



ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

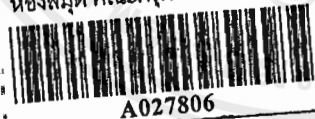
แผ่นโปร่งใส เรื่อง ลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว
TRANSPARENCY ON EXTERNAL CHARACTERS OF SOME
HELPFUL INSECTS IN PADDY FIELD

โดย

นายสุนทร นาศรี

เลขที่	35
เลขทะเบียน	027896
วัน เดือน ปี	25 มี.ย. 2536

ห้องสมุด คณะครุศาสตร์ฯ สจล.



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สาขาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช
ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ
ปีการศึกษา 2535

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่อความย่อปัญหาพิเศษ

นายสุนทร นาศรี

ครูศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช

ชื่อเรื่อง แผ่นโปร่งใสเรื่อง ลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว
 TRANSPARENCY ON EXTERNAL CHARACTERS OF SOME HELPFUL
 INSECTS IN PADDY FIELD

ในวิทยาลัยเกษตรกรรมที่สอนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2527 วิชาชีวเกษตรกรรม ซึ่งผู้เรียนจะต้องเรียนทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติควบคู่กันไป เช่น วิชาแมลงศัตรูพืชไร่ ในเรื่องการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช โดยวิธีชีววิธี ในหัวข้อตัวห้ำและตัวเบียน โดยการสอนในหัวข้อนี้ เข้าใจยาก ทำให้ผู้เรียนขาดความเข้าใจ ทำให้การเรียนการสอนไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และอีกทั้งปัจจุบันทั่วโลกกำลังรณรงค์และป้องกันการเกิดมลภาวะกันมาก ซึ่งวิธีนี้นับว่าดีมาก เท่ากับช่วยปลูกฝังค่านิยมที่ดีให้กับผู้เรียน ฉะนั้นในการสอนจึงจำเป็นต้องมี "สื่อ" ประกอบการเรียนการสอนเข้ามาเกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ถูกต้อง และเป็นสื่อการสอนในเรื่อง ลักษณะภายนอกของแมลง ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ ได้ดีขึ้นและรวดเร็ว อีกทั้งทำให้การเรียนการสอนเป็นไปในแนวทางเดียวกัน ซึ่งจะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ในการผลิตแผ่นใสครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อใช้ประกอบการสอนในวิชาแมลงศัตรูพืชไร่ ในระดับหลักสูตรนี้ สำหรับผลิตแผ่น โปร่งใสประกอบการสอน เรื่องลักษณะภายนอกของแมลงที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว ในระดับ ปวส. 2527 และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตแผ่น โปร่งใสทำการวิเคราะห์เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง ลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว และทำการกำหนดภาพต้นแบบที่จะวาดและถ่ายเอกสาร พร้อมกับจัดทำเอกสารประกอบคำบรรยายแผ่น โปร่งใสหลังจากนั้นจึงดำเนินการวาดภาพต้นแบบ หรือถ่ายเอกสารจากตำราต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง แล้วจึงนำไปถ่ายลงแผ่น โปร่งใสด้วยเครื่องถ่ายแผ่น โปร่งใส เมื่อได้ภาพที่ถ่ายออกมาแล้วจึงนำไปทำการตกแต่งเพิ่มเติมตามความเหมาะสม โดยการใช้สติ๊กเกอร์ และปากกาเขียนแผ่นใสชนิดลบไม่ได้ เพื่อให้ภาพมีความสวยงามยิ่งขึ้น ซึ่งมีทั้งหมด 41 ภาพ แล้วจึงนำไปเข้าแฟ้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก็บแผ่นโปร่งใส โดยการจัดเรียงภาพให้เรียบร้อย แล้วนำไปประเมินคุณภาพกับผู้ประเมิน 3 ท่าน ซึ่งมีผู้ประเมินคือ ผศ.ดร.วรเดช จันทรสาร, ผศ.ดร.สุวรินทร์ บำรุงสุข และคุณวัชรินทร์ คงพิบูลย์ จึงนำมาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ประเมิน ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผลการประเมินแผ่นโปร่งใส อยู่ในเกณฑ์ดี 34 ภาพ และต้องแก้ไข 7 ภาพ คือภาพที่ 2 ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษให้เต็ม 3 หลังคำว่า "INSECT", ภาพที่ 3 แก้ไขโดยเปลี่ยนจาก "เกาะกิน" เป็นเข้าทำลาย, ภาพที่ 16, 31, 32 และภาพที่ 36 คำว่า sp. และ spp. ไม่ต้องขีดเส้นใต้ ผู้จัดทำได้นำไปปรับปรุงแก้ไข ตามผู้ประเมินแนะนำเรียบร้อยแล้ว จะได้แผ่นโปร่งใสที่สมบูรณ์ สามารถนำแผ่นโปร่งใสดังกล่าวไปใช้เป็นอุปกรณ์ ในการสอนวิชาแมลงศัตรูพืชไร่ และวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้กล่าวถึง ลักษณะภายนอกของแมลงที่เป็นประโยชน์

สำหรับการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ได้พบปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นมากมาย เช่นในเรื่องการวาดภาพต้นแบบ ซึ่งเนื่องจากภาพต้นแบบมีความละเอียดของเส้นและจุดทำให้การวาดต้องใช้ความประณีตอย่างมาก การติดอักษรลอกที่เป็นหัวข้อคำบรรยายในภาพต้องใช้เวลาและความประณีตเช่นกัน การใช้สติกเกอร์และปากกาเขียนแผ่นใสชนิดลบไม่ได้ ซึ่งบางสีไม่เหมือนจริง จึงทำให้สีภาพผิดเพี้ยนไปจากความเป็นจริงบ้าง

ข้อเสนอแนะในการจัดทำแผ่นโปร่งใสครั้งนี้ ผู้ผลิตควรมีฝีมือทางศิลป์ในการวาดและการใช้เทคนิคต่างๆ ในการทำภาพต้นแบบอย่างพอสมควร พร้อมทั้งการติดอักษรลอก การติดสติกเกอร์สี รวมถึงการถ่ายแผ่นโปร่งใส และสิ่งที่จำเป็นที่สุดคือต้องมีใจรักงานด้านนี้ โดยตรงจึงจะทำให้การผลิตแผ่นโปร่งใสสำเร็จได้ดังวัตถุประสงค์

กิตติกรรมประกาศ

การทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ อาจารย์ศศิธร จารุสมบัติ และอาจารย์โอวาท พูลศิริ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษได้ให้คำปรึกษา แนะนำและช่วยแก้ไขจุดบกพร่องต่างๆ ทางด้านเนื้อหาและอุปกรณ์ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และขอขอบพระคุณ ผศ.ดร. วรเดช จันทรสร และ ผศ.ดร. สวรินทร์ บำรุงสุข ภาควิชาเทคโนโลยีการกำจัดศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำทางด้านเนื้อหาและประเมินคุณภาพของชุดอุปกรณ์แผ่นโปร่งใส จึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย ขอขอบคุณ คุณวัชรินทร์ คงนิบูลย์ ที่อำนวยความสะดวกในการใช้เครื่องถ่ายแผ่นโปร่งใสและประเมินคุณภาพของชุดอุปกรณ์แผ่นโปร่งใส ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องสมุด คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และเจ้าหน้าที่ห้องสมุด คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในเรื่องของเอกสารและหนังสืออ้างอิงประกอบค้นคว้าต่างๆ ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ คุณน้ำ पी และเพื่อน ทุกคนที่ให้กำลังใจและกำลังใจทรัพย์แก่ผู้จัดทำ ในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ด้วย

ความดีของปัญหาพิเศษทั้งหลายนี้ ขอมอบแด่ผู้ที่มีพระคุณทุกท่านที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้สั่งสอนอบรมมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

สุนทร นาศรี

18 กุมภาพันธ์ 2536

สารบัญ

	หน้า
เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญตาราง	ค
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา	2
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	3
2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอน	4
2.2 การศึกษาเอกสารเกี่ยวกับลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่ ประโยชน์ในนาข้าว	8
3. วิธีการสร้างอุปกรณ์	18
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร	18
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา	21
3.3 คำบรรยายประกอบแผ่น โปร่งใส	37
3.4 ขั้นตอนการสร้างอุปกรณ์	56
3.5 การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข	57
4. สรุปและข้อเสนอแนะ	63
4.1 สรุปผลการดำเนินงาน	63
4.2 ปัญหาและอุปสรรค	64
4.3 ข้อเสนอแนะ	64
บรรณานุกรม	65
ภาคผนวก	66

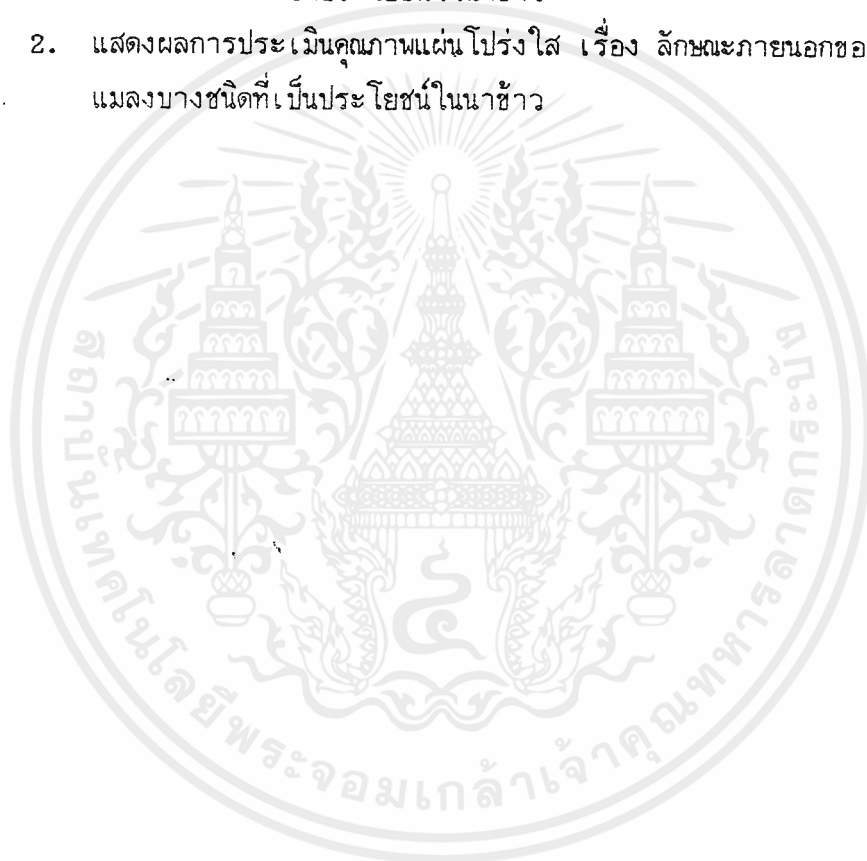
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

- | | |
|---|----|
| 1. แสดงผลสรุปการประเมินคุณภาพผ่านโปรแกรม เรื่อง ลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว | 59 |
| 2. แสดงผลการประเมินคุณภาพผ่านโปรแกรม เรื่อง ลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว | ข |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ข้าวเป็นพืชที่เก่าแก่ที่สุดที่มนุษย์เรารู้จัก และปลูกเพื่อใช้เป็นอาหารมานานแล้วไม่ต่ำกว่า 4,000 ปี ข้าวเป็นอาหารของโลกเพราะผลเมืองมากกว่าครึ่งหนึ่งของโลก บริโภคข้าวเป็นอาหารประจำวันโดยเฉพาะชาวเอเชีย สำหรับประเทศไทยข้าวเป็นอาหารหลักของคนไทย และเป็นสินค้าออกที่สำคัญที่ทำรายได้ให้กับประเทศจำนวนมาก

ในปัจจุบันการผลิตข้าวเป็นสินค้าออกของไทย ประสบปัญหาแมลงเข้าทำลายทำให้ผลผลิตเสียหายและทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น เนื่องจากต้องซื้อยาฆ่าแมลงมาฉีดพ่น เมื่อฉีดพ่นแล้วแมลงบางส่วนอาจไม่ตาย แต่สามารถปรับตัวได้จนเกิดการดื้อยาปัญหานี้ทำให้ผลผลิตลดลง รายได้ลดลงและยังก่อให้เกิดมลภาวะเป็นพิษในอากาศซึ่งเป็นการทำลายสภาพแวดล้อมอีกด้วย ซึ่งปัจจุบันทั่วโลกกำลังรณรงค์และป้องกันการเกิดมลภาวะกันมาก วิธีหนึ่งที่สามารถป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูในนาข้าวได้ โดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม คือการป้องกันกำจัดทางชีววิทยา หรือ การใช้สิ่งมีชีวิตทำลายสิ่งมีชีวิตด้วยกัน โดยการใช้แมลงที่อยู่ตามธรรมชาติ คือตัวห้ำ และตัวเบียนซึ่งถือว่าเป็นแมลงที่เป็นประโยชน์ในนาข้าวให้มากขึ้น เพื่อควบคุมแมลงศัตรูข้าวโดยเฉพาะในนาที่ไม่มีการใช้สารเคมีฆ่าแมลง เพราะถ้าปราศจากตัวห้ำ ตัวเบียนเหล่านี้แล้ว แมลงศัตรูข้าวจะเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วจนทำความเสียหายให้แก่ข้าว

ในวิชาแมลงศัตรูพืชไร่ (สภข 713) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พ.ศ. 2527 ได้กำหนดให้เรียนเกี่ยวกับแมลงศัตรูพืชไร่ที่สำคัญ แหล่งกำเนิดและการระบาดของแมลงศัตรูพืชไร่ วิธีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชไร่ โดยการเขตกรรม โดยวิธีกล โดยวิธีชีววิธี โดยวิธีทางเคมี โดยการใช้กฎหมายซึ่งเป็นการส่งเสริมนโยบายของรัฐที่รณรงค์การลดมลพิษในอากาศและช่วยกันรักษาสภาพแวดล้อม ซึ่งการป้องกันกำจัดแมลง โดยวิธีชีววิธี เป็นการส่งเสริมนโยบายของรัฐอีกทางหนึ่ง และทำให้เกษตรกร หรือผู้ที่ประกอบอาชีพทำนามีสภาพแข็งแรง เพราะไม่ได้รับสารพิษจากยาฆ่าแมลงในการทำนาและเป็นการส่งเสริมเยาวชนให้รู้จักแมลงที่เป็นประโยชน์ในนาข้าวเพื่อการปลูกฝังเยาวชนให้มีส่วนร่วมในการลดมลพิษในอากาศ และสภาพแวดล้อม ซึ่งเนื้อหาในหัวข้อการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชไร่ (ข้าว) โดยวิธีทางชีววิธีนั้นจะป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับลักษณะของแมลงที่เป็นประโยชน์ ที่เรียกว่า ตัวห้ำ และตัวเบียน และการทำลายศัตรูของตัวห้ำ ตัวเบียนในนาข้าว การสอนเนื้อหาในหัวข้อนี้จำเป็นต้องใช้สื่อ

ประเภทแผ่นโปร่งใสเข้าช่วยประกอบการสอน เพราะแผ่นโปร่งใสสามารถแสดงรูปร่างลักษณะภายนอก พร้อมทั้งสีสรรของตัวห้า ตัวเขียนได้ชัดเจนและใกล้เคียงของจริงมากที่สุด ทำให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับตัวห้าและตัวเขียนได้ดี ประกอบกับขั้นตอนการผลิตแผ่นโปร่งใสไม่ยุ่งยาก ต้นทุนการผลิตไม่สูงมากและที่สำคัญสามารถเก็บไว้ใช้ได้นาน ด้วยเหตุผลเหล่านี้ผู้ผลิตจึงคิดจะผลิตแผ่นโปร่งใส เรื่องลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว เพื่อใช้ประกอบการสอนในวิชาแมลงศัตรูพืชไร่ เพื่อช่วยให้การสอนบรรลุวัตถุประสงค์ให้ดียิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อผลิตชุดอุปกรณ์ประกอบการสอนในวิชาแมลงศัตรูพืชไร่ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส) พ.ศ. 2527 ในรูปแผ่นโปร่งใส เรื่องลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว
2. เพื่อประเมินคุณภาพแผ่นโปร่งใสชุดที่ผลิตนี้

1.3 ขอบเขตของเนื้อหา

ในการทำปัญหาพิเศษเกี่ยวกับการผลิตชุดอุปกรณ์ประเภทแผ่นโปร่งใส เรื่องลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว สำหรับใช้ประกอบการสอนวิชาแมลงศัตรูพืชไร่ (สภษ. 713) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2527 ประเภทเกษตรกรรม จะกล่าวถึงเฉพาะหัวข้อแมลงที่เป็นประโยชน์ในนาข้าวเท่านั้น ซึ่งมีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมคือ

1. สามารถอธิบายลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ต่อนาข้าวได้
2. บอกชื่อแมลงที่เป็นประโยชน์ต่อนาข้าวได้

ซึ่งประกอบด้วย

1. การสร้างชุดอุปกรณ์ เรื่องลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว ประกอบด้วย

1.1 แผ่นโปร่งใส 41 ภาพ แสดงลักษณะภายนอกของแมลงที่เป็นประโยชน์ในนาข้าวประเภท ตัวห้า ตัวเขียน ดังนี้

- ตัวห้า 9 ภาพ
- ตัวเขียน 28 ภาพ
- ภาพอื่นๆ 4 ภาพ

1.2 เอกสารประกอบคำบรรยายแผ่นโปร่งใส 1 เล่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ภาพประเมินคุณภาพแผ่นโปรงใส

ทำการประเมินคุณภาพแผ่นโปรงใสประกอบการเรียนการสอนเรื่องลักษณะภายนอกของแมลงที่เป็นประโยชน์ในนาข้าวในด้านต่างๆ คือ ความชัดเจนของภาพ, ความเหมาะสมของสี, ตัวอักษรชัดเจน, ตัวอักษรอ่านง่าย, ความถูกต้องของภาพและเนื้อหา, ขนาดที่ขยายได้สัดส่วน โดยใช้เกณฑ์ในการประเมินคือ ดี และแก้ไข ซึ่งประเมินโดยผู้ที่มีความรู้ด้านกีฏวิทยาจำนวน 2 ท่าน จากคณะเทคโนโลยีการเกษตร และผู้ที่มีความรู้ทางด้านสัตวศาสตร์ 1 ท่าน จากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม รวม 3 ท่าน จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้ชุดอุปกรณ์ประเภทแผ่นโปรงใสเรื่อง ลักษณะภายนอกของแมลงที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว ประกอบวิชาแมลงศัตรูพืชไร่ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
2. ใช้เป็นอุปกรณ์เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับแมลงที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอน

สื่อการสอน เป็นตัวช่วยในการถ่ายทอดความรู้ ได้มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของ "สื่อการสอน" ไว้ต่าง ๆ กันดังเช่น

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

สื่อการสอนหมายถึง สิ่งซึ่งช่วยให้ครูถ่ายทอดข้อเท็จจริง ทักษะ เจตคติ ความรู้ และความซาบซึ้ง ไปยังผู้เรียน (นิพนธ์ ศุขปรีดี 2529 หน้า 34 อ้างถึง Haas and Packer 1964)

สื่อการสอนหมายถึง เครื่องมือที่ช่วยสื่อความหมาย จัดโดยครูและนักเรียนเพื่อเสริมการเรียนรู้ เครื่องมือการสอนทุกชนิดจัดเป็นสื่อการสอน อาทิ หนังสือ โสตทัศนวัสดุ เช่น ฟิล์มสตริป สไลด์ แผนที่ เทปบันทึกเสียง แผ่นเสียง ของจริง และทรัพยากรจากชุมชน (นิพนธ์ ศุขปรีดี 2529 หน้า 34 อ้างถึง Louis shores 1960)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า สื่อการสอนนั้นหมายถึง สิ่งอำนวยความสะดวกที่ช่วยให้ครูสามารถถ่ายทอดความรู้ไปยังนักเรียนได้ และทำให้ผู้เรียนเห็นช่องทางในการเรียนรู้ซึ่งทำให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

โสตทัศนศึกษา (Audio Visual Education) เป็นคำสมาสของคำว่าโสตและทัศนศึกษาซึ่งหมายถึง การศึกษาที่ผู้เรียนหรือนักเรียนได้รับประสบการณ์โดยผ่านประสาทสัมผัสทางด้านอวัยวะของร่างกายคือหูและตา (นิพนธ์ ศุขปรีดี 2521 หน้า 3)

โสตทัศนอุปกรณ์ (Audio - Visual Aids) คือ อุปกรณ์การสอนที่เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งซึ่งช่วยครูหรืออาจารย์ใช้ในการถ่ายทอดความรู้หรือสิ่งต่างๆ ที่เป็นจริง เช่น ทักษะ ทักษะคิด ความเข้าใจ และความซาบซึ้ง ไปยังผู้เรียนให้เกิดผลทางด้าน การเรียน การศึกษาได้ตั้งวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ อีกทั้งช่วยในการพูด การอธิบายของครูให้เป็นไปอย่างแจ่มแจ้งขึ้น (วิรุฬห์ สีลาพฤกษ์ 2521 หน้า 2)

กล่าวโดยสรุป สื่อการสอนกับสื่อทัศนูปกรณ์เหมือนกันซึ่ง E.C. Dent ได้กล่าวว่า "สื่อทัศนูปกรณ์" มีความหมายถึงวัสดุทั้งหลายที่นำมาใช้ในห้องเรียนหรือนำมาประกอบการสอนใดก็ตาม เพื่อช่วยให้การเรียนและการอธิบายนั้น เข้าใจแจ่มแจ้งขึ้นส่วนสื่อการสอนนั้นก็หมายถึงสิ่งต่างๆ ที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับช่วยถ่ายทอดหรือนำความรู้และประสบการณ์ไปสู่ผู้เรียน (วิรุฬห์ ลีลาพฤกษ์ 2521 หน้า 2)

สื่อการเรียนการสอนมีจำนวนมากขึ้นตามความเจริญก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยนำเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษาต่างๆ แล้วกำหนดและแบ่งชนิดหรือประเภทของสื่อการเรียนการสอนนั้นได้ 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

- ก. สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุ (Audio Visual Materials)
- ข. สื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์ (Audio Visual Equipments)
- ค. สื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรม (Activities)

แผ่นโปร่งใส (Transparency) จัดเป็นสื่อการเรียนการสอนของกลุ่มประเภทวัสดุ (Audio Visual Materials) ที่ได้เข้ามาแทนที่การใช้กระดานชอล์กและภาพพลิก จนกระทั่งกลายเป็นสื่อการสอนธรรมดาทั่วไป เพราะง่ายต่อการบำรุงรักษา แผ่นโปร่งใสจะมีขนาดมาตรฐานคือ 8" x 10" แผ่นโปร่งใสนี้อาจทำด้วย แผ่นฟิล์ม, แผ่นพลาสติก, แผ่นอะซิเตท หรือวัสดุอื่นๆ ที่สามารถจะนำมาเขียนภาพ และบันทึกภาพและทำการฉายได้ (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2531, หน้า 70)

การทำแผ่นโปร่งใสที่ใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ (Overhead) ครูก็สามารถทำเองได้หลายวิธีคือ (นิพนธ์ ศุขปรีดี 2529 หน้า 100)

1. ด้วยวิธีการเขียนภาพหรือแผ่นภาพบนอะซิเตทใสหรือบนแผ่นพลาสติกใส โดยทำการตัดให้มีขนาด 8"x10" ถ้าต้องการภาพที่ลบออกก็ใช้ปากกาหรือดินสอสำหรับเขียนแก้วเขียน เมื่อจะนำแผ่นอะซิเตทที่เขียนแล้วนี้ไปใช้อาจารย์หรือผู้สอนควรนำไปเข้ากรอบด้วยกระดาษแข็งให้เรียบร้อยเสียก่อน โดยเจาะกระดาษแข็งให้ได้ขนาดแล้วนำกาวมาทา เพื่อยึดกรอบกับแผ่นอะซิเตทให้แน่น

2. ใช้วิธีการถ่ายภาพจากหนังสือหรือต้นฉบับที่เตรียมมา ด้วยเครื่องอัดสำเนาซึ่งจะสามารถถ่ายภาพทึบแสงให้เป็นภาพโปร่งใสได้ วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่ายและสะดวกแต่จะเสียค่าใช้จ่ายด้านราคาในการอัดสำเนา

3. การทำแผ่นโปร่งใสด้วยวิธีการลอกภาพต้นแบบจากตำราหรือหนังสือ หรือนิตยสารพิมพ์บนกระดาษที่มีส่วนผสมของดินเหนียว (Clay) เรียกวิธีนี้ว่า การยกภาพ (Lifting)

4. ใช้วิธีการถ่ายภาพ (Photographic)

แผ่นโปร่งใสมีประโยชน์หรือข้อดีต่าง ๆ มากมายดังที่ วารินทร์ รัศมีพรหม (2531 หน้า 70) กล่าวไว้ดังนี้

1. สามารถใช้ในห้องที่มีแสงสว่างที่เป็นปกติได้
2. เมื่อผู้สอนนำเครื่องฉายแผ่นโปร่งใสมาสอนหน้าห้องเรียนทำให้ผู้เรียนและผู้สอนได้มองเห็นซึ่งกันและกัน ทำให้ผู้สอนได้ใช้สายตาได้ทั่วห้อง
3. เครื่องฉายแผ่นโปร่งใสค่อนข้างเบาและใช้ง่ายสะดวก
4. วัสดุชนิดต่าง ๆ ทั้งโปร่งใส, โปร่งแสง, ทึบแสง, ภาพฉลุ และอื่น ๆ สามารถนำมาฉายกับเครื่องฉายภาพโปร่งแสงได้
5. ผู้สอนสามารถดำเนินการสอนและฉายไปได้พร้อม ๆ กันกับการสอนการบรรยาย
6. ผู้สอนหรือครูสามารถเขียน ระบายสี เพิ่มเติมรายละเอียดลงไปได้
7. ผู้สอนหรือครูสามารถเตรียมผลิตแผ่นโปร่งใสได้หลายวิธี

วิธีการใช้แผ่นโปร่งใส (นิพนธ์ ศุภปรีดี 2521 หน้า 103)

1. ควรเตรียมแผ่นภาพที่จะใช้ฉายให้พร้อม และมีการจัดเรียงลำดับไว้ก่อน
2. เวลาอธิบายควรใช้ไม้ชี้เล็กๆ เช่นปากกา เพื่อต้องการส่วนที่จะอธิบาย
3. ถ้าต้องการเน้นจุดที่สำคัญก็ใช้ดินสอหรือปากกาสีต่างๆ เน้น โดยการขีดเส้นได้
4. การใช้ภาพซ้อน (Over lay) ควรมีการจัดเตรียมลำดับให้ถูกต้อง
5. ในกรณีต้องการเร้าความสนใจให้เด็กเห็นบางส่วน และใช้กระดาษแข็งปิดบางส่วนไว้แล้วค่อยเปิดเพื่อเป็นการเร้าความสนใจให้เด็กกับเด็ก
6. การใช้ภาพโปร่งใสที่ตีควรรใช้กับจอที่มีขนาดใหญ่ เพราะจะทำให้เด็กเห็นรายละเอียดได้มากขึ้น
7. การติดตั้งเครื่องฉายไม่ควรจัดติดตั้งให้สูงกว่าจอภาพ เพราะจะทำให้ภาพนั้นบิดเบี้ยวได้

เครื่องฉายภาพเหนือศีรษะ (Overhead Projector) เป็นเครื่องที่ฉายภาพชนิดโปร่งใส (Transparency) ให้เห็นบนจอที่มีขนาดใหญ่ที่ผู้ชมจำนวนมากจะเห็นได้อย่างชัดเจน เครื่องฉายภาพเหนือศีรษะนั้นเป็นเครื่องฉายระบบการฉายทางอ้อม (Indirect projection)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะพิเศษเฉพาะของ เครื่องฉายภาพเหนือศีรษะ (นิพนธ์ ศุภปรีดี 2520

หน้า 90)

1. สามารถใช้ในห้องเรียนธรรมดาได้
2. ในขณะที่สอนครูกับนักเรียนเห็นหน้ากันตลอดเวลาทำให้การปกครองชั้นเรียนเป็นไปด้วยดี
3. ครูสามารถวาดและเพิ่มเติมข้อความลงไปได้อีก
4. ครูสามารถนำแผ่นโปร่งใสหลายๆ อันมาซ้อนกัน เพื่อให้ภาพที่ปรากฏเป็นภาพเดียวกันได้

เครื่องฉายภาพโปร่งใสเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งในวงการศึกษา, การฝึกอบรม, ด้านธุรกิจ และด้านกิจกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการที่จะถ่ายทอดความรู้ไปยังผู้สนใจ เหตุที่ผู้คนใช้กันอย่างกว้างขวางก็เพราะ เครื่องฉายภาพเหนือศีรษะมีคุณสมบัติที่ดีเฉพาะตัวดังนี้ (พิลาศ เกอมี 2526 หน้า 36)

1. ใช้และบำรุงรักษาง่าย
2. สามารถที่จะนำไปวางไว้ด้านหลังของผู้ฟังการบรรยายได้
3. สามารถที่จะถ่ายทอดความหมายที่สมบูรณ์
4. ใช้ได้กับห้องที่มีแสงธรรมดาได้
5. การเสนอเรื่องที่จะทำการบรรยายได้ง่าย
6. ใช้ฉายแผ่นโปร่งใสได้ขนาดโตถึง 10"x 10"
7. แผ่นโปร่งใสทำได้ง่าย
8. ฉายภาพที่เตรียมไว้ออกมาเป็นสีสรรต่างๆ ได้

ข้อควรระวังในการใช้เครื่องฉายภาพเหนือศีรษะ (นิพนธ์ ศุภปรีดี 2520 หน้า 92)

1. ในขณะที่เปิดหลอดห้ามขยับเครื่องฉายหรือโยกย้ายเด็ดขาด เพราะเมื่อมีการเคลื่อนย้ายแล้วเกิดการกระเทือนหลอดก็จะขาด
2. การปรับความชัดเจนของภาพทำได้ โดยการปรับการเลื่อนลงของเลนส์เครื่องฉาย
3. การปรับความสูงของจอภาพให้พอดีกับจอที่ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บรักษาแผ่นโปร่งใส (วารินทร์ รัชมีพรหม 2531 หน้า 84)

ในการเก็บรักษาแผ่นโปร่งใสนั้นเพื่อให้มีอายุการใช้งานของแผ่นโปร่งใสได้นานๆ อาจจัดเก็บไว้ในแฟ้ม กล่อง หรือ เป็นกระเป๋าบรรจุ หรือในตู้ ในชั้น ก็ขึ้นอยู่กับผู้เก็บที่จะจัดหาวัสดุที่ใช้ในการเก็บได้ และในเวลาเก็บควรมีการใช้แผ่นพลาสติกปิดหน้าเพื่อป้องกันรอยขีดที่จะเกิดกับแผ่นโปร่งใสภาพแรกได้

2.2 การศึกษาเอกสารเกี่ยวกับลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว

ในแต่ละปีจะมีรายงานการระบาดของแมลงศัตรูข้าวถึงขนาดที่ในนาบางครั้งต้องทำการกำจัดโดยการเผาต้นข้าวทิ้งเพื่อทำลายแมลงเหล่านั้น ทำให้เกิดการสูญเสียผลผลิตนับจำนวนหลายแสนตันต่อปี แมลงศัตรูข้าวมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด แต่ละชนิดมีลักษณะการทำลายที่แตกต่างกัน ความรุนแรงของการระบาดแตกต่างกัน ไปตามสถานที่ เช่น แมลงบัวจะพบว่ามี การระบาดรุนแรงมากในท้องที่จังหวัดนครพนม และอุบลราชธานี แต่แมลงเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจะทำความเสียหายมากในภาคกลางช่วงการทำนาปรัง จะเห็นได้ว่าแมลงชนิดหนึ่งมีความสำคัญต่อท้องที่หนึ่งแต่อาจไม่มีความสำคัญในอีกท้องที่ก็ได้ อย่างไรก็ตามการเรียนรู้ถึงอุปนิสัยของแมลงแต่ละชนิด รวมทั้งการป้องกันกำจัดจะช่วยลดความสูญเสียลงได้บ้างไม่มากนัก จากสถิติการระบาดของแมลงศัตรูข้าวในประเทศไทย พบว่ามีแมลงหลายชนิดด้วยกันทำความเสียหายคิดเป็นเนื้อที่ระบาดหลายล้านไร่ (บรรพต ฅ ป้องเพชร. 2524 หน้า 5)

2.2.1 แมลงศัตรูข้าว (บรรพต ฅ ป้องเพชร 2524 หน้า 6)

ข้าวที่ปลูกในประเทศไทย จะมีแมลงทำลายมากกว่า 50 ชนิด แต่แมลงทุกชนิดที่พบจะทำความเสียหายมากหรือน้อยแตกต่างกันไป บางชนิดมีความสำคัญมาก บางชนิดมีความสำคัญพอสมควร และอีกหลายชนิดไม่มีความสำคัญเท่าใดนัก แมลงศัตรูข้าวที่จัดว่ามีความสำคัญทางเศรษฐกิจได้แก่

- ก. หนอนกอข้าวชนิดต่างๆ ที่มีความสำคัญ คือ
1. หนอนกอสีเขียว Tryporyza incertulas
 2. หนอนกอแถบลาย Chilo suppressalis
 3. หนอนกอแถบลายสีม่วง Chilo polychrysa
 4. หนอนกอสีชมพู Sesamia inferens

ข. เพลี้ยจักจั่นและเพลี้ยกระโดดชนิดต่างๆ

1. เพลี้ยจักจั่นสีเขียว Nephotettix virescens
Nephotettix nigropictus
2. เพลี้ยจักจั่นปีกลายหยัก Recilia dorsalis
3. เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล Nilaparvata lugens
4. เพลี้ยกระโดดหลังขาว Sogatella furcifera

