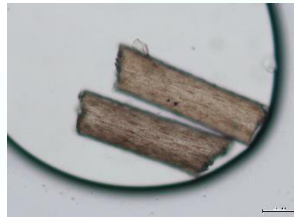
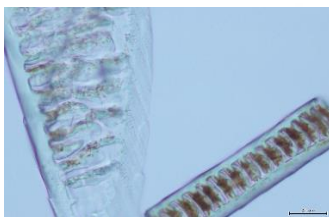
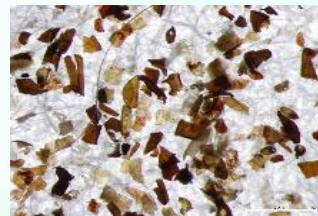
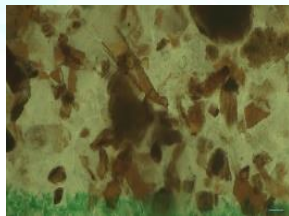
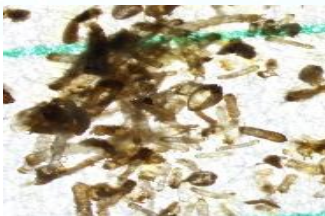




กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
Department of Medical Sciences

คู่มือ

การตรวจจำแนกชนิดสิ่งแปลกปลอมในอาหาร
(แมลง ชิ้นส่วนแมลงและขนสัตว์)



สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข นนทบุรี
พ.ศ. 2565

คำนำ

บทบาทหน้าที่และภารกิจหนึ่งที่สำคัญยิ่งของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ คือ การตรวจวิเคราะห์ วิจัยคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร เพื่อใช้ในการควบคุมอาหารให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติอาหาร อันเป็นหน้าที่ของกระทรวงสาธารณสุขที่จะต้องคุ้มครองผู้บริโภคภายในประเทศให้มีสุขภาพที่ดี ได้รับอาหาร ที่มีคุณค่าทางโภชนาการและปลอดภัยจากสารอันตราย ทั้งที่เป็นสารเคมี สิ่งแปลกปลอม และเชื้อโรคต่าง ๆ ทั้งนี้ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์มีห้องปฏิบัติการหลักด้านการตรวจวิเคราะห์อาหารที่ตั้งอยู่ในส่วนกลาง คือ สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร และกระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ ได้แก่ ศูนย์วิทยาศาสตร์ การแพทย์ต่าง ๆ จำนวน 15 แห่ง โดยได้นำระบบมาตรฐานสากล ISO/IEC 17025 มาใช้ในการดำเนินการ ทางห้องปฏิบัติการ ทำให้ผลการตรวจวิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือ เป็นที่ยอมรับในระดับประเทศและนานาชาติ

ปัจจุบันปัญหาการร้องเรียนเกี่ยวกับสิ่งแปลกปลอมในอาหาร จะปรากฏเป็นข่าวในสื่อต่าง ๆ ส่งผลให้ ผู้บริโภคมีความสนใจมากขึ้น เนื่องจากสิ่งแปลกปลอมในอาหารเป็นสิ่งที่น่ารังเกียจ บางชนิดอาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค การตรวจวิเคราะห์สิ่งแปลกปลอมในอาหาร หากสามารถระบุชนิดได้จะช่วยลดความวิตกกังวล ของผู้บริโภคได้

อย่างไรก็ตาม การตรวจวิเคราะห์สิ่งแปลกปลอมในอาหาร โดยการตรวจจำแนกชนิดสิ่งแปลกปลอม ในอาหาร แผลง ชิ้นส่วนแผลงและขนสัตว์ เป็นเรื่องเฉพาะทาง จำเป็นต้องสืบค้นข้อมูลรูปร่าง ลักษณะเด่นของแผลง และขนสัตว์จากภาพถ่ายภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ดังนั้น สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร ซึ่งมีประสบการณ์ ด้านการตรวจดังกล่าวมายาวนาน รวมทั้ง ได้รับการยอมรับให้เป็นห้องปฏิบัติการอ้างอิงระดับประเทศ จึงจัดทำ คู่มือ “การตรวจจำแนกชนิดสิ่งแปลกปลอมในอาหาร (แผลง ชิ้นส่วนแผลง และขนสัตว์)” ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อใช้เป็นคู่มือสำหรับผู้ตรวจวิเคราะห์นำไปศึกษาและใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพการตรวจวิเคราะห์ สิ่งแปลกปลอมในอาหาร หรือเพื่อการควบคุมอาหารตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือการตรวจจำแนกชนิดสิ่งแปลกปลอมในอาหาร (แผลง ชิ้นส่วนแผลง และขนสัตว์) จัดทำโดยสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร จะเป็นประโยชน์ต่องานตรวจ วิเคราะห์อาหารของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์และหน่วยงานอื่น ๆ ที่จะนำไปใช้ในการปฏิบัติและอ้างอิงต่อไป



(นายแพทย์ศุภกิจ ศิริลักษณ์)

อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

สารบัญ

การตรวจจำแนกชนิดสิ่งแปลกปลอมในอาหาร (แมลง ชิ้นส่วนแมลงและขนสัตว์)	หน้า
บทนำ	1
เครื่องมือและอุปกรณ์ (Equipment and supplies)	3
รูปร่างลักษณะของแมลง (Insect structure/Morphology)	5
รูปร่างลักษณะทั่วไปของแมลงในอันดับสำคัญ (Morphology of insects the principal order)	14
การตรวจจำแนกชนิดแมลงและชิ้นส่วนแมลง	21
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ชนิด Zoom stereo microscope	
- ตัววงวง (<i>Sitophilus</i> spp.)	21
- มอดพื้นเลื้อย (<i>Oryzaephilus</i> spp.)	31
- มอดแป้ง (Red flour beetle)	47
- มอดข้าวเปลือก (Lesser grain borer)	59
- มอดหนวดยาว (Flat grain beetle)	69
- มอดสมุนไพร (Drug store beetle)	81
- มอดยาสูบ (Cigarette beetle)	90
- มอดสยาม (Siamese grain beetle)	102
- เหาหนังสือ (Book lice)	113
- ไร (Mite)	120
- เพลี้ยอ่อน (Aphids)	130
- เพลี้ยไฟ (Thrips)	141
- เพลี้ยหอย (Scale insects)	149
- มด (Ants)	154
- ผีเสื้อข้าวเปลือก (Angoumois grain moth)	162
- ผีเสื้อข้าวสาร (Rice moth)	167
- แมลงวัน (Flies)	172
- แมลงสาบ (Cockroaches)	178

สารบัญ

การตรวจจำแนกชนิดสิ่งแปลกปลอมในอาหาร (แมลง ชิ้นส่วนแมลงและขนสัตว์)	หน้า
การตรวจจำแนกชนิดขนสัตว์	187
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ชนิด Compound microscope	
- ขนหนู (Rat/Mouse hair)	187
- ขนแมว/สุนัข (Cat/Dog hair)	193
- ขนคน (Human hair)	199
- ขนนก (Feather)	202
ตัวอย่างสิ่งแปลกปลอมในอาหาร	204
เอกสารอ้างอิง	207

บทนำ

อาหาร ตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 (ฉบับปรับปรุง ปี 2554) มาตรา 4 หมายความว่า ของกินหรือเครื่องค้ำจุนชีวิต ไตแก วัตถุทุกชนิดที่คนกิน ดื่ม อม หรือนำเข้าสู่ร่างกายไม่ว่าด้วยวิธีใดๆ หรือในรูปลักษณะใดๆ แต่ไม่รวมถึงยา วัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท หรือยาเสพติดให้โทษ

สิ่งแปลกปลอม (extraneous materials) หมายถึง สิ่งที่ปะปนอยู่ในผลิตภัณฑ์ ซึ่งเกิดขึ้นจากสภาพที่น่ารังเกียจ (objectionable conditions) หรือการปฏิบัติต่างๆ ในกระบวนการผลิต การเก็บรักษา หรือการจำหน่าย ได้แก่ filth, สิ่งเน่าเสีย (decomposed material) และสิ่งอื่นๆ (miscellaneous matter) เช่น ทราย ดิน แก้ว สนิมเหล็ก ยางรัดของ เศษไม้ เป็นต้น

Filth หมายถึง สิ่งที่น่ารังเกียจ ซึ่งเกิดขึ้นจากการปนเปื้อนจาก 5 กลุ่ม คือ

1. สัตว์พาหะนำโรคที่มากับอาหาร (filth from vectors of food - borne disease) ประกอบด้วย ชิ้นส่วนของสัตว์พาหะนำโรคชนิดมีกระดูกสันหลัง เช่น นก หนู
2. สัตว์พาหะนำโรคชนิดไม่มีกระดูกสันหลัง/ชิ้นส่วนของสัตว์ดังกล่าว เช่น แมลงวัน มด แมลงสาบ มอด
3. สัตว์ที่ไม่เป็นพาหะนำโรคที่มากับอาหาร (filth that poses a nonpathogenic health hazard) เช่น แมลงปีกแข็ง ไรฝุ่น
4. ชิ้นส่วนที่แข็ง/คมของแมลงอื่น ๆ สัตว์อื่น ๆ เช่น แมงมุม
5. แมลงอื่น ๆ /สัตว์อื่นจากการเก็บรักษาอาหาร (stored - product pest) เช่น มอด ตัวไร และสิ่งแปลกปลอมที่น่ารังเกียจ (incidental filth) ไม่มีอันตรายต่อผู้บริโภค

