เรื่องที่จะนำมาทำแผ่นโปสเตอร์ควรมีภาพต้นแบบที่สมบูรณ์และรายละเอียด
พร้อมทั้งขนาด และ ความเหมาะสม
3. ผู้จัดทำควรมีความสามารถทางศิลปะในการวาดภาพและมีใจรัก ซึ่งจะทำได้
ชุดอุปกรณ์แผ่นโปสเตอร์ที่สมบูรณ์ เพราะการทำงานต้องใช้ความประณีตมาก
4. ศึกษาเอกสารเกี่ยวข้องการผลิตแผ่นโปสเตอร์ให้ละเอียด ซึ่งจะทำให้การปฏิบัติ
ไม่ผิดขั้นตอน
5. สามารถนำแผ่นโปสเตอร์ดังกล่าวไปใช้เป็นอุปกรณ์ในการสอนวิชาการป้องกันและ
กำจัดศัตรูพืช และวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้กล่าวถึง ลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้อง
ช่องทางการเกษตร ซึ่งสามารถที่จะนำไปใช้สอนโดยสามารถนำไปใช้สอนโดยสามารถนำไป
ฉายที่เดียวทั้งชุด หรือฉายที่ละแผ่นพร้อมบรรยายประกอบการสอน

บรรณานุกรม

- เกษรภูษา "สรุปและวิจารณ์ข่าวเกษตร" ข่าวเกษตร ปีที่ 11 (เมษายน 2535) หน้า 47-49
 ชัยยงค์ นรทวงศ์และคณะ. 2532 . เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. กรุงเทพมหานคร:
 โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- นิพนธ์ ศุภสวัสดิ์. การใช้เครื่องมือเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช,
 2520.
- โสตทัศนศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แพรวนิตยา, 2521.
- โสตทัศนศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แพรวนิตยา, 2528.
- นิลาส เกื้อมี. เทคนิคการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ:
 โรงพิมพ์เจริญวิทยการพิมพ์, 2526.
- วารินทร์ รัตนะพรหม. สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วมสมัย. กรุงเทพฯ:
 โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2531.
- วิรุจน์ สีลาพฤทธิ. เทคโนโลยีทางการศึกษา (วัสดุ อุปกรณ์การเรียนการสอน). กรุงเทพฯ:
 โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2521.
- สมมาตร จันทรสีแดง "กล้วยไม้เขตรัฐกิจในครัวเรือนที่ช่วยแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ"
ข่าวเกษตร ปีที่ 11 หน้า 54
- สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ. 2526. แมลงศัตรูพืชทางการเกษตรของประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร:
 โอเดียนสโตร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพแผ่นโปรงใส เรื่อง

ลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการเกษตร

ด้านที่ประเมินแบ่งออกได้ 6 ด้าน

1. ความชัดเจนของภาพ
2. ความเหมาะสมของสี
3. ตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย
4. ความประณีตของภาพ
5. ความถูกต้องของภาพและเนื้อหา
6. ขนาดที่ขยายได้สัดส่วน .

เกณฑ์ในการประเมิน

คือ ดี และ แก้ไข

ดี หมายถึง คุณภาพของแผ่นโปรงใสนั้นสมบูรณ์ ในด้านต่าง ๆ ที่ประเมิน

แก้ไข หมายถึง คุณภาพของแผ่นโปรงใสนั้นไม่สมบูรณ์ และต้องมีการแก้ไข

แบบประเมินคุณภาพแผนปีปฏิรูปฯ

เรื่อง ลักษณะของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางเกษตร

ด้านที่ประเมิน	ความชัดเจนของภาพ		ความเหมาะสมของสี		ตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย		ความประณีตของภาพ		ความถูกต้องของภาพและเนื้อหา		ขนาดที่ขยายได้สัดส่วน		หมายเหตุ
	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													

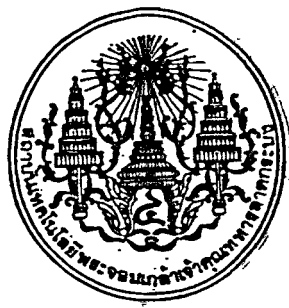
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านที่ประเมิน	ความชัดเจนของภาพ		ความเหมาะสมของสี		ตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย		ความประณีตของภาพ		ความถูกต้องของภาพและเนื้อหา		ขนาดที่ขยายได้สัดส่วน		หมายเหตุ	
	ภาพที่	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี		แก้ไข
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านที่ประเมิน	ความชัดเจนของภาพ		ความเหมาะสมของสี		ตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย		ความประณีตของภาพ		ความถูกต้องของภาพและเนื้อหา		ขนาดที่ขยายได้สัดส่วน		หมายเหตุ
	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

แผ่นโปร่งใสเรื่อง

ลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องของการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา

อ. ศศิธร จารุสมบัติ

จัดทำโดย

นางสาวดวงเนตร วงษ์ทองดี

สาขาครุศาสตร์เทคโนโลยีการผลิตพืช

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

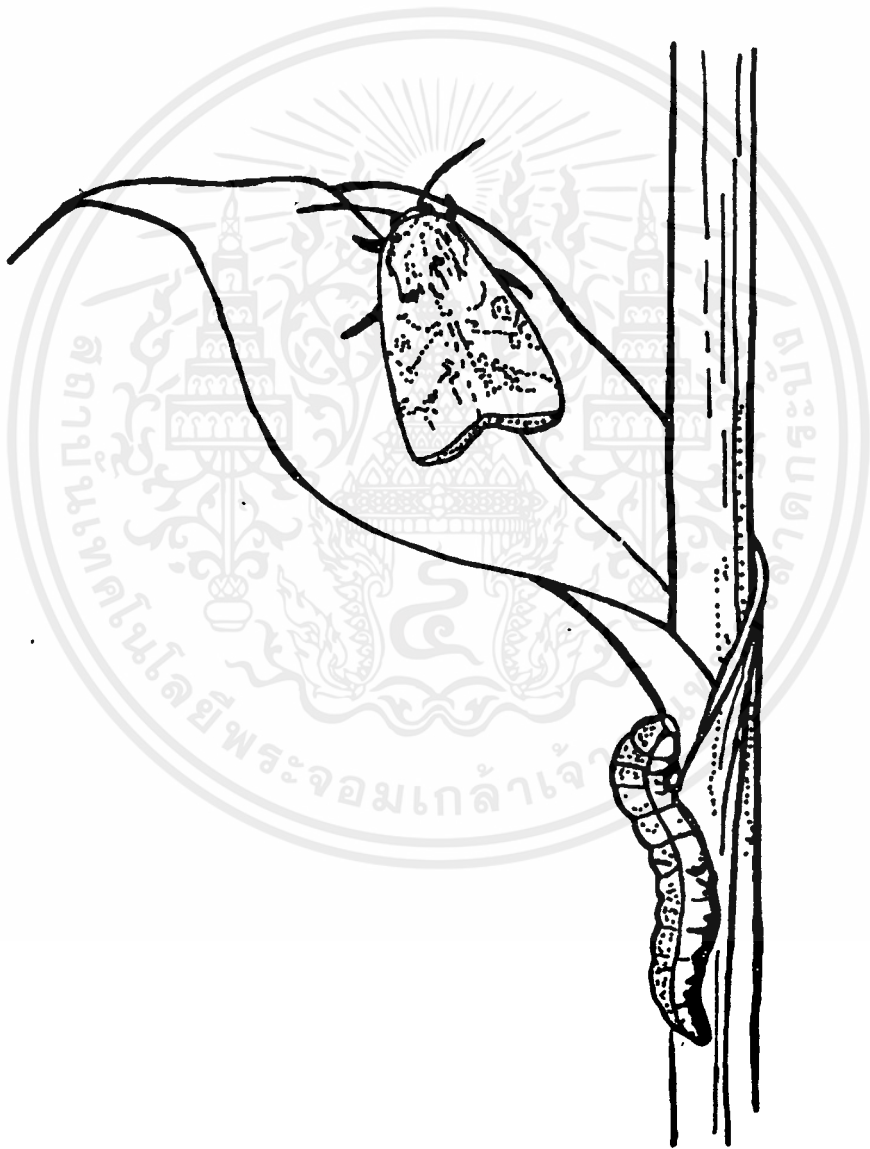
ปีการศึกษา 2535

สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่นโปร่งใสเรื่อง

ลักษณะที่สำคัญของแมลงบางอันดับที่เกี่ยวข้องทางการเกษตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ **สงวน** ค่า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แมลงที่เป็นประโยชน์