ค. หนอนกระทู้ต่างๆ

1. หนอนกระทู้กล้า Spodoptera mavritia
2. หนอนกระทู้ควายพระอินทร์ Mythimna Separata
Mythimna loreyi
Mythimna venalba

ง. แมลงศัตรูข้าวชนิดอื่นๆ

1. แมลงบัวขาว Orseolia oryzae
2. แมลงดำหนามข้าว Dicladispa armigera
3. หนอนห่อใบข้าว Cnaphalocrocis medinalis
4. แมลงสิง Leptoconisa acuta
5. ตั๊กแตนข้าว Hieroglyphus banian
6. ตั๊กแตนข้าวเล็ก Oxya japonica
7. เพลี้ยไฟข้าว Chloethrips. oryzae
8. เพลี้ยห่อ Scotinophara Coarctata
9. เพลี้ยแป้งข้าว Ripersia oryzae
10. มวนเขียวข้าว Nezara viridula
11. ตัวงวงงน้ำ Hydronomidius molitor

2.2.2 ลักษณะทั่วไปของแมลง (บรรพต ณ บ่อมเพชร 2524 หน้า 26)

แมลงตัวเต็มวัยจะมีลักษณะที่เหมือนกันสองประการคือ มี ขา 3 คู่ หรือ 6 ขา เป็นปล้องๆ และร่างกายแบ่งเป็นส่วนต่างๆ 3 ส่วน คือ ส่วนหัว ส่วนอก และส่วนท้อง การแยกชนิดและประเภทของแมลงอาจใช้ส่วนที่สำคัญคือ ส่วนปากซึ่งติดอยู่กับส่วนอกหัวและปีก 1 หรือ 2 คู่ ที่ติดอยู่กับส่วนอก ขาทั้ง 3 คู่ จะอยู่ที่ส่วนอกเสมอ

แมลงบางชนิดไม่มีปีก บางชนิดมีปีกเพียงคู่เดียว บางชนิดมีปีก 2 คู่ รูปร่าง ลักษณะ ขนาด ความหนา ความแข็งแรง และสีสรรจะแตกต่างกันไป ส่วนปากแมลงอาจเป็น ชนิดใช้กัด ปากแบบเจาะดูด ปากแบบแทะดูด ปากแบบท่อน้ำ หรือปากแบบแตะเลีย

แมลงทุกชนิดจะมีการเปลี่ยนรูปร่างในการเจริญเติบโต ทั้งขนาด รูปร่าง และส่วนประกอบต่างๆ ของร่างกายเป็นการเจริญเติบโตแบบมีการเปลี่ยนรูปร่าง แมลงบางชนิดเปลี่ยนรูปร่างทีละน้อยเช่น ขนาดโตขึ้น หลังจากการลอกคราบ จากไข่ก็จะโตเป็นตัวอ่อนและลอกคราบหลายครั้งเป็นตัวเต็มวัย ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยมีลักษณะเหมือนกัน แต่ตัวเต็มวัยมีปีกที่เจริญเติบโตเต็มที่ แมลงพวกนี้ได้แก่ ตั๊กแตน มวน เพลี้ยอ่อน และเพลี้ยชนิดต่างๆ แมลงบางชนิดจะฟักออกจากไข่เป็นตัวหนอน ซึ่งจะลอกคราบแล้วฟักตัวเป็นดักแด้ ในช่วงระยะเวลาหนึ่งแล้วจึงจะออกมาเป็นตัวเต็มวัยซึ่งจะผิดแปลกไปจากตัวอ่อนทั้งในเรื่องรูปร่าง ลักษณะ อาหาร และนิสัย

2.2.3 แมลงศัตรูพืช (บรรพต ณ บ่อมเพชร 2524 หน้า 27)

แมลงศัตรูพืชคือแมลงชนิดใดชนิดหนึ่งที่มีจำนวนและความหนาแน่นของประชากรสูงและทำลายพืชผลของมนุษย์ให้ได้รับความเสียหายทั้งทางตรงและทางอ้อม แมลงศัตรูพืชอาจมีกำเนิดขึ้นมาได้หลายทาง เช่น

1. มีปรากฏอยู่แล้วในสถานที่นั้นเป็นศัตรูพืชในท้องถิ่น
2. ถูกนำเข้ามาจากต่างประเทศ
3. เกิดขึ้นเพราะสภาพแวดล้อมเช่น ดินฟ้าอากาศเหมาะสมและอาหารอุดมสมบูรณ์
4. เกิดขึ้นมาเพราะศัตรูธรรมชาติของแมลงชนิดนั้นถูกทำลายไปอันสืบเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางนิเวศวิทยา โดยการใส่สารเคมีในการป้องกันกำจัดไม่ถูกวิธี

2.2.4 วิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช (บรรพต ณ บ่อมเพชร 2524 หน้า 28)

โดยทั่วไปวิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชสามารถแบ่งอย่างง่าย ๆ

ออกเป็น

1. การควบคุมโดยธรรมชาติ
2. การควบคุมโดยวิธีประยุกต์

1. การควบคุมโดยธรรมชาติ (บรรพต ๗ ป้อมเพชร 2524 หน้า 28)

การที่แมลงมากกว่าหนึ่งล้านชนิด ที่ได้มีรายงานในโลกนี้ไม่ระบอบาทำความเสียหายจนกลายเป็นศัตรูพืชไปทุกชนิด และทั้งโลกจะมีแมลงน้อยกว่า 10,000 ชนิด ที่ได้รับการเรียกว่าเป็นแมลงศัตรูพืชก็เพราะ แมลงส่วนใหญ่จะถูกควบคุมโดยปัจจัยในธรรมชาติ ผลของการควบคุมจึง "มองไม่เห็น" และมักจะถูกมองข้ามไปเสมอๆ เช่นเดียวกัน ปัจจัยต่างๆ ทั้งที่เป็นสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตทำหน้าที่ควบคุมและรักษา "ระดับสมดุลย์ในธรรมชาติ" อยู่ตลอดเวลา

ปัจจัยสำคัญของการควบคุมแมลงในธรรมชาติได้แก่

1. สภาพดินฟ้าอากาศ
2. สภาพทางภูมิศาสตร์
3. ตัวห้ำและตัวเบียน
4. โรคและแมลง

สภาพดินฟ้าอากาศที่เป็นปัจจัยในการควบคุมโดยธรรมชาติ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน แสงแดด ความเย็น ความร้อน และลม ซึ่งการควบคุมโดยปัจจัยเหล่านี้ไม่ขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของประชากรแมลง หรือเป็นปัจจัยที่ไม่ขึ้นอยู่กับความหนาแน่น สภาพทางภูมิศาสตร์มีการควบคุมประชากรของแมลง เช่นเดียวกับสภาพดินฟ้าอากาศ ปัจจัยทางภูมิศาสตร์ที่ควบคุมแมลง คือ แม่น้ำลำธาร ทะเลสาบ แนวภูเขา ประเภทของดิน และสิ่งกีดกั้นในธรรมชาติ

ตัวห้ำและตัวเบียนที่ควบคุมแมลงในธรรมชาติอาจจะรวมตัวห้ำชนิดต่างๆ เช่น แมลง ตัวห้ำ มวนตัวห้ำ ตั๊กแตนตัวห้ำ แมงมุมชนิดต่างๆ นก สัตว์เลื้อยคลาน และรวมไปถึงสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ตัวเบียนที่สำคัญได้แก่ แมลงวันเบียนกันชน ต่อ แตนเบียนไซ้ แตนเบียน ตัวหนอน เป็นต้น การควบคุมในธรรมชาติโดยตัวห้ำและตัวเบียนจะขึ้นอยู่กับจำนวนหรือความหนาแน่นของประชากรแมลง หรือเป็นปัจจัยที่ขึ้นอยู่กับจำนวนหรือความหนาแน่นของแมลง

ปัจจัยต่างๆ ในธรรมชาติเหล่านี้จะต้องถือว่าเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญของประเทศที่ควรจะได้รับควมสำคัญในการอนุรักษ์และนำมาใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ การนำศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูพืชในการควบคุมแมลง เพื่อให้ได้ผลในการควบคุมที่มีประสิทธิภาพสูง ขึ้น คือการควบคุมโดยวิธีประยุกต์ที่เรียกว่า การควบคุมโดยชีววิธี

2. การควบคุมโดยวิธีประยุกต์ (บรรพต ๗ บ่อมเพชร 2524 หน้า 30)

วิธีการควบคุมแมลงศัตรูพืชวิธีใดก็ตามที่มนุษย์เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องหรือคิดหาวิธีการขึ้นเป็นการควบคุมโดยวิธีประยุกต์ทั้งสิ้น การควบคุมโดยวิธีประยุกต์มีความจำเป็นมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อการควบคุมโดยธรรมชาติไม่ให้เกิดการควบคุมดีเท่าที่ควรหรือศัตรู-ธรรมชาติ ถูกทำลายไปด้วยความไม่รู้เท่าถึงการรบกวนจากการใช้สารเคมีอย่างผิดๆ หรือไม่ถูกวิธี หรือผิดไปจากคำแนะนำในเรื่องอัตราการใช้ และข้อระมัดระวังเกี่ยวกับความปลอดภัยจากการใช้ การควบคุมโดยวิธีประยุกต์อาจทำได้โดยวิธีต่างๆ เหล่านี้

1. การควบคุมโดยวิธีเขตกรรม
2. การควบคุมโดยวิธีกล
3. การควบคุมโดยวิธีกายภาพ
4. การควบคุมโดยวิธีเคมี
5. การควบคุมโดยชีววิธี
6. การควบคุมโดยการใช้จุลินทรีย์
7. การควบคุมโดยวิธีพันธุกรรม
8. การควบคุมโดยการรวมวิธี
9. การควบคุมโดยการใช้กฎหมาย

2.2.5 การควบคุมโดยชีววิธี (บรรพต ๗ บ่อมเพชร 2524 หน้า 32)

การควบคุม แมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีนับว่าเป็นการควบคุมแมลงศัตรูพืชที่ไม่มีความเสี่ยงต่อสภาพแวดล้อม สามารถนำมาใช้ได้ในทุกโอกาสและเข้าได้กับสภาพแวดล้อมทุกแห่ง และถ้าดำเนินการได้ผลสำเร็จ ผลของการควบคุมจะเป็นการควบคุมที่ถาวร ผิดไปจากการใช้สารเคมี ซึ่งให้ผลควบคุมชั่วคราวและต้องทำซ้ำติดต่อกันไปเสมอในปัจจุบันการควบคุมโดยวิธีชีววิธี เป็นพื้นฐานที่สำคัญที่สุดของการดำเนินงานในการบริหารศัตรูพืช การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีคือการนำเอาศัตรูธรรมชาติต่างๆที่เป็นปัจจัยสำคัญในการควบคุมโดยธรรมชาติมาเพาะเลี้ยงขยายปริมาณแล้วนำไปปล่อย การใช้ศัตรูธรรมชาติทั้งตัวห้ำ และตัวเบียน ซึ่งมีอยู่แล้วในธรรมชาติให้บังเกิดผลในการควบคุมยิ่งขึ้น เรียกว่า "การควบคุมโดยชีววิธีแบบคลาสสิก" เช่น การนำด้วงเต่าจากออสเตรเลียไปใช้ในการควบคุมเพลี้ยหอยส้มในแคลิฟอร์เนีย และการนำแตนเบียนตัวหนอนผีเสื้อม้วนใบกล้วยจากประเทศไทยไปใช้ในการควบคุมหนอนม้วนใบกล้วยในฮาวาย ซึ่งได้รับความสำเร็จอย่างดี

การใช้เทคนิคทำให้แมลงเป็นหมัน การใช้สารล่อต่างๆ และการใช้สารพวกเบโรโมนส์ ได้มีการถือว่าเป็นการควบคุมโดยชีววิธีแบบพิเศษ

1. ลักษณะของการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี (บรรพต ๗ ป้อมเพชร 2525 หน้า 2)

การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติอย่างหนึ่งเป็นการควบคุมปริมาณ หรือจำนวนของพืชหรือสัตว์ โดยธรรมชาติ (natural enemies) การควบคุมนี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการควบคุมโดยธรรมชาติ (natural control) ซึ่งจะรักษาระดับของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ให้อยู่ในสภาพของสมดุลย์ทางธรรมชาติ

2. การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี (บรรพต ๗ ป้อมเพชร 2525 หน้า 3)

อาจแบ่งออกตามลักษณะปรากฏการณ์ได้ออกเป็น

1. การควบคุมโดยชีววิธีที่เกิดขึ้นเองในธรรมชาติ (Naturally-occurring biological Control)
2. การควบคุมโดยชีววิธีแบบคลาสสิก (Classical biological Control)

การควบคุมโดยชีววิธีที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ คือการควบคุมศัตรูพืชโดยการกระทำของตัวเบียน ตัวห้ำ และเชื้อโรคของศัตรูพืชซึ่งมีอยู่แล้วในสภาพนิเวศน์วิทยานั้นๆ และคอยควบคุมปริมาณและความหนาแน่นของศัตรูพืช ไม่ให้ขยายเพิ่มขึ้นจนถึงระดับที่ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจได้ ส่วนการควบคุมโดยชีววิธีแบบคลาสสิกคือ การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีที่จะต้องมีการนำศัตรูธรรมชาติที่เป็นตัวห้ำหรือตัวเบียนจากประเทศหนึ่ง ไปใช้ควบคุมศัตรูพืชในอีกประเทศหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งศัตรูธรรมชาติจากแหล่งดั้งเดิมของแมลงศัตรูพืชชนิดนั้นๆ

2.2.6 แมลงศัตรูธรรมชาติ (Insect natural enemies) (มโนชัย กীরติกสิกร 2528 หน้า 40)

แมลงศัตรูธรรมชาติ หมายถึง "แมลงที่ทำลายแมลงด้วยกันเอง ซึ่งมนุษย์ได้นำพฤติกรรมอันหนึ่งของแมลงมาใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช โดยการศึกษารายละเอียดทางชีววิทยาของมัน แล้วนำมาประยุกต์ใช้ในการควบคุม" แมลงศัตรูธรรมชาติแบ่งออกได้ 2 ประเภทคือ

1. ตัวห้ำ
2. ตัวเบียน

1. ตัวห้ำ (Predators) (บรรพต ๗ ป้อมเพชร 2525 หน้า 52)

แมลงตัวห้ำจะกัดกินเหยื่อในทุกๆระยะของการเจริญเติบโตใช้ ตัวอ่อน ดักแด้ และตัวเต็มวัย จากนิสัยการกิน (Feeding habit) แมลงตัวห้ำอาจจำแนกออกได้ 2 ชนิด คือ

1. ตัวห้ำที่มีปากแบบกัดกิน เช่น ตัวงเต่า (Coccinellids) และตัวงดิน (Carabids) ซึ่งจะเคี้ยว และกัดกินเหยื่อหมดทุกส่วนของร่างกาย
2. ตัวเบียนที่มีปากแบบเจาะดูด เช่น มวนเพชรฆาต (reduviids หรือ assassin bugs) ตัวอ่อนของแมลงข้างปีกใส (chrysopids) และตัวอ่อนของแมลงวัน syrpnid ซึ่งจะดูดกินของเหลวจากตัวเหยื่อเป็นอาหารตัวห้ำ พวกนี้มักจะมีพิษ (toxin) ที่จะทำให้เหยื่อของมันหยุดนิ่งอยู่กับที่ และทำให้การดูดกินเป็นไปอย่างสะดวกและง่ายดาย

แมลงตัวห้ำจะพบในหลายอันดับของแมลง ส่วนใหญ่จะอยู่ในอันดับ Coleoptera อันดับ odonata ซึ่งประกอบด้วยแมลงปอจะเป็นตัวห้ำทั้งหมด ตัวห้ำอาจเรียกออกไปได้หลายอย่าง เช่น ตัวห้ำทั่วๆ ไป (general predators) เราอาจจัดตัวห้ำออกเป็นพวก Oligopnagous ซึ่งมีเหยื่อหลายชนิด เช่น แมลงข้างปีกใส Chrysopa carnea Stephens หรือเรียกเป็น Stenophagous มีเหยื่อชนิดที่จำกัด ตัวห้ำหลายชนิดจะมีนิสัยคล้ายหรือใกล้เคียงกับนิสัยของตัวเบียน และก็มีตัวเบียนเป็นจำนวนไม่น้อย เช่นกัน ที่มีนิสัยค่อนข้างมาทางตัวห้ำ ด้วยเหตุนี้นักกีฏวิทยาหลายท่านได้ถือว่า ตัวเบียนเป็นการพัฒนาแบบพิเศษจากตัวห้ำมากกว่าจะเป็นตัวเบียนดังเช่นในสัตว์อื่นจากการที่ตัวห้ำอาศัย (hosts) หรือเหยื่อ (preys) ต่างก็ถูกทำลายหมด Androwartha และ Birch (1954) จึงถือว่าแมลงที่กินแมลงทั้งหลายไม่ว่าเป็นตัวห้ำหรือตัวเบียนควรจะเรียกเป็นตัวห้ำ (predators) ทั้งหมด

ถึงแม้ว่าตัวห้ำจะไม่โตงโตงมากเท่ากับตัวเบียนในการควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีแบบคลาสสิกก็ตาม แต่ผลหรือความสำเร็จที่ใหญ่โต ในการควบคุมจะได้มาจากการใช้ตัวห้ำ การควบคุมโดยชีววิธีที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น บทบาทของแมงมุม Cycosa ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช

2. ตัวเบียน (Parasites) (บรรพต ๗ ป้อมเพชร 2525 หน้า 54)

แมลงชนิดหนึ่งซึ่งเป็นตัวเบียนของแมลงอีกชนิดหนึ่งเราเรียกเป็นแมลงตัวเบียน (parasites) หรือบางทีเรียกเป็น parasitoids เพื่อให้แตกต่างไปจากตัวเบียนชนิดอื่นๆ แมลงที่เป็นตัวเบียนจะพบใน 5 อันดับของแมลง ส่วนใหญ่จะอยู่ในอันดับ Diptera และ Hymenoptera แต่ถึงจะพบในเพียง 5 อันดับเท่านั้นก็ตาม จำนวนของแมลงเบียนจะสูงมากได้มีการคาดคะเนว่าแตนเบียนในอันดับ Hymenoptera อาจมีจำนวนสูงถึงเป็นล้านชนิด

แมลงตัวเบียนจะเข้าทำลายและเจริญเติบโตในทุกระยะของแมลงอาศัย (Insect hosts) ไข่ ตัวอ่อนทั้งแบบเป็น Larvae และ nymphs ตักแต่ และตัวเต็มวัยและในทำนองเดียวกันกับตัวทำ ตัวอาศัย(hosts) ของตัวเบียนจะคลุมตั้งแต่ทำลายเฉพาะเจาะจงชนิดเดียว (monophagy) จนถึงกินหรือทำลายมากชนิด (polyphagy)

การแบ่งประเภทของแมลงตัวเบียนแบบต่างๆ (บรรพต ณ ป้อมเพชร 2525 หน้า 55-58)

พฤติกรรมการเบียนของแมลงตัวเบียนมีหลายทาง และด้วยเหตุนี้จึงได้มีชื่อเรียกแมลงตัวเบียนเป็นแบบต่างๆ ไปตามพฤติกรรม เช่น

1. primary parasite หรือตัวเบียนชั้นต้น

ตัวเบียนเหล่านี้คือตัวเบียนที่จะลงทำลายและเจริญเติบโตบนตัวอาศัยที่ไม่ใช่ตัวเบียน ตัวอาศัยเหล่านี้อาจเป็นแมลงศัตรูพืช หรือแมลงต่างๆ ทัวไปรวมทั้งแมลงตัวทำด้วย ซึ่งแมลงเหล่านี้จะไม่ใช้ตัวเบียนไม่ว่ากรณีใด ตัวเบียนเหล่านี้คือตัวเบียนที่เราจะนำมาใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยวิธีชีววิธีมากที่สุด

2. Hyperparasites หรือตัวเบียนไฮเปอร์ส

ตัวเบียนชนิดนี้คือตัวเบียนชั้นสอง (secondary parasite) ของตัวเบียนชั้นต้น เรียกว่า hyperparasite แตกเป็นประเภทนี้อาจเป็น hypers หลายชั้นแตกต่างกันไป

3. Endoparasites หรือตัวเบียนภายใน

แมลงตัวเบียนที่ลงเบียนตัวอาศัย และเจริญเติบโตอยู่ภายในเราเรียกเป็นตัวเบียนภายใน (endoparasites หรือ internal parasites) ถ้าจากตัวอาศัยมีตัวเบียนเดี่ยวเท่านั้นสามารถเจริญเติบโต เราเรียกตัวเบียนชนิดนั้นเป็นตัวเบียนเดี่ยว (solitary parasites) และถ้ามีตัวเบียนหลายตัวเจริญเติบโตออกมาได้เราเรียกตัวเบียนพวกนั้นเป็นตัวเบียนกลุ่ม (gregarious parasites)

4. Ectoparasites หรือ ตัวเบียนภายนอก

แมลงตัวเบียนที่เจริญเติบโตอยู่ภายนอกตัวอาศัย เช่น ตัวหนอนเจาะอยู่ภายนอกแล้วทำลายตัวอาศัยโดยการใช้ส่วนปากเจาะแทงหรือกัด เราเรียกเป็นตัวเบียนภายนอก (ectoparasites หรือ external parasites) และเช่นเดียวกับตัวเบียนภายในตัวเบียนภายนอกอาจเป็นตัวเบียนเดี่ยว (Solitary parasites) หรือ ตัวเบียนกลุ่ม (gregarious parasites)

027806

5. Multiple parasites หรือ ตัวเบียนร่วม

ในการเบียนตัวอาศัยชนิดหนึ่ง ในบางสถานการณ์เราจะพบว่ามิตัวเบียนมากกว่าหนึ่งชนิดลงทำลายตัวอาศัยพร้อมกันบนตัวอาศัยเพียงตัวเดียว พฤติกรรมนี้คือการเบียนร่วม (multiple parasitism) และตัวเบียนชนิดนั้น คือตัวเบียนร่วม (multiple parasite)

6. Superparasites หรือตัวเบียนซูปเปอร์

ในบางกรณีตัวเบียนบางชนิดจะมีจำนวนตัวในการเบียนในตัวอาศัยมากเกินไปกว่าที่สามารถจะเจริญเติบโตได้ของตัวเบียนชนิดเดียว เราเรียกพฤติกรรมนี้เป็นการเบียนซูปเปอร์ (super parasitism) อาจมีตัวเบียนตัวเดียวเท่านั้นที่สามารถเจริญเติบโตออกมาจากตัวอาศัย ในบางกรณีทั้งตัวอาศัยและตัวเบียนอาจตายไปทั้งคู่ก่อนมีการเจริญเติบโตของตัวเบียนที่สมบูรณ์ได้

7. Adelphoparasitcs (autoparasitism) หรือ ตัวเบียนตัวเอง

พฤติกรรมการเบียนประเภทนี้เป็นการเบียนตัวเอง (Adelphoparasitism) คือตัวเบียนชนิดใดชนิดหนึ่งเพศหนึ่งจะเป็นตัวเบียนอีกเพศหนึ่ง เช่น ตัวผู้ของแตนเบียน Coccophagus scutellaris จะเป็นตัวเบียนของตัวเมียของแตนเบียนชนิดเดียวกัน

8. Cleptoparasitcs หรือตัวเบียนสมทบ

ในพฤติกรรมการเบียนร่วม (multiple parasitism) จะมีพฤติกรรมอีกแบบหนึ่งเรียกว่า การเบียนสมทบ (cleptoparasitism) ในพฤติกรรมนี้ตัวเบียนสมทบ (Cleptoparasite) จะเลือกลงเบียนเฉพาะตัวอาศัยที่ถูกตัวเบียนชนิดอื่นลงเบียนแล้ว ตัวเบียนสมทบไม่ใช่ตัวเบียนชั้นสอง หรือ hyper แต่จะเป็นตัวเบียนแบบตัวเบียนร่วม โดยทั่วๆไป ตัวเบียนสมทบจะสามารถเจริญเติบโตได้ดีกว่าตัวเบียนชั้นต้นที่ได้ลงเบียนตัวอาศัยอยู่ก่อนแล้ว

2.2.7 ข้อแตกต่างระหว่างตัวห้ำและตัวเบียน (มโนชัย กীরติกสิกร 2528 หน้า 40)

1. ตัวห้ำกินเหยื่อมากกว่า 1 ตัว เพื่อเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัย ในขณะที่ตัวเบียนอาศัยอยู่ในโฮสต์ (host) เพียงตัวเดียว
2. ในกรณีที่มีอาหารจำกัดตัวห้ำมีชีวิตอยู่ไม่ได้เพราะต้องกินเหยื่อบางส่วนตัวเบียนอยู่ได้
3. ตัวห้ำส่วนใหญ่เคลื่อนที่ช้าและไปได้ไม่ไกล จึงควบคุมพื้นที่ไม่ได้กว้างเท่ากับตัวเบียนซึ่งบินได้ไกล
4. ตัวห้ำส่วนใหญ่ทำลายแมลงหลายชนิด ตัวเบียนทำลายแมลงชนิดเดียว

5. ขนาดของตัวห้ำใหญ่เมื่อเทียบกับเหยื่อที่มันกิน ส่วนตัวเบียนมีขนาดเล็ก เพราะอาศัยเจริญเติบโตอยู่ภายในโฮสต์ตัวเดียว

สรุปได้ว่าตัวเบียนดีกว่าตัวห้ำ เมื่อพิจารณาการนำมาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืช

2.2.8 อันดับและวงศ์ของแมลงที่มีตัวห้ำและตัวเบียน (บรรพต ณ ป้อมเพชร 2525 หน้า 61)

จากจำนวนแมลงที่มีทั้งหมดในโลก ซึ่งได้ถูกจำแนกออกมา 26 อันดับ (orders) และประมาณ 600 วงศ์ (families) (Borror and DeLong, 1964) เรพบแมลงกินกันแมลงทั้งประเภทตัวห้ำและตัวเบียนจากการประเมินโดย Sweetman (1936) ดังนี้คือแมลงตัวเบียนจะมีอยู่ใน 5 อันดับ และ 87 วงศ์ แมลงตัวห้ำจะมีใน 14 อันดับ และ 167 วงศ์ ถ้าได้นำทั้งแมลงตัวเบียนและตัวห้ำเข้าด้วยกันแล้วจะมีแมลงกินแมลงใน 15 อันดับ และ 824 วงศ์ Clausen (1940) ได้ให้รายละเอียดของแมลงกินแมลงทั้งประเภทตัวห้ำและตัวเบียนทั้งหมดรวม 16 อันดับ และมากกว่า 228 วงศ์

วิธีการสร้างอุปกรณ์

3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

ในการวิเคราะห์หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2527 ได้ผลดังนี้

เวลาเรียน

หลักสูตรนี้ต้องใช้เวลาเรียนไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือ 4 ภาคเรียนปกติ สถานศึกษาที่เปิดสอนตามหลักสูตรนี้จะต้องทำการสอนอย่างน้อยสัปดาห์ละ 5 วัน และอาจเปิดสอนในวันเสาร์หรือวันอาทิตย์ได้อีก 1 วัน เวลาเรียนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยไม่รวมเวลาการฝึกงาน จะต้องไม่เกินสัปดาห์ละ 36 คาบ โดยคือ 1 คาบเท่ากับ 50 นาที กำหนดเวลาทำการสอนในแต่ละวันนั้นให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2527

หน่วยกิต

รายวิชาที่จัดไว้ในหลักสูตรนี้ มีทั้งวิชาที่เป็นภาคทฤษฎีล้วน วิชาที่เป็นภาคปฏิบัติล้วน และวิชาที่มีภาคทฤษฎีและปฏิบัติรวมกัน การกำหนดหน่วยกิตของรายวิชาต่างๆ ยกเว้นวิชาที่มีการฝึกงานในแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ หรือสถานประกอบอิสระให้ถือเกณฑ์ ดังนี้

1. รายวิชาที่ใช้เวลาบรรยาย (ภาคทฤษฎี) 1 คาบต่อสัปดาห์ ตลอดภาคเรียน โดยไม่น้อยกว่า 18 คาบ มีค่า 1 หน่วยกิต
2. รายวิชาที่ใช้เวลาทดลองหรือฝึก (ปฏิบัติ) 2-3 คาบต่อสัปดาห์ ตลอดภาคเรียน โดยไม่น้อยกว่า 36-54 คาบ มีค่า 1 หน่วยกิต

สำหรับการฝึกงานในแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ หรือสถานประกอบอาชีพอิสระ ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรให้ถือตามโครงสร้างของหลักสูตรแต่ละประเภทสาขาวิชา สำหรับวิชาที่นำมาทำปัญหาพิเศษ คือ วิชาแมลงศัตรูพืชไร่ (สกษ 713) อยู่ในหมวดวิชาเกษตรเลือกบังคับ (กลุ่มวิชาพืชไร่) เวลาเรียน 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2 หน่วยการเรียน

จุดประสงค์ของกลุ่มวิชาพืชไร่

1. เพื่อให้มีความรู้และประสบการณ์ในการผลิตพืชไร่เฉพาะและการจัดการดิน รวมทั้งพืชอาหารสัตว์ พืชน้ำมัน พืชหัว ธัญพืช ตามที่เลือกเรียนตลอดจนการประกวดตัดสินพืชไร่
2. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพพืชไร่ มีความภาคภูมิใจในกลุ่มวิชาพืชไร่ที่เรียน

คำอธิบายรายวิชา

วิชาแมลงศัตรูพืชไร่ (กษ 713) อยู่ในหมวดวิชาชั้นเกษตรเลือกบังคับ กลุ่มวิชาพืชไร่ มีดังนี้

แมลงศัตรูพืชไร่ที่สำคัญ แหล่งกำเนิดและการระบาดของแมลงศัตรูพืชไร่ วิธีการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชไร่โดยการเขตกรรม โดยวิธีกล โดยวิธีทางชีววิทยา โดยวิธีทางเคมี โดยวิธีใช้กฎหมาย

ผลการวิเคราะห์รายวิชา แมลงศัตรูพืชไร่ มีดังนี้

		ภาคทฤษฎี	
		16 คาบ	
		เรื่อง	คาบ
บทที่ 1	แหล่งกำเนิดและแพร่ระบาดของแมลงศัตรูพืชไร่		1
บทที่ 2	วิธีการป้องกันและกำจัดแมลง		4
	1. การป้องกันกำจัดแมลง โดยวิธี เขตกรรม		
	2. การป้องกันกำจัดแมลง โดยวิธีกล และวิธีกายภาพ		
	3. การป้องกันกำจัดแมลง โดยวิธีชีววิทยา		
	3.1 ตัวห้ำ		
	3.2 ตัวเบียน		
	3.3 เชื้อโรค		
	4. การป้องกันกำจัดแมลง โดยใช้พันธุ์ต้านทาน		
	5. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช โดยวิธี เปลี่ยนแปลงด้านพันธุกรรม		
	6. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช โดยวิธีใช้กฎหมาย		
	7. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช โดยวิธีสมทบ วิธีผสมผสาน		
	8. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช โดยการใช้สารเคมี		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	เรื่อง	คาบ
บทที่ 3	แมลงศัตรูข้าว	2
บทที่ 4	แมลงศัตรูข้าวโพด ข้าวฟ่าง	1
บทที่ 5	แมลงศัตรูอ้อย	1
บทที่ 6	แมลงศัตรูฝ้าย	1
บทที่ 7	แมลงศัตรูถั่ว	1
บทที่ 8	แมลงศัตรูมันสำปะหลัง	1
บทที่ 9	แมลงศัตรูยาสูบ	1
บทที่ 10	แมลงศัตรูปอ	1
บทที่ 11	แมลงศัตรูละหุ่ง	1
บทที่ 12	แมลงศัตรูรง	1
	รวม	16

ภาคปฏิบัติ

48 คาบ

	เรื่อง	คาบ
บทปฏิบัติการที่ 1	การสำรวจแมลงในแปลงเพาะปลูก	6
บทปฏิบัติการที่ 2	การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยวิธีกล วิธีกายภาพ และวิธีชีววิทยา	6
บทปฏิบัติการที่ 3	การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยการใช้สารเคมี	6
บทปฏิบัติการที่ 4	การศึกษาลักษณะภายนอกของแมลงศัตรูข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง	6
บทปฏิบัติการที่ 5	การศึกษาลักษณะภายนอกของแมลงศัตรูอ้อย	3
บทปฏิบัติการที่ 6	การศึกษาลักษณะภายนอกของแมลงศัตรูฝ้าย และถั่ว	6
บทปฏิบัติการที่ 7	การศึกษาลักษณะภายนอกของแมลงศัตรู มันสำปะหลัง ยาสูบ และปอ	9
บทปฏิบัติการที่ 8	การศึกษาลักษณะภายนอกของแมลงศัตรูละหุ่งและรง	6
	รวม	48

*แผ่นโปรงใสชุดที่ผลิตนี้ใช้ประกอบการสอนในภาคทฤษฎี หัวข้อ 3.1 และ 3.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

การสร้างชุดอุปกรณ์ประกอบการสอนประเภทแผ่นโปร่งใสในหัวข้อเรื่อง ลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว จัดทำเพื่อให้สอดคล้องในหลักสูตรซึ่งมีเนื้อหาดังนี้

3.2.1 ลักษณะภายนอกของแมลงโดยทั่วไป

แมลงตัวเต็มวัยจะมีลักษณะที่เหมือนกันสองประการคือ มีขา 3 คู่ หรือ 6 ขา เป็นปล้องๆ และร่างกายแบ่งเป็นส่วนต่างๆ 3 ส่วน คือ ส่วนหัว ส่วนอก และส่วนท้อง การแยกชนิดและประเภทของแมลงอาจใช้ส่วนที่สำคัญ คือ ส่วนปาก ซึ่งติดอยู่กับส่วนหัว และปีก 1 หรือ 2 คู่ ที่ติดอยู่กับส่วนอก ขาทั้ง 3 คู่ จะอยู่ที่ส่วนอกเสมอ