Filth แบ่งได้เป็น 3 ชนิด ตามลักษณะหรือวิธีการทดสอบ ได้แก่

1. ชนิดเบาหรือน้ำหนักน้อย (light filth) ได้แก่ แมลง ชิ้นส่วนแมลง ขนสัตว์ต่างๆ (คน นก หนู แมว สุนัข) และ ไร เป็นต้น ซึ่งแยกออกจากผลิตภัณฑ์โดยใช้ส่วนผสมที่เป็นของเหลวที่มีชั้นน้ำมัน
2. ชนิดหนักหรือมีน้ำหนัก (heavy filth) ได้แก่ มูลแมลง มูลสัตว์ ซึ่งแยกออกจากผลิตภัณฑ์โดยการทำให้ตกตะกอน โดยขึ้นกับความหนาแน่นที่ต่างกันของ filth อนุภาคของอาหารและของเหลวที่ใช้ เช่น คลอโรฟอร์ม ฯลฯ
3. ชนิดร่อน (sieved filth) ได้แก่ filth ที่แยกจากผลิตภัณฑ์โดยการร่อนด้วยตะแกรงตามขนาดต่างๆ ที่กำหนด

สิ่งแปลกปลอมในอาหารที่เกิดขึ้นจากการปนเปื้อนโดยคนและสัตว์มีหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติเฉพาะและมีลักษณะเด่นแตกต่างกัน ผู้วิเคราะห์จำเป็นต้องศึกษาลักษณะต่างๆ ของสิ่งแปลกปลอม เพื่อให้สามารถวินิจฉัย (identify) สิ่งแปลกปลอมที่ตรวจพบนั้นคืออะไร เป็นแมลงหรือขนสัตว์ ถ้าเป็นแมลงต้องให้รายละเอียดว่าเป็นแมลงชนิดใด หรือวงศ์ หรืออันดับอะไร ทั้งนี้เพื่อให้ทราบว่า เป็นแมลงศัตรูพืชตามธรรมชาติ หรือแมลงศัตรูผลิตผลเกษตรในโรงเก็บ หรือแมลงที่เป็นพาหะของเชื้อโรค ตลอดจนแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการบริหารจัดการในการควบคุมกำจัดแมลงและสัตว์อื่นๆ ในกระบวนการผลิตอาหารและความปลอดภัยของอาหาร

อาหารของไทย ส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์จากข้าวและธัญพืช เครื่องเทศ ผักและผลไม้แห้ง ซึ่งจะมีการเก็บรักษาไว้ช่วงระยะเวลาหนึ่ง ในระหว่างการเก็บไว้ในยุ้งฉางและไซโล จะพบปัญหาแมลงเข้าทำลายซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญที่สุด ปัจจัยที่ทำให้แมลงศัตรูผลิตผลเกษตรมีการระบาดตลอดปี เนื่องจากประเทศไทยมีสภาพอากาศร้อนและชื้นเหมาะในการเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ของแมลง ปัญหาสิ่งแปลกปลอมที่ตรวจพบคือ แมลงและชิ้นส่วนแมลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งแมลงมีชีวิตพบได้ทุกระยะการเจริญเติบโต และแมลงที่ตรวจพบทุกชนิดเป็นศัตรูผลิตผลเกษตรที่พบในโรงเก็บ (stored pest) และทุกชนิดก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผลิตภัณฑ์เกษตร หากพบในสินค้าที่ส่งออกจะถูกปฏิเสธจากผู้นำเข้า ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการส่งกลับหรือค่าใช้จ่ายในการทำลายสินค้าดังกล่าว ในบางครั้งอาจตรวจพบขนหนูในผลิตภัณฑ์ ดังนั้นผู้ประกอบการต้องมีความระมัดระวังตั้งแต่วัตถุดิบจนกระทั่งเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จและมีการตรวจสอบคุณภาพสินค้าอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากแมลงก่อให้เกิดความเสียหายต่อสินค้าเกษตรในด้าน สูญเสียน้ำหนัก (weight loss) จากแมลงที่อาศัยจะกีดกันอยู่ในเมล็ด ทำให้เมล็ดเหลือแต่เปลือกหรือฝักรอบ สูญเสียคุณค่าทางอาหาร (food loss) จากแมลงทำลายเมล็ดที่มีส่วนประกอบของ vitamin และธาตุอาหาร สูญเสียคุณภาพ (quality loss) จากแมลงและของเสียจากแมลง จะทำให้เกิดกลิ่นเหม็น ชากหรือชิ้นส่วนแมลงที่ตายแล้วติดอยู่กับอาหาร ทำให้เป็นที่รังเกียจในการนำไปบริโภค สูญเสียเงิน (money loss) เมื่อน้ำหนักของผลิตผลลดลง ทำให้เสียรายได้ เนื่องจากน้ำหนักหายไปและคุณภาพของผลิตผลลดลงก็ทำให้ราคาลดลงตามไปด้วย และสูญเสียชื่อเสียง (loss of goodwill) ผลผลิตที่ถูกทำลายในด้านคุณภาพ ทำให้ผู้ซื้อและผู้บริโภคเสื่อมความเชื่อถือและไว้วางใจในสินค้า เมื่อขายสินค้าคุณภาพไม่ดีตามสัญญาของการซื้อขาย ทำให้ความเชื่อถือในการค้าลดลง อาจจำหน่ายไม่ได้ หรือลดน้อยลง และกระทบกระเทือนถึงสินค้าชนิดอื่น

สิ่งที่ผู้ประกอบการควรนำมาปฏิบัติเพื่อป้องกันสิ่งแปลกปลอมในอาหาร โดยปฏิบัติตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (Good Manufacturing Practice; GMP) ซึ่งเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำในการควบคุมการผลิต เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐาน เรื่องความสะอาดและความปลอดภัย ตั้งแต่การคัดเลือกวัตถุดิบที่มีคุณภาพ มีระบบควบคุมการปนเปื้อนจากสิ่งแปลกปลอมในทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิต มีระบบการป้องกันและกำจัดสัตว์กับแมลง การเก็บรักษา การขนย้าย และขนส่งผลิตภัณฑ์อาหาร

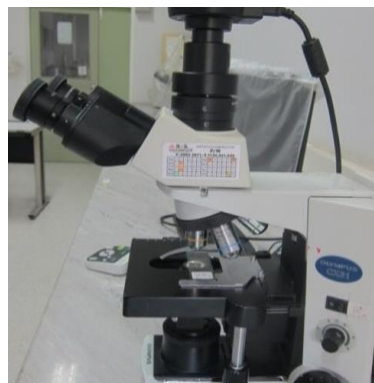
เครื่องมือและอุปกรณ์ (Equipment and supplies)

1. Zoom stereo microscope: เป็นกล้องจุลทรรศน์ที่มีกำลังขยาย 7 - 75 เท่า ใช้ตรวจวัตถุโปร่งแสงและทึบแสง ใช้ดูลักษณะภายนอกและขนาด เช่น เศษแก้ว เศษพลาสติก แมลง ชิ้นส่วนแมลง ขนคน และขนสัตว์ เป็นต้น ภาพที่ปรากฏจะเป็น 3 มิติ (กว้าง × ยาว × หนา) โดยวางตัวอย่างบนแท่นวางวัตถุ (stage) ที่กำลังขยาย 30 เท่า สามารถเห็นลักษณะและขนาดตัวอย่างได้ชัดเจน



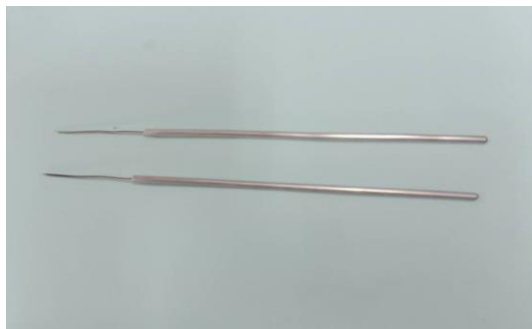
ภาพที่ 1. Zoom stereo microscope

2. Compound microscope: เป็นกล้องจุลทรรศน์ที่มีกำลังขยาย 40 -1000 เท่า ใช้ตรวจวัตถุที่บางและแสงผ่านได้ ดูลักษณะโครงสร้างของเซลล์พืชหรือเซลล์สัตว์ เช่น ชิ้นส่วนแมลง ขนสัตว์ พยาธิ และโปรโตซัว เป็นต้น ภาพที่ปรากฏจะเป็น 2 มิติ (กว้าง × ยาว) โดยวางตัวอย่างบน slide และปิดทับด้วย cover glass แล้วนำไปวางบนแท่นวางวัตถุ (stage) ที่กำลังขยาย 400 เท่า สามารถเห็นโครงสร้างของเซลล์ได้ชัดเจน