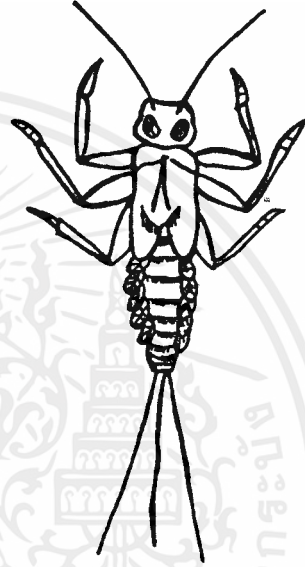
1. อันดับอีฟี่เมอรอพเทรา **Order Ephemeroptera**
2. อันดับปลีคอพเทรา **Order Plecoptera**
3. อันดับไอซอพเทรา **Order Isoptera**
4. อันดับนิวโรปเทรา **Order Neuroptera**
5. อันดับมีคอพเทรา **Order Mecoptera**
6. อันดับไตรคอพเทรา **Order Trichoptera**

ชีปะขาว



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตัวอ่อนแมลงซีปะขาว

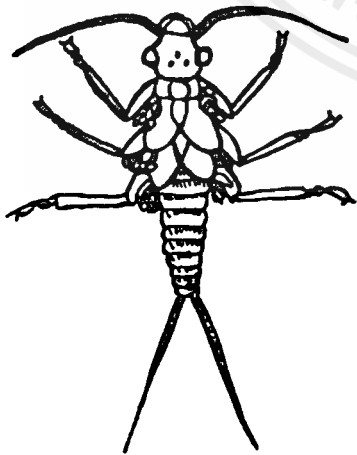
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สโตนฟลาย

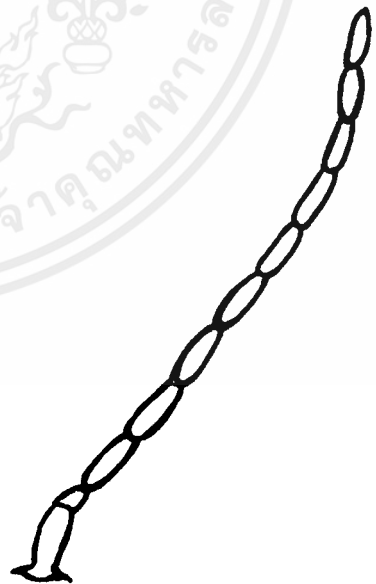


สจส.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



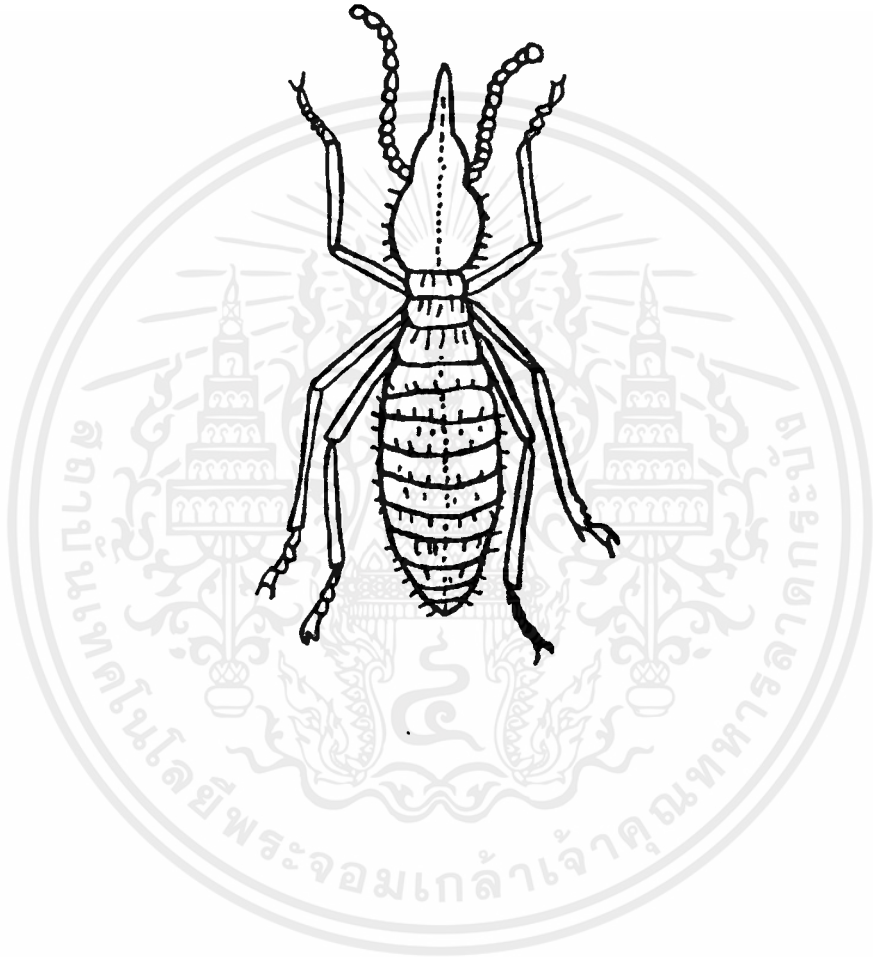
ตัวอ่อนสโตนฟลาย



ห่วงรูปเส้นด้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลวก

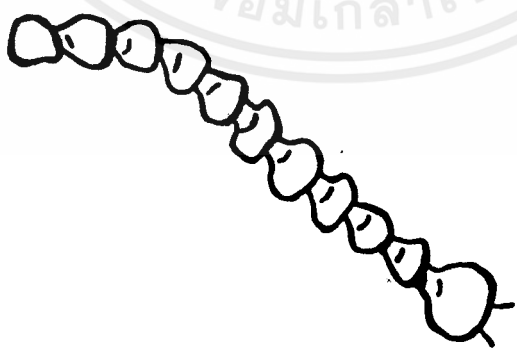


สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



๕



หมวดรูปสร้อยลูกปัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แมลงปีกใส



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

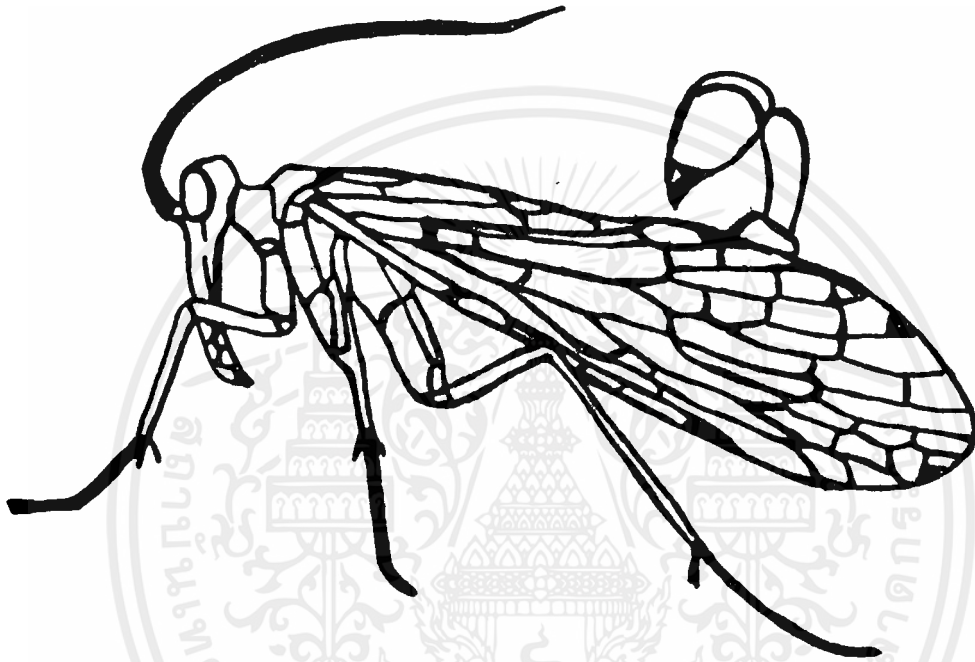
สงวน



หมวดรูปเส้นด้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แมลงแมงป่อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