แมลงบางชนิดไม่มีปีก บางชนิดมีปีกเพียงคู่เดียว บางชนิดมีปีก 2 คู่ รูปร่าง ลักษณะ ขนาด ความหนา ความแข็ง และสีสรรจะแตกต่างกันไป ส่วนปากของแมลงอาจเป็นชนิดใช้กัดปากแบบเจาะดูด ปากแบบแทะดูด ปากแบบท้อดูด หรือปากแบบตะเลี้ย

แมลงทุกชนิดจะมีการเปลี่ยนรูปร่างในการเจริญเติบโต ทั้งขนาด รูปร่าง และส่วนประกอบต่างๆ ของร่างกายเป็นการเจริญเติบโตแบบมีการเปลี่ยนรูป แมลงบางชนิดเปลี่ยนรูปร่างที่ละเอียด เช่น ขนาดโตขึ้นหลังจากการลอกคราบ จากไข่ก็จะโตเป็นตัวอ่อนและลอกคราบหลายครั้งเป็นตัวเต็มวัย ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยมีลักษณะเหมือนกันแต่ตัวเต็มวัยมีปีกที่เจริญเต็มที่แมลงพวกนี้ได้แก่ ตั๊กแตน มวน เพลี้ยอ่อน และเพลี้ยชนิดต่างๆ แมลงบางชนิดจะฟักออกจากไข่เป็นตัวหนอน ซึ่งจะลอกคราบแล้วฟักตัวเป็นดักแด้ ในช่วงระยะเวลาหนึ่งแล้วจึงจะออกมาเป็นตัวเต็มวัยซึ่งจะผิดแปลกไปจากตัวอ่อนทั้งในเรื่องรูปร่าง ลักษณะ อาหาร และนิสัย

3.2.2 ความหมายของแมลงศัตรูพืช

แมลงศัตรูพืช หมายถึง แมลงชนิดใดชนิดหนึ่งที่มีจำนวนและความหนาแน่นของประชากรสูง และทำลายพืชผลของมนุษย์ให้ได้รับความเสียหายทั้งในทางตรงและทางอ้อม แมลงศัตรูพืชอาจมีกำเนิดขึ้นมาได้หลายทาง เช่น

1. มีปรากฏอยู่แล้วในสถานที่นั้น เป็นศัตรูในท้องถิ่น
2. ถูกนำเข้ามาจากต่างประเทศ
3. เกิดขึ้นเพราะสภาพแวดล้อม เช่น ดินฟ้าอากาศเหมาะสมและอาหาร

อุดมสมบูรณ์

4. เกิดขึ้นเพราะศัตรูธรรมชาติของแมลงชนิดนั้นถูกทำลายไป อันสืบเนื่องมาจาก การเปลี่ยนแปลงทางนิเวศวิทยา โดยการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดอย่างไม่ถูกต้อง

3.2.3 แมลงศัตรูธรรมชาติ

แมลงศัตรูธรรมชาติ หมายถึง "แมลงที่ทำลายแมลงด้วยกันเอง ซึ่งมนุษย์ได้นำพฤติกรรมอันนี้ของแมลงมาใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช โดยการศึกษารายละเอียดทางชีววิทยาของมันแล้วนำมาประยุกต์ใช้ในการควบคุม" แมลงศัตรูธรรมชาติแบ่งออกได้ 2 ประเภทคือ

1. ตัวห้ำ
2. ตัวเบียน

1. ตัวห้ำ (Predators)

เป็นแมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญที่สุดในนาข้าว ตัวห้ำแต่ละตัว สามารถกินเหยื่อได้หลายตัวในชั่วชีวิตของมัน มันมีรูปร่างเห็นเด่นชัด และบางครั้งเข้าใจผิดคิดว่าเป็นศัตรูข้าว ตัวห้ำมีอยู่ทุกหนทุกแห่งในนาข้าว ตัวห้ำบางชนิด เช่น แมงมุม ตั๊กแตน และด้วงดิน กินพวกเพลี้ย จักจั่น เพลี้ยกระโดด ผีเสื้อ หนอนกอ และพวกหนอนกินใบต่างๆ แมงมุมชอบกินเหยื่อที่กำลังเคลื่อนไหว และบางครั้งกินไข่แมลง แมงมุมหลายชนิดล่าเหยื่อในเวลากลางคืน บางชนิดชกไข่และคอยเหยื่อที่เข้ามาติดใยทั้งกลางวันและกลางคืน

พวกด้วง ตั๊กแตน และจิ้งหรีด หลายชนิดชอบกินไข่แมลง การที่ตัวห้ำกินไข่แมลงมากถึง 80-90% นั้นไม่เป็นเรื่องแปลก แมลงจิ้งหรีดตัวหนึ่งสามารถกินเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลได้ 5-15 ตัวต่อวัน ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของตัวห้ำส่วนใหญ่กินแมลงศัตรูพืชและกินเหยื่อหลายตัวในช่วงการเจริญเติบโตของมัน

ตัวห้ำอื่นๆ เช่น มวนที่อยู่ในน้ำ มักอยู่ตามผิวน้ำในนาข้าว เมื่อแมลงศัตรูข้าว เช่น เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยกระโดด หนอนกอ หรือหนอนท่อใบตัวเล็กๆ หล่นลงไปใต้น้ำ ก็จะถูกมวนเหล่านี้กิน

ตัวห้ำอาจกินตัวห้ำชนิดอื่นด้วยกันเมื่อหาเหยื่อกินยาก โดยปกติตัวห้ำจะกินแมลงชนิดที่มีปริมาณมาก เช่น แมลงศัตรูข้าว จึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องเข้าใจว่าแมลงศัตรูพืชที่มีปริมาณที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจนั้นมีประโยชน์มากสำหรับเป็นอาหารให้ตัวห้ำ เพื่อดำรงประชากรของตัวห้ำในการควบคุมแมลงศัตรูข้าวไม่ให้เกิดการระบาด

การเลี้ยงเพิ่มปริมาณตัวห้ำในห้องทดลอง และปล่อยไปในนาข้าวต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงมาก และในเมื่อตัวห้ำเหล่านี้มีอยู่แล้วตามธรรมชาติในนาข้าว ดังนั้น จึงต้องอนุรักษ์

ตัวห้ำเหล่านี้ไว้โดยการใส่สารฆ่าแมลงน้อยที่สุดหรือใส่สารฆ่าแมลงที่มีฤทธิ์เฉพาะทำลายแต่แมลงศัตรูข้าวเท่านั้น แต่ไม่ทำลายตัวห้ำ

2. ตัวเบียน (Parasites)

ตัวเบียนส่วนใหญ่ทำลายแมลงศัตรูข้าวโดยเจาะจงชนิด ไม่เหมือนตัวห้ำ ด้วยเหตุนี้จึงมักสังเกตเห็นไม่ใคร่เห็นนอกจากที่มีตัวโตสีจืดจาง แต่อย่างไรก็ตามตัวเบียนมีบทบาทสำคัญต่อประชากรของแมลงศัตรูข้าว

ในขณะที่ตัวห้ำต้องกินเหยื่อหลายตัวเพื่อจะให้ตัวมันเจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์ แต่ตัวเบียนต้องการเหยื่อเพียงตัวเดียวเท่านั้น ตัวเบียนจะวางไข่เป็นกลุ่มหรือเดี่ยวๆ ไว้บนตัวในตัวหรือใกล้ๆ แมลงศัตรูข้าว เมื่อไข่ตัวเบียนฟักออกมาตัวอ่อนจะเจริญเติบโตโดยการกัดกินทำลายแมลงศัตรูข้าวจนตาย

แมลงศัตรูข้าวชนิดหนึ่งอาจมีตัวเบียนหลายชนิดเข้าทำลาย เช่น เคยพบตัวเบียนถึง 18 ชนิด ที่ทำลายหนอนห่อใบข้าว

ตัวเบียน อาจทำลายไข่ ตัวหนอน ตัวอ่อน ดักแด้ หรือตัวเต็มวัยของแมลงศัตรูข้าว มันจะมีประสิทธิภาพในการทำลายมากขึ้นถ้าแมลงศัตรูข้าวมีจำนวนเพิ่มขึ้น และแม้ว่าแมลงศัตรูข้าวมีจำนวนน้อยลง มันก็สามารถค้นหาได้พบ ซึ่งแตกต่างไปจากตัวห้ำ

ได้มีการพยายามนำตัวเบียนจากประเทศหนึ่ง ไปอีกประเทศหนึ่ง เพื่อควบคุมแมลงศัตรูข้าวแต่ไม่ประสบความสำเร็จ ทั้งนี้เนื่องจากสภาพธรรมชาติมีตัวเบียนมากเพียงพอแล้วสำหรับควบคุมประชากรแมลงศัตรูข้าวให้อยู่ต่ำกว่าระดับทำความเสียหายทางเศรษฐกิจ

การเลี้ยงเพิ่มปริมาณตัวเบียนเพื่อให้ได้จำนวนมาก และนำไปปล่อยในนาข้าว นั้นมีประโยชน์บางครั้ง แต่โดยปกติแล้วต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงและต้องการความร่วมมือมาก ตัวเบียนควรได้รับการอนุรักษ์ไว้โดยการพิจารณาใช้สารฆ่าแมลงในนาข้าวอย่างถูกต้อง

ข้อแตกต่างระหว่างตัวห้ำและตัวเบียน

1. ตัวห้ำกินเหยื่อมากกว่า 1 ตัวเพื่อเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัย ในขณะที่ตัวเบียนอาศัยอยู่ใน host เพียงตัวเดียว
2. ในกรณีที่มีอาหารจำนวนจำกัดตัวห้ำมีชีวิตอยู่ไม่ได้ เพราะต้องกินเหยื่อจำนวนมาก ส่วนตัวเบียนอยู่ได้
3. ตัวห้ำส่วนใหญ่เคลื่อนที่ช้าและไปได้ไม่ไกล จึงควบคุมพื้นที่ไม่ได้กว้างเท่ากับตัวเบียนซึ่งบินได้ไกล
4. ตัวห้ำส่วนใหญ่ทำลายแมลงหลายชนิด ตัวเบียนทำลายแมลงชนิดเดียว

5. ขนาดของตัวห้ำใหญ่ เมื่อเทียบกับเหยื่อที่มันกิน ส่วนตัวเบียนมีขนาดเล็ก เพราะต้องอาศัยเจริญเติบโตอยู่ภายใน host เพียงตัวเดียว

3.2.4 ชนิดของตัวห้ำและตัวเบียนบางชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว

1. ตัวห้ำ (Predators)

1. ตัวห้ำ-ด้วงเต่า

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Microspis sp.

: Harmonia octomaculata

: Menochilus sexmaculatus

ชื่ออันดับ : Coleoptera

มีรูปร่างเหมือนด้วงเต่าโดยทั่วไป คือ ตัวกลมรี และมีสีสดใส่ค่อนข้างไปทางสีแดง ว่องไวมากในเวลากลางวัน และชอบอยู่ทางส่วนบนของข้าว ในสภาพข้าวไร่ และข้าวนาสวน ตัวเต็มวัยและตัวอ่อนของด้วงเต่า Microspis sp. กินเพลี้ยกระโดดและหนอนตัวเล็กๆ หรือไข่แมลงที่ไม่มีสิ่งห่อหุ้มเป็นอาหาร ตัวเต็มวัยของด้วงเต่าชนิดนี้มีสีส้ม

ส่วนด้วงเต่า Harmonia octomaculata และ Menochilus sexmaculatus เป็นด้วงเต่าที่มีจุดสีดำ และกินเหยื่อที่เคลื่อนไหวได้ช้า เมื่อถูกรบกวนด้วงเต่าจะทิ้งตัวตกลงบนพื้นหรือบินหนีไป ด้วงเต่าใช้เวลาในการเจริญเติบโตจากไข่จนเป็นตัวเต็มวัย 1-2 สัปดาห์ และออกไข่ 150-200 ฟอง ภายในเวลา 6-10 สัปดาห์ ตัวอ่อนกินเหยื่อได้มากกว่าตัวเต็มวัย โดยกินได้ 5-10 ตัวต่อวัน

2. ตัวห้ำ-ด้วงดิน

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Ophiones nigrofasciata

ชื่ออันดับ : Coleoptera

ด้วงดินเป็นแมลงที่แข็งแรงและว่องไว ทั้งตัวหนอนซึ่งมีสีดำเป็นมัน และตัวเต็มวัยมีสีน้ำตาลแดง กินหนอนห่อใบข้าว ด้วงดิน Ophionea nigrofasciata พบได้ในใบข้าวที่ถูกห่อไว้โดยหนอนห่อใบ ตัวอ่อนของด้วงดินเข้าดักแด้ในดินตามคันนาข้าวนาสวนหรือในดินท้องนาข้าวไร่ มันกินหนอนห่อใบได้วันละ 3-5 วัน และเหลือแต่หัวกะโหลกไว้ ส่วนตัวเต็มวัยนอกจากกินหนอนห่อใบแล้วยังกินเพลี้ยกระโดดอีกด้วย

3. ตัวห้ำ-จิ้งหรีดหางดาบ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Metioche vittaticollis

: Anoxipha longipennis

ชื่ออันดับ : Orthoptera

จิ้งหรีดทางคาบพบในนาข้าวสภาพนาสวนและข้าวไร่ มันกระโดดจากข้าวต้นหนึ่ง ไปอีกต้นหนึ่ง เมื่อถูกรบกวน ตัวเต็มวัยส่วนใหญ่ปีกหลังจะหลุดเมื่อเข้ามาอยู่ในข้าว ตัวอ่อนเมื่อโตขึ้นมีปมปีก

ตัวเต็มวัยของจิ้งหรีด Metioche vittaticollis มีสีดำ และตัวอ่อนมีสีอ่อนและมีแถบสีน้ำ ส่วนตัวเต็มวัย และตัวอ่อนของจิ้งหรีด Anaxipha longipennis ซึ่งเป็นตัวห้ำกินไข่มแมลงเหมือนกัน มีสีน้ำตาล

อวัยวะวางไข่ซึ่งมีลักษณะเหมือนตาบของจิ้งหรีด Metioche vittaticollis ใช้สำหรับสอดเข้าไปตามกาบใบข้าวหรือหญ้า ซึ่งจักรจากไข่มจนเป็นตัวเต็มวัยกินเวลา 60-80 วัน และตัวเมียตัวหนึ่งวางไข่ได้ 40-60 ฟอง ตัวเต็มวัยและตัวอ่อนโดยมากกินไข่มแมลงศัตรูข้าว เช่น ไข่มของผีเสื้อหนอนต่างๆ เช่น หนอนกอแถบลาย หนอนกอแถบลายสีม่วง หนอนห่อใบ หนอนกระทู้ ไข่มของแมลงวันเจาะยอดข้าว นอกจากนี้ยังกินหนอนเล็กๆ และตัวอ่อนของเพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่นด้วย

4. ตัวห้ำ-มวนจิ้ง ใจน้ำเล็ก

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Microvelia douglasi atrolineata
Bergroth

ชื่ออันดับ : Hemiptera

มวนจิ้ง ใจน้ำเล็กมีขนาดเล็กเคลื่อนไหวได้เร็วพบมากในนาข้าวที่มีน้ำขัง ทั้งตัวเต็มวัยและตัวอ่อนอยู่บนผิวน้ำ ตัวเต็มวัยมีส่วนอกกว้างและอาจมีหรือไม่มีปีก พวกที่ไม่มีปีกจะไม่มีลวดลายสีดำและขาวที่บริเวณคอและปีกหน้า มวนจิ้ง ใจน้ำเล็ก Microvelia มีลักษณะแตกต่างจากมวนที่อยู่ในน้ำชนิดอื่น คือ มีขนาดเล็ก และขาหน้ามีข้อเท้าเพียงปล้องเดียว ตัวเมียวางไข่ 20-30 ฟอง ในต้นข้าวเหนือระดับน้ำ การเจริญเติบโตใช้เวลา 1-2 เดือน ตัวเต็มวัยที่มีปีกจะบินแพร่กระจายไปที่อื่นเมื่อหลังการเก็บเกี่ยว

ตัวเต็มวัยของมวนจิ้ง ใจน้ำเล็กจะอยู่กันเป็นกลุ่มกินตัวอ่อนของเพลี้ยกระโดดที่ตกไปในน้ำ ส่วนตัวอ่อนก็กินเช่นเดียวกัน และยังกินแมลงขนาดเล็กที่มีลำตัวอ่อนนุ่มอีกด้วย มวนชนิดนี้เป็นตัวห้ำที่มีประสิทธิภาพเมื่ออยู่รวมกันเป็นกลุ่มและกินเหยื่อที่เป็นตัวอ่อนระยะแรกได้ดีกว่าเหยื่อที่เป็นตัวอ่อนระยะหลังหรือเหยื่อที่มีตัวโต มวนจิ้ง ใจน้ำเล็กตัวหนึ่งๆ สามารถกินเหยื่อได้ 4-7 ตัวต่อวัน

5. ตัวห้ำ-มวนจิ้ง ใจน้ำกลาง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Mesovelina vittigera

ชื่ออันดับ : Hemiptera

มวนชนิดนี้เหมือนกับมวนที่อยู่ในน้ำชนิดอื่นๆ คือ พบเฉพาะในน้ำที่มีน้ำขัง ตัวเต็มวัยมีสีเขียวอ่อน ขนาดตัวใหญ่กว่ามวนจิ้งจิกน้ำเล็ก *Microvelia* แต่มีไม่มากเท่า มีทั้งชนิดที่ไม่มีปีก และมีปีก แต่ชนิดที่ไม่มีปีกมีมากกว่าโดยอยู่กันเป็นกลุ่มในน้ำใกล้คันนา ทั้งตัวเต็มวัยและตัวอ่อนกินหนอนก้อข้าว เพลี้ยกระโดด และเพลี้ยจักจั่นที่ตกลงไปในน้ำ มันกินเหยื่อตามลำพังตัวเดียว

6. ตัวห้ำ-มวนจิ้งจิกน้ำ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Limnogonus fossarum*

ชื่ออันดับ : Hemiptera

มวนจิ้งจิกน้ำมีขนาดใหญ่ ขาว และเคลื่อนที่ได้รวดเร็วมาก ตัวเต็มวัยของมวนจิ้งจิกน้ำ *Limnogonus fossarum* มีสีดำ ขาคู่กลางและหลังยาว ขาคู่กลางทำหน้าที่คล้ายพายและจะเหี่ยยดกางไปข้างหน้าขณะที่เกาะอยู่กับที่ พบในน้ำขังไม่มากนักเพราะว่ามันตกใจได้ง่ายและจะเคลื่อนหนีได้เร็วเมื่อถูกรบกวน มวนจิ้งจิกน้ำชนิดนี้มีชีวิตอยู่ได้ 1-1.5 เดือน และวางไข่ 10-30 ฟอง ในต้นข้าวที่อยู่เหนือระดับน้ำ

ทั้งตัวเต็มวัยและตัวอ่อนกินเพลี้ยกระโดด เพลี้ยจักจั่น ผีเสื้อกลางคืน และตัวหนอนซึ่งหล่นไปในน้ำ มวนจิ้งจิกน้ำแต่ละตัวกินเหยื่อได้วันละ 5-10 ตัว

7. ตัวห้ำ-มวนเพศฆาต

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Polytoxus fuscovittatus*

ชื่ออันดับ : Hemiptera

มวนเพศฆาตเป็นตัวห้ำตัวเดียวๆ พบไม่มากนักทั้งในนาสภาพนาสวนและข้าวไร่ ตัวเต็มวัยมีสีน้ำตาล มีหนามแหลม 3 อันที่หลัง มวนชนิดนี้พบอยู่ตามกอข้าวคอยล่าเหยื่อ ซึ่งเป็นตัวหนอนผีเสื้อ มันสามารถล่าเหยื่อที่ตัวใหญ่กว่ามันมากได้โดยใช้ปากที่แหลมคมเหมือนเข็มแทง และปล่อยน้ำพิษทำให้เหยื่อไม่สามารถเคลื่อนไหวได้

8. ตัวห้ำ-แมลงปอเข็ม

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Agriocnemis pygmaea*

Agriocnemis femina femina

ชื่ออันดับ : Odonata

แมลงปอเข็มมีปีกแคบและบินไม่เก่งเหมือนแมลงปอชนิดอื่น ตัวเต็มวัยมีสีเขียวแกมเหลืองและดำ ส่วนท้องยาวเรียว ตัวผู้มีสีสดใสกว่าตัวเมีย ตัวผู้ของแมลงปอเข็ม *A. pygmaea* มีปลายท้องสีส้ม ส่วนตัวผู้ของ *A. f. femina* มีปลายท้องและด้านข้างของส่วนอกสีเขียวแกมน้ำเงิน ในขณะที่ตัวเมียมีตัวสีเขียว ในขณะที่ผสมพันธุ์กันตัวเมื่อก็กินผีเสื้อหนอนห่อใบไปด้วย ตัวผู้จะยึดติดบนหลังของตัวเมียทำให้มันสามารถบินหนีศัตรูไปด้วยกันได้ ในขณะที่ผสมพันธุ์

ตัวอ่อนของแมลงปอ เข็มอยู่ในน้ำจะไต่ขึ้นมาบนต้นข้าวเพื่อหาเหยื่อจำพวกตัวอ่อนของเพลี้ยกระโดด และเพลี้ยจักจั่น ส่วนตัวเต็มวัยชอบบินอยู่ใต้พุ่มข้าวเพื่อหาเหยื่อซึ่งเป็นแมลงที่กำลังบินหรือพวกเพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่นที่เกาะอยู่บนต้นข้าว

9. ตัวห้า-แดน

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Panstenon Nr. collaris Boucek

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

เป็นแตนที่มีขนาดเล็ก มีข้อเท้า 4 ปล้อง มีสีเขียวเกือบน้ำเงิน เส้นลายปีกแทบไม่มีหนวดมี 13 ปล้อง ในขณะที่แตน Tetrostichus มีหนวดเพียง 9 ปล้อง แแตน Parstenon ชอบอยู่ในนาข้าวสภาพนาสวน ตัวเมียวางไข่ 1-2 ฟอง ในหน่อข้าว เมื่อฟักออกเป็นตัวอ่อนมีรูปร่างคล้าย C เริ่มหาอาหารโดยกินไข่ของเพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่น มันกินได้ 4-8 ฟองต่อวัน ตักแต่มีสีเหลือง ไม่มีปลอกหุ้มอยู่ในหน่อข้าวหรือระหว่างหน่อและตัวเต็มวัยจะออกมาภายใน 4-6 วัน

2. ตัวเบียน (Parasites)

1. ตัวเบียน-แตนเบียนของไข่หนอนกอ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Tetrastichus schoenobii Ferriere

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

แตนเบียน Tetrastichus schoenobii มีสีเขียวเหลืองน้ำเงิน มีชุกชุมตามนาข้าวทั่ว ๆ ไป แต่มีขนาดเล็กมากแทบมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ตัวเมียวางไข่ 10-60 ฟอง กลุ่มไข่ของผีเสื้อหนอนกอสีครีมหรือสีเขียว อาจถูกแตนเบียนหลายตัววางไข่ ก่อนวางไข่แตนเบียนจะสำรวจกลุ่มไข่ผีเสื้อหนอนกอเพื่อหาที่วางไข่ เมื่อหาได้แล้วมันจะแบ่งท้องให้ฟองโต แล้ววางไข่ในไข่ผีเสื้อหนอนกอฟองต่อฟองในเวลา 1-2 วัน ไข่จะฟักออกมาเป็นตัวหนอนแตนเบียน กัดกินอยู่ภายในไข่ผีเสื้อหนอนกอ เมื่อกินหมดแล้วจะกินไข่ที่เหลือต่อไปเรื่อยๆ ในการเจริญเติบโตของแตนเบียนจะต้องกินไข่ผีเสื้อหนอนกออย่างน้อย 3 ฟอง และใช้เวลาจากไข่มาเป็นตัวเต็มวัยภายใน 10-14 วัน ตัวเต็มวัยแตนเบียนจะออกมาจากกลุ่มไข่ผีเสื้อหนอนกอภายหลังจากหนอนกอที่ฟักออกมาจากไข่ฟองที่ไม่ได้ถูกทำลายแล้ว 1-2 วัน แแตนเบียนชนิดนี้ยังทำลายดักแด้ของหนอนกอแถบปลายและหนอนกอแถบปลายสีม่วงอีกด้วย

2. ตัวเบียน-แตนเบียนของไข่หนอนกอ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Telenomus rowani

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

แตนเบียน Telenomus มีสีดำ ตัวมีขนาดครึ่งหนึ่งของแตน Tetrostichus พวกแตน Telenomus rowani ทำลายไข่ของผีเสื้อหนอนกอสีครีมและสีขาว

มีอยู่ชุกชุมทั้งสภาพนาสวนและข้าวไร่ เหมือนแตนเบียน *Tetrastichus* ไข่ของผีเสื้อหนอนกอ กลุ่มหนึ่งถูกแตนเบียนหลายตัววางไข่ แต่จะมีแตนเบียนเพียงตัวเดียวเท่านั้น ที่สามารถเจริญเติบโตได้ในไข่ผีเสื้อหนอนกอแต่ละฟอง การเจริญจากไข่จนเป็นตัวเต็มวัยใช้เวลา 10-14 วัน และตัวเต็มวัยออกมาโดยทำเป็นรูที่กลุ่มไข่ผีเสื้อหนอนกอ ตัวเมียของแตนเบียนชนิดนี้จะเกาะติดไปกับขนที่หนู่หางของผีเสื้อหนอนกอตัวเมียเมื่อผีเสื้อหนอนกอวางไข่ แตนเบียนจะวางไข่เข้าไปในไข่ผีเสื้อหนอนกอก่อนที่จะถูกปกคลุมด้วยขนจากหนู่หางของตัวแม่ผีเสื้อ แตนเบียนวางไข่ 20-40 ฟอง และมีชีวิตอยู่ได้ 2-4 วัน หรือนานกว่าถ้าได้กินน้ำหวาน แตนเบียนทั้ง *Tetrastichus* และ *Telenomus* อาจวางไข่ผีเสื้อหนอนกอกลุ่มเดียวกันแต่ไม่ใช่ฟองเดียว

3. ตัวเบียน-แตนเบียนของไข่แมลงหว่า

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Psix lacunatus* Johson and Masner

: *Telenomus cyrus*

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

แตนเบียน *Psix lacunatus* Johson and Masner และ *Telenomus cyrus* ทำลายไข่ของแมลงหว่า ไข่ที่ถูกทำลายจะมีสีเทาและมีรูเปิดรูปร่างไม่แน่นอน ส่วนไข่ที่ไม่ได้ถูกทำลายมีสีขาวและมีฝาปิด แตนเบียน *Telenomus* มีขนสั้นที่ตาและลำตัวเรียบ ส่วนแตนเบียน *Psix* ไม่มีขนที่ตาและลำตัวมีรอยบุ๋ม แตนเบียน *Telenomus* เป็นแตนเบียนที่ดุร้าย โดยจะวางไข่ในไข่ของแมลงหว่า แม้ว่าจะมีแมลงหว่าเฝ้าไข่อยู่ เมื่อวางไข่แล้วแตนเบียนจะปล่อยกลิ่นไว้ป้องกันไม่ให้แตนเบียนตัวอื่น ๆ มาวางไข่ซ้ำ แตนเบียนเหล่านี้มีชีวิตอยู่ได้ 2-7 วัน หรือนานกว่า

4. ตัวเบียน-แตนเบียนของไข่เพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่น

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Gonatocerus* spp.

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

แตนเบียน *Gonatocerus* spp. มีมากกว่า 5 ชนิด ที่พบทำลายไข่ของเพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่น ตัวเต็มวัยมีสีน้ำตาลถึงน้ำตาลเหลืองและมีช่วงรอยต่อระหว่างอกกับท้องสั้น ตัวผู้มีหนวด 13 ปล้อง ส่วนตัวเมียมีหนวด 11 ปล้อง ตัวเมียสามารถวางไข่ และฟักเป็นตัวได้โดยไม่ต้องผสมพันธุ์ มันหาไข่ของเพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่น โดยใช้หนวดคลำและเมื่อพบมันจะยกตัวขึ้นและวางไข่ลงในไข่เพลี้ยฟองต่อฟอง ไข่ของเพลี้ยที่ถูกแตนเบียนวางไข่จะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองน้ำตาลถึงเหลืองแดง ส่วนไข่ของเพลี้ยที่ไม่ถูกแตนเบียนทำลายมีสีขาว ไข่แตนเบียนเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยภายใน 11-17 วัน และมีชีวิตอยู่ได้ 6-7 วัน โดยวางไข่เฉลี่ยแล้ววันละฟอง

5. ตัวเบียน-แตนเบียนของไข่เพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่น

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Oligosita naias Girault: Oligosita aesopi Girault

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

ตัวมีขนาดเล็กมาก และมีข้อเท้า 3 ปล้อง ทำลายไข่ของเพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่น ตัวเต็มวัยมีสีเหลือง เขียวและปีกใส ที่พบทั่วๆ ไปในนาข้าวสภาพนาสวน มี 2 ชนิด คือ Oligosita naias Girault มีขนยาวที่ขอบปีกและเส้นลายปีกเป็นรูปสี่เหลี่ยม แตนเบียนตัวเมียมีวิธีการหาไข่เพลี้ยและวางไข่เหมือนกับแตนเบียน Gonatocerus ไข่ของเพลี้ยที่ถูกแตนเบียนวางไข่มีสีเหลืองมะนาว แตนเบียน Oligosita aesopi Girault มีขนที่ขอบปีกสั้นกว่าความกว้างของปีกตรงบริเวณเส้นลายปีกที่เป็นรูปสามเหลี่ยม ไข่เจริญเติบโตมาเป็นตัวเต็มวัย ภายใน 11-12 วัน ตัวเมียมีชีวิตอยู่ได้ 2-5 วัน และวางไข่ได้ 2-8 ฟองต่อวัน

6. ตัวเบียน-แตนเบียนของไข่และดักแด้ผีเสื้อ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Trichomalopsis apanteloctena

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

เป็นแตนเบียนที่มีขนาดเล็ก มีข้อเท้า 5 ปล้อง แตนไม่มีเส้นลายปีก ลำตัวมีรอยบุ๋ม ตัวเต็มวัยของแตนเบียน Trichomalopsis apanteloctena มีสีเขียวเหลือง ตาสีแดง ขาสีเหลือง และมีหนวดสั้น แตนเบียนชนิดนี้ทำลายไข่ของผีเสื้อหนอนกอสีครีม และทำลายดักแด้ของผีเสื้อบินเร็ว ผีเสื้อหนอนบึงสีเขียว และผีเสื้อหนอนกอแถบลาย และผีเสื้อหนอนกอแถบลายสีม่วง แตนเบียนชนิดนี้จะบินตามกอข้าวในนาสภาพข้าวไร่เพื่อหาที่วางไข่ ในไข่ผีเสื้อแต่ละฟองจะมีแตนเบียนตัวเดี่ยวเท่านั้นที่เจริญออกมาได้ แต่จะมีแตนเบียน 20-50 ตัวสามารถเจริญออกมาจากดักแด้ของผีเสื้อหนอนศัตรูข้าวดังกล่าวได้

7. ตัวเบียน-แตนเบียนของไข่ผีเสื้อหนอนห่อใบข้าว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Copidosompsis nacoieiac

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

แตนเบียน Copidosompsis nacoieiac มีขนาดเล็กมากแทบมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ถ้ามองจากกล้องจุลทรรศน์ เห็นมีขนาดเล็กๆ ทั่วไปที่ปักชาคู่กลางใหญ่ใช้สำหรับกระโดด ตัวมีสีเทาถึงสีดำ แตนเบียนชนิดนี้พบทั้งสภาพนาสวนและข้าวไร่ โดยจะวางไข่ไว้ในผีเสื้อหนอนห่อใบข้าว ไข่ของแตนเบียนจะแบ่งตัวหลายครั้งจนเกิดเป็นตัวอ่อน 200-300 ตัวจากไข่เพียง 2-3 ฟอง ตัวอ่อนแตนเบียนจะเจริญเติบโตในหนอนห่อใบข้าวจนเข้าดักแด้ในนั้น และจะเห็นดักแด้แตนเบียนหลายร้อยดักแด้ในตัวหนอน แสดงให้เห็นแตนเบียนที่ออกมาจากหนอนห่อใบข้าวที่ถูกทำลายตัวเต็มวัยมีชีวิตอยู่ได้เพียง 2-3 วัน

8. ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนกอข้าว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Amauromorpha accepta metathoracica

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

แตนเบียน Amauromorpha accepta metathoracica ตัวมีขนาดกลาง มีสีแดงสลัดดำและมีแถบสีขาวที่ปลายท้อง ปีกหน้ามีเส้นลายปีกขวาง 2 เส้น ส่วนปีกหลังมีช่องว่างเป็นแนวยาว พบมากในสภาพนาสวน ทำลายหนอนกอข้าว คือ หนอนกอสีครีมและสีขาว โดยมันวางไข่ในหนอนกอข้าวฟองละตัว เมื่อฟักเป็นตัวอ่อนจะกัดกินอยู่ข้างในตัวหนอน จนหนอนตายจึงออกมาจากซากตัวหนอนมาเข้าตักแต่อยู่ในโพรงต้นข้าว

9. ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนผีเสื้อ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Itoplectis narangae