ภาพที่ 2. Compound microscope

3. เข็มเย็บ (needle): ใช้เขี่ยเศษอาหารออกจากสิ่งแปลกปลอม เพื่อจำแนกชนิด และนับจำนวน



ภาพที่ 3. เข็มเย็บ

4. slide และ cover glass: ใช้สำหรับเตรียมตัวอย่างชิ้นส่วนแมลง และขนสัตว์เพื่อนำไปตรวจดูโครงสร้างภายในของเซลล์ ภายใต้ compound microscope



ภาพที่ 4. slide และ cover glass

5. beaker และ dropper: โดย beaker ใช้สำหรับใส่น้ำเปล่าในการเตรียมตัวอย่าง และใช้ dropper ในการหยดน้ำลงบน slide ก่อนวางชิ้นส่วนแมลง และขนสัตว์ ลงบน slide และปิดทับด้วย cover glass เพื่อนำไปตรวจภายใต้ compound microscope



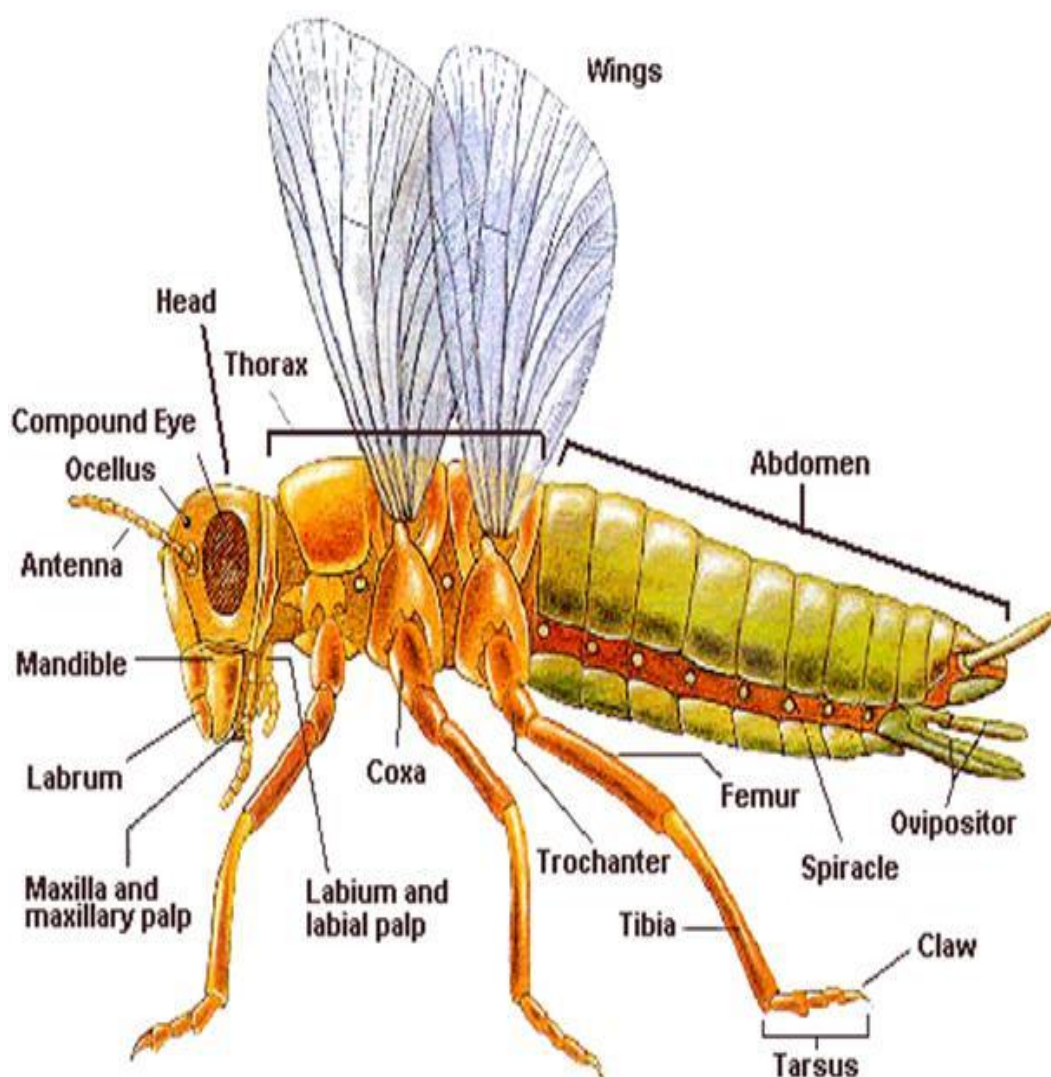
ภาพที่ 5. beaker และ dropper

รูปร่างลักษณะของแมลง (Insect structure/Morphology)

แมลงจัดอยู่ใน Phylum Arthropoda, Class Insecta or Hexapoda

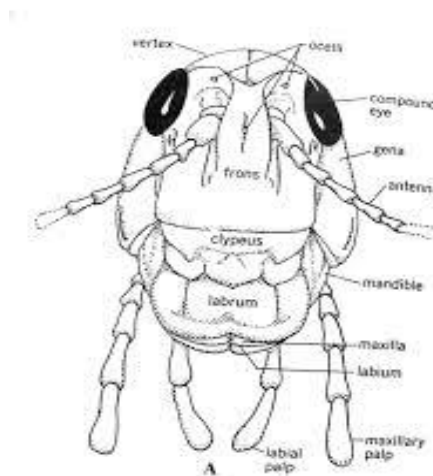
ลำตัวแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

1. ส่วนหัว (head)
2. ส่วนอก (thorax)
3. ส่วนท้อง (abdomen)



ภาพที่ 6. รูปร่างลักษณะของแมลง
ที่มา: PIMPIMOL - WordPress.com

1. ส่วนหัว (head) มีอวัยวะที่สำคัญ

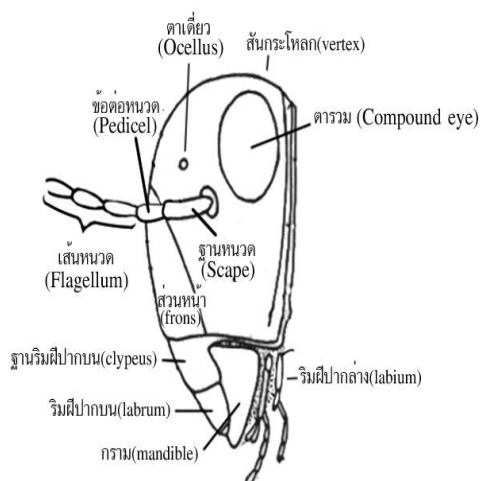


ภาพที่ 7. ส่วนหัวของแมลง

ที่มา: เทคนิคการสำรวจและวิจัย.... forprod.forest.go.th

1.1 ตา (eyes)

- ตารวม หรือตาประกอบ (compound eyes) มีจำนวน 1 คู่ ซึ่งเป็นเลนส์เล็ก ๆ ที่เรียก “facets” ต่อกัน ทำหน้าที่ในการมองภาพหรือรับภาพ ซึ่งส่วนใหญ่จะพบในตัวเต็มวัย
- ตาเดี่ยว (simple eye หรือ ocelli eye) มีจำนวนแตกต่างกันไป ทำหน้าที่รับแสง ในตัวเต็มวัยจะอยู่ระหว่างตารวม ส่วนตาเดี่ยวของหนอนผีเสื้อจะอยู่ที่บริเวณด้านข้างของส่วนหัว

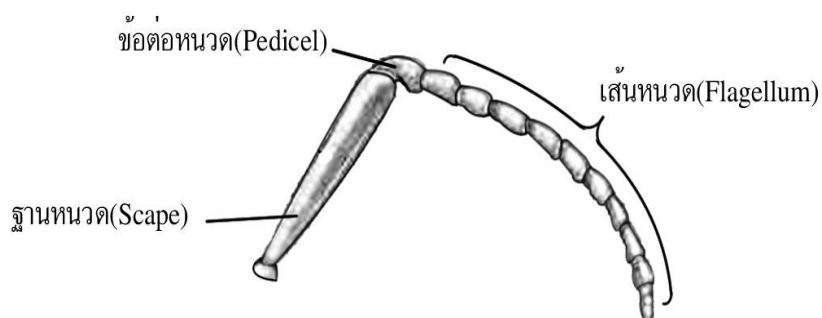


ภาพที่ 8. ตาของแมลง

ที่มา: www.ilab - ubu.net

1.2 หนวด (antennae) ลักษณะเป็นปล้อง มี 1 คู่ อยู่ระหว่างตาหรือใต้ฐานตา ทำหน้าที่ในการสัมผัส ตมกลิ่นหรือการรับฟัง (touch, smell, taste) เป็นรยางค์ที่มีจำนวนปล้องตลอดจนรูปร่างแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับวิวัฒนาการ แต่หนวดทุกแบบมีลักษณะพื้นฐาน 3 ส่วนเรียงติดต่อกัน คือ