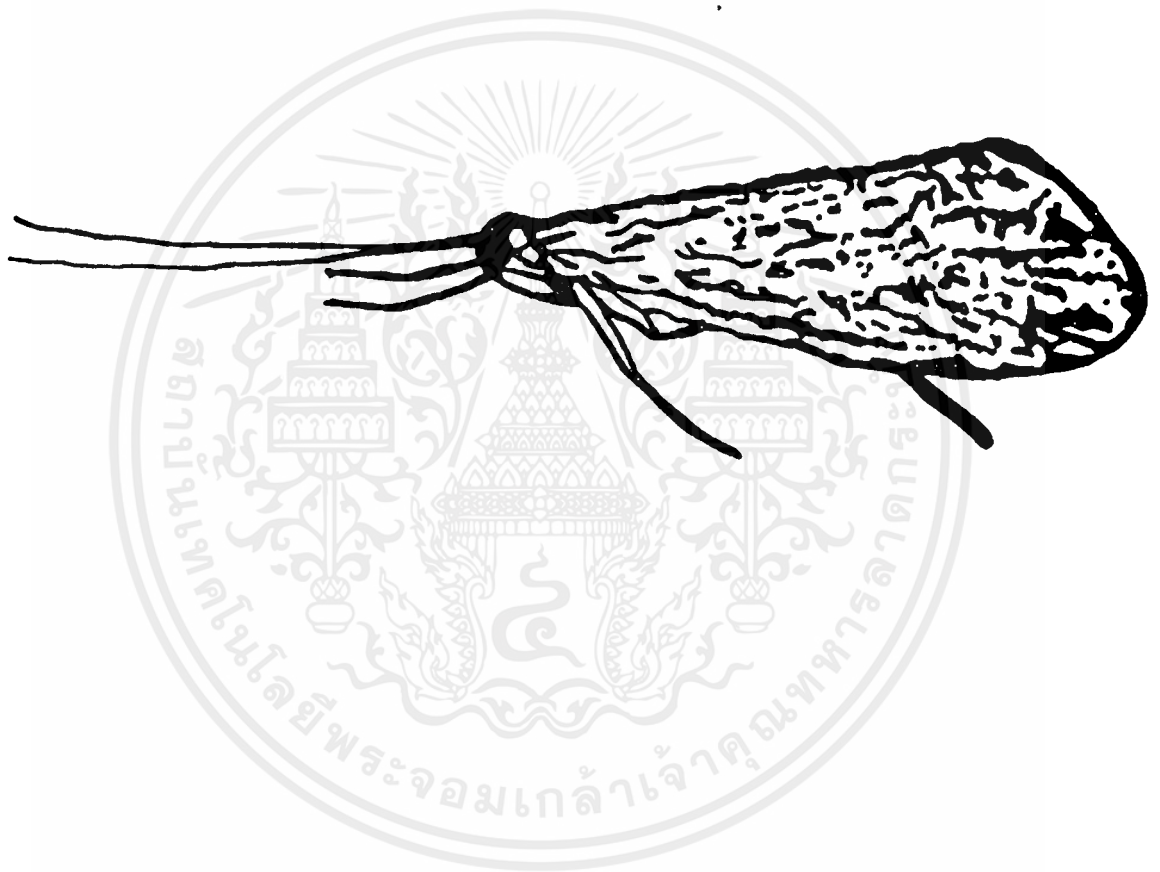
สจล.



หมวดรูปเส้นด้าย

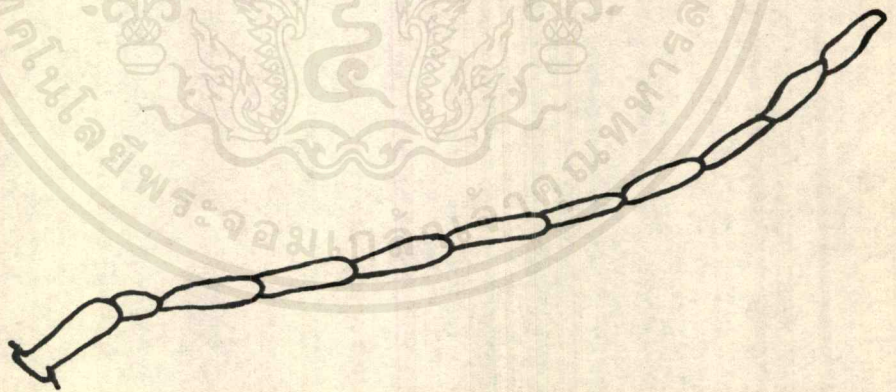
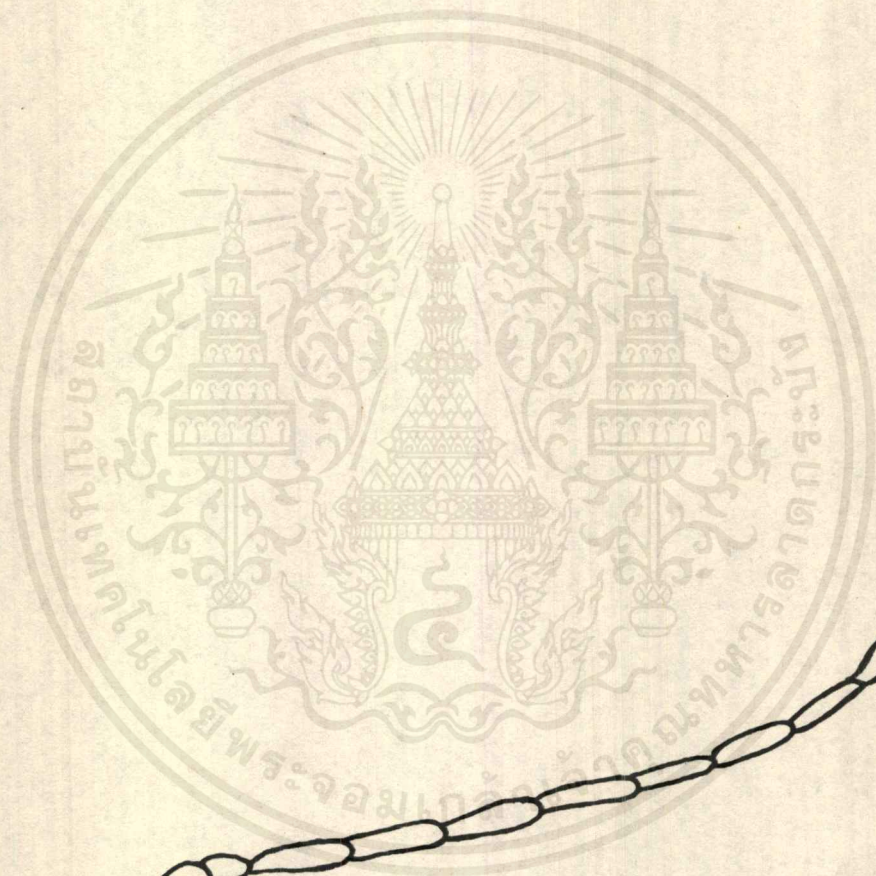
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แมลงหนอนปลอกน้ำ



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



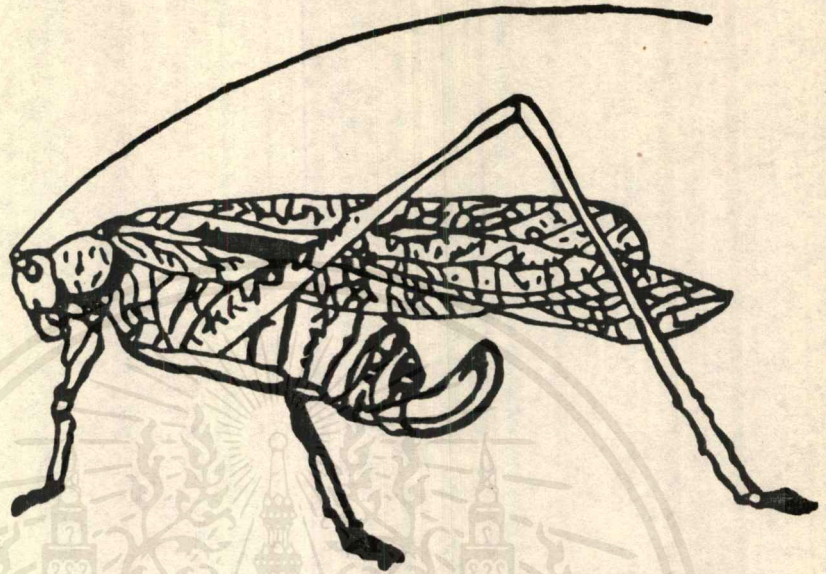
ห่วงรูปเส้นด้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แมลงที่เป็นศัตรู