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

แตนเบียน Itoplectis narangae มีขนาดกลาง หัว ออก และปลายท้องสีดำ ขาสีแดง มันล่าเหยื่อตามลำพัง ไม่รวมกลุ่ม ชอบหาเหยื่อตามส่วนบนของกอข้าว ในนาสภาพนาสวน และสามารถค้นหาตัวหนอนที่ซ่อนอยู่ตามกาบใบข้าวหรือในต้นข้าวได้ มันทำลายหนอนห่อใบข้าว หนอนคืบสีเขียว หนอนบั้ง หนอนกอแถบลาย และหนอนกอสีชมพู ถึงแม้ว่าหนอนผีเสื้อเหล่านี้ถูกแตนเบียนหลายตัววางไข่ แต่จะมีแตนเบียนตัวเมียเพียงตัวเดียวเท่านั้นที่สามารถเจริญเติบโตออกมาได้จากหนอนแต่ละตัว แตนเบียนตัวหนึ่งวางไข่ได้ 200-400 ฟอง ภายในเวลา 2-3 สัปดาห์

10. ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนห่อใบข้าว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Trichomma cnapnalocrosis Uchida

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

แตนเบียน Trichomma cnapnalocrosis Uchida มีตัวโต ยาว เรียวสีดำและเหลือง ส่วนท้องสีน้ำตาลส้ม อวัยวะวางไข่ของตัวเมียบาวครึ่งหนึ่งของความยาวท้อง ในขณะที่เกาะนั่งอยู่ปีกยาวเพียงครึ่งหนึ่งของท้อง ตามปกติจะเห็นแตนเบียนชนิดนี้บินไปตามกอข้าว เพื่อหาหนอนห่อใบข้าว มันชอบทำลายหนอนห่อใบข้าวที่ตัวโตแล้ว โดยเข้าไปตามห่อใบข้าวและวางไข่เพียงฟองเดียวในตัวหนอน ตัวอ่อนของแตนเบียนเจริญเติบโตและเข้าตักแต่อยู่ข้างในตัวหนอน และตัวเต็มวัยออกมาทางส่วนหัวของตักแต่หนอนห่อใบข้าว บางครั้งตัวอ่อนของแตนเบียน Trichomma เองก็ถูกทำลายโดยแตนเบียนในสกุล Brachymeria ซึ่งมีสีดำและเหลืองและมีขาหลังใหญ่

11. ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนผีเสื้อ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Chorops brachypterum Gupta

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

แตนเบียน Chorops brachypterum Gupta มีขนาดใหญ่ ตัวสีดำ และมีแต้มสีเหลืองอยู่ที่โคนหนวด ที่ขา และที่ท้อง ส่วนปลายท้องใหญ่ แตนเบียนนี้ทำลายหนอนห่อใบข้าว หนอนคืบสีขา และหนอนกอสีครีม ในการทำลายหนอนกอข้าวที่อยู่ข้างในต้นข้าว นั้นเริ่มแรกมันจะหาตัวหนอน เมื่อพบแล้วมันจะใช้อวัยวะวางไข่แทงเข้าไปในต้นข้าวแล้ววางไข่ไว้ใกล้ตัวหนอน เมื่อตัวอ่อนแตนเบียนฟักออกมาจากไข่ไม่มีขา มันจะเดินเข้าไปหาหนอนกอข้าว และกัดตัวหนอนกินของเหลวที่ซึมออกมา ในที่สุดหนอนจะตาย เมื่อโตเต็มที่แล้วตัวอ่อนแตนเบียนจะออกมาจากต้นข้าว มันชักใยสีน้ำตาลติดกับใบข้าวห้อยตัวลงมา แล้วปั่นใยสร้างรังดักแด้ ซึ่งมีลวดลายสีดำและขาว รังดักแด้ที่ห้อยอยู่แบบนี้ป้องกันไม่ให้โดนตัวห้ำมาทำลาย แตนเบียนชนิดนี้มีอายุได้ 3-5 วัน

12. ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนกอข้าว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Xanthopimpla flavolineata Cameron

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

แตนเบียน Xanthopimpla flavolineata Cameron ตัวมีขนาดกลาง สีส้ม ไม่มีจุดสีดำบนปล้องท้อง ลำตัวขรุขระและมีอวัยวะวางไข่สีดำ แตนเบียนชนิดนี้ทำลายหนอนกอข้าวในนาทั้งสภาพนาสวนและข้าวไร่ มันบินไม่แข็งแรงมักจะพบเกาะตามใบข้าว ตัวอ่อนแตนเบียนเพียงตัวเดียวเท่านั้นที่สามารถเจริญเติบโตจนเป็นตัวเต็มวัยออกมาจากดักแด้ของหนอนกอข้าวแต่ละตัว เมื่อออกมาแล้วมีชีวิตอยู่ได้ 5-7 วัน

13. ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนผีเสื้อ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Temelucha philippinensis

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

แตนเบียน Temelucha philippinensis มีขนาดกลาง และบินได้เร็ว ตัวเต็มวัยมีสีน้ำตาลส้ม มองดูคล้ายแตนเบียนในสกุล Macrocentrus แต่แตนเบียน Temelucha มีท้องแบนและหนวดสั้นกว่า แตนเบียนชนิดนี้พบในนาทุกสภาพในเวลากลางวัน มันหาเหยื่อซึ่งเป็นหนอนกอข้าว หรือหนอนห่อใบข้าว ในระหว่างที่หนอนกอข้าวเคลื่อนที่จากข้าวต้นหนึ่ง ไปอีกต้นหนึ่ง มันจะถูกแตนเบียนวางไข่ก่อนที่จะเจาะเข้าไปในต้นข้าว ตัวอ่อนแตนเบียนเจริญภายในตัวหนอน เมื่อโตเต็มที่แล้วจะออกมาจากตัวหนอนและเป็นใยทำรังดักแด้สีน้ำตาลอ่อนอยู่ภายในโพรงต้นข้าวที่ถูกหนอนกอทำลาย หรือภายในห่อใบข้าวที่หนอนห่อใบทำไว้ ตัวเต็มวัยมีอายุได้ 7-9 วัน

14. ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนท่อใบข้าว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Macrocentrus philippinensis Ashmead

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

แตนเบียน Macrocentrus philippinensis Ashmead มีขนาดกลาง ลำตัวบอบบาง ส่วนท้องสีส้มหรือเหลืองแก่ อวัยวะวางไข่ยาวเป็น 2 เท่าของความยาวท้อง และเกือบเท่าความยาวหนวด ตัวผู้มีขนาดและสีคล้ายตัวเมีย แต่ไม่มีอวัยวะวางไข่ แตนเบียนชนิดนี้มีอยู่ทั่วไปในนาทุกสภาพ บินอยู่เหนือกอข้าวเพื่อหาหนอนท่อใบข้าว มันวางไข่ฟองเดียวในหนอนท่อใบข้าวแต่ละตัว ตัวอ่อนฟักออกจากไข่เจริญภายในตัวหนอน เพื่อเจริญเต็มที่แล้วออกมาจากตัวหนอนและบินโยเข้าดักแด้อยู่ภายในรังดักแด้สีน้ำตาลใกล้เคียงกับท่อใบข้าว

15. ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนกอข้าว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Stenobracon nicevillei

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

แตนเบียน Stenobracon nicevillei มีสีน้ำตาลส้ม ปีกหน้ามีแต้มสีดำ 3 จุด และมีแถบสีดำ 2 แถบบนท้อง อวัยวะวางไข่ยาวเป็น 2 เท่าของความยาวตัว แตนเบียนชนิดนี้พบมากในนาข้าวสภาพข้าวไร่ หาหนอนกอสีครีมและหนอนกอสีชมพูเนื่องจากมีอวัยวะวางไข่ยาวจึงเจาะเข้าไปวางไข่ตัวหนอนกอซึ่งอยู่ในต้นข้าวได้ มันวางไข่ฟองเดียวในหนอนกอแต่ละตัว และเจริญมาเป็นตัวเต็มวัยออกมาจากหนอนกอ

16. ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนท่อใบข้าว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Cardiochiles philippinensis Ashmead

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

แตนเบียน Cardiochiles philippinensis Ashmead มีขนาดกลาง สีดำ ปลายปีกแต่ละข้างมีสีเข้ม มันชอบอยู่ในนาข้าวทั้งสภาพนาสวนและข้าวไร่ เพื่อหาหนอนท่อใบข้าว มันเข้าไปในท่อใบข้าวและวางไข่ฟองเดียวบนตัวหนอนแต่ละตัว ไข่ฟักออกมาเป็นตัวอ่อน สีครีมกัดกินหนอนท่อใบอยู่ข้างนอก วิธีการกินเหมือนแตนเบียน Goniozus

17. ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนท่อใบข้าว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Cotesia angustibasis

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

แตนเบียน Cotesia angustibasis มีขนาดเล็กและปีกใส หนวดยาวเท่ากับความยาวตัว ตัวมีสีดำ พบบินไปตามกอข้าว ลักษณะที่เห็นเด่นชัดคือ ท้องปล้องแรกที่คอดเรียว มีความยาวเป็น 3 เท่าของส่วนกว้าง พบในนาข้าวทุกสภาพ และทำลายหนอนท่อใบข้าว โดยตัวเมียวางไข่มากกว่า 10 ฟอง ในหนอนท่อใบข้าวแต่ละตัว เมื่อตัวอ่อนแตนเบียนฟัก

ออกมาจะกัดกินอยู่ภายในหนอนท่อใบข้าวจนหนอนตาย จึงออกมาเข้าดักแต่ข้างนอกใกล้ตัวหนอน โดยบ้นใยทำรังดักแต่สี่ขาหุ้มตัว ซึ่งมักจะเห็นได้ง่ายตามใบข้าว รังดักแต่บ้นป้องกันไม่ให้น้ำระเหยไปจากตัวมาก และยังป้องกันไม่ให้แมลงอื่นมาทำลายด้วย แตนเบียนชนิดนี้มีชีวิตอยู่ได้ 4-5 วัน

18. ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนผีเสื้อ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Cotesia flavipes Cameron

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

แตนเบียน Cotesia flavipes และ Cotesia angustibasis ต่างก็มีสีดำ แต่แตนเบียน Cotesia flavipes นั้นโคนขาหลังมีสีตั้งแต่เหลืองน้ำตาลถึงแดง แตนเบียนชนิดนี้พบในนาสภาพนาสวน ทำลายหนอนกอข้าวและหนอนคืบสีเขียว ตัวเมียวางไข่ 1-20 ฟอง ภายในหนอนแต่ละตัว ตัวอ่อนแตนเบียนกัดกินอยู่ภายในตัวหนอนเมื่อเจริญเต็มที่แล้ว ออกมาจากตัวหนอนทางด้านข้างและมาบ้นใยเข้าดักแต่ข้อๆ กันอยู่ใกล้ๆ หรือข้างล่างตัวหนอน แตนเบียนในสกุล Cotesia ทั้งหมดเริ่มบ้นใยสร้างดักแต่สี่ขา ก่อนที่จะไถลพ้นออกมาจากซากหนอนหมดทั้งตัว ตัวเต็มวัยมีอายุได้ 5-7 วัน

19. ตัวเบียน-แตนเบียนของแมลงวันเจาะยอดข้าว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Opius sp.

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

แตนเบียน Opius sp. มีขนาดเล็กสีน้ำตาลส้ม และหนวดยาว มันทำลายหนอนแมลงวันเจาะยอดข้าว ในหนอนแมลงวันตัวหนึ่งจะมีแตนเบียนเพียงตัวเดียวที่เจริญเติบโตได้ โดยออกมาจากดักแต่ของหนอนแมลงวันภายใน 7-9 วัน และมีชีวิตอยู่ได้ 3-4 วัน ตัวอ่อนแตนเบียน Opius sp. เองอาจถูกทำลายโดยแตนเบียน Tetrastichus ซึ่งเป็นแตนเบียนสีดำขนาดเล็กและออกมาจากดักแต่ของหนอนแมลงวันเจาะยอดข้าวด้วยกัน

20. ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนกอข้าว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Phanerotoma sp.

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

แตนเบียน Phanerotoma sp. มีขนาดเล็ก สีน้ำตาลอ่อน ส่วนท้องสีม่วงเห็น 3 ปล้อง แตนเบียนชนิดนี้ ทำลายหนอนกอโดยวางไข่ฟองเดียวในหนอนแต่ละตัว ตัวอ่อนแตนเบียนเจริญเติบโตภายในหนอนกอจนหนอนกอเข้าดักแต่ หลังจากนั้น 2-6 วัน ตัวเต็มวัยแตนเบียนจึงออกมาจากดักแต่หนอนกอ และมีชีวิตอยู่ได้ 3-5 วัน

21. ตัวเบียน-แตนเบียนหนอนกระทู้

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Snellius manilae

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

แตนเบียน Snellius manilae มีรูปร่างคล้ายกับแตนในสกุล Cotesia แต่ที่ปีกมีเซลล์ปิดและตามีขน มันชอบอยู่ในนาสภาพข้าวไร่ และทำลายหนอนกระทู้ตัวเมียวางไข่ 3-5 ฟองในหนอนกระทู้แต่ละตัว ตัวอ่อนแตนเบียนกัดกินอยู่ภายในตัวหนอนเมื่อโตเต็มที่แล้วออกมาบนใยสร้างรังดักแด้น้ำตาลหุ้มอยู่ข้างตัวหนอน หลังจากนั้น 4-8 วัน ตัวเต็มวัยแตนเบียนจึงออกมาและมีชีวิตอยู่ได้ 6-8 วัน ตัวอ่อนของแตนเบียนชนิดนี้อาจถูกทำลายโดยแตนเบียนชนิด Brachymeria ซึ่งมีตัวสีดำเหลือง และมีขาหลังใหญ่

22. ตัวเบียน-แตนเบียนของดักแด้และหนอนผีเสื้อ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Brachymeria lasus

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

แตนเบียนในสกุล Brachymeria มีสีดำ สามารถแยกชนิดได้โดยแต้มสีเหลืองที่ขาแตนเบียน Brachymeria lasus มีแก้มเป็นรูปสามเหลี่ยมและมีแต้มสีเหลืองที่ปลายโคนขาและครึ่งล่างของหน้าแข้ง แแตนเบียน Brachymeria excarinata แก้มไม่เป็นรูปสามเหลี่ยม แต่มีแต้มสีเหลืองที่ปลายทั้ง 2 ข้างของหน้าแข้งหลัง ส่วนแตนเบียน Brachymeria sp. ไม่มีแต้มสีเหลือง แแตนเบียนทั้ง 3 ชนิดนี้ ทำลายหนอนห่อใบ หนอนผีเสื้อบินเร็ว และหนอนกระทู้วงเขียว โดยวางไข่ฟองเดียวในตัวหนอน หรือในดักแด้ของหนอนเหล่านี้แต่ละตัว ตัวเต็มวัยจะออกมาจากบริเวณส่วนหัวของดักแด้หนอนและมีชีวิตอยู่ได้ 3-5 วัน

23. ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนห่อใบข้าว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Goniozus nr. triangulifer Kieffer

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

แตนเบียน Goniozus nr. triangulifer Kieffer มีขนาดเล็ก คล้ายมด ตัวมีสีดำ ลำตัวแบน ปีกใสมีเส้นลายปีกน้อย มันชอบเดินอยู่ตามใบข้าวในนาทั้งสภาพนาสวนและข้าวไร่ เพื่อหาหนอนห่อใบ โดยเข้าไปในห่อใบข้าว และต่อยหนอนห่อใบจนไม่สามารถจะเคลื่อนที่ได้ จึงวางไข่ 3-8 ฟอง บนตัวหนอน

24. ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนห่อใบข้าว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Elasmus sp.

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

แตนเบียน Elasmus sp. มีขนาดเล็ก ตัวยาว และปล้องท้องแหลม โคนขาที่ติดกับลำตัวเป็นแผ่นใหญ่ มีตัวสีดำ และท้องสีดำสลับแดง พบทั่วๆ ไปในนาข้าวทุกสภาพ

โดยทำลายหนอนห่อใบข้าว มันจะวางไข่ 1-2 ฟอง ในตัวหนอนห่อใบแต่ละตัว ตัวอ่อนของแตน เป็น Elasmus ค่อนข้างดุร้าย จะกินตัวอ่อนตัวอื่นที่เจริญเติบโตในหนอนห่อใบตัวเดียวกัน ตัวเต็มวัยจะออกมาจากดักแด้หรือหนอนห่อใบ และมีชีวิตอยู่ได้ 2-4 วัน

25. ตัวเบียน-แตนเบียนของเพลี้ยกระโดด

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Pseudogonatopus nudus Perkins

ชื่ออันดับ : Hymenoptera

แตนเบียน Pseudogonatopus nudus Perkins มีรูปร่างคล้ายมด ตัวมีสีน้ำตาล ตัวเมียไม่มีปีกและเล็บของขาหน้ามีรูปร่างคล้ายคีมใช้จับเหยื่อได้ ส่วนตัวผู้มีปีก พบมากในสภาพนาสวน กินเพลี้ยกระโดดเป็นอาหาร

26. แมลงวันตาโต-ตัวเบียนของเพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่น

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Tomosvaryella subvirescens

: Tomosvaryella oryzaetora

ชื่ออันดับ : Diptera

แมลงวันตาโต ในวงศ์ Pipunculidae มีขนาดเล็ก สีดำ หัวใหญ่ ซึ่งเป็นส่วนตาทั้งหมด แมลงวันชนิด Tomosvaryella oryzaetora มีไหลสีน้ำตาล ปีกหน้ามีสีน้ำตาล และโคนขาหลังไม่มีขน ส่วนชนิด Tomosvaryella subvirescens ไหลสีเหลือง ปีกใส และโคนขามีขน ดักแด้ของแมลงวัน Tomosvaryella oryzaetora มีสีแดงเข้ม

แมลงวันตาโต บินเกาะบนหลังเพลี้ยจักจั่นและวางไข่ไว้ในท้องของเพลี้ย ตัวอ่อนแมลงวันเพียงตัวเดียวที่เจริญเติบโตในตัวเพลี้ยแต่ละตัวแล้วออกมาเข้าดักแด้ตามดิน หรือตามโคนกอข้าวจากตัวอ่อน เจริญเป็นตัวเต็มวัย ใช้เวลา 30-40 วัน ตัวเต็มวัยมีชีวิตอยู่ได้ 4 วัน และวางไข่ในตัวเพลี้ยได้ 2-3 ตัวต่อวัน

27. ตัวเบียน-แตนเบียนสเตรปซิบเทอราของเพลี้ยกระโดด

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Halictophagus spectrus Yang

: Elenchus yasumatsui Kitune

ชื่ออันดับ : Strepsiptera

แตนเบียนพวก Strepsiptera มีขนาดเล็กมาก ปีกหลังปิด เป็นพวกที่ใกล้เคียงกับแมลงจำพวกด้วง ตัวเมียไม่มีปีกอยู่ในตัวเพลี้ยกระโดดตลอดเวลา เพียงแต่โผล่หัวออกมาจากท้องของเพลี้ยเท่านั้น ตัวผู้มีปีกหน้าเป็นปุ่มและปีกหลังเป็นแผ่นคล้ายพัด มันบินไปผสมพันธุ์กับตัวเมียที่อยู่ในตัวเพลี้ย ตัวเมียที่ผสมพันธุ์แล้วจะให้ลูกได้ 500-2,000 ตัว ซึ่งจะออกจากตัวเพลี้ยเดิมไปหาเพลี้ยตัวใหม่ โดยใช้ตา ขน และขนสำหรับรับการสัมผัสตามตัว เมื่อพบก็จะใช้กรามกัด และฝังตัวเข้าไปในตัวเพลี้ย ตัวเบียนในสกุล Halictophagus จะ

ทำลายเพลี้ยจักจั่น ส่วนสกุล *Elenchus* ทำลายเพลี้ยกระโดด ตัวผู้ของ *Halictophagus spectrus* Yang มีสีดำ มีข้อเท้า 3 ปล้อง และมีหนวดแบนกว้าง 7 ปล้อง ส่วน *Elenchus yasumatsui* Kifune มีสีน้ำตาลอ่อน มีข้อเท้า 2 ปล้อง และหนวด 4 ปล้อง ตัวอ่อนมีขนาดเล็กมาก รูปโค้งเป็นตัว C หัวดำและสีน้ำตาลอ่อน ตัวผู้มีชีวิตอยู่ได้ 1-2 วัน ส่วนตัวเมียอยู่ได้ 1-2 เดือน

28. แมลงวันก้นขน-ตัวเบียนของหนอนผีเสื้อบินเร็ว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Argyroplax nigrotibialis*

ชื่ออันดับ : Diptera

แมลงวันก้นขนมีตัวสีเทาหรือสีดำขนาดใหญ่กว่าแมลงวันบ้านเล็กน้อย แมลงวันก้นขนชนิด *Argyroplax nigrotibialis* ทำลายหนอนผีเสื้อบินเร็วในนาสวน และข้าวไร่ ตัวเมียบินตามไปเข้าหาตัวหนอนผีเสื้อ เมื่อพบมันจะเกาะที่หลัง และวางไข่ 2-4 ฟองบนตัวหนอน เมื่อตัวอ่อนแมลงวันฟักออกเป็นตัวจะซ่อนไข่เข้าไปในตัวหนอนผีเสื้อ และเมื่อโตเต็มที่แล้วจะออกมาเข้าดักแด่ข้างนอกชากหนอนผีเสื้อ โดยสร้างปลอกดักแด่สีเหลืองอ่อนหุ้มตัว ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีแดงเข้ม โดยมีแผ่นสีขาวคลุมอยู่ข้างนอก ตัวเต็มวันออกมาจากดักแด่ภายใน 4 วัน และมีชีวิตอยู่ได้ 3 วัน หรือมากกว่า เพื่อที่จะผสมพันธุ์และหาหนอนผีเสื้อบินเร็วสำหรับวางไข่ต่อไป

3.3 คำบรรยายประกอบแผ่นโปรงใส เรื่อง ลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว วิชา แมลงศัตรูพืชไร่ จำนวน 41 ภาพ เวลา 40 นาที

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
1	นำเสนอเรื่อง	<p>ปัญหาพิเศษ เรื่อง แผ่นโปรงใส เรื่อง ลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิด ที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว จัดทำโดย นายสุนทร นาศรี สาขา เทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ศศิธร จารุสมบัติ อาจารย์โอวาท พูลศิริ 2535</p>
2	ภาพชื่อเรื่อง ลักษณะภายนอกของแมลงบาง ชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว	<p>ลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ ในนาข้าว ที่จะกล่าวต่อไปนี้คือแมลงตัวห้ำและ ตัวเบียน แมลงหลายชนิดที่กินหรืออาศัยอยู่ใน หรือภายนอกตัวแมลงชนิดอื่น เรียกว่า ตัวห้ำและ ตัวเบียน ซึ่งปกติจะมีอยู่จำนวนมากพอที่จะควบคุม จำนวนประชากรของแมลงชนิดหนึ่งๆ ให้อยู่สมดุล ในปัจจุบันมนุษย์ได้ทำลายแมลงเหล่านี้ไปมาก จนไม่เพียงพอต่อการควบคุมแมลงด้วยกัน การช่วย</p>

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
		<p>เพิ่มปริมาณแมลงตัวห้ำและตัวเบียน เช่นการผลิตแมลงเหล่านี้ แล้วนำไปปล่อยในธรรมชาติหรือที่เรียกว่าการป้องกันกำจัดแมลงแบบชีววิธี (Biological control) จึงเป็นวิธีที่ดีที่สุด เพราะไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ และไม่ก่อให้เกิดมลพิษ ให้แก่สภาพแวดล้อม</p>
3	<p>ความหมายของตัวห้ำ-ตัวเบียน</p>	<p>ตัวห้ำ (Predator) หมายถึง แมลงชนิดใดชนิดหนึ่ง ที่กัดกินแมลงชนิดอื่น หรือเหยื่อ ซึ่งโดยทั่วไปมีขนาดเล็กกว่าและอ่อนแอกว่า เป็นอาหาร ตัวเบียน (Parasites) หมายถึง แมลงตัวเบียนที่เข้าทำลายแมลงชนิดอื่นที่มีขนาดใหญ่กว่าเป็นอาหาร</p>
4	<p>ตัวห้ำ-ด้วงเต่า <u>Micraspis</u> sp. <u>Harmonia octomaculata</u> and <u>Menochilus sexmaculatus</u></p>	<p>ด้วงเต่า <u>Micraspis</u> sp. มีรูปร่างเหมือนด้วงเต่า โดยทั่วๆ ไป มีตัวกลมรี และมีสีสดใสค่อนข้างไปทางสีแดง ว่องไวมากในเวลากลางวัน และชอบอยู่ทางส่วนบนของกอข้าวในสภาพข้าวไร่ และข้าวนาสวน ตัวเต็มวัยและตัวอ่อนกินเพลี้ยกระโดด หนอนตัวเล็กๆ หรือไข่แมลงที่มีสิ่งห่อหุ้มเป็นอาหาร</p> <p>ด้วงเต่า <u>Harmonia octomaculata</u> และ <u>Menochilus sexmaculatus</u> เป็นด้วงเต่าที่มีจุดสีดำและกินเหยื่อที่เคลื่อนไหวได้ช้า เมื่อถูกรบกวนจะทั้งตัวตกลงบนพื้นหรือบินหนีไป ตัวอ่อนกินเหยื่อได้มากกว่าตัวเต็มวัยโดยกินได้ 5-10ตัว/วัน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
5	ตัวห้ำ - ตัวดิน <u>Ophilonea nigrofasciata</u>	ตัวดิน <u>Ophilonea nigrofasciata</u> เป็นแมลงที่แข็งแรงและว่องไว ตัวหนอนมีสีดำเป็นมัน และตัวเต็มวัยมีสีน้ำตาลแดง กินหนอนท่อใบข้าว พบได้ในใบข้าวที่ถูกท่อไว้โดยหนอนท่อใบ ตัวอ่อนเข้าตักแต่ในดินตามคันนาข้าว นาสวนหรือในดินท้องนาข้าวไร่ กินหนอนท่อใบข้าวได้วันละ 3-5 ตัว ส่วนตัวเต็มวัยนอกจากกินหนอนท่อใบแล้วยังกินเพลี้ยกระโดด
6	ตัวห้ำ - จิ้งหรีดหางดาบ <u>Metioch vittaticollis</u> , <u>Anaxipha longipennis</u>	จิ้งหรีดหางดาบพบในนาข้าวสภาพนาสวนและข้าวไร่ มันกระโดดจากข้าวต้นหนึ่ง ไปอีกต้นหนึ่ง เมื่อถูกรบกวน ตัวเต็มวัยส่วนใหญ่ ปีกหลังจะหลุดเมื่อเข้ามาอยู่ในนาข้าว ตัวอ่อนเมื่อโตขึ้นมีปุ่มปีก ตัวเต็มวัยของจิ้งหรีด <u>Metioche vittaticollis</u> มีสีดำ และตัวอ่อน มีสีอ่อน และมีแถบสีน้ำตาล ส่วนตัวเต็มวัยและตัวอ่อนของจิ้งหรีด <u>Anaxipha longipennis</u> ซึ่งเป็นตัวห้ำกินไร่แมลงเหมือนกัน ตัวเต็มวัยและตัวอ่อนโดยมากกินไร่แมลงศัตรูข้าว เช่น ไร่ของหนอนผีเสื้อหนอนต่างๆ เช่น หนอนกอแถบลาย, หนอนกอแถบลายสีม่วง หนอนท่อใบ, หนอนกระทุ้ง ไร่แมลงวันเจาะยอดข้าว ตัวอ่อนของเพลี้ยกระโดด และเพลี้ยจักจั่น

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
7	<p>ตัวห้า-มวนจิ้งโจ้น้ำเล็ก</p> <p><u>Microvelia douglasi</u> <u>atrolineat</u> Bergroth</p>	<p>มวนจิ้งโจ้น้ำเล็ก ตัวมีขนาดเล็ก เคลื่อนไหวได้เร็วพบมากในนาข้าวที่มีน้ำขัง ทั้งตัวเต็มวัยและตัวอ่อนอยู่บนผิวน้ำ ตัวเต็มวัยมีส่วนอกกว้างและอาจมีหรือไม่มีปีก พวกที่ไม่มีปีกจะไม่มีลวดลายสีดำและขาวที่บริเวณอกและปีกหน้า มวนจิ้งโจ้น้ำเล็ก <u>Microvelia</u> มีลักษณะแตกต่างจากมวนที่อยู่ในน้ำชนิดอื่น มีขนาดเล็ก และขาหน้ามีข้อเท้า เพียงปล้องเดียว ตัวเมียวางไข่ 20-30 ฟอง ในต้นข้าวเหนือระดับน้ำ การเจริญเติบโตใช้เวลา 1-2 เดือนตัวเต็มวัยจะบินแพร่ไปที่อื่นหลังการเก็บเกี่ยว</p> <p>ตัวเต็มวัยของมวนจิ้งโจ้น้ำเล็กจะอยู่กินเป็นกลุ่มกินตัวอ่อนของเพลี้ยกระโดดที่ตกไปในน้ำ ส่วนตัวอ่อนก็กินเช่นเดียวกันและยังกินแมลงขนาดเล็กที่มีลำตัวอ่อนนุ่ม มวนจิ้งโจ้น้ำเล็กมีประสิทธิภาพเมื่ออยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มและกินเหยื่อที่เป็นตัวอ่อนระยะแรก มวนจิ้งโจ้น้ำเล็กตัวหนึ่ง สามารถกินเหยื่อได้ 4-7 ตัวต่อวัน</p>
8	<p>ตัวห้า - มวนจิ้งโจ้น้ำกลาง</p> <p><u>Mesovelia vittigera</u></p>	<p>มวนจิ้งโจ้น้ำกลาง <u>Mesovelia vittigera</u> เหมือนกับมวนที่อยู่ในน้ำชนิดอื่นๆ คือพบเฉพาะในนาที่มีน้ำขังตัวเต็มวัยมีสีเขียวอ่อน ขนาดใหญ่กว่ามวนจิ้งโจ้น้ำเล็ก <u>Microvelia</u> แต่มีไม่มากเท่า มีทั้งชนิดที่ไม่มีปีกและมีปีก แต่ชนิดที่ไม่มีปีกมีมากกว่า โดยอยู่กินเป็นกลุ่มในน้ำใกล้คันนา ทั้งตัวเต็มวัยและตัวอ่อนกินหนอนกอข้าว เพลี้ยกระโดด และเพลี้ยจักจั่นที่ตกลงไปในน้ำ มันกินเหยื่อตามลำพังตัวเดียว</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
9	ตัวห้ำ - มวนจิ้งโจ้น้ำ <u>Limnogonus fossarum</u>	มวนจิ้งโจ้น้ำ <u>Limnogonus fossarum</u> มีขนาดใหญ่ ขาว และเคลื่อนที่ได้รวดเร็วมาก ตัวเต็มวัยของมวนมีสีดำ ขาคู่กลางและหลังยาว ขาคู่กลางทำหน้าที่คล้ายพายและเหยียดไปข้างหน้าที่เกาะอยู่กับที่ พบในน้ำขุ่นไม่มากนัก เพราะมันตกใจได้ง่าย และจะเคลื่อนไหวยาวได้เร็ว เมื่อถูกรบกวน มันจะมีชีวิตอยู่ได้ 1-15 เดือน และวางไข่ 10-30 ฟอง ในต้นข้าวที่อยู่เหนือระดับน้ำ ตัวเต็มวัยและตัวอ่อนกินเพลี้ยกระโดด เพลี้ยจักจั่น ผีเสื้อกลางคืน และตัวหนอนที่ล่นไปในน้ำ กินเหยื่อได้วันละ 5-10 ตัว
10	ตัวห้ำ - มวนเพชฌฆาต <u>Polytoxus fucovitiatus</u>	มวนเพชฌฆาต <u>Polytoxus fucovitiatus</u> เป็นตัวห้ำที่อยู่เดี่ยวๆ พบไม่มากนักทั้งในสภาพนาสวนและข้าวไร่ ตัวเต็มวัยมีสีน้ำตาล มีหนามแหลม 3 อัน มวนชนิดนี้พบอยู่ตามกอข้าว คอยล่าเหยื่อ ซึ่งเป็นตัวหนอนผีเสื้อ มันสามารถล่าเหยื่อทั้งตัวใหญ่กว่ามันมากได้ โดยใช้ปากที่แหลมคมเหมือนเข็มแทง และปล่อยน้ำพิษให้เหยื่อไม่สามารถเคลื่อนไหวยาวได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
11	ตัวห้ำ - แมลงปอเข็ม <u>Agriocnemis pygmaca,</u> <u>Agriocnmis femina</u> <u>femina</u>	แมลงปอเข็ม มีปีกแคบและบินไม่เก่งเหมือนแมลงปอชนิดอื่น ตัวเต็มวัยมีสีเขียวแถบเหลืองและดำ ส่วนท้องยาวเรียว ตัวผู้มีสีสดใสกว่าตัวเมีย ตัวผู้ของแมลงปอเข็ม <u>Agriocnemis pygmaea</u> มีปลายท้องสีส้ม ส่วนตัวผู้ของแมลงปอเข็ม <u>Agriocnemis femina femina</u> มีปลายท้องและด้านข้างของส่วนนอกมีสีเขียวแกมน้ำเงิน ในขณะที่ตัวเมียมีตัวสีเขียว ขณะผสมพันธุ์กันตัวเมื่อกินผีเสื้อท้อไปด้วย ตัวผู้จะยึดติดบนหลังของตัวเมีย ทำให้สามารถบินหนีศัตรูไปด้วยกันได้ขณะผสมพันธุ์ ตัวอ่อนของแมลงปอเข็มอยู่ในน้ำจะไต่ขึ้นมาบนต้นข้าว เพื่อหาเหยื่อจำพวกตัวอ่อนของเพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่น ส่วนตัวเต็มวัยชอบบินอยู่ใต้พุ่มข้าวเพื่อหาเหยื่อแมลงที่กำลังบินหรือพวกเพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่นเกาะอยู่บนต้นข้าว
12	ตัวห้ำ - แตน <u>Panstenon Nr. collaris</u> Boucek	เป็นแตนขนาดเล็กมีข้อเท้า 4 ปล้อง และเส้นลายปีกน้อยแตน Panstenon มีขนาดเล็กสีเขียว เหลืองน้ำเงิน เส้นลายปีกแทบไม่มี หนวดมี 13 ปล้อง ในขณะที่แตน Tetrastichus มีหนวดเพียง 9 ปล้อง แตน Panstenon ชอบอยู่ในนาข้าวสภาพนาสวน ตัวเมียวางไข่ 1-2 ฟอง ในหน่อข้าว เมื่อฟักออกเป็นตัวอ่อนมีรูปลักษณ์ C