- ฐานหนวด (scape) คือปล้องแรก หรือปล้องฐานอยู่ติดกับกะโหลกศีรษะของแมลง มีขนาดยาวกว่าปล้องหนวดอื่นๆ
- ข้อต่อหนวด (pedicel) คือหนวดปล้องที่สอง อยู่ถัดจากฐานหนวด
- เส้นหนวด (flagellum) คือปล้องหนวด ส่วนปลายทั้งหมดที่อยู่ถัดจากข้อต่อหนวด

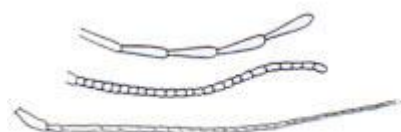


ภาพที่ 9. หนวดของแมลง

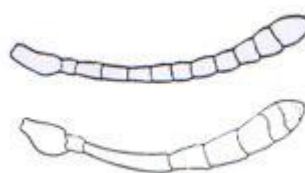
ที่มา: www.ilab-ubu.net

หนวดของแมลงแบ่งตามรูปร่างลักษณะได้ 13 แบบ ดังนี้

1. หนวดแบบเส้นด้าย (filiform) ลักษณะยาวเรียว ขนาดปล้องไล่เลี่ยกัน เช่น หนวดของตั๊กแตน แมลงสาบ ตัวงูเสื่อ



2. หนวดแบบกระบอง (clavate) ปล้องส่วนปลายขยายใหญ่ต่อกัน รูปคล้ายกระบอง เช่น หนวดของผีเสื้อกลางคืน มอดฟันเลื่อย



3. หนวดแบบลูกตุ้ม (capitate) ปล้องส่วนปลายขยายใหญ่เป็นปม คล้ายลูกตุ้ม เช่น หนวดของแมลงเหยิง มอดแป้ง



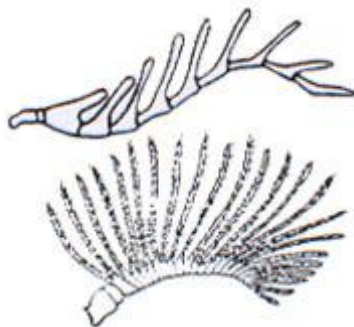
4. หนวดแบบแผ่นใบไม้ (flabellate) ด้านข้างของปล้องยื่นออกเป็นแผ่นเรียว ยาว คล้ายใบไม้เรียงซ้อนกัน มีแกนติดอยู่ตรงด้านข้าง เช่น หนวดของด้วงสีด



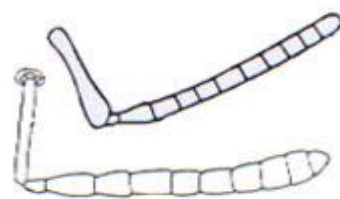
5. หนวดแบบใบไม้ (lamellate) ปล้องส่วนปลายแบนเป็นแผ่นกว้าง มีแกนติดอยู่ด้านข้าง ทำให้มีลักษณะคล้ายก้าน และใบไม้ เช่น หนวดของด้วงมะพร้าว



6. หนวดแบบพินหวี (pectinate) ด้านข้างของปล้องยื่นออกมีลักษณะคล้าย พินหวี เช่น หนวดของผีเสื้อยักษ์



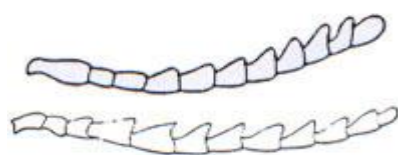
7. หนดแบบข้อศอก (geniculate) ปล้อง scape ยาวกว่าปล้องอื่น pedicel หักเป็นรูปข้อศอก เช่น หนดของ มด ผีเสื้อ แมลงงู ตัวงวง



8. หนดแบบสร้อยลูกปัด (moniliform) ปล้องมีลักษณะกลม มีขนาดเท่าๆ กัน เช่น หนดของปลวก



9. หนดแบบฟันเลื่อย (serrate) ปล้องเป็นรูปสามเหลี่ยมเรียงกันคล้ายฟันเลื่อย เช่น หนดของแมลงทับ ตัวงูตัว มอดยาสูบ



10. หนดแบบมีขนอะริस्ता (aristate) ปล้องสุดท้ายขยายใหญ่ มีขนที่เรียกว่า อะริस्ता (arista) ติดอยู่ เช่น หนดของแมลงวัน

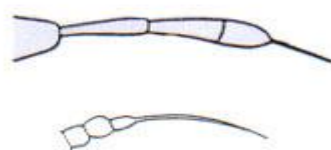


11. หนดแบบเส้นขน (setaceous) ขนาดปล้องเรียวยาวเล็กลงไปตามปลายหนด เช่น หนดของแมลงปอ เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยกระโดด



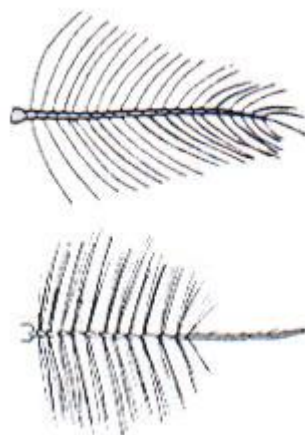
12. หนวดแบบเคียว (stylete) ปล้องสุดท้ายมีลักษณะงุ้ม คล้ายเคียว เช่น

หนวดของเหลือบ



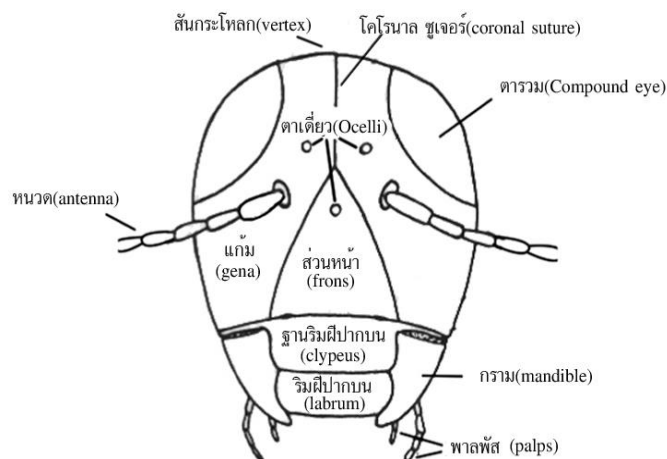
13. หนวดแบบพู่ขนนก (plumose) ทุกปล้องมีขนยาวเป็นพู่รอบๆ เช่น

หนวดของยุงตัวผู้



1.3 ปาก (mouth) มีรูปร่างและลักษณะแตกต่างกันไปตามประเภทของแมลง จึงอาจใช้อวัยวะนี้เป็นเครื่องช่วยจำแนกแมลงได้ อวัยวะส่วนปากของแมลงประกอบด้วย

- ริมฝีปากบน (labrum) มีลักษณะเป็นแผ่นแข็งชิ้นเดียว 1 แผ่น ติดกับส่วนหัวใต้ส่วน clypeus และจะคลุมอวัยวะส่วนปากอื่นๆ
- กราม (mandibles) มีลักษณะเป็นเขี้ยวแข็ง ไม่แบ่งเป็นปล้องมี 1 คู่ ตั้งอยู่ถัดจากริมฝีปากบน ใช้สำหรับเคี้ยวบดอาหาร หรือต่อสู้ป้องกันตัว
- ฟัน (maxillae) มี 1 คู่ ลักษณะเป็นปล้องตั้งอยู่ถัดจากกราม ทำหน้าที่บดเคี้ยวอาหาร ด้านข้างมียางค์ลักษณะเป็นปล้องยื่นออกมา เรียกว่า maxillary palp
- ริมฝีปากล่าง (labium) เป็นอวัยวะชิ้นเดียว ที่ประกอบกับริมฝีปากบนเพื่อใช้ในการปิดเปิดช่องปาก ด้านข้างมียางค์ยื่นออกมา 1 คู่ คล้ายหนวดเป็นปล้อง เรียกว่า labial palp