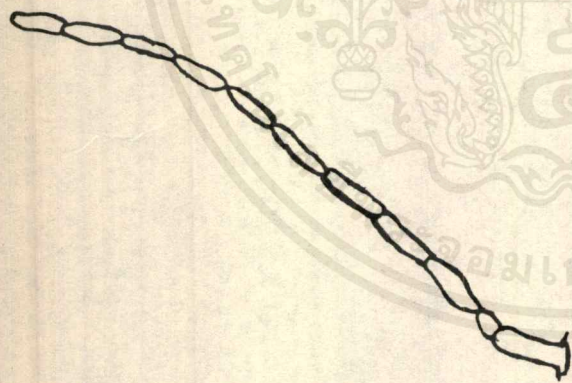
1. อันดับออร์โทพเทรา Order Orthoptera
2. อันดับมาลโลฟาగా Order Mallophaga
3. อันดับอะนอพพลูรา Order Anoplura
4. อันดับไทเซนอพเทรา Order Thysanoptera
5. อันดับโฮมอพเทรา Order Homoptera
6. อันดับไซโฟแนพเทรา Order Siphonaptera
7. อันดับสเตรพซิทเทรา Order Strepsitera
8. อันดับเลพพิคอพเทรา Order Lepidoptera
9. อันดับดีพเทรา Order Diptera

๒๒ ตกเตนหนวดยาว

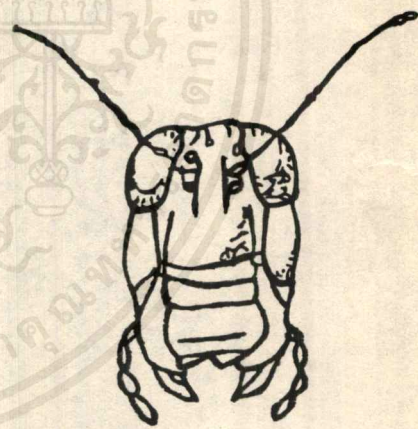


สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



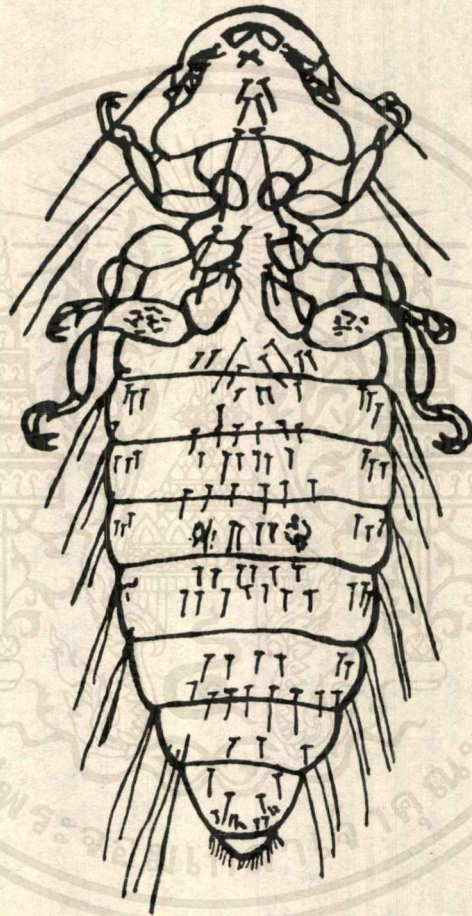
หนวตรูปเส้นด้าย



ปากแบบกัดกิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

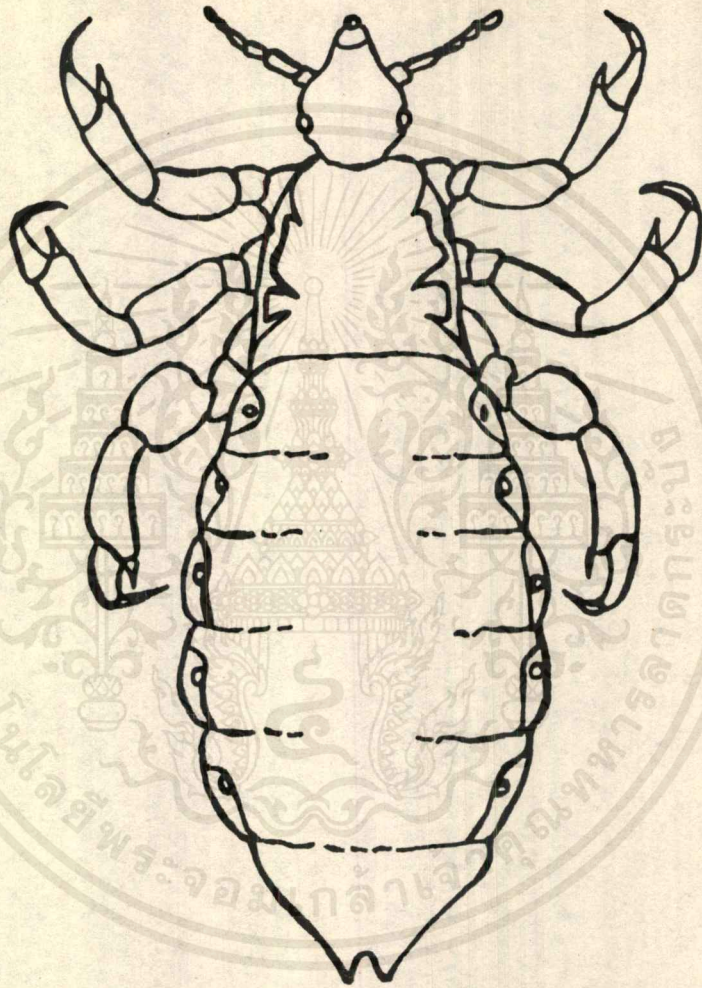
ไรไก่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่วากรณ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สงล.

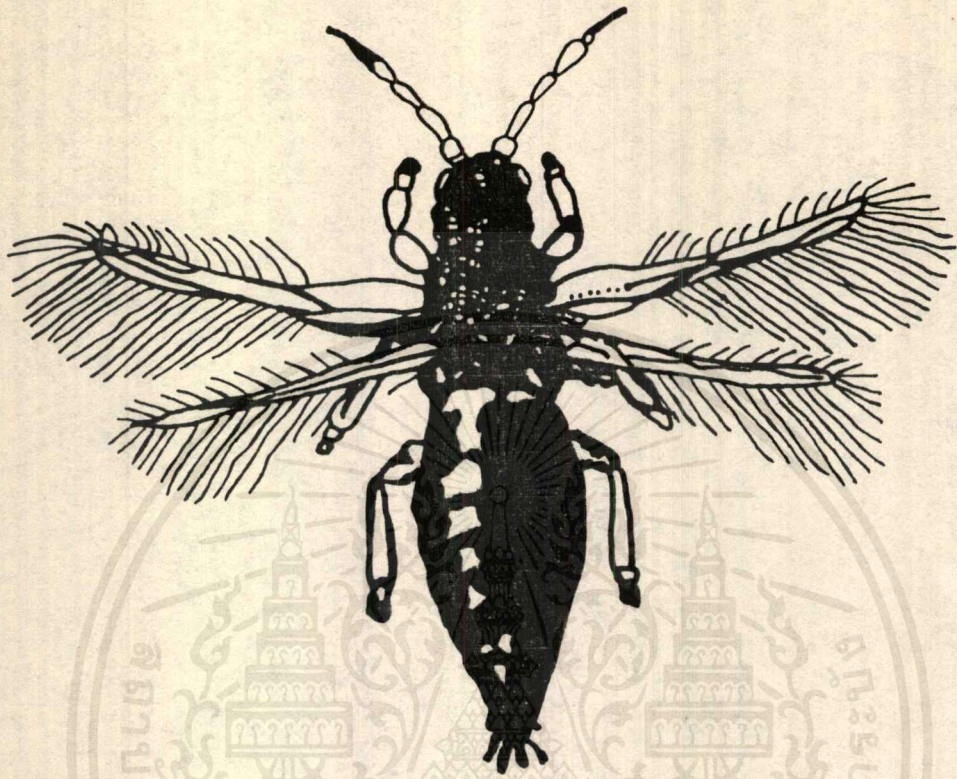
เหาตุตเลือด



สจล.