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
		เริ่มหาอาหารโดยกินไข่ของเพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่น ได้ 4-8 ฟองต่อวันดักแต่มีสีเหลือง ไม่มีปลอกหุ้มอยู่ในหน่อข้าว หรือระหว่างหน่อและตัวเต็มวัยจะออกมาภายใน 4-6 วัน
13	ตัวเบียน - แตนเบียนของไข่ หนอนกอ <u>Tetrastichus schoenobii</u> Ferriere	แตนเบียน <u>Tetrastichus schoenobii</u> Ferriere มีสีเขียวเหลืองน้ำเงินมีชุกชุมตามนาข้าวทั่วๆ ไป แต่มีขนาดเล็กมาก แทบมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ตัวเมียวางไข่ 10-60 ฟอง จะวางไข่ในไข่ผีเสื้อหนอนกอฟองต่อฟองในเวลา 1-2 วัน ไข่จะฟักออกเป็นตัวหนอน แตนเบียนกัดกินอยู่ภายในไข่ผีเสื้อหนอนกอ เมื่อกินหมดแล้วจะกินไข่ที่เหลือต่อไปเรื่อยๆ ในการเจริญเติบโตของแตนเบียนจะต้องกินไข่ที่เหลือต่อไปเรื่อยๆ ในการเจริญเติบโตของแตนเบียนจะต้องกินไข่ผีเสื้อหนอนอย่างน้อย 3 ฟอง และใช้เวลาจากไข่มาเป็นตัวเต็มวัยภายใน 10-14 วัน ตัวเต็มวัยแตนเบียนจะออกมาจากกลุ่มไข่ผีเสื้อหนอนกอ
14	ตัวเบียน - แตนเบียนของไข่ หนอนกอ <u>Telenomus rowani</u>	แตนเบียนของไข่หนอนกอ <u>Telenomus rowani</u> มีสีดำตัวขนาดครึ่งหนึ่งของแตน <u>tetrastichus</u> ทำลายไข่ของผีเสื้อหนอนกอสีครีมและสีขาวที่มีอยู่ชุกชุม ทั้งในสภาพนาสวน และข้าวไร่เหมือนแตนเบียน <u>Tetrastichus</u> ไข่ของผีเสื้อหนอนกอกลุ่มหนึ่งจะถูกแตนเบียนหลายตัววางไข่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
15	<p>ตัวเบียน - แตนเบียนของไข่แมลงห้ำ</p> <p><u>Psix lacunatus</u> Johnson and Masner</p> <p><u>Telenomus cyrus</u></p>	<p>แตนเบียนของไข่แมลงห้ำ ทำลายไข่ของผีเสื้อกลางคืนและมวน แตนเบียน <u>Psix lacunatus</u> Johnson and Masner และ <u>Telenomus cyrus</u> ทำลายไข่ของแมลงห้ำ ไข่ที่ถูกทำลายจะมีสีเทา และมีรูเปิดรูปร่างไม่แน่นอน ส่วนไข่ที่ไม่ได้ถูกทำลายมีสีขาวและมีฝาปิด แตนเบียน <u>Telenomus</u> มีขนสั้นที่ตาและลำตัวเรียบ ส่วนแตนเบียน <u>Psix</u> ไม่มีขนที่ตาและลำตัวมีรอยปุ่ม แตนเบียน <u>Telenomus</u> เป็นแตนเบียนดุร้าย โดยจะวางไข่ในไข่แมลงห้ำ แม้ว่าจะมีแมลงห้ำฝาไข่อยู่ เมื่อวางไข่แล้ว แตนเบียนจะปล่อยกลิ่นไว้ป้องกันไม่ให้แตนเบียนตัวอื่นๆ มาวางไข่ซ้ำ แตนเบียนเหล่านี้มีชีวิตอยู่ได้ 2-7 วัน หรือนานกว่า</p>
16	<p>ตัวเบียน - แตนเบียนของไข่เพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่น</p> <p><u>Gonatocerus</u> spp.</p>	<p>แตนเบียนของไข่เพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่น <u>Gonatocerus</u> spp. มีมากกว่า 5 ชนิด ที่พบทำลายไข่ของเพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่น ตัวเต็มวัยของแตนเบียนมีสีน้ำตาลเหลืองและมีช่วงรอยต่อระหว่างอกกับท้องสั้น ตัวผู้มีหนวด 13ปล้อง ส่วนตัวเมียมีหนวด 11 ปล้อง ตัวเมียสามารถวางไข่และฟักเป็นตัวได้โดยไม่ต้องผสมพันธุ์ มันหาไข่ของเพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่น โดยใช้หนวดคลำและเมื่อพบมันจะยกตัวขึ้นและวางไข่ลงในไข่เพลี้ยฟองต่อฟอง ไข่ของเพลี้ยที่ถูกแตนเบียนวางไข่จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลถึงแดง ไข่แตนเบียนนี้เจริญเป็นตัวเต็มวัยภายใน 11-17 วัน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
17	ตัวเบียน - แตนเบียนของไข่ เพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่น <u>Oligosita naias</u> Girault <u>Oligosita aesopi</u> Girault	แตนเบียนของไข่เพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่น มีขนาดเล็กมากและมีข้อเท้า 3 ปล้อง ตัวเต็มวัยมีสีเหลืองเขียวและปีกใสพบทั่วๆ ไปในนาข้าวสภาพนาสวนมี 2 ชนิด คือ <u>Oligosita naias</u> Girault มีขนยาวที่ขอบปีกใสและเส้นลายปีกเป็นรูปสี่เหลี่ยม แตนเบียนตัวเมียมีวิธีการหาไข่เพลี้ยและวางไข่เหมือนกับแตนเบียน <u>Gonatocerus</u> ไข่ของเพลี้ยที่ถูกแตนเบียนวางไข่มีสีเหลืองมะนาว แตนเบียน <u>Oligosita aesopi</u> Girault มีขนที่ขอบปีกสั้นกว่าความกว้างของปีกตรงบริเวณเส้นลายปีกที่เป็นรูปสามเหลี่ยม ไข่เจริญเติบโตมาเป็นตัวเต็มวัยภายใน 11-12 วัน ตัวเมียมีชีวิตอยู่ได้ 2-5 วัน และวางไข่ได้ 2-8 ฟองต่อวัน
18	ตัวเบียน - แตนเบียนของไข่ และดักแด้ผีเสื้อ <u>Trichomalopsis</u> <u>apanteloctena</u>	แตนเบียนของไข่และดักแด้ผีเสื้อ มีขนาดเล็ก มีข้อเท้า 5 ปล้อง แตนไม่มีเส้นลายปีก ลำตัวมีรอยบุ๋ม ตัวเต็มวัยของแตนเบียน <u>Trichomalopsis apanteloctena</u> มีสีเขียวยELLOW ตาสีแดง ขาสีเหลือง และมีหนวดสั้น ซึ่งทำลายไข่ของหนอนผีเสื้อหนอนกอสีครีม และทำลายดักแด้ของหนอนผีเสื้อบินเร็ว ผีเสื้อหนอนบึงสีเขียวยและผีเสื้อหนอนกอแถบลาย และผีเสื้อหนอนกอแถบลายสีม่วงแตนเบียนชนิดนี้จะบินตามกอข้าวในนาสภาพข้าวไร่เพื่อหาที่วางไข่ ในไข่ผีเสื้อแต่ละฟองจะมีแตนเบียนตัวเดียวเท่านั้นที่เจริญออกมาได้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
19	<p>ตัวเบียน - แตนเบียนของไข่ ผีเสื้อหนอนทอใบข้าว</p> <p><u>Copidosomopsis</u> <u>nacoleiae</u></p>	<p>แตนเบียนของไข่ผีเสื้อหนอนทอใบข้าว <u>Copidosomopsis nacoleiae</u> มีขนาดเล็ก แต่ชาคูกกลางใหญ่ มีสีตั้งแต่สีเทาถึงสีดำ มีขนาด เล็กมากแทบมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ถ้ามองจาก กล้องจุลทรรศน์ เห็นมีขนเล็กๆ ทั่วไปที่ปีก ชอบอยู่ ทั้งในนาสวนและข้าวไร่ โดยจะวางไข่ในไข่ผีเสื้อ หนอนทอใบข้าว ไข่ของแตนเบียนจะแบ่งตัวหลาย ครั้งจนเกิดเป็นตัวอ่อน 200-300 ตัวจากไข่เพียง 2-3 ฟอง ตัวอ่อนแตนเบียนจะเจริญเติบโตใน หนอนทอใบจนเข้าดักแด้นั้น ตัวเต็มวัยมีชีวิตอยู่ ได้เพียง 2-3 วัน</p>
20	<p>ตัวเบียน - แตนเบียนของหนอน กอข้าว</p> <p><u>Amauromorpha</u> <u>accepta</u> <u>metathoracica</u></p>	<p>แตนเบียนของหนอนกอข้าว <u>Amauromorpha</u> <u>accepta metathoracica</u> ตัวมีขนาดกลาง ปีกหน้ามีเส้นลายปีกขวาง 2 เส้น ส่วนปีกหลังมี ช่องว่างเป็นเซลล์ขาว ตัวมีสีแดงสลับดำและมีแถบ สีขาวที่ปลายท้อง พบมากในสภาพนาสวน ทำลาย หนอนกอข้าว คือ หนอนกอสีครีมและสีขาว โดยมัน วางไข่ในหนอนกอข้าวฟองละตัว เมื่อฟักเป็นตัว อ่อนจะกัดกินอยู่ข้างในตัวหนอน จนหนอนตายจึง ออกมาจากซากตัวหนอนมาเข้าดักแด้อยู่ภายใน โพรงต้นข้าว</p>

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
21	<p>ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนผีเสื้อ</p> <p><u>Itoplectis narangae</u></p>	<p>แตนเบียนของหนอนผีเสื้อ <u>Itoplectis narangae</u> มีขนาดกลาง หัว ออก และปลายท้องสีดำ ขาสีแดง มันล่าเหยื่อตามลำพัง ไม่รวมกลุ่ม ชอบหาเหยื่อตามส่วนบนของกอข้าวในนาสภาพนาสวน และสามารถค้นหาตัวหนอนที่ซ่อนอยู่ตามกาบใบข้าว หรือในต้นข้าวได้ มันทำลายหนอนห่อใบข้าว หนอนคืบสีเขียว หนอนบู่ หนอนกอแถบลาย และหนอนกอสีชมพู ถึงแม้ว่าหนอนผีเสื้อเหล่านี้ถูกแตนเบียนหลายตัววางไข่ แต่จะมีแตนเบียนตัวเมียเพียงตัวเดียวเท่านั้นที่สามารถเจริญเติบโตออกมาได้จากหนอนแต่ละตัว แตนเบียนตัวหนึ่งวางไข่ได้ 200-400 ฟอง ภายใน 2-3 สัปดาห์</p>
22	<p>ตัวเบียน - แตนเบียนของหนอนห่อใบข้าว</p> <p><u>Trichomma cnaphalocrosis</u> Uchida</p>	<p>แตนเบียนของหนอนห่อใบข้าว <u>Trichomma cnaphalocrosis</u> Uchida มีตัวโต ยาวเรียวสีดำและเหลือง ส่วนท้องสีน้ำตาลส้ม อวัยวะวางไข่ของตัวเมียยาวครึ่งหนึ่งของความยาวท้อง ในขณะที่เกาะนิ่งอยู่ปีกยาวเพียงครึ่งหนึ่งของท้อง ตามปกติจะเห็นแตนเบียนชนิดนี้บิน ไข่มาตามกอข้าวเพื่อหาหนอนห่อใบข้าว มันชอบทำลายหนอนห่อใบข้าวที่ตัวโตแล้ว โดยเข้าไปตามห่อใบข้าวและวางไข่เพียงฟองเดียวในตัวหนอน ตัวอ่อนของแตนเบียนเจริญเติบโต และเข้าดักแด้อยู่ข้างในตัวหนอน และตัวเต็มวัยออกมาทางส่วนหัวของดักแด้หนอนห่อใบข้าว</p>

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
23	<p>ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนผีเสื้อ</p> <p><u>Charops brachypterum</u> Gupta</p>	<p>แตนเบียนของหนอนผีเสื้อ <u>Charops brachypterum</u> Gupta มีขนาดใหญ่ ตัวสีดำ และมีแต้มสีเหลืองอยู่ที่โคนหนวด ที่ขา และที่ท้อง ส่วนปลายท้องใหญ่ แตนเบียนนี้ทำลายหนอนห่อใบข้าว หนอนคืบสีเขียว และหนอนกอสีครีม ในการทำลายหนอนกอข้าวที่อยู่ข้างในต้นข้าวนั้น เริ่มแรกมันจะหาตัวหนอน เมื่อพบแล้วมันจะใช้อวัยวะวางไข่แทงเข้าไปในต้นข้าวแล้ววางไข่ไว้ใกล้ตัวหนอน เมื่อตัวอ่อนแตนเบียนฟักออกมาจากไข่ไม่มีขา มันจะเดินเข้าไปหาหนอนกอข้าว และกัดตัวหนอนกินของเหลวที่ซึมออกมา ในที่สุดหนอนจะตาย เมื่อโตเต็มที่แล้วตัวอ่อนแตนเบียนจะออกมาจากต้นข้าว มันจะชักใยสีน้ำตาลติดกับใบข้าวห้อยตัวลงมา แล้วปั่นใยสร้างรังดักแด้ ซึ่งมีลวดลายสีดำและขาว รังดักแด้ที่ห้อยอยู่แบบนี้ป้องกันไม่ให้โดนตัวห้ำมาทำลาย มีชีวิตได้ 3-3 วัน</p>
24	<p>ตัวเบียน - แตนเบียนของหนอนกอข้าว</p> <p><u>Xanthopimpla flavolineata cameron</u></p>	<p>แตนเบียนของหนอนกอข้าว <u>Xanthopimpla flavolineata cameron</u> มีขนาดกลางสีส้ม ไม่มีจุดสีดำบนปลายท้อง ลำตัวขรุขระและมีอวัยวะวางไข่สีดำ แตนเบียนชนิดนี้ทำลายหนอนกอข้าวในนาทั้งสภาพนาสวนและข้าวไร่ มันบินไม่แข็งมักจะพบเกาะตามใบข้าว ตัวอ่อนแตนเบียนเพียงตัวเดียวเท่านั้นที่สามารถเจริญเติบโตจนเป็นตัวเต็มวัยออกมาจากดักแด้ของหนอนกอข้าวแต่ละตัวเมื่อออกมาแล้วมีชีวิตอยู่ได้ 5-7 วัน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
25	<p>ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนผีเสื้อ</p> <p><u>Temelucha philippinensis</u></p>	<p>แตนเบียนของหนอนผีเสื้อ <u>Temelucha philippinensis</u> มีขนาดกลาง และบินได้เร็ว ตัวเต็มวัยมีสีน้ำตาลส้ม มองดูคล้ายแตนเบียนในสกุล <u>Macrocentrus</u> แต่แตนเบียน <u>Temelucha</u> มีท้องแบนและทวนดสั้นกว่า แตนเบียนชนิดนี้พบในนาทุกสภาพในเวลากลางวัน มันหาเหยื่อซึ่งเป็นหนอนกอข้าวหรือหนอนท่อใบข้าว ในระหว่างที่หนอนกอข้าวเคลื่อนที่จากข้าวต้นหนึ่ง ไปอีกต้นหนึ่ง มักจะถูกแตนเบียนวางไข่ก่อนที่จะเจาะเข้าไปในต้นข้าว ตัวอ่อนแตนเบียนเจริญภายในตัวหนอน เมื่อโตเต็มที่แล้วจะออกมาจากตัวหนอนและบินโยยที่รังด้กแต่สีน้ำตาลอ่อนอยู่ภายในโพรงต้นข้าวที่ถูกหนอนกอทำลาย หรือภายในท่อใบข้าวที่หนอนท่อยุ่ทำให้ ตัวเต็มวัยมีอายุได้ 7-9 วัน</p>
26	<p>ตัวเบียน - แตนเบียนของหนอน</p> <p><u>Macrocentrus philippinensis</u> Ashmead</p>	<p>แตนเบียนของหนอนท่อใบข้าว <u>Macrocentrus philippinensis</u> Ashmead มีขนาดกลางลำตัวบอบบางส่วนท้องมีสีส้มหรือเหลืองแก่ อวัยวะวางไข่ยาวเป็น 2 เท่าของความยาวท้อง และเกือบเท่าความยาวทวนด ตัวผู้มีขนาดและสีคล้ายตัวเมีย แต่ไม่มีอวัยวะวางไข่ แตนเบียนชนิดนี้เมื่ออยู่ทั่วไปในนาทุกสภาพ บินอยู่เหนือกอข้าว เพื่อหาหนอนท่อใบข้าว มันวางไข่ฟองเดียวในหนอนท่อใบข้าว แต่ละตัว ตัวอ่อนฟักออกจากไข่เจริญภายในตัวหนอน เมื่อเจริญเต็มที่แล้วออกมาจากตัวหนอนและบินโยยเข้าด้กแต่อยู่ภายในรังด้กแต่สีน้ำตาลใกล้เคียงกับท่อใบ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
27	<p>ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอน กอข้าว</p> <p><u>Stenobracon nicevillei</u></p>	<p>แตนเบียนของหนอนกอข้าว <u>Stenobracon nicevillei</u> มีสีน้ำตาลส้ม ปีกหน้ามีแต้มสีดำ 3 จุด และมีแถบสีดำ 2 แถบบนท้อง อวัยวะไขยาวเป็น 2 เท่าของความยาวตัว แตนเบียนชนิดนี้พบมากในนาข้าวสภาพข้าวไร่ หาดหนอนกอสีครีมและหนอนกอสีชมพูเนื่องจากว่ามีอวัยวะวางไขยาวจึงเจาะเข้าไปวางไขในตัวหนอนกอซึ่งอยู่ในต้นข้าวได้ มันวางไขฟองเดียวในหนอนกอแต่ละตัว และเจริญมาเป็นตัวเต็มวัยออกมาจากหนอนกอ</p>
28	<p>ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอน ทอใบข้าว</p> <p><u>Cardiochiles philippinensis</u> Ashmead</p>	<p>แตนเบียนของหนอนทอใบข้าว <u>Cardiochiles philippinensis</u> Ashmead มีขนาดกลาง สีดำ ปลายปีกแต่ละข้างมีสีเข้ม มันชอบอยู่ในนาข้าวทั้งสภาพนาสวนและข้าวไร่ เพื่อหาหนอนทอใบข้าว มันเข้าไปในทอใบข้าวและวางไขฟองเดียวบนตัวหนอนแต่ละตัว ไขจะฟักออกมาเป็นตัวอ่อนสีครีม กัดกินหนอนทอใบข้าวอยู่ข้างนอก วิธีการกินเหมือนแตนชนิด <u>Goniozus</u></p>
29	<p>ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอน ทอใบข้าว</p> <p><u>Cotesia angustibasis</u></p>	<p>แตนเบียนของหนอนทอใบข้าว <u>Cotesia angustibasis</u> มีขนาดเล็กและปีกใส มีสีดำ ทนความยาวเท่ากับความยาวตัวพบบินไปตามกอข้าว มีลักษณะเด่นคือ ท้องปล้องแรกที่ยืดเรียว มีความยาวเป็น 3 เท่าของส่วนกว้าง พบในนาทุกสภาพและทำลายหนอนทอใบข้าว โดยตัวเมียวางไขมากกว่า 10 ฟอง ในหนอนทอใบข้าวแต่ละตัว เมื่อตัวอ่อนแตนเบียนฟักออกมาจะกัดกินอยู่ภายใน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
		<p>หนอนทอใบข้าวจนหนอนตาย จึงออกมาเข้าดักแด้ข้างนอกใกล้ตัวหนอน โดยปั่นใยทำรังดักแด้สีขาวหุ้มตัว ซึ่งมักจะเห็นได้ง่ายตามใบข้าว รังดักแด้นี้ป้องกันไม่ให้น้ำระเหยไปจากตัวมากและยังป้องกันไม่ให้น้ำระเหยไปจากตัวมากและยังป้องกันไม่ให้แมลงอื่นมาทำลายด้วย แตนเบียนชนิดนี้มีชีวิตอยู่ได้ 4-5 วัน</p>
30	<p>ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนผีเสื้อ</p> <p><u>Cotesia flavipes</u> Cameron</p>	<p>แตนเบียนของหนอนผีเสื้อ <u>Cotesia Flavipes</u> Cameron มีสีดำ แต่ที่โคนขาหลังมีสีตั้งแต่เหลืองน้ำตาลถึงแดง พบมากในสภาพนาส่วนทำลายหนอนกอข้าวและหนอนคืบสีเขียวก ตัวเมียวางไข่ 1-20 ฟอง ภายในหนอนแต่ละตัว ตัวอ่อนแตนเบียนกัดกินอยู่ภายในตัวหนอน เมื่อเจริญเต็มที่แล้วออกมาจากตัวหนอนทางด้านข้าง และมาปั่นใยเข้าดักแด้ซ้อนกัน อยู่ใกล้ๆ หรือข้างล่างตัวหนอน แตนเบียนในสกุล <u>Cotesia</u> ทั้งหมดเริ่มปั่นใยสร้างรังดักแด้สีขาว ก่อนที่จะไผ่พันออกมาจากซากหนอนหมดทั้งตัว ตัวเต็มวัยมีอายุได้ 5-7 วัน</p>
31	<p>ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนแมลงวันเจาะยอดข้าว</p> <p><u>Opius</u> sp.</p>	<p>แตนเบียนของหนอนแมลงวันเจาะยอดข้าว <u>Opius</u> sp. มีขนาดเล็กสีน้ำตาลส้ม และทวนดียว มันทำลายหนอนแมลงวันเจาะยอดข้าว ในหนอนแมลงวันตัวหนึ่งจะมีแตนเบียนเพียงตัวเดียวที่เจริญเติบโตได้ โดยออกมาจากดักแด้ของหนอนแมลงวันภายใน 1-2 วันและมีชีวิตอยู่ได้ 3-4 วัน</p>

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
32	ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนกอข้าว <u>Phanerotoma sp.</u>	แตนเบียนของหนอนกอข้าว <u>Phanerotoma sp.</u> มีขนาดเล็ก สีน้ำตาลอ่อน ส่วนท้องสีมองเห็น 3 ปล้อง แตนเบียนชนิดนี้ทำลายหนอนกอโดยวางไข่ฟองเดียวในหนอนแต่ละตัว ตัวอ่อนแตนเบียนเจริญเติบโตภายในหนอนกอจนหนอนกอเข้าดักแด้ หลังจากนั้น 2-6 วัน ตัวเต็มวัยแตนเบียนจึงออกมาจากดักแด้หนอนกอ และมีชีวิตอยู่ได้ 3-5 วัน
33	ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนกระทู้ <u>Snellius manilae</u>	แตนเบียนของหนอนกระทู้ <u>Snellius manilae</u> มีรูปร่างคล้ายกับแตนเบียนในสกุล <u>Cotesia</u> แต่ที่ปีกหน้ามีเซลล์ปิดและตามีขน มันชอบอยู่ในนาสภาพข้าวไร่ และทำลายหนอนกระทู้ ตัวเมียวางไข่ 3-5 ฟองในหนอนกระทู้แต่ละตัว ตัวอ่อนแตนเบียนกักกินอยู่ภายในตัวหนอนเมื่อโตเต็มที่แล้วออกมาเป็นใยสร้างรังดักแด้สีน้ำตาลหุ้มอยู่ข้างตัวหนอน หลังจากนั้น 4-8 วัน ตัวเต็มวัยแตนเบียนจึงออกมาและมีชีวิตอยู่ได้ 6-8 วัน
35	ตัวเบียน-แตนเบียนของดักแด้และหนอนผีเสื้อ <u>Brachymeria lasus</u>	แตนเบียนของดักแด้และหนอนผีเสื้อ <u>Brachymeria lasus</u> มีสีดำและเต็มสีเหลืองที่ขา มีแก้มเป็นรูปสามเหลี่ยมและมีเต็มสีเหลืองที่ปลายโคนขา และครึ่งล่างของหน้าแข็ง แตนเบียนจะทำลายหนอนห่อใบข้าว หนอนผีเสื้อบินเร็ว และหนอนกระทู้วงเขียว โดยวางไข่ฟองเดียวในตัวหนอน หรือดักแด้ของหนอนเหล่านี้แต่ละตัว ตัวเต็มวัยจะออกมาจากบริเวณส่วนหัวของดักแด้หนอน มีชีวิตอยู่ได้ 3-5 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
35	<p>ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอน ห่อใบข้าว</p> <p><u>Goniozus nr.</u> <u>triangulifer</u> Kieffer</p>	<p>แตนเบียนของหนอนห่อใบข้าว <u>Goniozus nr.</u> <u>triangulifer</u> Kieffer มีขนาดเล็ก คล้าย มด ลำตัวแบนและมีเส้นลายปีกน้อย ตัวมีสีดำ และปีกใสมันชอบเดินอยู่ตามใบข้าวทั้งสภาพนาสวน และข้าวไร่ เพื่อหาหนอนห่อใบ โดยเข้าไปในห่อ ใบข้าว และต่อยหนอนห่อใบจนไม่สามารถเคลื่อนที่ ได้ จึงวางไข่ 3-8 ฟอง บนตัวหนอน</p>
36	<p>ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอน ห่อใบข้าว</p> <p><u>Elasmus</u> sp.</p>	<p>แตนเบียนของหนอนห่อใบข้าว <u>Elasmus</u> sp. มีขนาดเล็ก ตัวยาวและปลายท้องแหลม โคนขาที่ ติดอยู่กับลำตัวเป็นแผ่นใหญ่ มีสีดำ และสีท้องดำ สลับแดง พบทั่วๆ ไปในนาข้าวทุกสภาพ โดย ทำลายหนอนห่อใบข้าว มันจะวางไข่ 1-2 ฟอง ในตัวหนอนห่อใบแต่ละตัว ตัวอ่อนของแตนนี้ ค่อนข้างดุร้าย จะกินตัวอ่อนตัวอื่นที่เจริญเติบโต ในหนอนห่อใบตัวเดียวกัน ตัวเต็มวัยจะออกมาจาก ตักแต่หรือหนอนห่อใบ และมีชีวิตอยู่ได้ 2-4 วัน</p>
37	<p>ตัวเบียน-แตนเบียนของเพลี้ย กระโดด</p> <p><u>Pseudognatopus nudus</u> Perkins</p>	<p>แตนเบียนของเพลี้ยกระโดด <u>Pseudognatopus</u> <u>nudus</u> Perkins รูปร่างคล้ายมด มีสีน้ำตาล ตัวเมียไม่มีปีก และเล็บของขาหน้ามีรูปร่าง คล้ายคีมใช้จับเหยื่อได้ ส่วนตัวผู้มีปีก พบมากในนา ข้าวสภาพนาสวน มันกินเพลี้ยกระโดดเป็นอาหาร</p>

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
38	<p>แมลงวันตาโต-ตัวเบียนของ เพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่น</p> <p><u>Tomosvaryella</u> <u>subvirescens</u>,</p> <p><u>Tomosvaryella</u> <u>oryzaetora</u></p>	<p>แมลงวันตาโตมีขนาดเล็ก สีดำ หัวใหญ่ ซึ่ง ส่วนใหญ่ตาโตทั้งหมด แมลงวันชนิด <u>Tomosvaryella oryzaetora</u> มีไหลสีดำ ปีกสีน้ำตาลและโคนปีกไม่มีขน ส่วนชนิด <u>Tomosvaryella subvirescens</u> มีไหลสี เหลือง ปีกใส โคนขามีขน ดักแด้ของแมลงวัน <u>Tomosvaryella oryzaetora</u> มีสีแดง เข้ม แมลงวันตาโตบินเกาะหลังเพลี้ยจักจั่นและวางไข่ ในท้องของเพลี้ย ตัวอ่อนของแมลงวัน เพียงตัว เดียวที่เจริญเติบโตในตัวเพลี้ยแต่ละตัวแล้วออกมา เข้าดักแด้ตามดิน หรือตามโคนกอข้าวจากตัวอ่อน เจริญเป็นตัวเต็มวัย ใช้เวลา 30-40 วัน ตัว เต็มวัยมีชีวิตอยู่ได้ 4 วัน และวางไข่ในตัวเพลี้ย ได้ 2-3 ตัว ต่อวัน</p>
39	<p>ตัวเบียน-แตนเบียนสเตรปซิบ- เทอราของเพลี้ยกระโดด</p> <p><u>Halictophagus spectrus</u> Yang</p> <p><u>Elenchus yasumatsui</u> Kifune</p>	<p>แตนเบียนสเตรปซิบเทอราของเพลี้ยกระโดด มีขนาดเล็กมาก ปีกหลังปิด เป็นพวกใกล้เคียง กับแมลงจำพวกตัวง ตัวเมียไม่มีปีกอยู่ภายในตัว เพลี้ยกระโดดหรือเพลี้ยจักจั่นตลอดเวลา เพียงแต่ โผล่หัวออกมา จากท้องเพลี้ยเท่านั้น ตัวผู้มีปีกหน้า เป็นปุ่มและปีกหลัง เป็นแผ่นคล้ายมด มันบินไปผสม พันธุ์กับตัวเมียที่อยู่ในตัวเพลี้ย ตัวเมียวที่ผสมพันธุ์ แล้วจะได้ลูก 500-2,000 ตัว ซึ่งจะออกมาจาก เพลี้ยตัวเดิมไปหาเพลี้ยตัวใหม่ โดยใช้ตา ขา และขนสำหรับการสัมผัสตามตัว เมื่อพบก็จะใช้ กรามกัด และฝังตัวเข้าไปในตัวเพลี้ย ตัวเบียน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
		<p><u>Halictophagus spectrum</u> Yang จะทำลายเพลี้ยจักจั่น ส่วนตัวเป็น <u>Elenchus Yasumatsui</u> Kifune ทำลายเพลี้ยกระโดดตัวผู้ของ <u>H. spectrum</u> มีสีดำ มีข้อเท้า 3 ปล้อง และมีหนวดแบบกว้าง 7 ปล้อง ส่วน <u>E. yasumatsui</u> มีสีน้ำตาลอ่อน มีข้อเท้า 2 ปล้อง และหนวด 4 ปล้อง ตัวผู้มีชีวิตอยู่ได้ 1-2 วัน ส่วนตัวเมียอยู่ได้ 1-2 เดือน</p>
40	<p>แมลงวันก้นขน-ตัวเป็นของ หนอนผีเสื้อบินเร็ว <u>Argyrophlax nigrotibialis</u></p>	<p>แมลงวันก้นขนมีตัวสีเทาหรือลำตัวขนาดใหญ่กว่าแมลงวันบ้านเล็กน้อย แมลงวันก้นขนชนิด <u>Argyrophlax nigrotibialis</u> ทำลายหนอนผีเสื้อบินเร็วในนาสภาพนาสวนและข้าวไร่ ตัวเมียบินตามใบข้าวหาตัวหนอนผีเสื้อ เมื่อพบมันจะเกาะที่หลัง และวางไข่ 2-4 ฟองบนตัวหนอน เมื่อตัวอ่อนแมลงวันฟักออกเป็นตัวจะชอบไชเข้าไปในตัวหนอนผีเสื้อ และเมื่อโตเต็มที่จะออกมาเข้าดักแด้ข้าวนอกซากหนอนผีเสื้อ โดยสร้างปลอกดักแด้สีเหลืองอ่อนหุ้มตัว ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีแดงเข้ม โดยมีแผ่นสีขาวคลุมข้างนอก ตัวเต็มวัยออกมาจากดักแด้ภายใน 4 วัน และมีชีวิตอยู่ได้ 3 วันหรือมากกว่า เพื่อที่จะผสมพันธุ์และหาหนอนผีเสื้อบินเร็วสำหรับวางไข่ต่อไป</p>
41	สวัสดี	สวัสดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ขั้นการสร้างอุปกรณ์

3.4.1 อุปกรณ์ที่ใช้เพื่อสร้างแผ่นโปร่งใส

1. เครื่องถ่ายเอกสาร
2. เครื่องถ่ายแผ่นโปร่งใส 3 M
3. เครื่องฉายภาพเหนือศีรษะ
4. แผ่นใส 3 M สีแดง, สีเขียว, สีเหลือง, สีฟ้า, สีส้ม, สีแสดอ่อน
5. แผ่นใสชนิดถ่ายเอกสาร และปากกาเขียนแผ่นใสชนิดลบไม่ได้
6. ปากกาเขียนแบบ
7. ชุดอุปกรณ์เครื่องเขียน
8. ฟิล์มใสแผ่นโปร่งใส
9. สติ๊กเกอร์
10. คัตเตอร์
11. กรอบแผ่นใส
12. อักษรลอก

3.4.2 วิธีสร้างชุดแผ่นโปร่งใส

1. ศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าวและแนวทางที่จะนำมาทำแผ่นโปร่งใส
2. ศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว
3. กำหนดภาพต้นแบบที่จะนำมาจัดทำเป็นแผ่นโปร่งใส
4. เริ่มทำต้นแบบ โดยวาดภาพและถ่ายภาพต้นแบบจากหนังสือ
5. ตัดตัวอักษรลอก
6. นำภาพต้นแบบที่สมบูรณ์แล้วไปเข้าเครื่องถ่าย 3 M และถ่ายเอกสาร
7. ตกแต่งตามความเหมาะสมของภาพ โดยใช้สติ๊กเกอร์สีและปากกาเขียนแผ่นใส
8. จัดเรียงแผ่นโปร่งใสตามหมายเลขแล้วเก็บไว้ในแฟ้ม
9. จัดทำคู่มือการบรรยายแผ่นโปร่งใส และแบบประเมินคุณภาพแผ่นโปร่งใส
10. ประเมินคุณภาพแผ่นโปร่งใส พร้อมแก้ไขตามคำแนะนำจากผู้ประเมิน
11. จัดเรียงแผ่นภาพโปร่งใสที่แก้แล้วเข้าชุดใส่แฟ้มตามหมายเลข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การตรวจสอบอุปกรณ์และแก้ไข

3.5.1 วิธีการตรวจสอบ

การตรวจสอบอุปกรณ์ ทำการประเมินคุณภาพแผ่นโปร่งใสโดยใช้แบบประเมิน โดยทำการประเมิน 2 ด้าน ด้วยกันได้แก่ ด้านเนื้อหา ประเมินกับผู้ที่มีความรู้ด้านกัญญาวิทยา

1. ผศ.ดร. วรเดช จันทรสร์ ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 2. ผศ.ดร. สุวรินทร์ บำรุงสุข ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ด้านโสตทัศนูปกรณ์ ประเมินกับนักวิชาการ โสตทัศนูปกรณ์ จำนวน 1 ท่าน ด้วยกันคือ

1. คุณวชิรินทร์ คงพิบูลย์ เจ้าหน้าที่ฝ่ายโสตทัศนูปกรณ์ คณะครุศาสตร์-อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง รวมทั้งหมด 3 ท่าน ซึ่งในส่วนของ การประเมินนั้นแบ่งออกได้ 6 ด้านด้วยกันคือ

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

เกณฑ์การประเมิน

คือ ดี และแก้ไข

ดี หมายถึง คุณภาพของแผ่นโปร่งใสที่สมบูรณ์ในด้านต่างๆ ที่ประเมิน

แก้ไข หมายถึง คุณภาพของแผ่นโปร่งใสที่ไม่สมบูรณ์ และต้องมีการแก้ไข

หมายเหตุ

คือ ถ้ามีผู้ประเมิน 2 ใน 3 มีความเห็นที่ต้องแก้ไข ผู้จัดทำจะต้องนำภาพนั้นมาปรับปรุงแก้ไข

3.5.2 ผลการตรวจสอบและแก้ไข

ในการประเมินคุณภาพของแผ่นโปร่งใสเรื่องลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว ผลการประเมินทั้งหมดจาก 41 ภาพ อยู่ในเกณฑ์ดี 34 ภาพ และต้องแก้ไข 7 ภาพ คือ

- ภาพที่ 2 ชื่อเรื่องลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว คำว่า "INSECI" ให้ใส่ S ต่อท้าย
- ภาพที่ 3 ความหมายของตัวทำและตัวเบียนเปลี่ยนจาก "เกาะกิน" เป็น "เข้าทำลาย"

- ภาพที่ 4 ตัวทำ-ด้วงเต่า *Micraspis* sp.