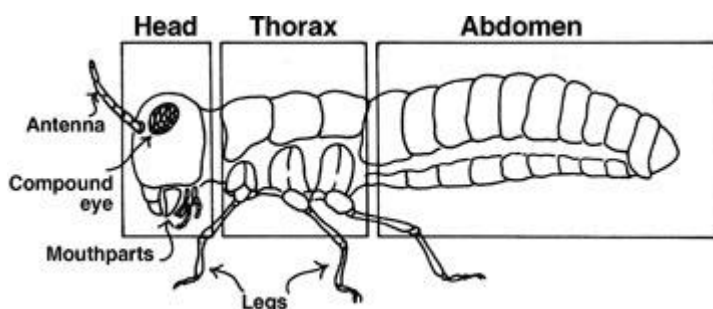


ภาพที่ 10. ปากของแมลง

ที่มา: www.ilab - ubu.net

2. ส่วนอก (thorax) มี 3 ปล้อง ปีก และขา

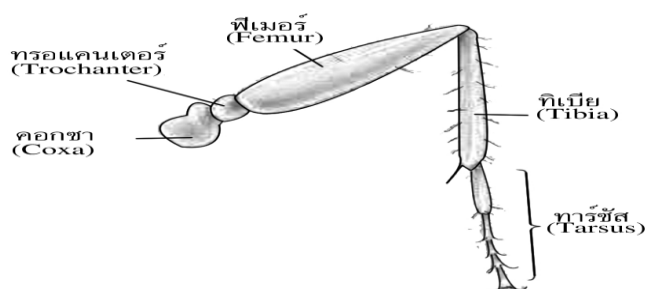
อกของแมลงติดอยู่กับส่วนหัวโดยอาศัยเยื่อบางๆ ที่เรียกว่า cervix หรือ คอ (neck) เป็นตัวเชื่อมต่อ ส่วนอกของแมลงมี 3 ปล้อง คือ อกปล้องแรก (prothorax) อกปล้องกลาง (mesothorax) และอกปล้องสุดท้ายหรืออกปล้องหลัง (metathorax) เรียงต่อเนื่องกัน อกแต่ละปล้องจะมีลักษณะโครงสร้างโดยทั่วไปคล้ายคลึงกัน ผนังลำตัวด้านสันหลังเรียก notum ด้านท้องเรียก venter หรือ sternum ด้านข้างเรียก pleuron จะเป็นที่ตั้งอวัยวะในการเคลื่อนที่ของแมลงได้แก่ ขา และปีก



ภาพที่ 11. อกของแมลง

ที่มา: insect explained - wordpress.com

2.1 ขา (legs) แมลงมีขา 3 คู่ ตั้งอยู่ที่อกแต่ละปล้อง ปล้องละ 1 คู่ ขาที่ติดกับอกปล้องแรกคือ ขาคู่หน้า (fore - leg) ขาที่ติดกับอกปล้องกลางคือขาคู่กลาง (mid - leg) และขาที่ติดกับอกปล้องหลังคือ ขาคู่หลัง (hind - leg) โดยทั่วไปขาแมลงมีจำนวน 6 ปล้องเรียงติดต่อกัน แมลงจะดัดแปลงปล้องขาให้มีรูปร่างแตกต่างกันเพื่อประโยชน์ในการใช้งาน ได้แก่



ภาพที่ 12. ส่วนประกอบของขาแมลง

ที่มา: www.ilab - ubu.net

- ฐานขาหรือโคนขา (coxa) เป็นปล้องแรกที่มีลักษณะเป็นปล้องเดี่ยวสั้นๆ อยู่ติดกับลำตัว
- ข้อต่อขา (trochanter) โดยทั่วไปจะมีลักษณะเป็นปล้องเดี่ยวขนาดเล็ก อยู่ถัดจากฐานขา
- ต้นขา (femur) เป็นปล้องขาที่มีขนาดใหญ่ แข็งแรงที่สุด อยู่ถัดจากข้อต่อขา
- หน้าแข้งหรือน่องขา (tibia) เป็นปล้องที่มีลักษณะเรียวยาว อยู่ถัดจากต้นขา ด้านข้างจะมีหนามเรียงเป็นแถว บางกรณีอาจพบหนามสั้นเท่า (spurs) จำนวน 1 - 2 คู่ ติดอยู่กับหน้าแข้ง
- ฝ่าเท้าหรือปลายขา (tarsus) เป็นปล้องที่ถัดจากหน้าแข้ง มีลักษณะเป็นปล้องเล็กๆ จำนวน 1 - 5 ปล้อง เรียงกันเป็นแถว แต่ละปล้องเรียกว่า tarsomere แต่ไม่จัดเป็นปล้องที่แท้จริง เนื่องจากไม่มีกล้ามเนื้อภายใน

2.2 ปีก (wings) มี 2 คู่ อยู่บนอกปล้องกลางและปล้องสุดท้าย ปล้องละ 1 คู่ เรียกปีกคู่หน้า (fore wing) และปีกคู่หลัง (hind wing) ปีกของแมลงส่วนใหญ่จะมีรูปร่างคล้ายสามเหลี่ยม แมลงหลายชนิดมีอวัยวะพิเศษช่วยเกี่ยวปีกทั้ง 2 คู่ ให้ยึดติดกันในขณะที่ทำการบิน เช่น ผีเสื้อ ผึ้ง ต่อ แตน ซึ่งเนื้อปีกของแมลงมี 4 แบบ ได้แก่

1. Elytra เนื้อปีกที่แข็งแรงมาก ไม่มีเส้นปีกและไม่สามารถโค้งงอได้ จึงไม่ใช้ในการบิน พบในปีกคู่หน้าของด้วงหรือมอด



ภาพที่ 13. มอดแป้ง (*Tribolium* spp.)

ที่มา: greenbestproduct

2. Hemelytra คือ เนื้อปีกมีความหนาบางไม่เท่ากัน โดยโคนปีกจะมีความแข็งและหนากว่าบริเวณปลายปีก เช่น ปีกคู่หน้าของมวน



ภาพที่ 14. มวนเพชฌฆาต

ที่มา: greenbestproduct

3. Tegmina คือ เนื้อปีกจะมีลักษณะค่อนข้างเหนียวคล้ายแผ่นหนังตลอดทั้งแผ่นปีก เช่น ปีกคู่หน้าของตั๊กแตน แมลงสาบ จิ้งหรีด



ภาพที่ 15. แมลงสาบอเมริกัน

ที่มา: unicorgroup.com

4. Membrane คือ เนื้อปีกที่บางเท่ากันตลอดทั้งปีก มองเห็นเส้นปีกชัดเจน เช่น ปีกคู่หน้าของแมลงปอ ผีเสื้อ แมลงวัน และปีกคู่หลังของแมลงทุกชนิด



ภาพที่ 16. แมลงวัน

ที่มา: islamicthai.com

3. ท้อง (abdomen)

เป็นส่วนสุดท้ายของลำตัวแมลง โดยทั่วไปส่วนท้องของแมลงมี 11 ปล้อง แต่ปล้องที่ 11 จะเล็กมากจนเห็นได้ยาก นอกจากว่าจะสังเกตจากอวัยวะอื่นๆ ที่ยื่นออกมาเท่านั้น โดยเหตุนี้ปล้องของท้องที่เห็นในแมลงจะไม่เกิน 10 ปล้อง อย่างไรก็ตามในแมลงหลายชนิดมีจำนวนปล้องที่น้อยกว่านี้มาก ท้องของแมลงที่เจริญวัยเต็มที่คือเป็นตัวเต็มวัย (adult) แล้วจะไม่มีขา (leg) สำหรับแมลงตัวอ่อนเช่น ตัวหนอนนั้นจะมีขาเทียม (prolegs) เป็นคู่ๆ จำนวนต่างๆ กันแล้วแต่ประเภทของหนอน ตรงปลายสุดของแมลงตัวเต็มวัยจะมีแพนหางหรือเซอร์คัส (cercus, พหูพจน์ cerci) 1 คู่ ซึ่งอาจจะมีลักษณะเป็นเส้นด้ายยาวๆ หรือเป็นแผ่นบางสั้นๆ เล็กๆ ก็ได้

รูปร่างลักษณะทั่วไปของแมลงในอันดับสำคัญ (Morphology of insects the principal order)

1. อันดับโคลีออปเทอร่า (Order Coleoptera)

- ได้แก่ ตัวงักแก้ง (beetles) ตัวงวง (weevils)
- มีจำนวนชนิดมากที่สุด (350,000 ชนิด) มีทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่
- มีการเจริญเติบโตเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบสมบูรณ์ (holometabola หรือ complete metamorphosis) ประมาณร้อยละ 85 ของแมลงทั้งหมด มี 4 ระยะ ได้แก่ ระยะไข่ (egg) ระยะตัวอ่อน (larva) ระยะดักแด้ (pupa) และระยะตัวเต็มวัย (adult)
- มีปากแบบกัด (chewing type)
- มีปีก 2 คู่ คู่หน้าเป็นแผ่นแข็ง (elytra) คู่หลังเป็นแผ่นบาง (membrane)
- พบได้ทั้งในดิน น้ำ ครึ่งบกครึ่งน้ำ
- ทำลายพืชโดยการกัดกิน เจาะไม้ ขอนไซ ทำลายเสื้อผ้า ผลิตผลในโรงเก็บ