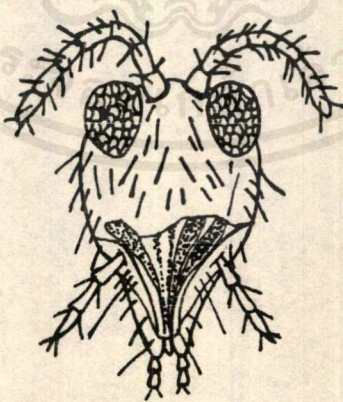
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพลี้ยไฟ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

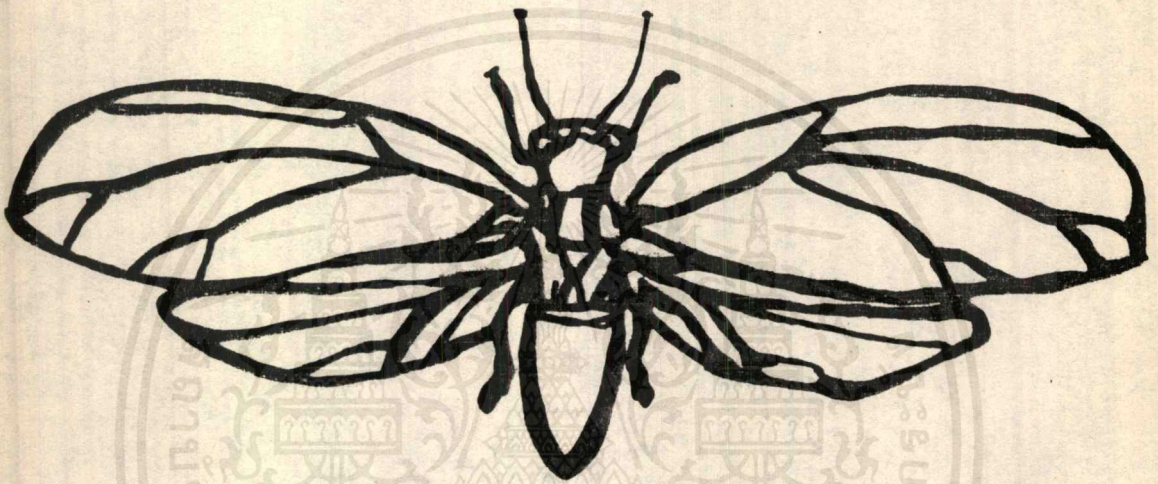
สงวน



ปากแบบเขี่ยคุต

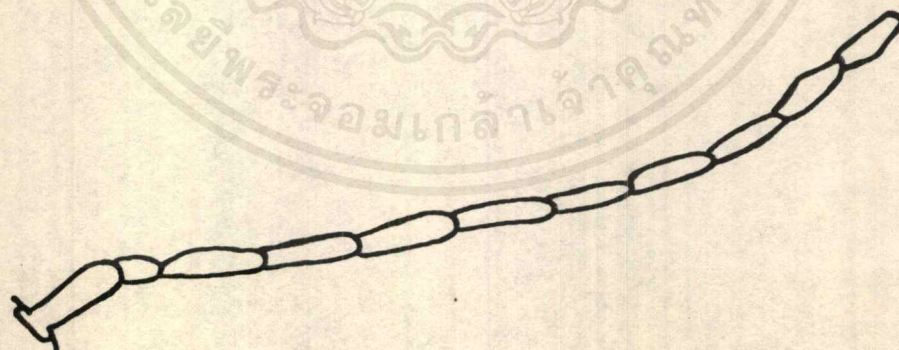
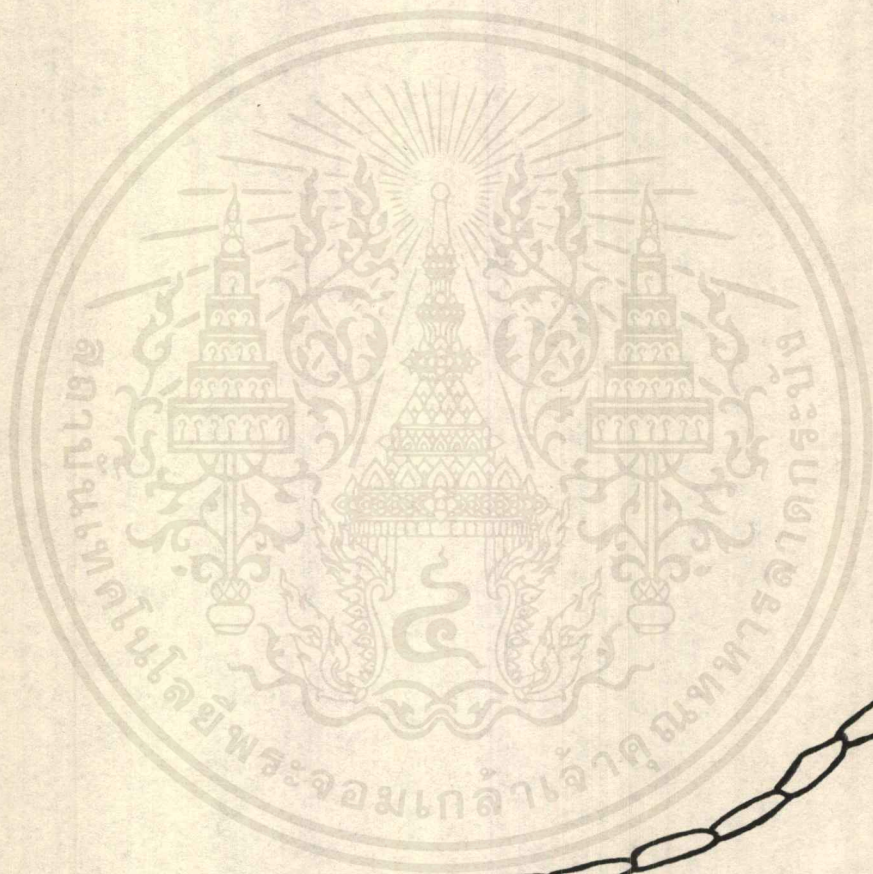
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพลี้ยไก่อฟ้า



สจล.

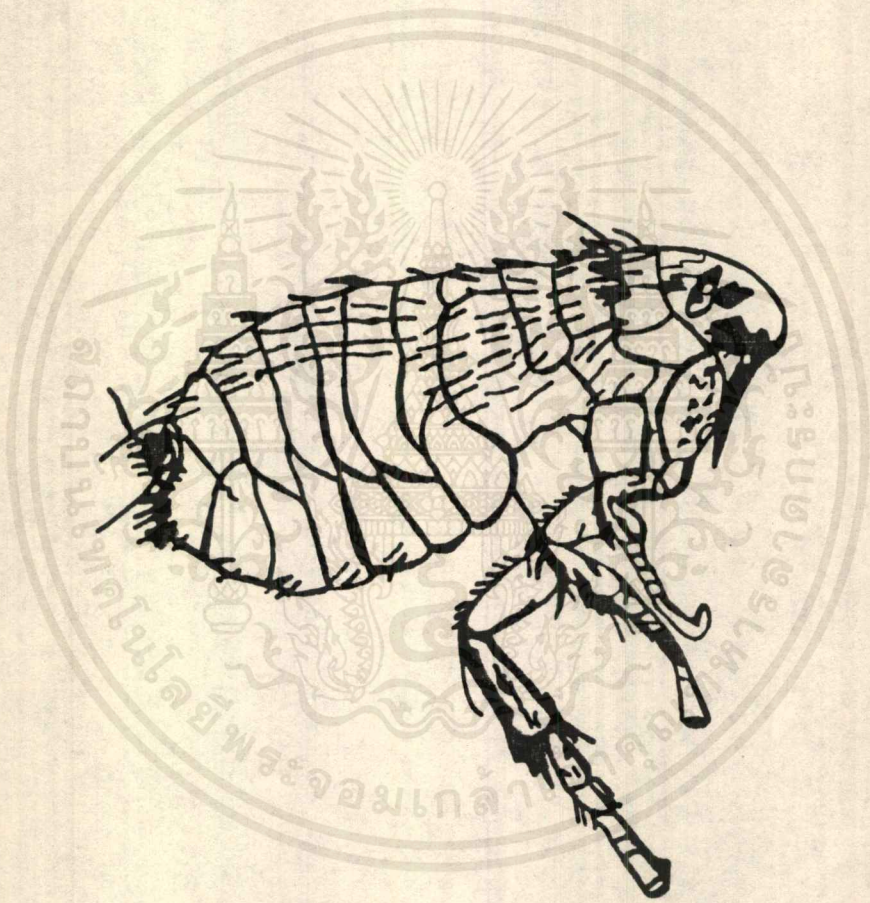
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หมวดรูปเส้นตาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