- ภาพที่ 16 ตัวเบียน-แตนเบียนของ ไข่เพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่น

Gonatocerus spp.

- ภาพที่ 31 ตัวเบียน-แตนเบียนของแมลงวันเจาะยอดข้าว *Opius* sp.

- ภาพที่ 32 ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนกอข้าว *Phamerotoma* sp.

- ภาพที่ 36 ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนท่อใบข้าว *Elasmus* sp.

ไม่ต้องขีดเส้นใต้คำว่า sp. และ spp. ภาพที่ผู้ประเมินแนะนำให้แก้ไข ผู้จัดทำได้ทำการแก้ไขตามผู้ประเมินแนะนำเรียบร้อยแล้ว ซึ่งจะทำให้ได้แผ่นโปร่งใสที่สมบูรณ์ ซึ่งผลสรุปการประเมินแผ่นโปร่งใสแสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลสรุปการประเมินคุณภาพแผ่นโปร่งใส เรื่อง ลักษณะภายนอกของแมลง บางชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว

ด้านที่ประเมิน	ความชัดเจน ของภาพ	ความเหมาะสม ของสี	ตัวอักษร ชัดเจน	ตัวอักษร อ่านง่าย	ความถูกต้อง ของภาพและ เนื้อหา	ขนาดที่ ขยายได้ สัดส่วน	หมายเหตุ
1	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
2	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	แก้ไข	๗๕	แก้ไข
3	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	แก้ไข	๗๕	แก้ไข
4	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	แก้ไข	๗๕	แก้ไข
5	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
6	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
7	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
8	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
9	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
10	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
11	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านที่ประเมิน	ความชัดเจน ของภาพ	ความเหมาะสม ของสี	ตัวอักษร ชัดเจน	ตัวอักษร อ่านง่าย	ความถูกต้อง ของภาพและ เนื้อหา	ขนาดที่ ขยายได้ สัดส่วน	หมายเหตุ
ภาพ							
12	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
13	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
14	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
15	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
16	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	แก้ไข	๗๕	แก้ไข
17	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
18	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
19	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
20	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
21	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
22	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
23	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
24	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านที่ประเมิน	ความชัดเจน ของภาพ	ความเหมาะสม ของสี	ตัวอักษร ชัดเจน	ตัวอักษร อ่านง่าย	ความถูกต้อง ของภาพและ เนื้อหา	ขนาดที่ ขยายได้ สัดส่วน	หมายเหตุ
ภาพ							
25	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
26	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
27	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
28	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
29	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
30	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
31	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	แก้ไข	๗๕	แก้ไข
32	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	แก้ไข	๗๕	แก้ไข
33	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
34	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
35	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
36	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	แก้ไข	๗๕	แก้ไข
37	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านที่ประเมิน	ความชัดเจน ของภาพ	ความเหมาะสม ของสี	ตัวอักษร ชัดเจน	ตัวอักษร อ่านง่าย	ความถูกต้อง ของภาพและ เนื้อหา	ขนาดที่ ขยายได้ สัดส่วน	หมายเหตุ
ภาพ							
38	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
39	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
40	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕
41	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕	๗๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผลการดำเนินงาน

ปัญหาการทำนาข้าวประการหนึ่งคือปัญหาแมลงเข้าทำลาย ทำให้ต้องซื้อยามาแมลงมาฉีดพ่นซึ่งจะเกิดปัญหาสารตกค้างและสภาพแวดล้อมเป็นพิษตามมา ในปัจจุบันทั่วโลกกำลังร่วมกันรณรงค์ และป้องกันการเกิดปัญหานี้เช่นกัน วิธีหนึ่งที่สามารถใช้ในการป้องกันการเกิดสภาพแวดล้อมเป็นพิษ เนื่องจากสารเคมีที่ใช้ฆ่าแมลงเป็นพิษตกค้างในนาข้าวได้คือใช้การกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยวิธีชีววิธี หรือการใช้สิ่งมีชีวิตทำลายสิ่งมีชีวิตด้วยกัน ซึ่งวิธีนี้เป็นหัวข้อหนึ่งในวิชา แมลงศัตรูพืชไร่ ซึ่งผู้จัดทำนำมาสร้างแผ่นโปรงใส โดยแสดงภาพลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว เพื่อให้ประกอบการเรียนการสอนวิชาแมลงศัตรูพืชไร่ ในระดับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2527 ของกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งแผ่นโปรงใสมีประโยชน์และข้อดีต่างๆ หลายประการ เช่น สามารถใช้ในห้องที่มีแสงสว่างให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นซึ่งกันและกัน ผู้สอนสามารถดำเนินการสอนและฉายได้พร้อมๆ กันกับการสอนแบบบรรยาย ผู้สอนหรือครูสามารถเขียนระบายสีเพิ่มเติมรายละเอียดได้

ในการจัดทำแผ่นโปรงใสในครั้งนี้ โดยการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส.) พุทธศักราช 2527 และเอกสารเกี่ยวกับลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว และทำการวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา แล้วกำหนดภาพต้นแบบที่จะวาดและถ่ายเอกสาร จัดทำภาพต้นแบบพร้อมเอกสารคำบรรยายแผ่นโปรงใสถ่ายภาพต้นแบบที่เตรียมไว้ลงแผ่นโปรงใส 3 M และถ่ายเอกสาร แล้วนำตักแต่งเพิ่มเติมด้วยสติ๊กเกอร์และปากกาเขียนแผ่นใสชนิดลบไม่ได้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น แล้วนำไปประเมินพร้อมตรวจสอบแก้ไขกับผู้ประเมิน 3 ท่านด้วยกัน คือด้านเนื้อหา 2 ท่าน และด้านสไตล์ต้นแบบ 1 ท่าน ซึ่งผลการประเมินแผ่นโปรงใสเรื่อง ลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าวทั้งหมด 41 ภาพนั้น ภาพที่อยู่ในเกณฑ์ดี 34 ภาพ และต้องแก้ไข 7 ภาพ คือ ภาพที่ 2 แก้ไขโดยเพิ่มตัว "S" หลังคำว่า "Insect" , ภาพที่ 3 แก้ไขโดยเปลี่ยนจาก "เกาะกิน" เป็น "เข้าทำลาย," ภาพที่ 16, 31, 32 และภาพที่ 36 คำว่า " sp." และ " spp." ไม่ต้องขีดเส้นใต้ เมื่อแก้ไขเรียบร้อยแล้วได้ชุดแผ่นโปรงใสที่สมบูรณ์ จำนวน 41 ภาพ และเอกสารประกอบคำบรรยาย 1 เล่ม

4.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. ปัญหาทางด้านความละเอียดของภาพที่มีเส้นละเอียดและมีจุดเล็ก ผู้ทำจะต้องมีความละเอียดอย่างมาก
2. ปัญหาทางด้านการวาดภาพต้นแบบและถ่ายเอกสาร ซึ่งภาพบางภาพขนาดไม่เหมาะสมต้องมีการปรับปรุงให้ได้สัดส่วน
3. ปัญหาด้านการติดสติ๊กเกอร์ภาพเคลื่อนไหว ซึ่งสติ๊กเกอร์มีความเหนียวทำให้แผ่นโปร่งใสสกปรกได้ในเวลาที่ติดฉีกและลอกออกมาติดใหม่
4. ปัญหาทางด้านการติดสติ๊กเกอร์สี ซึ่งสติ๊กเกอร์สีบางสีไม่เหมาะสมกับความเป็นจริงของภาพซึ่งจะต้องใช้การผสมสี และเลือกสีให้ใกล้เคียงที่สุด

4.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาเรื่องที่สนใจที่จะนำมาทำแผ่นโปร่งใสได้เหมาะสม และต้องเป็นเรื่องที่ทันสมัย และเป็นประโยชน์มากที่สุด
2. เรื่องที่จะนำมาจัดทำแผ่นโปร่งใสควรมีภาพต้นแบบที่สมบูรณ์ และรายละเอียดชัดเจนพร้อมทั้งขนาดและความเหมาะสม
3. ผู้จัดทำควรมีความสามารถทางศิลป์ในการวาดภาพและมีใจรัก ซึ่งจะทำให้ได้ชุดอุปกรณ์แผ่นโปร่งใสที่สมบูรณ์ เพราะการทำงานต้องใช้ความประณีตมาก
4. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการผลิตแผ่นโปร่งใสให้ละเอียด ซึ่งจะทำให้การปฏิบัติไม่ผิดขั้นตอน
5. ผู้สนใจสามารถนำแผ่นโปร่งใสภาพดังกล่าวไปใช้เป็นอุปกรณ์ในการสอนวิชาแมลงศัตรูพืชไร้ และวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้กล่าวถึง แมลงที่เป็นประโยชน์ ซึ่งสามารถที่จะนำไปใช้สอนโดยสามารถนำไปฉายที่เดียวทั้งชุด หรือฉายภาพที่ละภาพพร้อมบรรยายประกอบการสอน

บรรณานุกรม

- นิพนธ์ ศุภปริดี. การใช้เครื่องมือเทคโนโลยีทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1 จำนวน 3,000 เล่ม
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2520.
- _____. โสตทัศนศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4 จำนวน 3,000 เล่ม กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
แพรววิทยา, 2528.
- บรรพต ณ ป้อมเพชร. หลักการควบคุมแมลงศัตรูพืชความรู้พื้นฐานและความปลอดภัยเกี่ยวกับยา
ปราบศัตรูพืช. ศูนย์ควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีแห่งชาติ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
และสำนักงานกรมการวิจัยแห่งชาติ, 2524.
- _____. การควบคุมศัตรูพืชและวัชพืชโดยชีววิธี. ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดย
ชีววิธีแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสำนักงานคณะกรรมการวิจัย
แห่งชาติ เอกสารพิเศษ ฉบับที่ 5, 2525.
- นิลาส เกื้อมี. เทคนิคการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีทางการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 2 จำนวน 2,000
เล่ม กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เจริญวิทยการพิมพ์, 2526.
- มโนชัย กิรติกสิกร. หลักการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น,
2522.
- วารินทร์ รัชมีพรหม. สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและสอนร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 1
จำนวน 3,000 เล่ม กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2531.
- วิรุฬห์ ลีลาพฤกษ์. เทคโนโลยีการศึกษา (วัสดุอุปกรณ์ การเรียน การสอน) พิมพ์ครั้งที่ 1
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2521.
- สันทัต ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข. การใช้สื่อการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2 จำนวน 3,000
เล่ม กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พระพัฒน์, 2524.
- เสาวณีย์ ลิกขานันท์. เทคโนโลยีการทำและการใช้แผ่นโปร่งใส. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์อักษรทัศน, 2528.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพแผ่นโป๊วรังสี
เรื่อง ลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว
จำนวน 41 ภาพ

ด้านที่ประเมินแบ่งออกได้ 6 ด้านด้วยกัน

1. ความชัดเจนของภาพ
2. ความเหมาะสมของสี
3. ตัวอักษรชัดเจน
4. ตัวอักษรอ่านง่าย
5. ความถูกต้องของภาพ และ เนื้อหา
6. ขนาดที่ขยายได้สัดส่วน

เกณฑ์ในการประเมิน

คือ ดี และ แก่ไข

ดี หมายถึง คุณภาพของแผ่นโป๊วรังสีนั้นสมบูรณ์ในด้านต่างๆ ที่ประเมิน
แก่ไข หมายถึง คุณภาพของแผ่นโป๊วรังสีนั้นไม่สมบูรณ์ และต้องมีการแก้ไข

หมายเหตุ

คือ ถ้ามีผู้ประเมิน 2 ใน 3 มีความเห็นว่าภาพนั้นต้องแก้ไข ผู้จัดทำจะต้องนำภาพ
นั้นมาแก้ไขปรับปรุง

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินคุณภาพแผน โปร่งใส เรื่อง ลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิด ที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว

ด้านที่ประเมิน	ความชัดเจนของภาพ		ความเหมาะสมของสี		ตัวอักษรชัดเจน		ตัวอักษรอ่านง่าย		ความถูกต้องของภาพและเนื้อหา		ขนาดที่ขยายได้สัดส่วน		สรุป
	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	
1	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3
2	3	-	3	-	3	-	3	-	1	2	3	-	แก้ไข
3	3	-	3	-	3	-	3	-	1	2	3	-	แก้ไข
4	3	-	3	-	3	-	3	-	1	2	3	-	แก้ไข
5	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3
6	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3
7	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3
8	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3
9	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3
10	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3
11	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3
12	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3
13	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3
14	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3
15	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3
16	3	-	3	-	3	-	3	-	1	2	3	-	แก้ไข
17	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3
18	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3
19	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3
20	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านที่ประเมิน	ความชัดเจนของภาพ		ความเหมาะสมของสี		ตัวอักษรชัดเจน		ตัวอักษรอ่านง่าย		ความถูกต้องของภาพและเนื้อหา		ขนาดที่ขยายได้สัดส่วน		สรุป
	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	
21	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	๓ ๓
22	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	๓ ๓
23	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	๓ ๓
24	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	๓ ๓
25	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	๓ ๓
26	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	๓ ๓
27	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	๓ ๓
28	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	๓ ๓
29	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	๓ ๓
30	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	๓ ๓
31	3	-	3	-	3	-	3	-	1	2	3	-	แก้ไข
32	3	-	3	-	3	-	3	-	1	2	3	-	แก้ไข
33	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	๓ ๓
34	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	๓ ๓
35	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	๓ ๓
36	3	-	3	-	3	-	3	-	1	2	3	-	แก้ไข
37	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	๓ ๓
38	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	๓ ๓
39	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	๓ ๓
40	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	๓ ๓
41	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	๓ ๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผ่นโปร่งใส

เรื่อง

ลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว

จัดทำโดย

นายสุนทร นาศรี

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ศศิธร จารุสมบัติ

อาจารย์ไฉวาท พูลศิริ

สาขาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

ลาดกระบัง

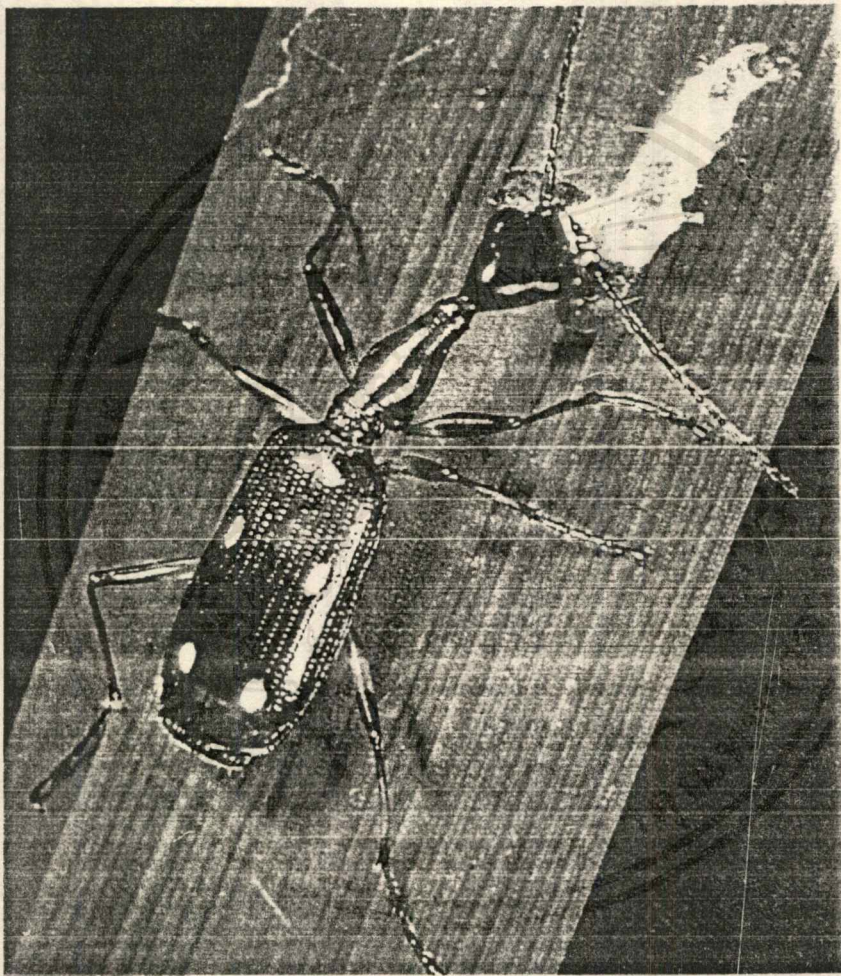
ปีการศึกษา 2535

KMITL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

❖ ลักษณะภายนอกของแมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว ❖

EXTERNAL CHARACTERS OF SOME HELPFUL INSECTS IN PADDY FIELD



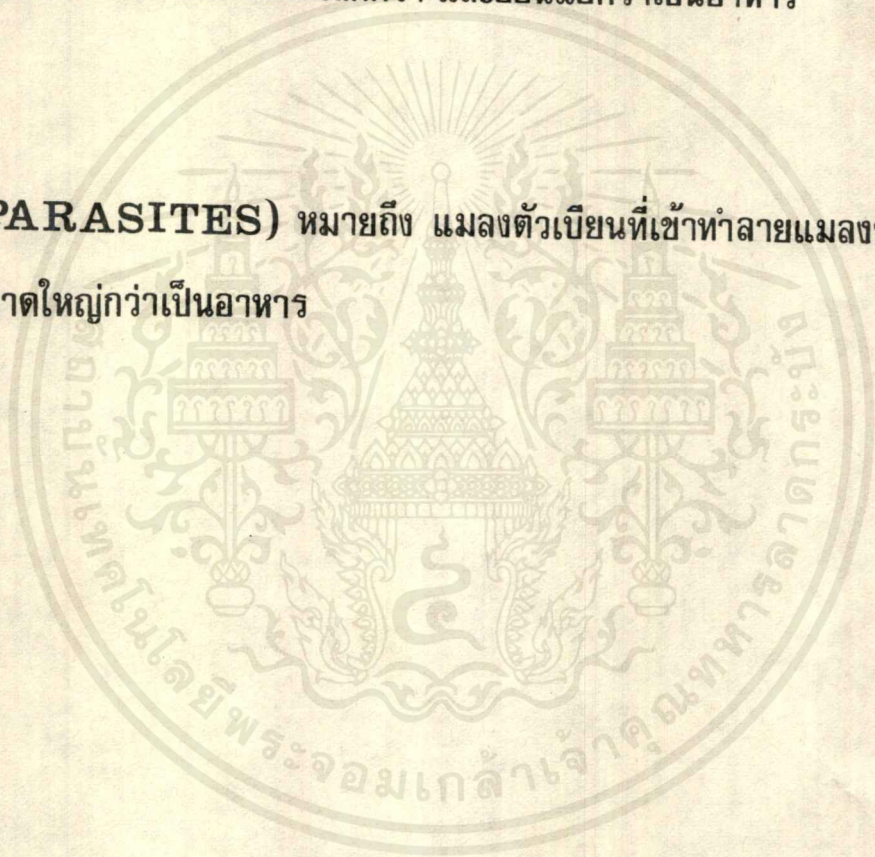
KMITL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

◉ ความหมายของตัวห้ำและตัวเบียน ◉

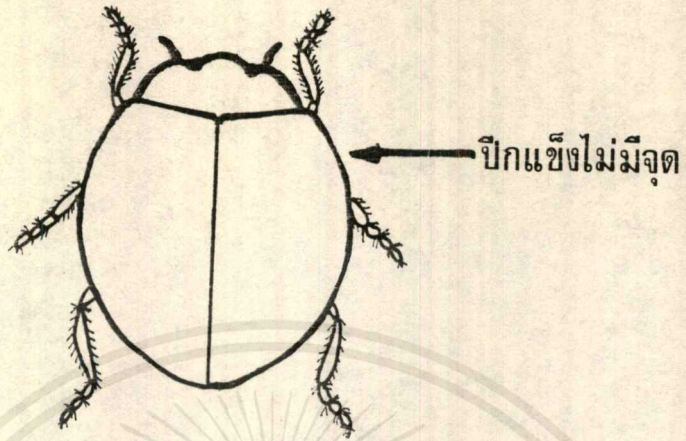
ตัวห้ำ (PREDATORS) หมายถึง แมลงชนิดใดชนิดหนึ่งที่กัดกินแมลงชนิดอื่นหรือเหยื่อ โดยทั่วไปมีขนาดเล็กกว่า และอ่อนแอกว่าเป็นอาหาร

ตัวเบียน (PARASITES) หมายถึง แมลงตัวเบียนที่เข้าทำลายแมลงชนิดอื่นที่มีขนาดใหญ่กว่าเป็นอาหาร



KMITL

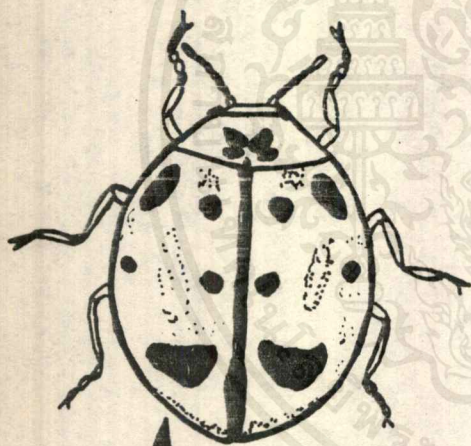
◉ ตัวห้ำ-ตัวงเต่า ◉



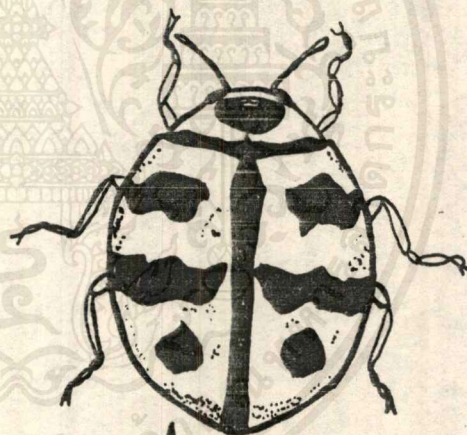
Micraspis sp.

KMITL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ปีกแข็งมีจุดข้างละ 5 จุด

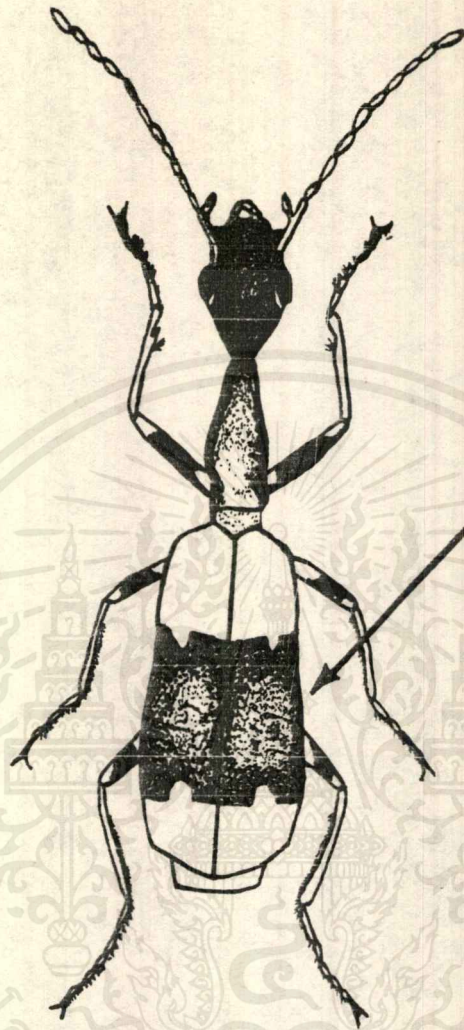


ปีกแข็งมีลวดลาย 3 คู่

Hamonia
octomaculata

Minochilus
sexmaculatus

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แถบสีดำหน้าเงินมีจุดสีขาว 2 จุด
ที่ปลายทั้ง 2 ข้าง

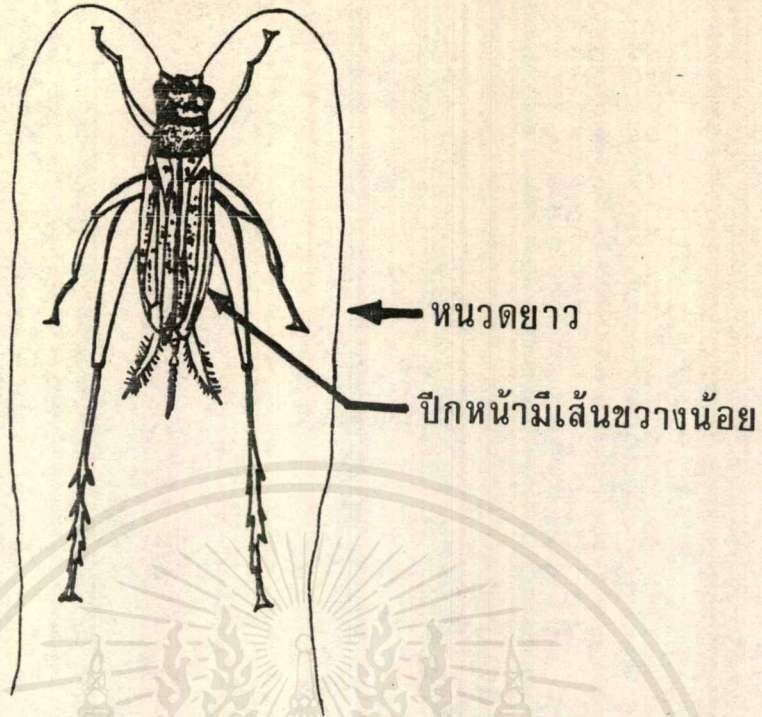
◦ ตัวห้ำ - ตัวงดิน ◦

Ophionea nigrofasciata

KMITL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๐ ตัวห้ำ - จิ้งหรีดหางดาบ ๐

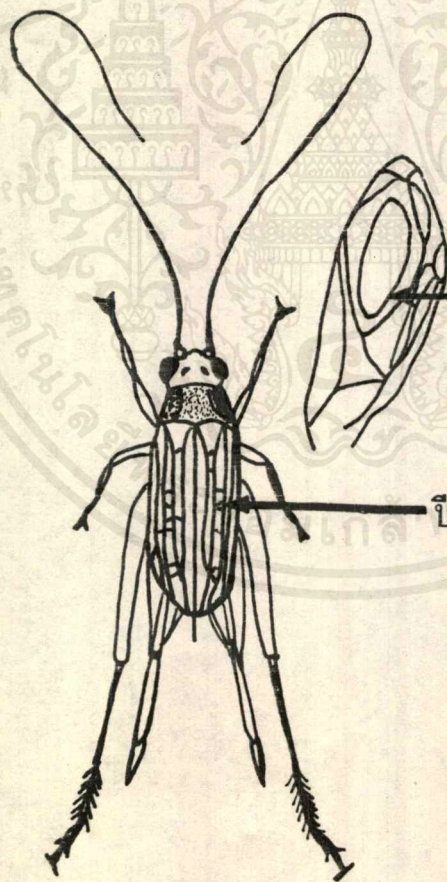


Metioche

vittaticollis

KMITL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

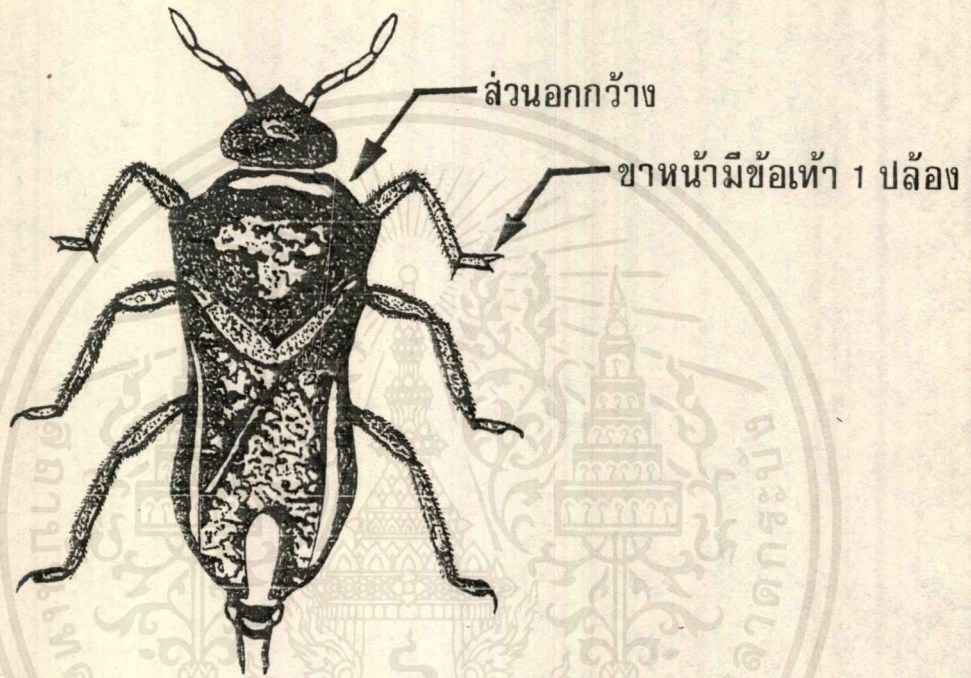


ตัวผู้มีเส้นลายปีกเป็นรูปวงแหวน
ที่ปีกหน้า

ปีกหน้ามีเส้นขวางมาก

Anaxipha longipennis

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



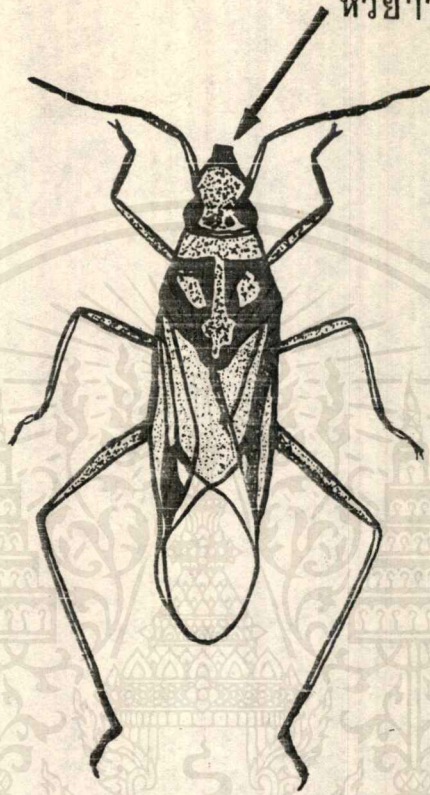
◉ ตัวห้ำ - มวนจิงโจ้น้ำเล็ก ◉

Microvelia douglasi atrolineata Bergroth

KMITL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวยาวกว่ากว้าง



๐ ตัวห้ำ- มวนจิงโจ้น้ำกลาง ๐

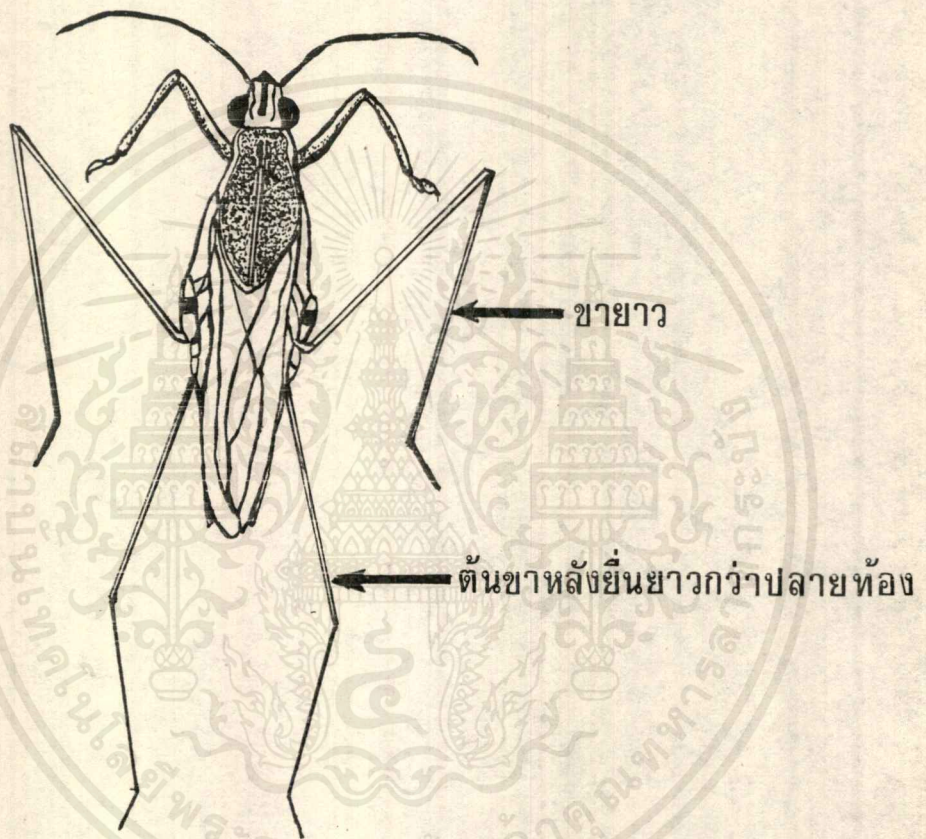
Mesovelia vittigera

KMITL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

◉ ตัวห้ำ- มวนจิงโจ้น้ำ ◉

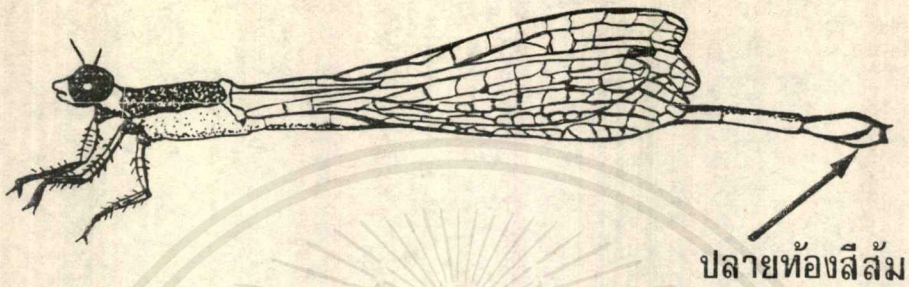
Limnogonus fossarum



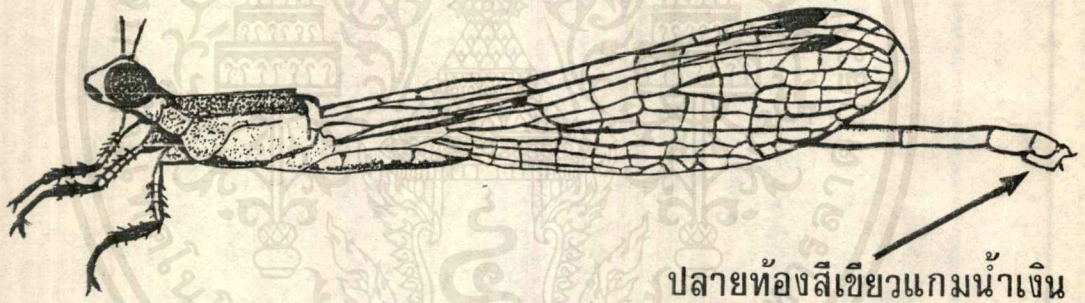
KMITL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๐ ตัวห้ำ - แมลงปอเข็ม ๐