ส่วนหัว

- หัวยื่น บางชนิดหัวงุ้ม
- ตารวม (compound eyes) เห็นชัดเจน
- ตาเดี่ยว (simple eye) 0 - 2 ตา
- หนวดรูปร่างและขนาดแตกต่างกัน เช่น เส้นด้าย (filiform) สร้อยลูกปัด (moniliform) หักศอก (geniculate) ฟันหวี (pectinate) ฟันเลื่อย (serrate) ปกติมี 11 ปล้อง บางชนิดมี 8 - 11 ปล้อง หรือ 30 ปล้อง

ส่วนอก

- อกปล้องแรกใหญ่ที่สุด เคลื่อนไหวได้ อกปล้องที่สองเล็กมักรวมกับอกปล้องที่สาม
- มีปีก 2 คู่ คู่หน้าทำหน้าที่เป็นเปลือกหุ้มลำตัว เป็นแผ่นแข็ง เรียบและเป็นมันวาว สีหลากหลาย ไม่มีเส้นปีก แต่อาจมีหลุมเล็กหรือขนสั้น บางครั้งเป็นร่องหรือทางยาว
- ขาเป็นแบบเดิน (walking legs) บางชนิดมีแบบขุด (digging legs) ขาวว่ายน้ำ (swimming legs) ขากระโดด (jumping legs)

ส่วนท้อง

- เพศผู้มี 10 ปล้อง ส่วนเพศเมียมี 9 ปล้อง
- อวัยวะสืบพันธุ์ทั้งสองเพศอยู่ที่ปล้องที่ 9

2. อันดับเลพิโดพเทอร่า (Order Lepidoptera)

ได้แก่ ผีเสื้อกลางวัน (butterflies) ผีเสื้อกลางคืน (moths) ผีเสื้อบินเร็ว (skippers)

- มีจำนวนประมาณ 200,000 ชนิด
- มีการเจริญเติบโตเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบสมบูรณ์ (complete metamorphosis) มี 4 ระยะ
- ลำตัวปกคลุมด้วยเกล็ด (scale) สีสดใสสวยงาม
- ตัวหนอนเรียกว่า caterpillars มีทั้งขาจริง (3 คู่หน้าที่ส่วนอก) และขาเทียม
- ทำลายพืชโดยการกัดกิน ขอนไซ หรือเจาะลำต้น
- ถ้าปนเปื้อนมักพบเกล็ด (scale) และกราม (mandible) เป็นส่วนใหญ่

ส่วนหัว

- หัวยื่นออกเห็นได้ชัด
- ตารวม (compound eyes) กลมโต ทำหน้าที่รับภาพ ตาเดี่ยว (simple eye) ส่วนใหญ่ไม่มี บางชนิดมี 2 ตา เหนือตารวม ทำหน้าที่รับแสง
- หนวดทำหน้าที่ดมกลิ่น มีหลายแบบ เช่น เส้นด้าย
- ปาก เป็นแบบดูดกิน (siphoning type) ลักษณะเป็นท่อยาว (proboscis)

ส่วนอก

- ปล้องแรกเล็ก ด้านบนมีลักษณะคล้ายแผ่นแข็ง 2 แผ่น อกปล้องที่สองใหญ่กว่าปล้องอื่น
- ปีกมี 2 คู่ เป็นเยื่อบางๆ ปกคลุมด้วยเกล็ด
- ขาประกอบด้วย 5 ปล้อง tarsi มี 5 ปล้อง

ส่วนท้อง

- อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้อยู่ที่ท้องปล้องที่ 9 หรือ 10
- อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมียอยู่ที่ท้องปล้องที่ 9 - 11

3. อันดับดีพเทอร่า (Order Diptera)

- ได้แก่ แมลงวัน (flies) ยุง (mosquitoes) บั่ว (gall midges) รื่น (midges)
- เป็นแมลงที่มีขนาดเล็ก พบได้ทั่วไป
- ลำตัวอ่อนนุ่ม
- มีปีก 2 คู่ (ปีกคู่หน้า) บริเวณปีกคู่หลังเป็นปุ่มยื่นออกมาเรียกว่า halteres มีหน้าที่รักษาสมดุลขณะกำลังบิน
- บางชนิดไม่มีปีก เช่น แมลงวันตัวเบียน
- มีการเจริญเติบโตเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบสมบูรณ
- ตัวอ่อนเป็นหนอนไม่มีขา เรียกว่า maggot
- เป็นศัตรูของคน พืช และสัตว์โดยการกัด
- เป็นพาหะนำโรคที่สำคัญ เช่น โรคไข้รากสาดน้อย ท้องร่วง อหิวาตกโรค
- ใช้ในการศึกษาพันธุศาสตร์ เช่น แมลงหวี่ (*Drosophila melanogaster*)

ส่วนหัว

- หัวค่อนข้างใหญ่
- มีตา รวม (compound eyes) 2 ตา
- ตาเดี่ยว (simple eye) 0 - 3 ตา
- หนวดมีรูปร่างและขนาดได้หลายแบบ เป็นแบบเส้นด้าย (filiform) หรือ หนวดสั้นแบบสร้อยลูกปัด (moniliform) ปล้องที่ 3 ขยายใหญ่ที่มี arista หรือ style ติดอยู่
- ปากมีหลายแบบ แบบเจาะดูดของยุง (piercing - sucking type) แบบดูดซับของแมลงวัน (sponging type)

ส่วนอก

- ออกปล้องแรกและออกปล้องสุดท้ายแคบและเล็กกว่าปล้องกลาง
- ขาสั้นใหญ่เป็นขาแบบเดิน (walking legs)

4. อันดับไฮเมนอพเทอร่า (Order Hymenoptera)

- ได้แก่ ผึ้ง (bees) แตน (wasps) มด (ants) แมลงงู (carpenter bees)
- ขนาดตัวแตกต่างกัน
- มีการเจริญเติบโตเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบสมบูรณ
- มีปากแบบกัด เลีย (chewing - lapping type)
- หนวดมีจำนวนปล้องแตกต่างกัน
- ปีก 0 - 2 คู่

ส่วนหัว

- ตารวม (compound eyes) ใหญ่
- ตาเดี่ยว (simple eyes) 3 ตา
- ปากมีทั้งแบบกัดกิน (chewing type) และแบบกัดเลีย (chewing - lapping type)
- หนวดยาวแบบเส้นด้าย (filiform) หรือแบบหักศอก (geniculate)

ส่วนอก

- มีทั้งมีปีกและไม่มีปีก มีปีก 2 คู่ เนื้อปีกเป็นแบบ membrane ปีกคู่หลังเล็กกว่าปีกคู่หน้า

ส่วนท้อง

- ท้องมักคอดกั้ว และมักรวมเป็นปล้องเดียวกับปล้องสุดท้าย
- อวัยวะวางไข่ของเพศเมียจะดัดแปลงเป็นเหล็กใน

5. อันดับเฮมิพเทอร่า (Order Hemiptera)

ได้แก่ มวน (bugs) แมงดานา (giant water bugs) จิ้งจกน้ำ (water striders) เรือด (bed bugs)

- ขนาดตัวแตกต่างกัน
- มีปากแบบเจาะดูด (piercing - sucking type)
- มีปีก 2 คู่ คู่หน้ามีเนื้อปีกครึ่งแข็งครึ่งอ่อน บริเวณโคนปีกมีลักษณะแข็ง บริเวณปลายปีกเป็นแผ่นบางอ่อน เรียกเฮมิลิตรอน (hemelytron) บางชนิดไม่มีปีกหรือมีปีกสั้น
- การเจริญเติบโตแบบเปลี่ยนแปลงรูปร่างที่ละน้อย ตัวอ่อนมี 5 ระยะ

ส่วนหัว

- ตารวม (compound eyes) ใหญ่ ตาเดี่ยว (simple eye) อาจมีหรือไม่มี
- บางชนิดหนวดสั้นกว่าหัว บางชนิดหนวดยาวเท่ากับหรือยาวกว่าหัว มี 4 - 5 ปล้อง
- ปากจุ่มมีลักษณะเป็นท่อยาวคล้ายเข็ม โค้งลง

ส่วนอก

- ออกปล้องแรกด้านบนขยายขนาดให้กว้างหรือยาวขึ้น บางชนิดมีขนาดเล็กและสั้น
- มีแผ่นแข็งรูปสามเหลี่ยมที่สันหลัง (scutellum)
- ส่วนใหญ่มีปีก 2 คู่ คู่หน้าเป็นแบบเฮมิลิตรอน ปีกคู่หลังเป็นแผ่นบางอ่อนตลอดทั้งปีก
- ส่วนใหญ่เป็นแบบขาเดิน (walking legs) บางชนิดขาบางคู่ถูกดัดแปลงเป็นขาว่ายน้ำ (swimming legs) หรือขาหนีบ (grasping legs) ปลายขามี 1 - 3 ปล้อง

ส่วนท้อง

- มีรูหายใจ (spiracle) อยู่ด้านข้างของปล้องท้อง

6. อันดับโฮมอพเทอร่า (Order Homoptera)