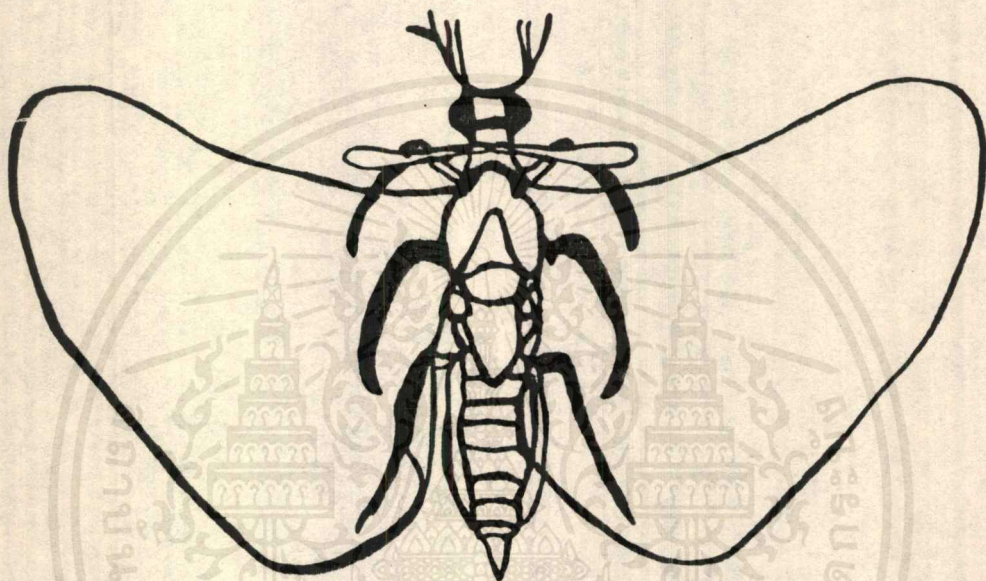
หมัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านที่การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

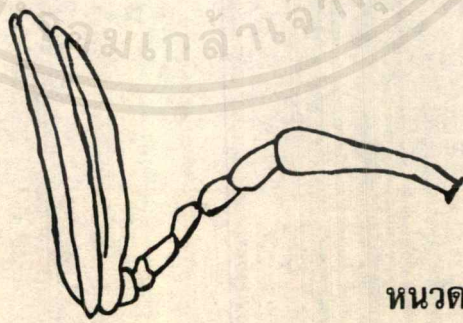
สจล.

แมลงเบียนปีกบิต



สจล.

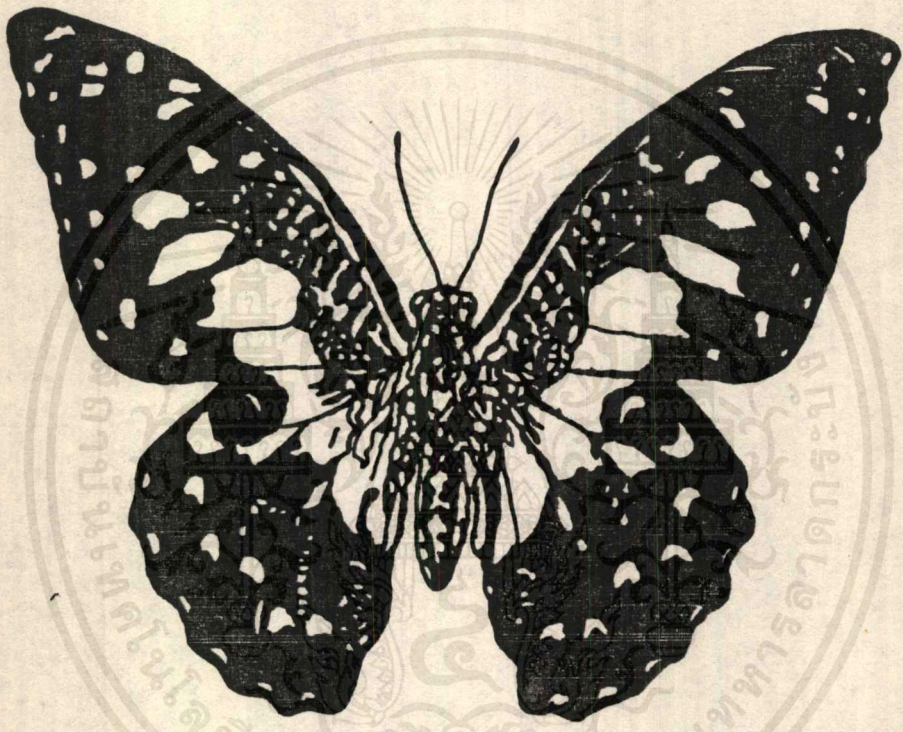
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หนวดรูปใบไม้

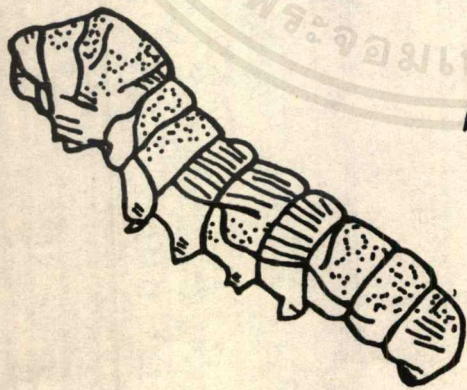
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผีเสื้อ

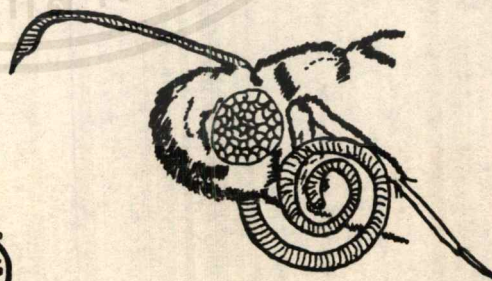


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สจล.