Agriocnemis pygmaea

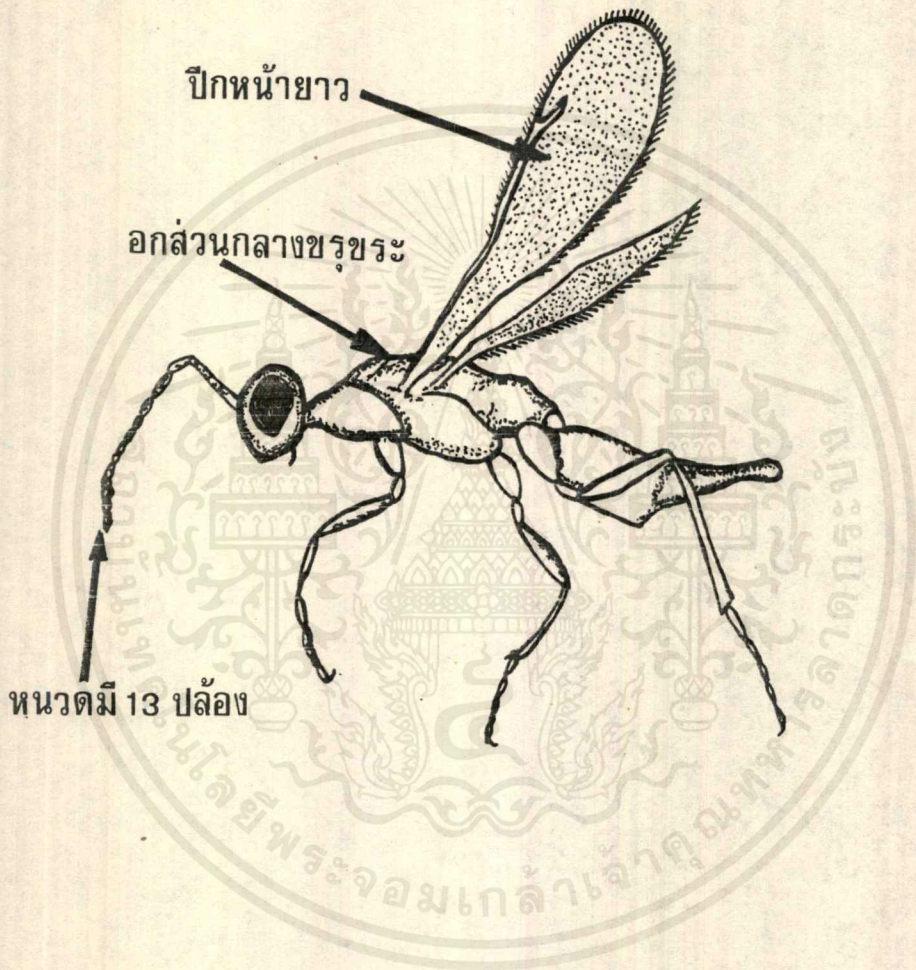


Agriocnemis femina femina

KMITL

๐ ตัวห้ำ - แตน ๐

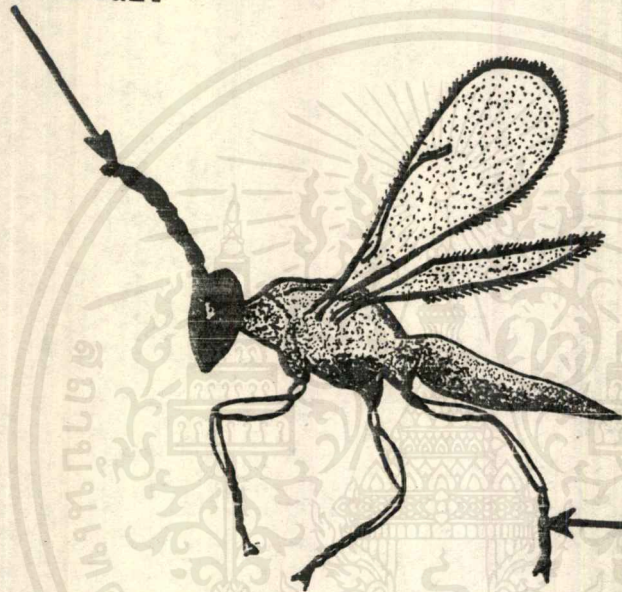
Panstenon Nr. collaris Boucek



KMITL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนวดมี 8 ปล้อง



ข้อเท้ามี 4 ปล้อง

◉ ตัวเบียน-แตนเบียนของไข่หนอนกอ ◉

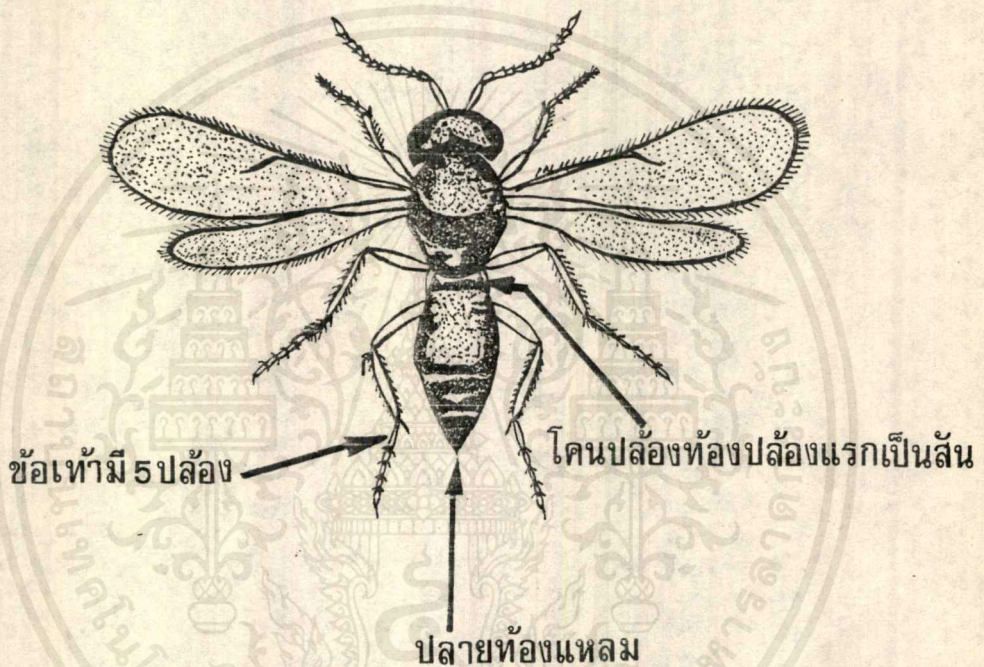
Tetrastichus schoenobii Ferriere

KMITL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

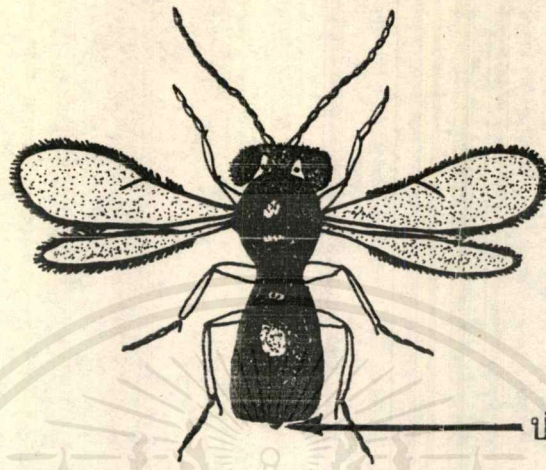
๐ ตัวเบียน - แตนเบียนของไข่นอนกอ ๐

Telenomus rowani



KMITL

๐ ตัวเบียน-แตนเบียนของไข่แมลงห้ำ ๐



ปล้องท้องที่ 2 กว้าง

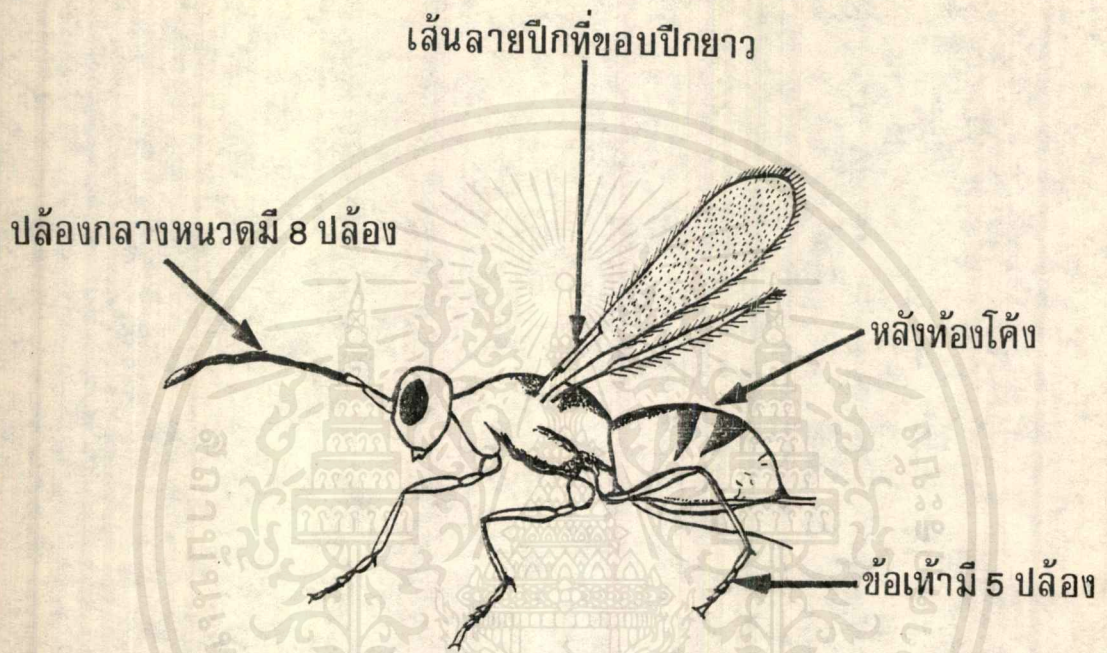
Psix lacunatus Johnson and Masner



ด้านข้างลำตัวมีรอยบุ่มหลายแห่ง

Telenomus cyrus

KMITL



๐ ตัวเบียน - แตนเบียนของไข่เพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่น ๐

G o n a t o c e r u s s p p .

KMITL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นลายปักเป็นรูปสี่เหลี่ยม

คนที่ชอบปักสั้น

ข้อเท้ามี 3 ปล้อง

Oligosita aesopi Girault

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คนที่ชอบปีกยาว

เส้นลายปีกเป็นรูปสี่เหลี่ยม

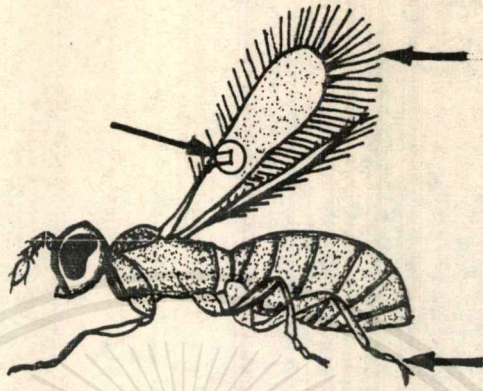
ข้อเท้ามี 3 ปล้อง

Oligosita naias Girault



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่จำกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๐ ตัวเบียน - แตนเบียนของไข่เพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่น ๐

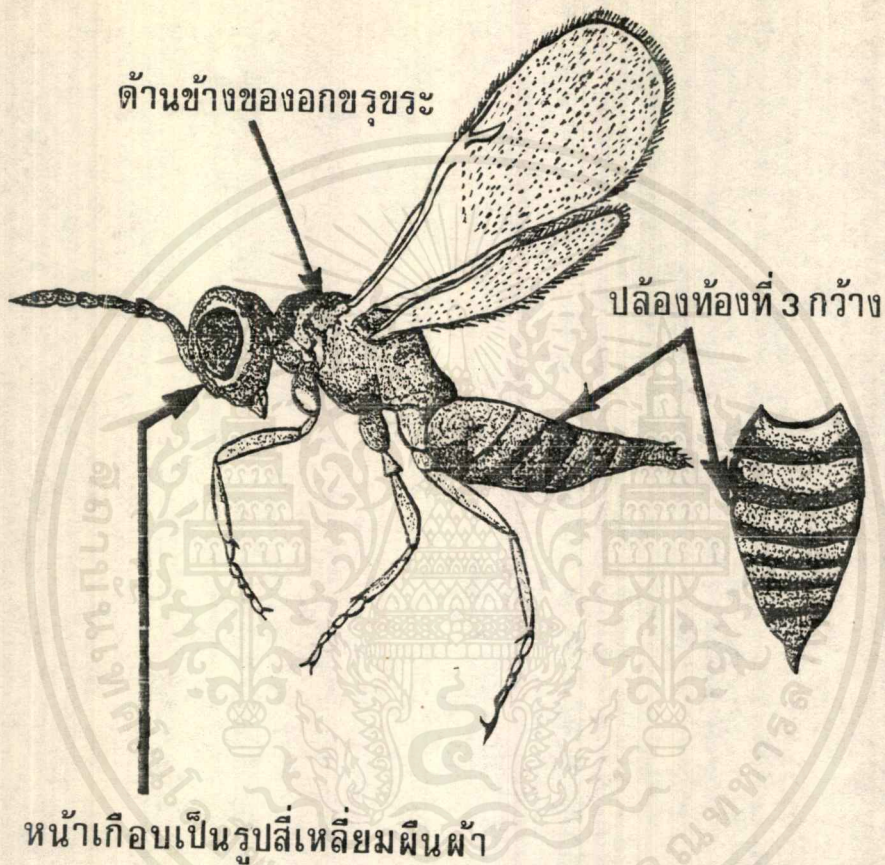


KMITL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๐ ตัวเบียน-แตนเบียนของไข่และดักแต่ผีเสื้อ ๐

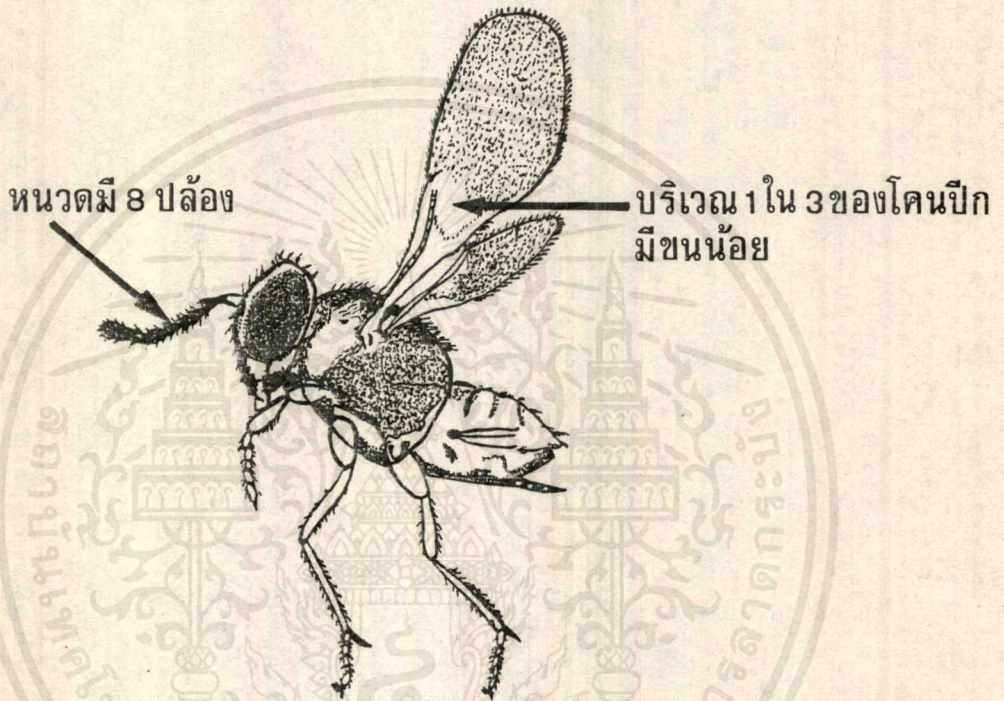
Trichomalopsis apanteloctena



KMITL

๐ตัวเบียน - แตนเบียนของไข่ผีเสื้อหนอนห่อใบข้าว๐

Copidosompsis nacoleiae

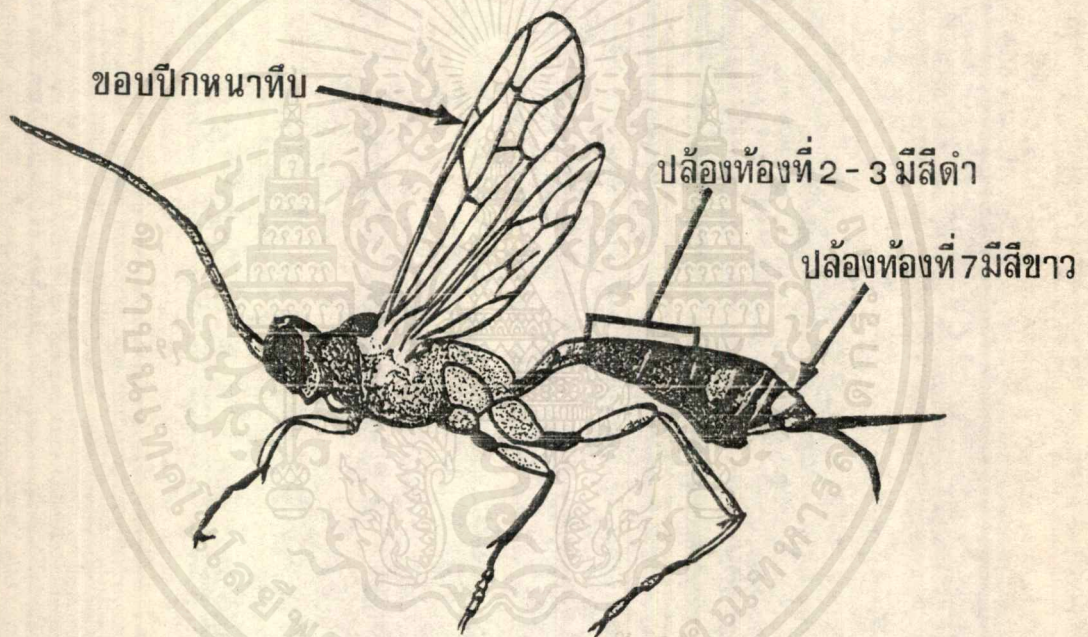


KMITL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

◉ ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนกอข้าว ◉

Amauromopha accepta metathoracica

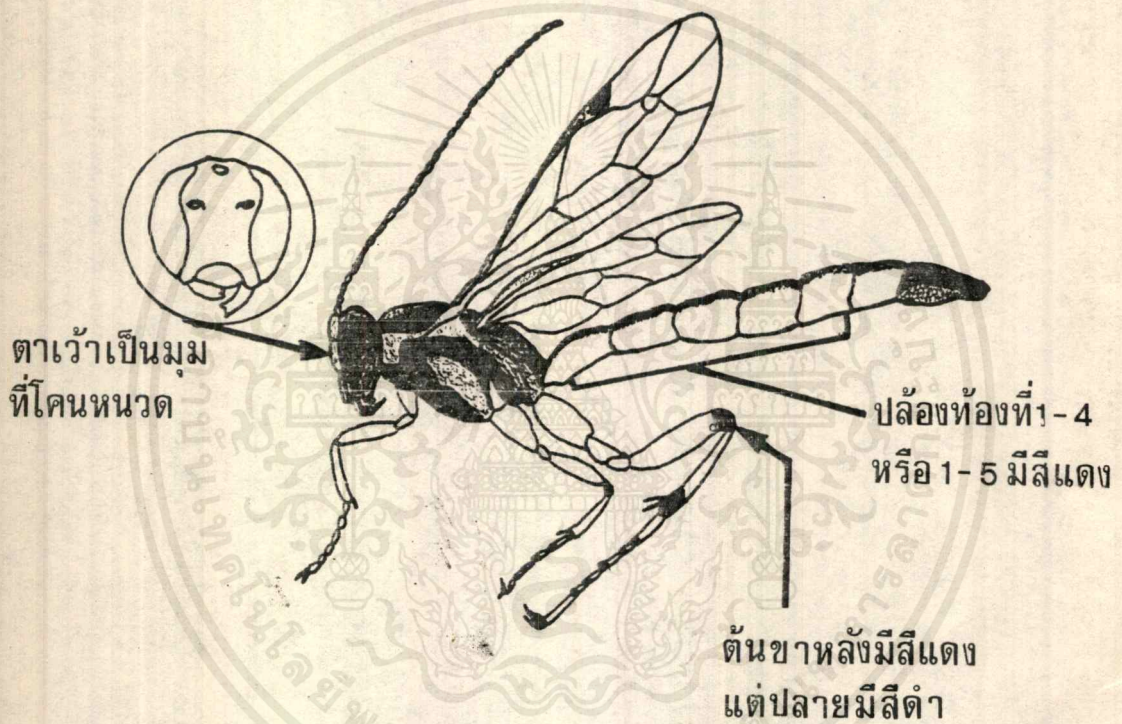


KMITL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๐ ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนผีเสื้อ ๐

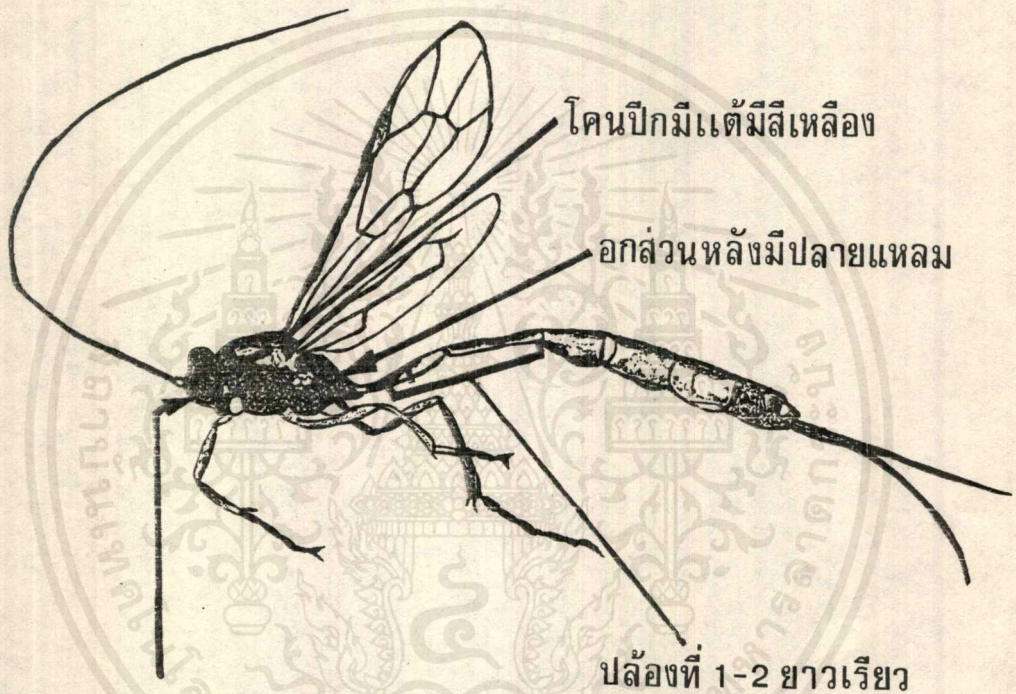
Itoplectis narangae



KMITL

๐ ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนท่อใบข้าว ๐

Trichomma cnaphalocrosis Uchida

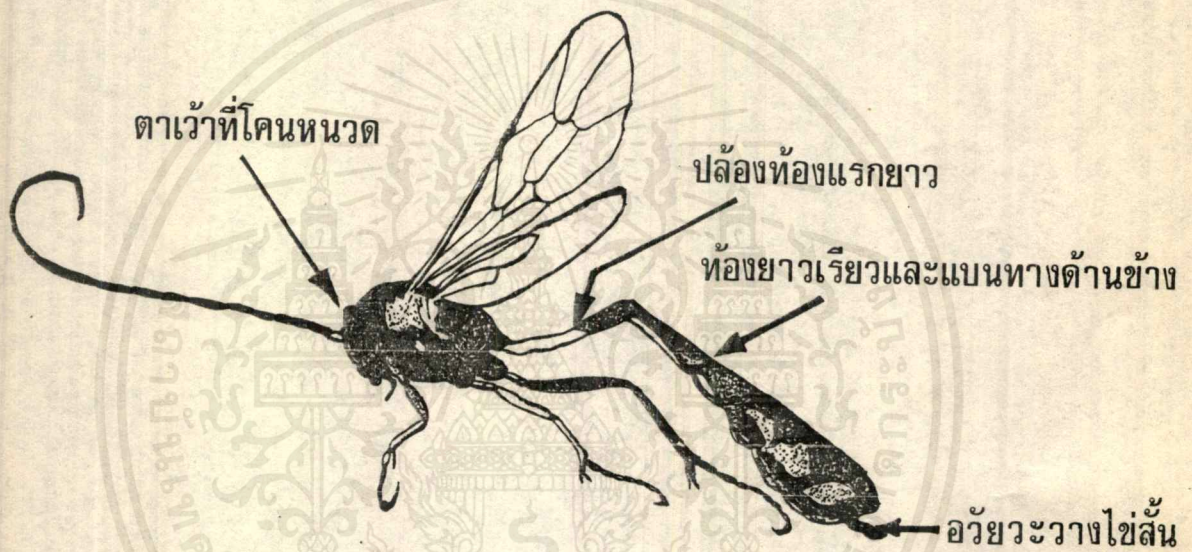


ขอบตาตันในมารวมกันข้างหน้า

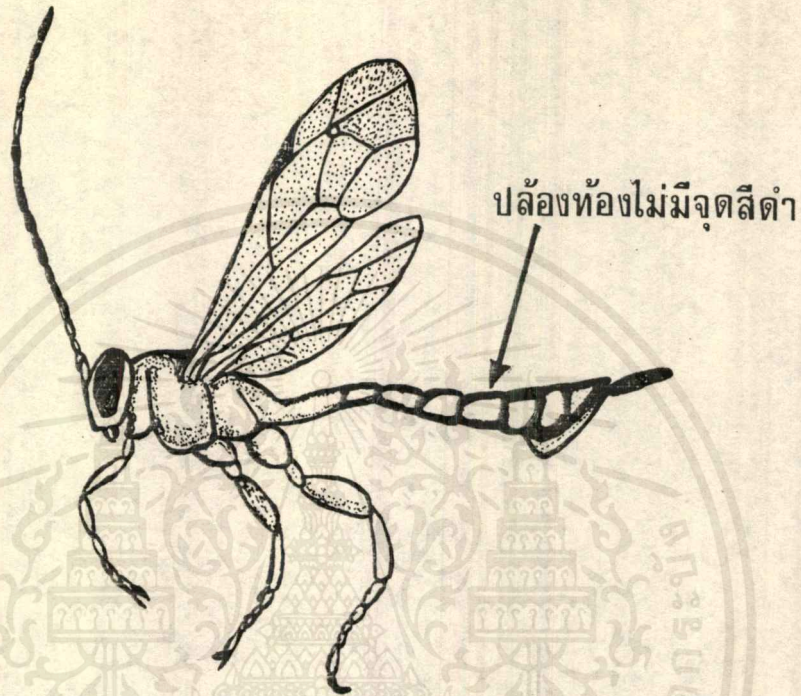
KMITL

๐ ตัวเบียน - แตนเบียนของหนอนผีเสื้อ ๐

Charops brachypterum Gupta



KMITL



◉ ตัวเบียน - แตนเบียนของหนอนกอข้าว ◉

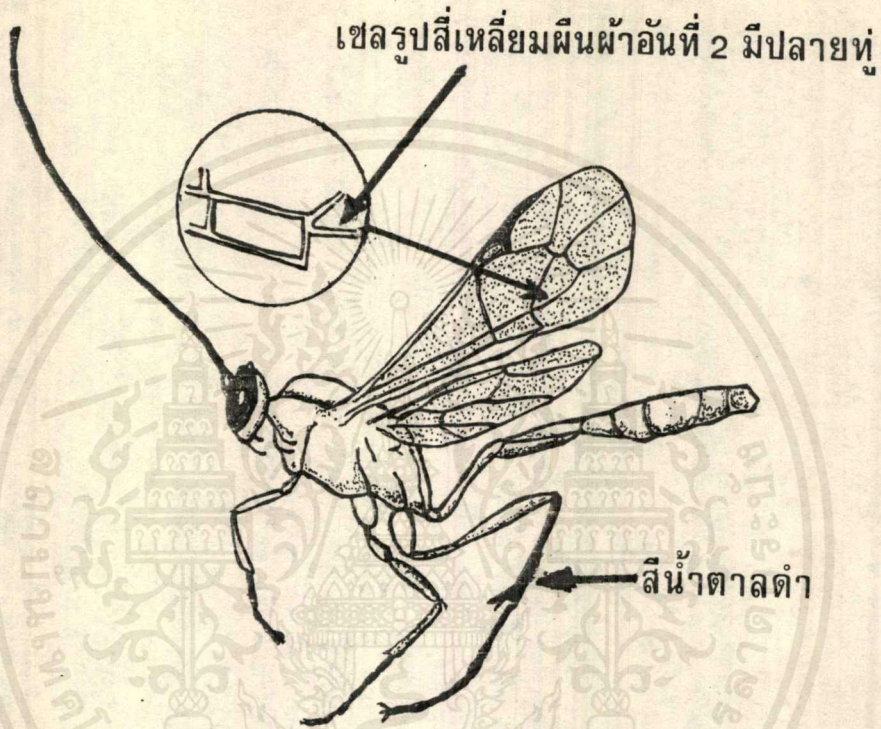
Xanthopimpla flavolineata Cameron

KMITL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๐ ตัวเบียน - แตนเบียนของหนอนผีเสื้อ ๐