- ได้แก่ เพลี้ยอ่อน (aphids) เพลี้ยแป้ง (mealy bugs)
- ขนาดตัวแตกต่างกัน 2 - 50 มิลลิเมตร ได้แก่ เพลี้ยจักจั่น (leaf hopper) เพลี้ยกระโดด (plant hopper) เพลี้ยหอย (soft scale) แมลงหีขาว (white flies) ครั่ง (lac insects)
- มีการเจริญเติบโตเปลี่ยนแปลงรูปร่างที่ละน้อย
- มีปากแบบเจาะดูด (piercing - sucking type)
- บางชนิดไม่มีปีก บางชนิดมีปีก 2 คู่ เนื้อปีกเหมือนกันทั้งสองคู่
- มีหลายวงศ์ที่มีต่อมผลิตไข (wax) แป้ง (powder) และน้ำหวาน (honeydew)

ส่วนหัว

- มีลักษณะขมลง
- ตารวม (compound eyes) 2 ตา ขนาดแตกต่างกันในแต่ละชนิด
- ตาเดี่ยว (simple eyes) 2 - 3 ตา
- หนวดแบบเส้นขน (setaceous) หรือเส้นด้าย (filiform) มี 3 - 10 ปล้อง
- ปากแบบเจาะดูด (piercing - sucking type) มีลักษณะเป็นท่อ ส่วนของปากออกจากส่วนท้ายของหัว

ส่วนอก

- อกมีขนาดใหญ่ โคนเฉพาะอกปล้องแรกและอกปล้องที่สอง
- ปีกมีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน ปีกคู่หน้ามีความหนาหรือบางใส แบบ membrane ปีกคู่หลังเป็นแบบ membrane ขาเป็นแบบเดิน (walking legs)

ส่วนท้อง

- อ้วนป้อมมี 8 - 9 ปล้อง

7. อันดับออร์ทอพเทอร่า (Order Orthoptera)

- ได้แก่ ตั๊กแตน (grass hopper) จิ้งหรีด (crickets) แมลงสาบ (cockroaches)
- มีขนาดตัวแตกต่างกัน
- มีการเจริญเติบโตแบบไม่สมบูรณ์ (incomplete metamorphosis) เจริญเติบโตเปลี่ยนแปลงรูปร่างที่ละน้อยแบ่งการเจริญเติบโตเป็น 3 ระยะ คือ ระยะไข่ (egg) ระยะนินฟ์ (nymph) หรือตัวอ่อน และระยะตัวเต็มวัย (adult)
- มีปากแบบกัดกิน (chewing type)
- ปีกคู่หน้ามีเนื้อปีกคล้ายหนัง ปีกคู่หลังเป็นแผ่นบางใส
- ต้นขาของขาคู่หลังมีขนาดใหญ่
- แพนหาง (cerci) มีทั้งขนาดสั้นและยาว อวัยวะวางไข่เจริญดีมีรูปร่างแตกต่างกัน

ส่วนหัว

- ตารวมใหญ่ 1 คู่ มีหรือไม่มีตาเดี่ยว
- หนวดแบบเส้นด้าย (filiform) อาจยาวหรือสั้นกว่าลำตัว
- ปากแบบกัดกิน (chewing type)

ส่วนอก

- ออกปล้องแรกใหญ่ที่สุด
- ขาเป็นแบบเดิน (walking legs) และขากระโดด (jumping legs)
- ปีกคู่หน้ามีเนื้อปีกคล้ายหนัง มีเส้นขอบปีกด้านหน้า (costal vein) หนา ปีกหลังบางใส ขยายใหญ่คล้ายพัด

ส่วนท้อง

- ปล้องท้องมี 11 ปล้อง
- บางกลุ่มมี style 1 คู่
- แพนหาง (cerci) สั้น

8. อันดับไรซานอฟเทอร่า (Order Thysanoptera)

ได้แก่ เพลี้ยไฟ (thrips)

- ขนาดเล็ก 0.5 - 5.0 มิลลิเมตร
- ตารวม (compound eyes) ใหญ่ กลม รี ตาเดี่ยว (simple eyes) มี 3 ตา
- การเจริญเติบโต โดยการเปลี่ยนแปลงทีละน้อย
- ปากแบบเขี่ยดูด (rasping - sucking type)
- หนวด 6 - 10 ปล้อง
- ปลายขา มี 1 หรือ 2 ปล้อง ซึ่งมีเล็บจำนวน 1 หรือ 2 เล็บ
- ออกปล้องแรกมีความกว้างเท่ากับหรือกว้างกว่าส่วนหัว
- ส่วนท้องเป็นรูปทรงกระบอก

9. อันดับโซคอปเทอรา (Order Psocoptera)

ได้แก่ เหาหนังสือ (psocids)

- ขนาดลำตัวเล็ก 1.0 - 2.0 มิลลิเมตร
- ลำตัวนิ่มสีเทาอ่อน หรือเหลืองอ่อนปนน้ำตาล ลำตัวแบ่งเป็นปล้องให้เห็นชัดเจน ตัวเต็มวัยมีปีก หรือไม่มีปีก มีหัวขนาดใหญ่
- การเจริญเติบโตแบบไม่สมบูรณ์ (incomplete metamorphosis) แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะไข่ (egg) ระยะนั้มพ์ (nymph) หรือตัวอ่อน และระยะตัวเต็มวัย (adult) ระยะตัวอ่อนจะมีเหมือน ตัวเต็มวัยเกือบทุกประการแต่มีขนาดเล็กกว่าและอาจมีปีกหรือไม่มีปีกในระยะตัวเต็มวัย
- ตารวม (compound eyes) ของชนิดมีปีกจะเห็นได้ชัด สีเข้มและมีตาเดี่ยว (simple eyes) 3 ตา ชนิดไม่มีปีกจะเห็นตารวมไม่ชัด สีจางและไม่มีตาเดี่ยว
- หนวดยาวแบบเส้นด้าย (filiform)
- กราม (mandible) ส่วนบน มี 3 ซี่ เห็นได้ชัดเจน 1 ซี่ ส่วนล่างแข็งแรง
- ต้นขาหลังของโซคิตชนิดไม่มีปีกจะกว้าง

10. อันดับคอลเลมโบลา (Order Collembola)

ได้แก่ แมลงหางดีด (spring tails)

- ขนาดลำตัวเล็ก 0.25 - 10.0 มิลลิเมตร
- สีลำตัวแตกต่างกัน โดยทั่วไปมีสีขาว - เทา
- หนวดมี 4 - 6 ปล้อง
- ตาอาจมีหรือไม่มี ถ้ามีจะประกอบด้วยตาเดี่ยวน้อยกว่า 8 ตา อยู่บริเวณที่มีเมดสีหนาแน่น
- ออกมี 3 ปล้อง แต่ละปล้องมีขา 1 คู่
- ส่วนท้องปกติมีขนาดเล็ก ปล้องท้องอันแรกด้านล่างมี colophore ปล้องที่ 3 มีฟันเล็กๆ (minute tooth or notch)

11. อันดับไรซานูรา (Order Coleoptera)

ได้แก่ แมลงสามง่ามเงิน (silverfish) แมลงสามง่ามลาย (firebrats)

- silverfish เป็นแมลงสีเงินหรือเงิน - เทา
- firebrat มีสีขาวและมีเกล็ด (scale)
- ตัวเต็มวัยขนาด ½ นิ้ว
- ไม่มีปีก ตัวอ่อนเหมือนตัวเต็มวัย

การตรวจจำแนกชนิดแมลงและชิ้นส่วนแมลง
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ชนิด Zoom stereo microscope

ด้วงงวง (*Sitophilus* spp.)