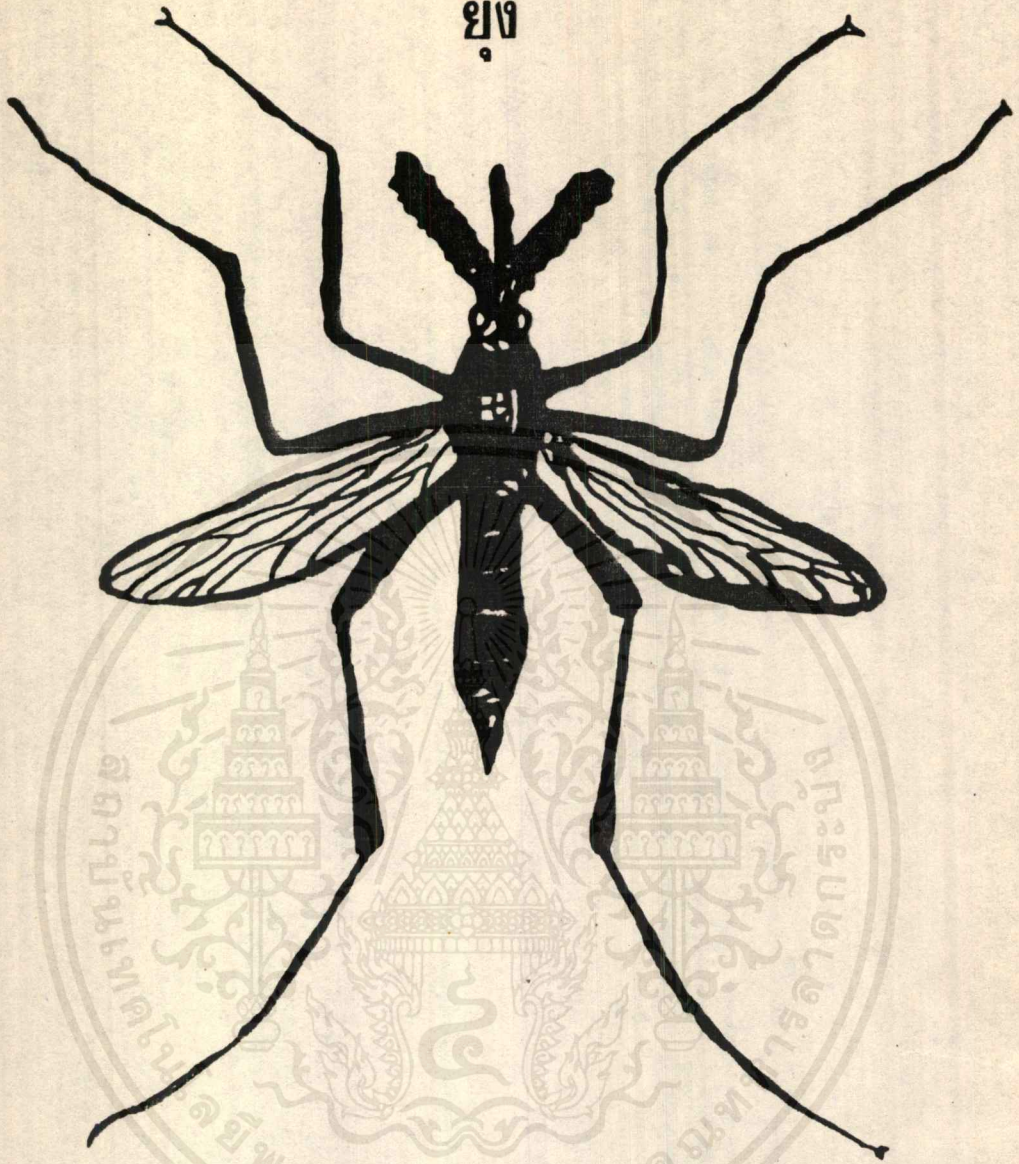
หนอนผีเสื้อ



ปากชนิดตุตकिन

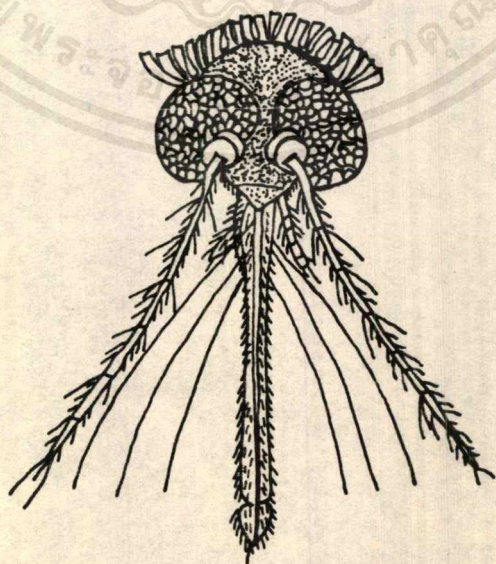
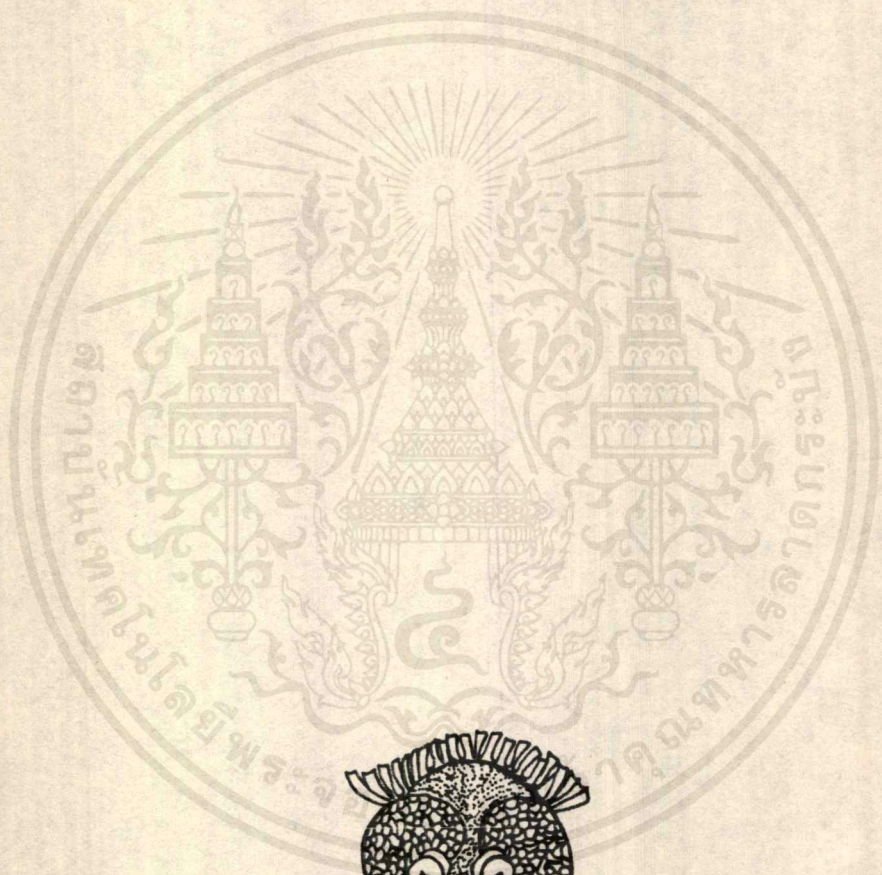
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยง



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ปากแบบเจาะดูด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แมลงที่เป็นประโยชน์และเป็นศัตรู

1. อันดับเดอร์แมพเทรา **Order Dermaptera**
2. อันดับเฮมิพเทรา **Order Hemiptera**
3. อันดับโคลีโอพเทรา **Order Coleoptera**
4. อันดับไฮเมนอปเทรา **Order Hymenoptera**
5. อันดับโอดอนาตา **Order Odonata**

สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แมลงหนีบ



สจล.

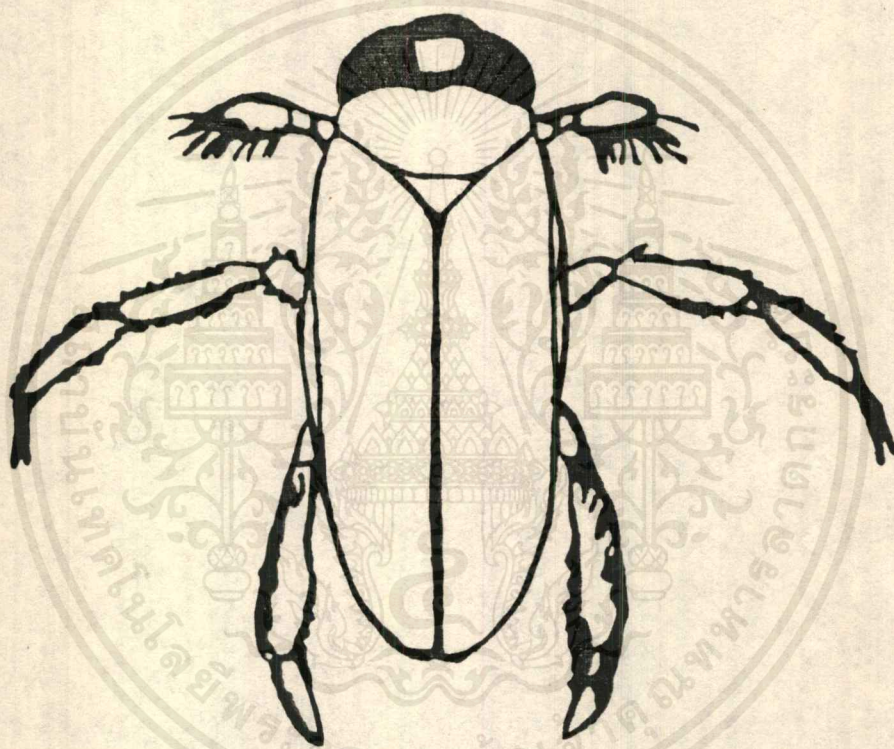
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หมวดรูปเส้นด้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