Temelucha philippinensis

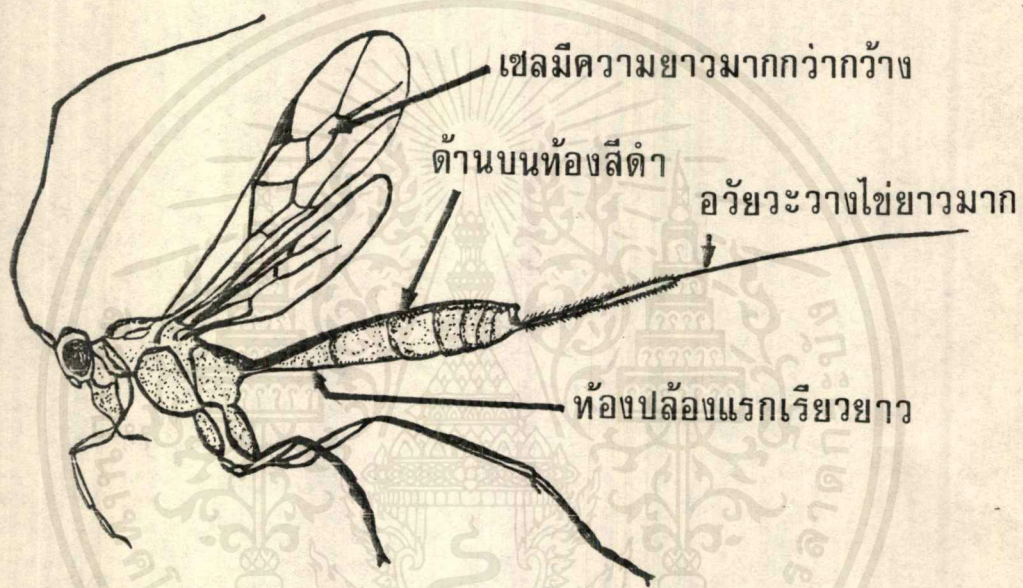


KMITL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนห่อใบข้าว๑

Macrocentrus philippinsis Ashmead



KMITL

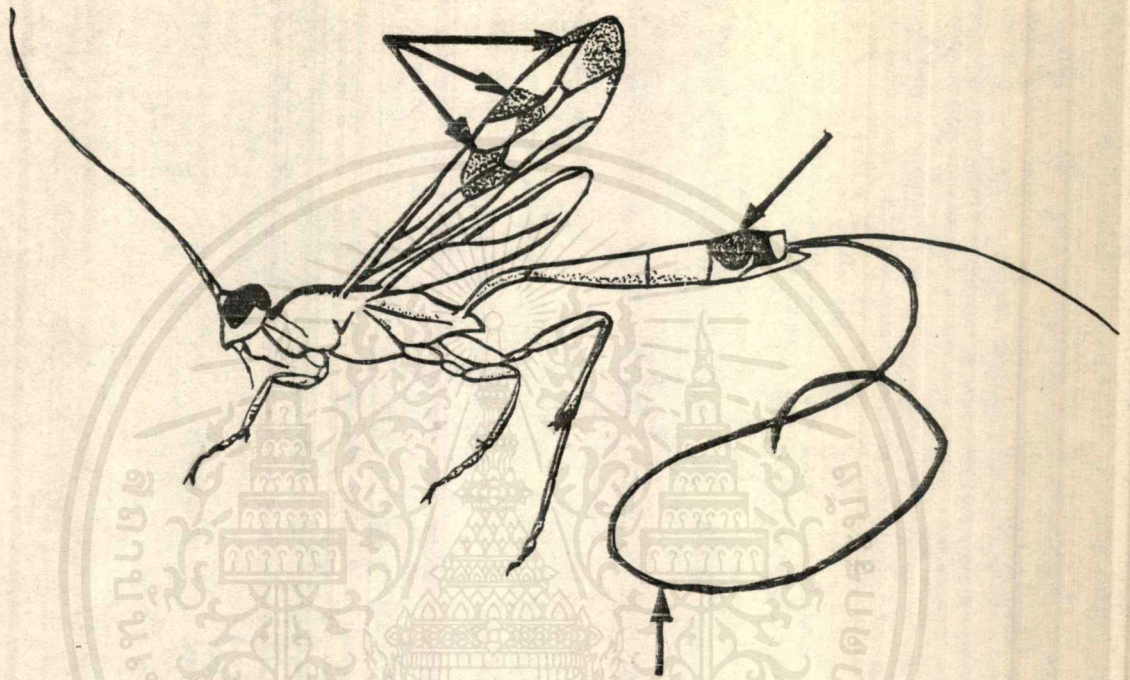
ปึกมีแต่มี 3 จุด

แถบสีดำ



อวัยวะวางไขยามาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

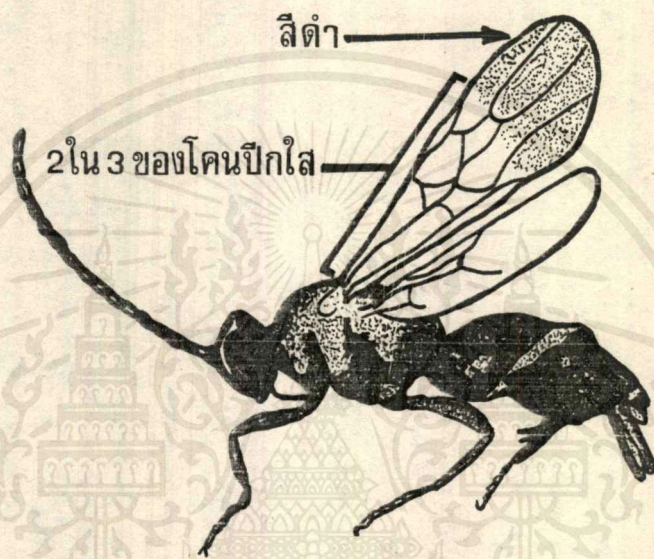


๐ ตัวเบียน - แตนเบียนของหนอนกอข้าว ๐

Stenobracon nicevillei

KMITL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

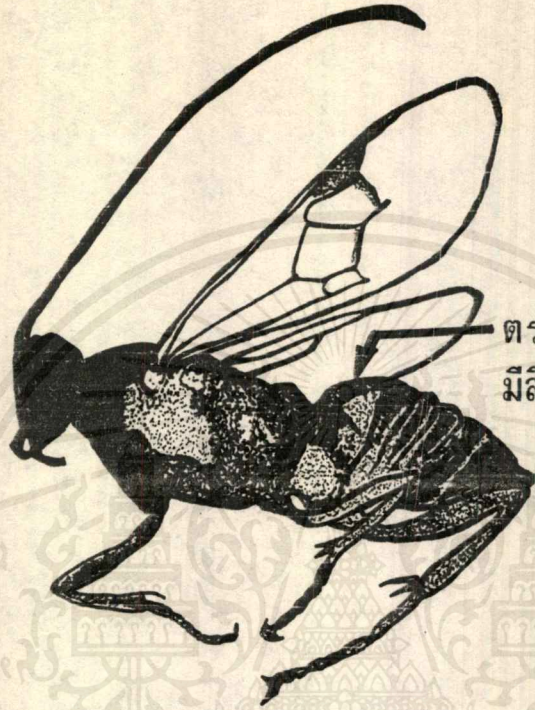


◉ ตัวเบียน - แตนเบียนของหนอนท่อใบข้าว ◉

Cardiochiles philippinensis

KMITL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตรงกลางปล้องท้องที่ 1 ยาวเรียว
มีสีดำ

◉ ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนห่อใบข้าว ◉

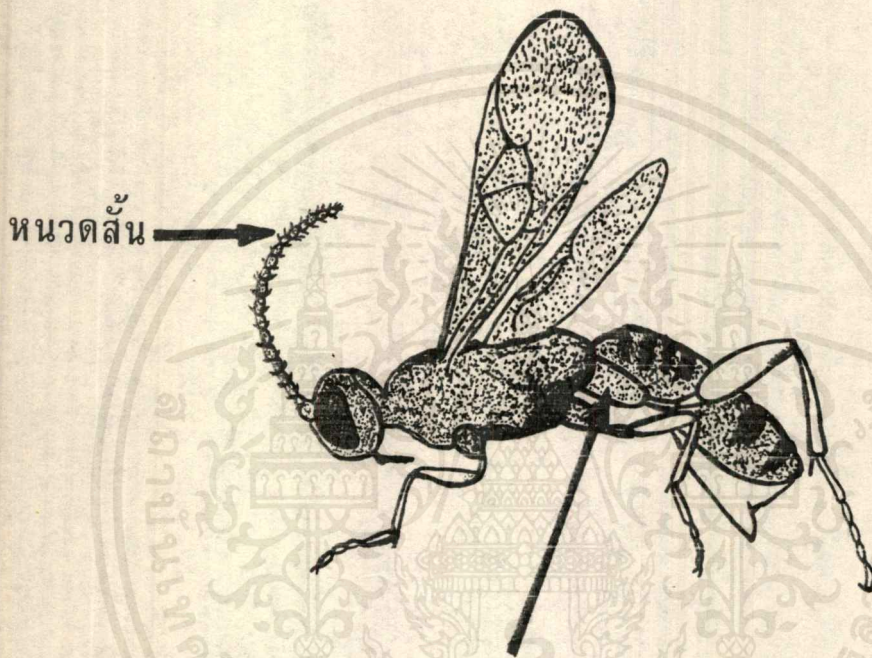
Cotesia angustibasis

KMITL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

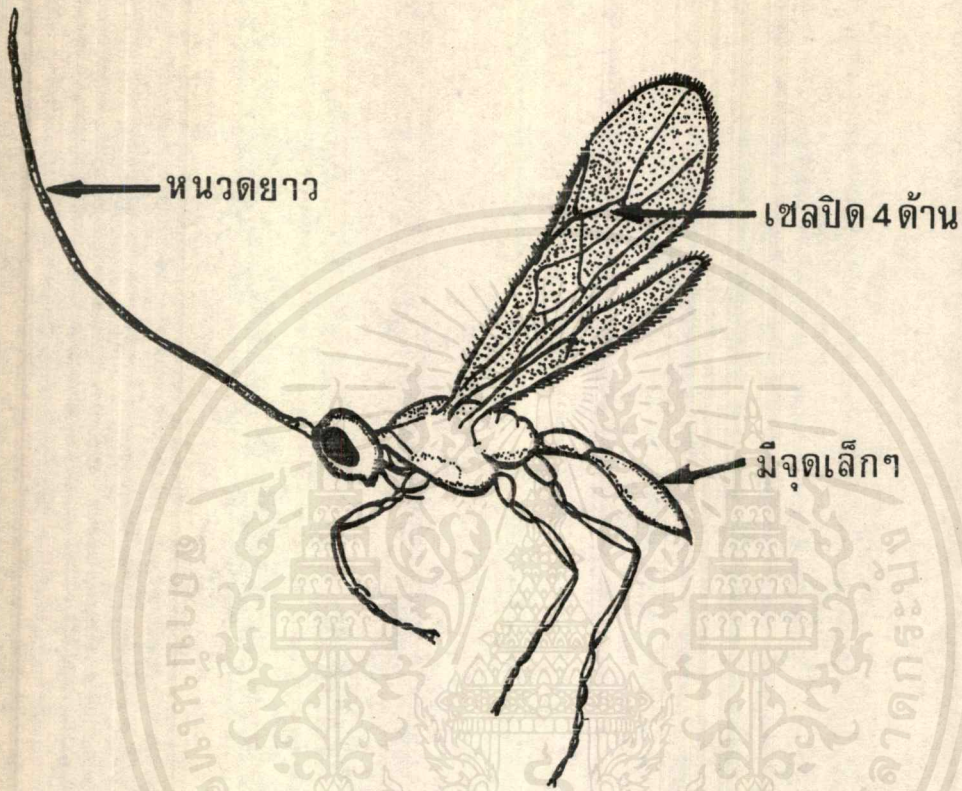
๐ ตัวเบียน-แตนเบียนของหนอนผีเสื้อ ๐

Cotesia flavipes Cameron



โคนขาหลังสีแดงและมีจุด

KMITL



๐ ตัวเบียน - แตนเบียนของหนอนแมลงวันเจาะยอดข้าว ๐

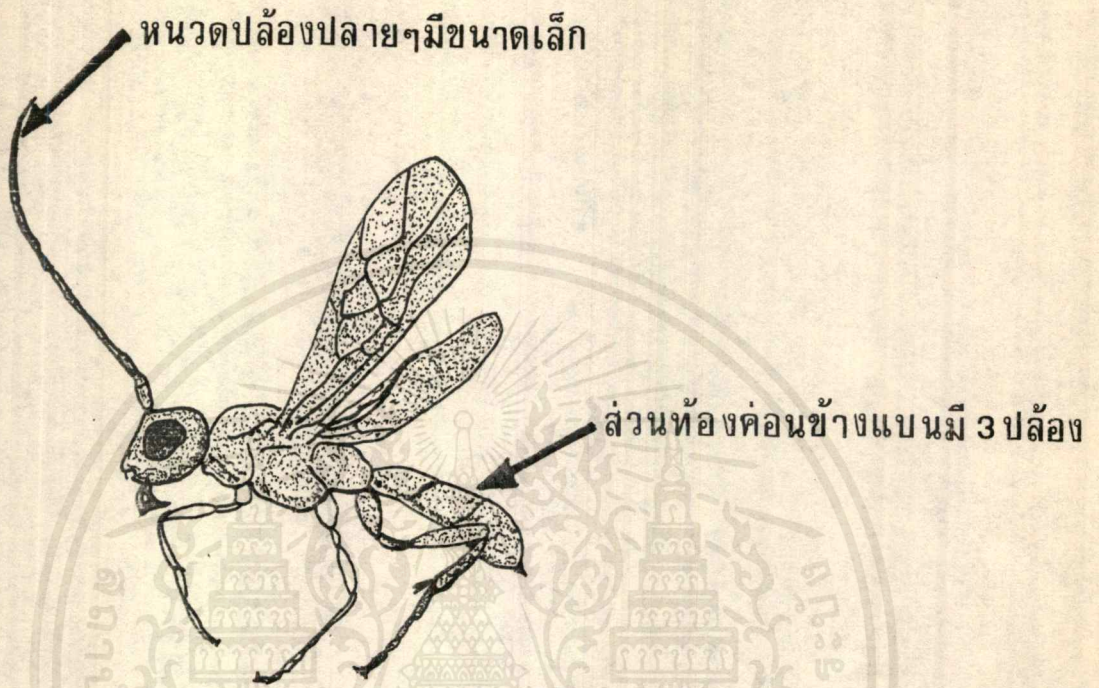
Opus sp.

KMITL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

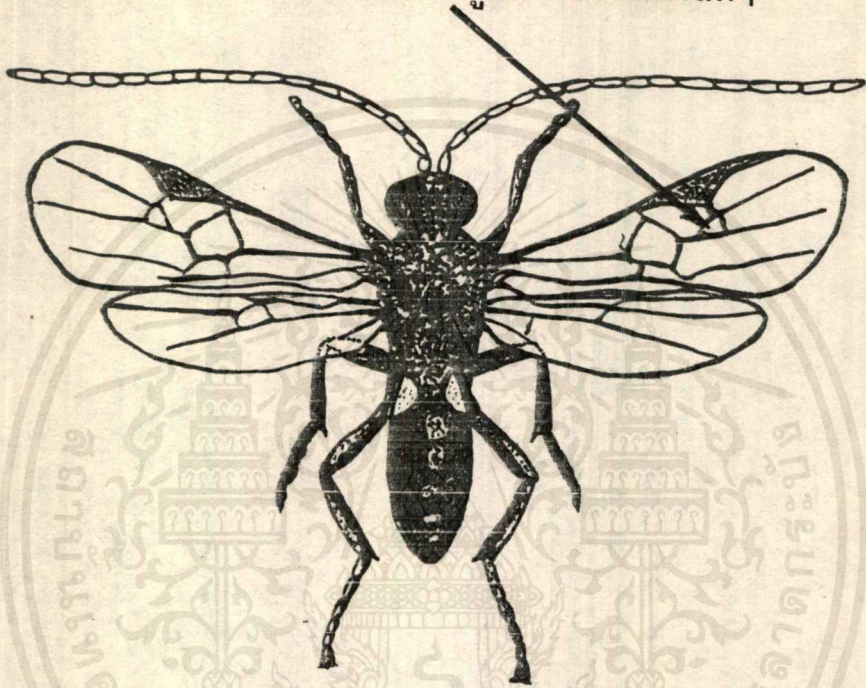
๐ ตัวเบียน - แตนเบียนของหนอนกอข้าว ๐

Phanerotoma sp.



KMITL

เซลปิดเป็นรูปสามเหลี่ยมเล็กๆ

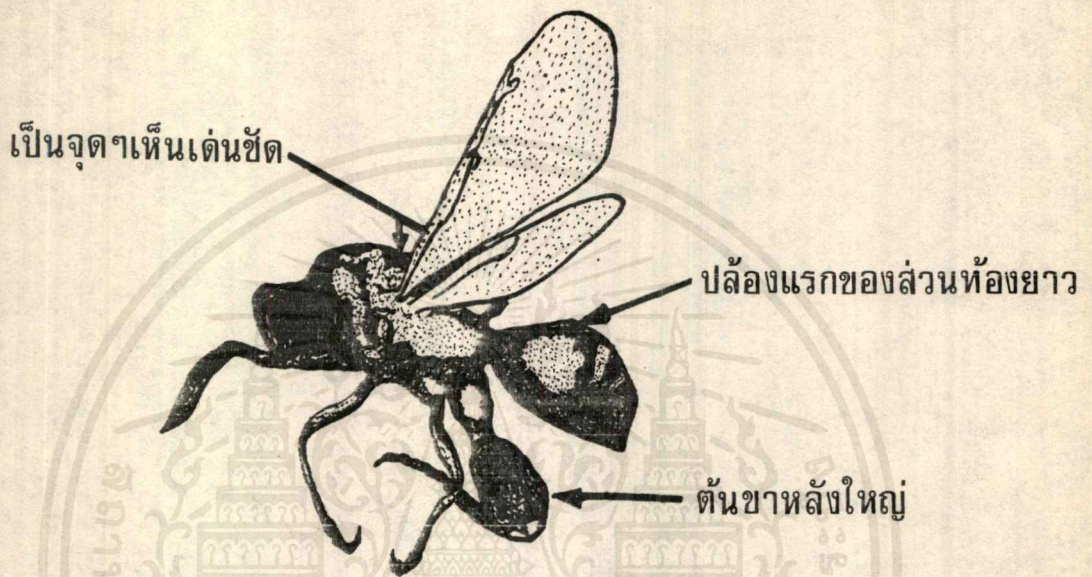


๐ ตัวเบียน - แตนเบียนหนอนกระทุ้ ๐

Snellius manilae

KMITL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

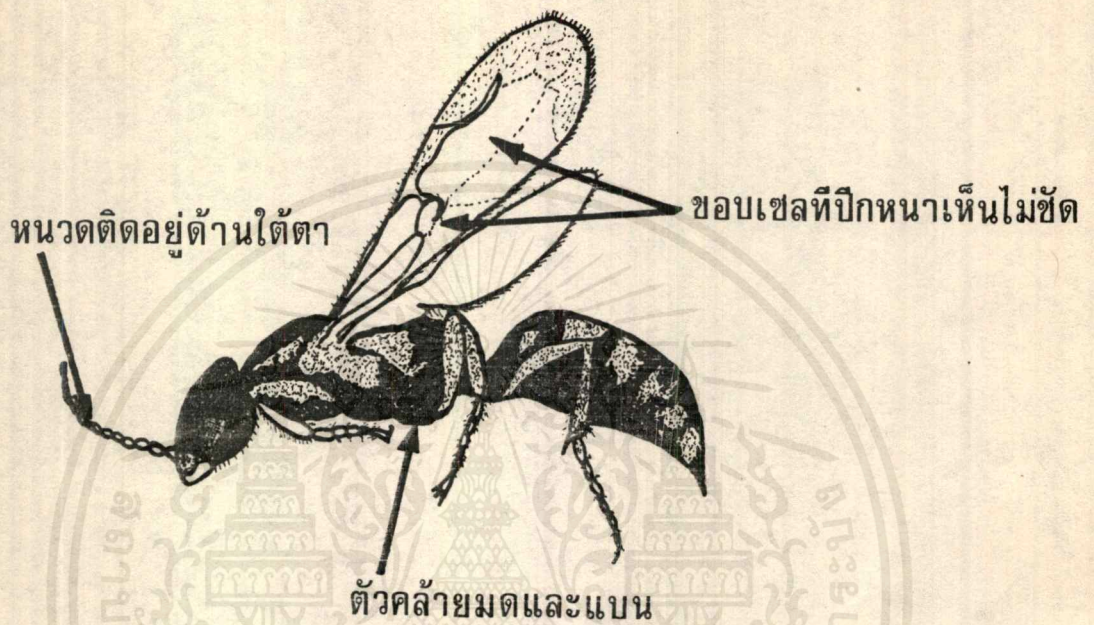


๐ ตัวเบียน-แตนเบียนของดักแด้และหนอนผีเสื้อ ๐

Brachymeria lasus

KMITL

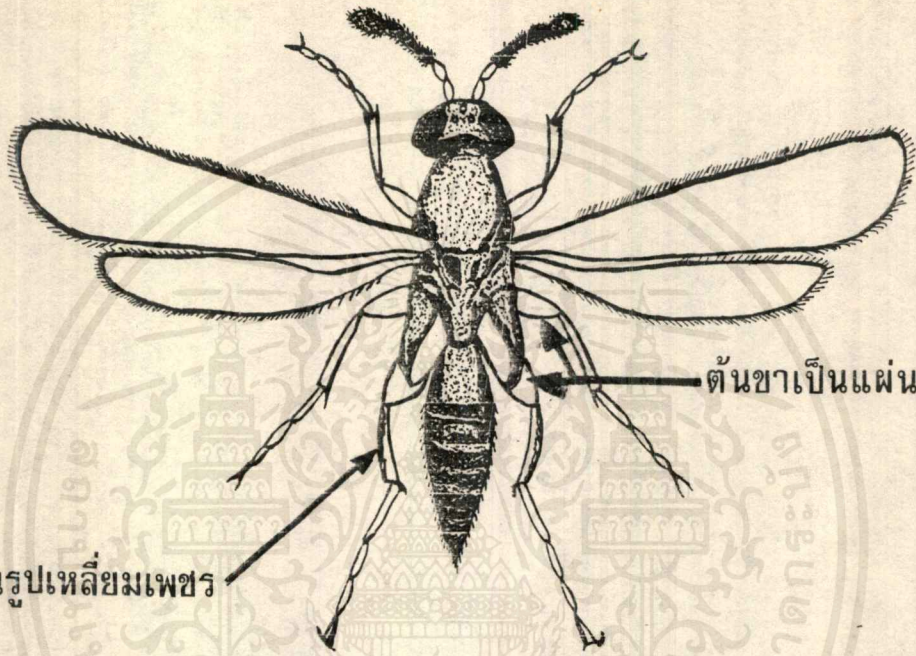
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่มีกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



◉ ตัวเบียน - แตนเบียนของหนอนท่อใบข้าว ◉

Goniozus nr. triangulifer Kieffer

KMITL



มีแถบเป็นรูปเหลี่ยมเพชร

ต้นขาเป็นแผ่นแบนกว้าง

◦ ตัวเบียน - แตนเบียนของหนอนท่อใบข้าว ◦

E l a s m u s s p .

KMITL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๐ ตัวเบียน - แตนเบียนของเพลี้ยกระโดด ๐

Pseudogonatopus nudus Perkins

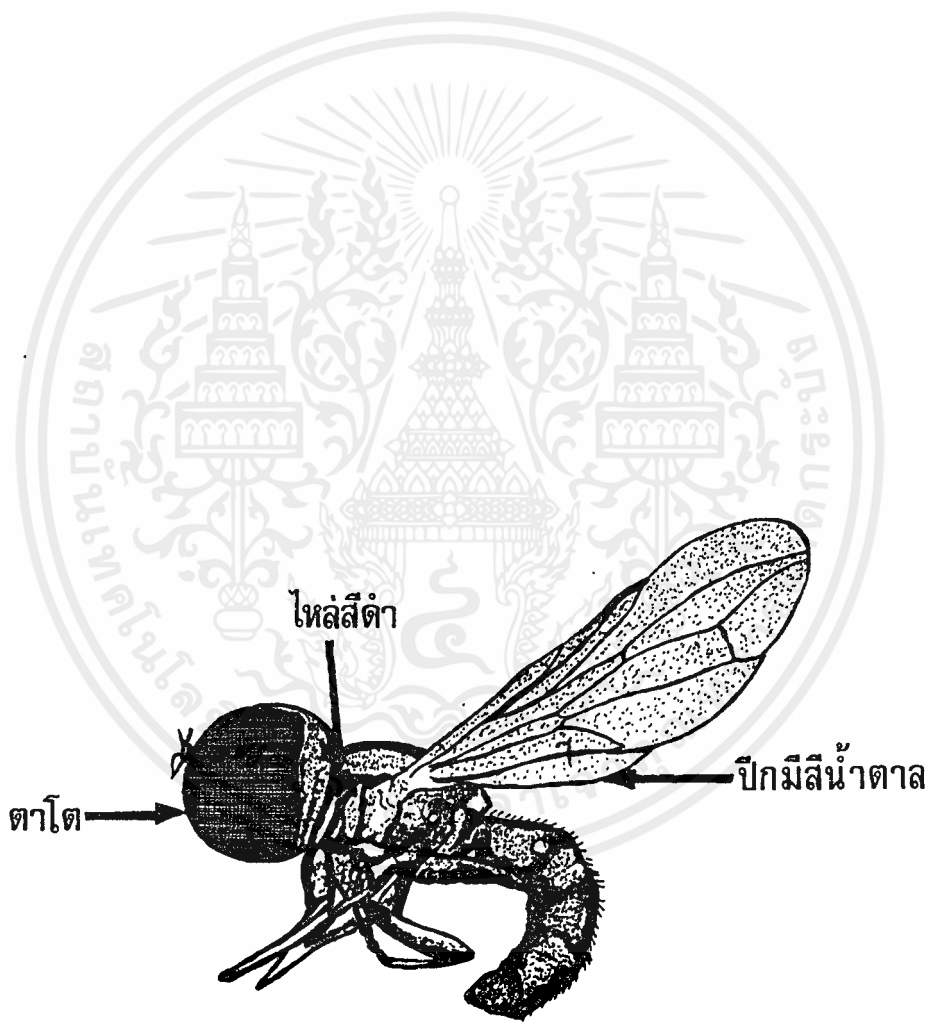


ตัวสีน้ำตาลรูปร่างคล้ายมด

เล็บรูปร่างคล้ายเข็มใช้จับเหยื่อ

KMITL

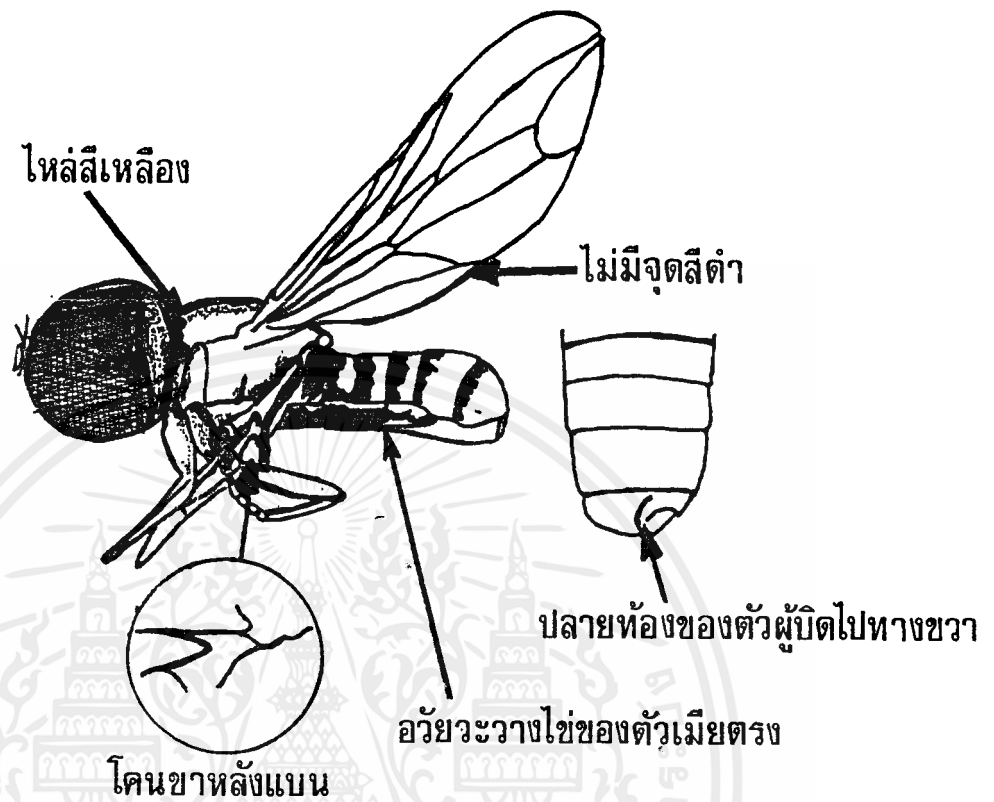
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Tomosvaryella oryzaetora

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๐ แมลงวันตาโต-ตัวเบียนของเพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่น ๐



Tomosvaryella subvirescens

KMITL



หมวดมี 4 ปล้อง
ปกหน้าเป็นปุ่ม

ปกใสและเส้นลายปกน้อย

ข้อเท้ามี 2 ปล้อง

Elenchus

yasumatsui

Kifune

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 7 ปล้อง

ปีกใสและเส้นลายปีกมาก

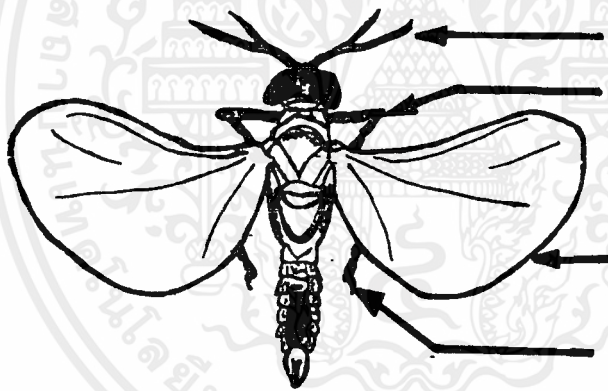
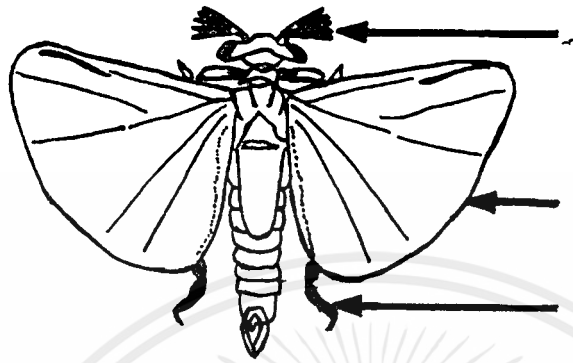
ข้อเท้ามี 3 ปล้อง

Halictophagus spectrus Yang



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๐ ตัวเบียน - แตนเบียนสเตรปซิบเทอราของเพลี้ยกระโดด ๐

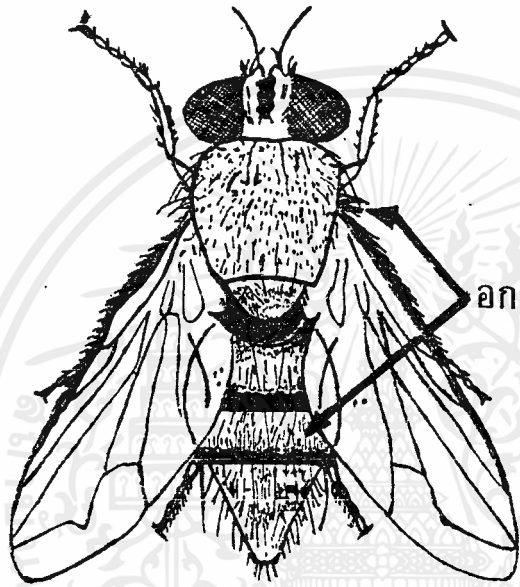


KMITL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑แมลงวันก้นขน - ตัวเบียนของหนอนผีเสื้อบินเร็ว๑

Argyrophylax nigrotibialis



อกและท้องมีขนยาวหลายเส้น

KMITL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ -

◉ แผลงที่เป็นประโยชน์ในนาข้าว ◉



แผลงตัวห้ำ

ตัวงเต่า

ตัวงดิน

จังหวัดทางตาบ

ตักเตนหนวดยาว

มวนจิงโจ้น้ำ

มวนจิงโจ้น้ำกลาง

มวนจิงโจ้น้ำเล็ก

มวนเพชฌฆาต

แผลงปอเซิม

แตน

แมงมุม

แผลงตัวเบียน

1.ตัวเบียนไซ้

หนอนกอ

แผลงหล่า

เพลิงกระโดด

เพลิงจ๊กจั่น

2.ตัวเบียนหนอน

หนอนกอข้าว

หนอนผีเสื้อ

หนอนห่อใบ

หนอนแผลงวัน

หนอนกระทุ้

แผลงวันกันชน

3.แผลงวันตาโต