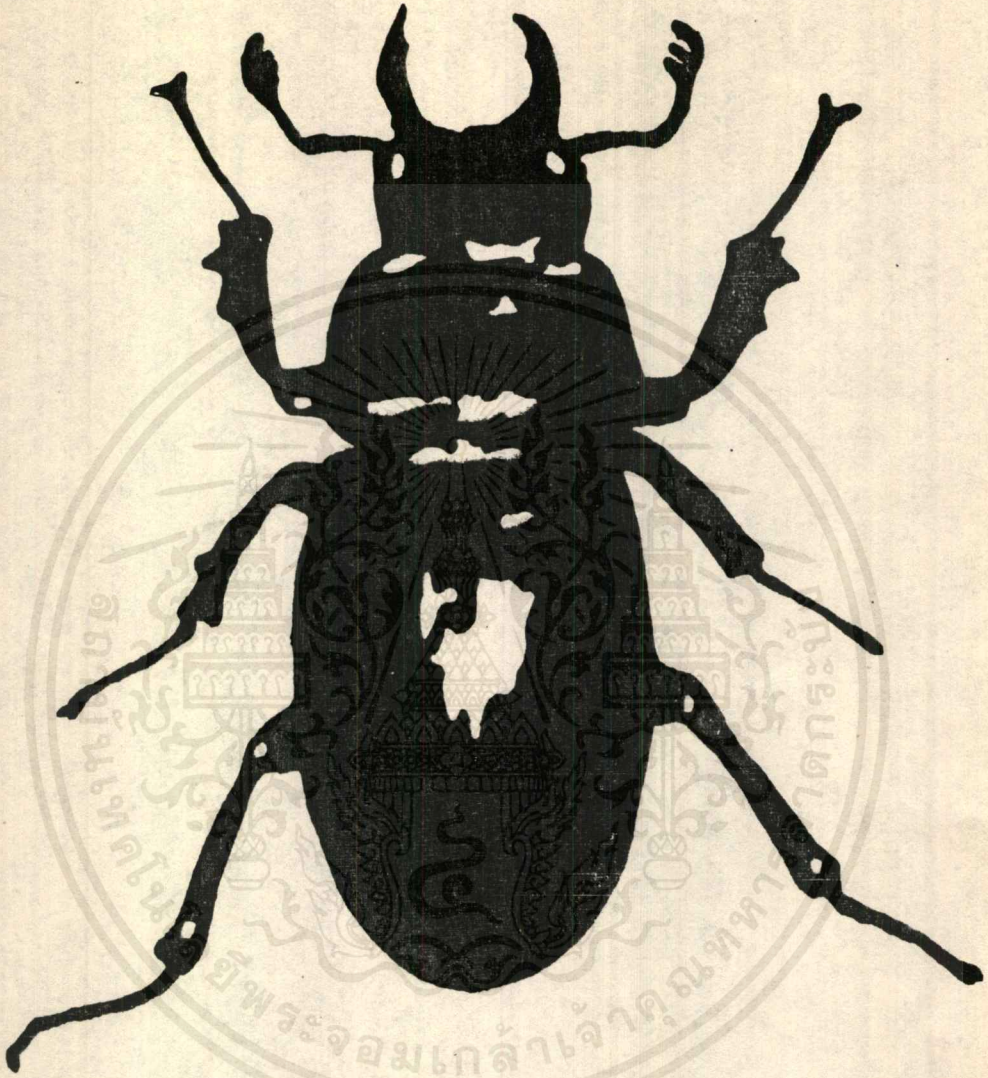
มวนกรรเชียง



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

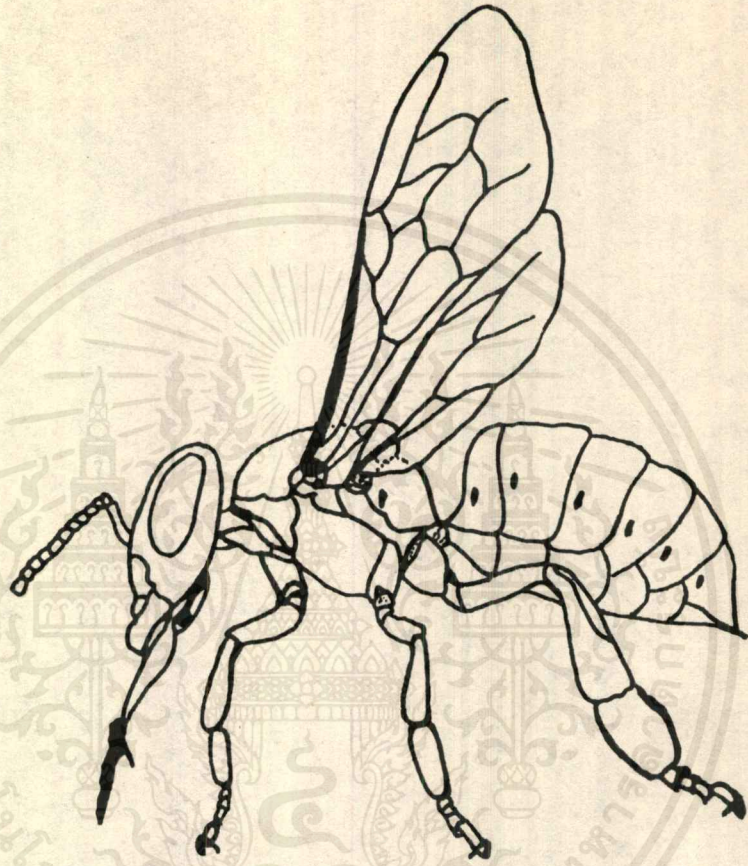
ตัวง



สจล.

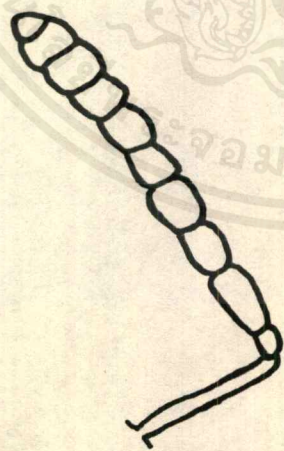
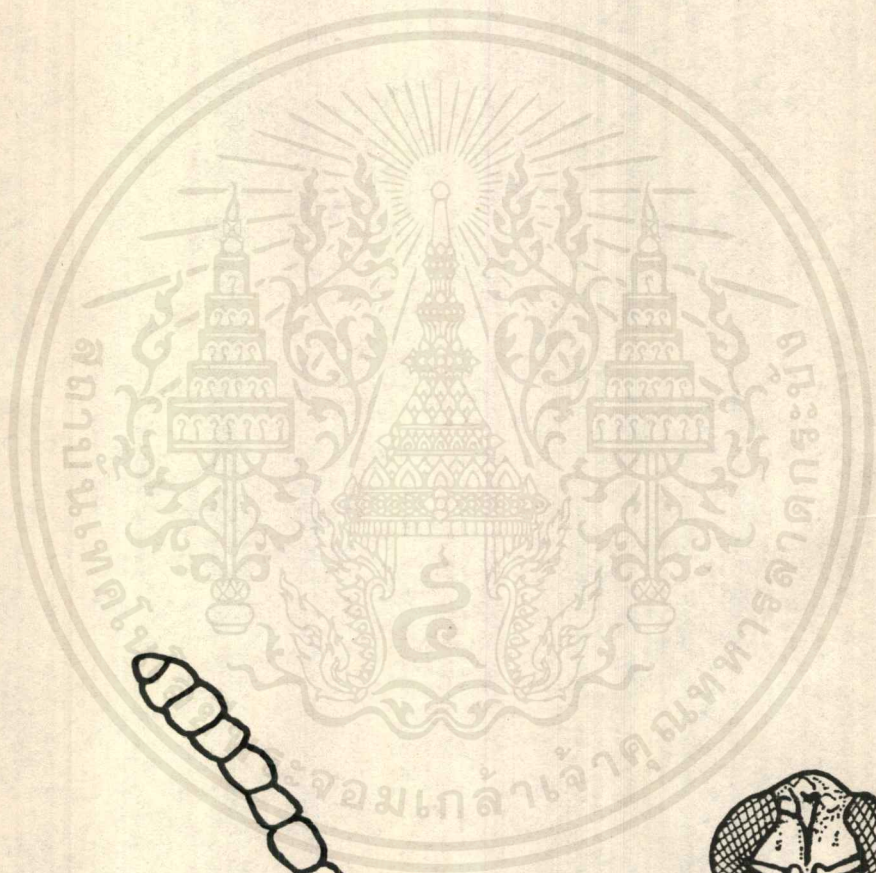
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผึ้ง

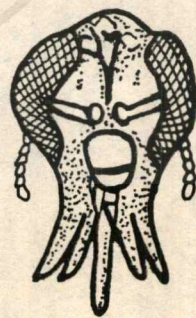


สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หนอนรูปข้อตอก



ปากแบบกัดกิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

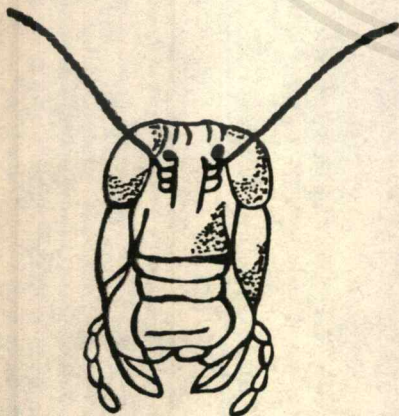
แมลงปอ



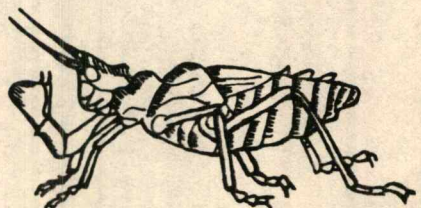
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า **สจล.**
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หนวตฺรปชน



ปากแบบกัดกิน



ตัวอ่อนแมลงปอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สว่าสดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ **สงวน** การค้า
ไม่จากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้