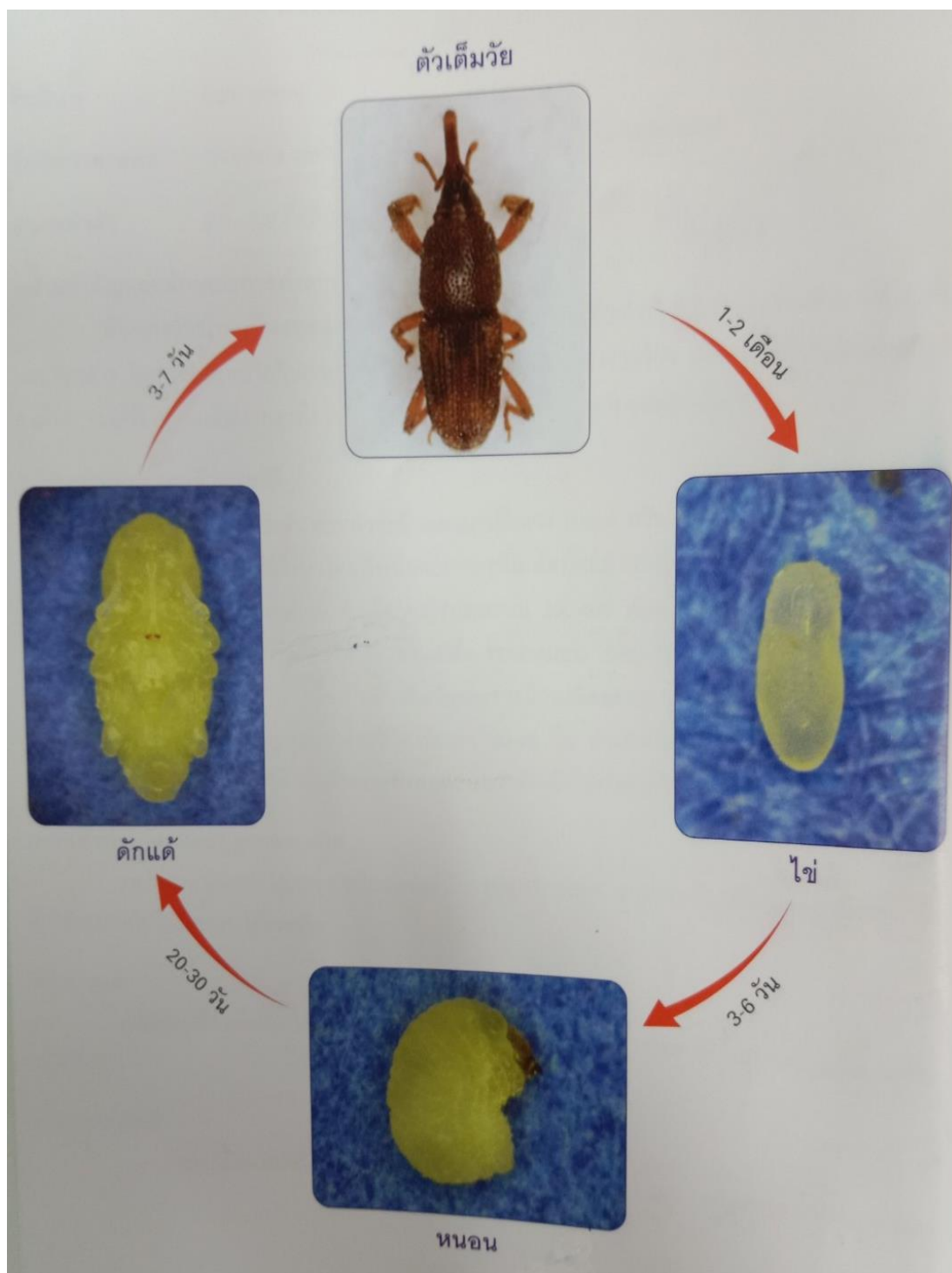
ด้วงงวงข้าว (Rice weevil)



ภาพที่ 17. ด้วงงวงข้าว (*Sitophilus oryzae*)

ที่มา: methgrain.com

ชื่ออื่นๆ	มอดข้าวสาร, black weevil, lesser rice weevil
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Sitophilus oryzae</i> (Linnaeus)
ชื่อเดิม	<i>Calandra oryzae</i> L., <i>Sitophilus oryzae</i> L.
วงศ์	Curculionidae
อันดับ	Coleoptera
ขนาดลำตัว	2.0 - 3.0 มิลลิเมตร
รูปร่างลักษณะ	ตัวเต็มวัย : มีสีน้ำตาลแดงถึงดำ ที่ส่วนหัวมีปาก ตา และหนวด ปากมีลักษณะเรียวยาวยื่นไปข้างหน้ามีลักษณะคล้ายงวง เรียกว่า snout หรือ rostrum หนวดหักเป็นข้อสองเวลาแมลงหยุดนิ่งหนวดนี้จะอยู่ในลักษณะม้วนงอ ที่ส่วนอก (pronotum) ประกอบด้วยหลุมกลมตื้นมีปีก 2 คู่ ปีกคู่หน้าแข็งและมีจุดค่อนข้างกลมสีเหลืองที่ปีกข้างละ 2 จุด ปีกคู่หลังบางและอ่อน ในเพศผู้งวง (rostrum) จะสั้นและขรุขระกว่าเพศเมีย ตัวหนอน : สีขาว ลำตัวสั้น ป้อม ไม่มีขา ลอกคราบ 4 ครั้ง จึงเข้าดักแด้ ดักแด้ : ระยะแรกสีขาวแล้วค่อยๆ เข้มขึ้น เป็นสีน้ำตาล
พืชอาหาร	เมล็ดพันธุ์พืชทุกชนิด ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ข้าวสาลี ข้าวโอ๊ต เต๋อย



ภาพที่ 18. วงจรชีวิตด้วงงวงข้าว (*Sitophilus oryzae*)

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร

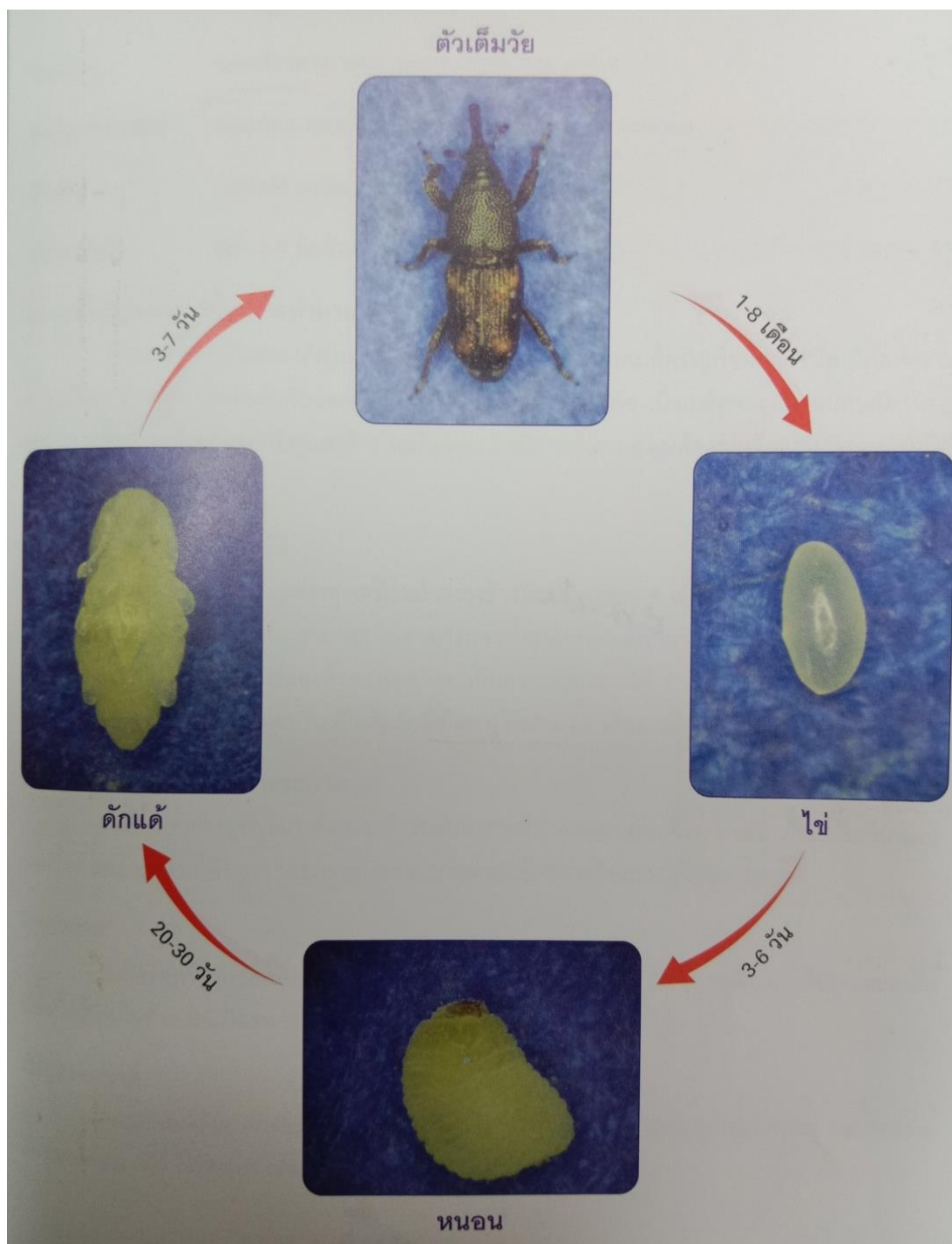
ด้วงงวงข้าวโพด (Corn weevil)



ภาพที่ 19. ด้วงงวงข้าวโพด (*Sitophilus zeamais*)

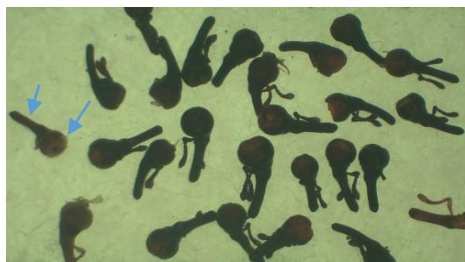
ที่มา: apps.lucidcentral.org

ชื่ออื่นๆ	corn weevil
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Sitophilus zeamais</i> (Motschulsky)
วงศ์	Curculionidae
อันดับ	Coleoptera
ขนาดลำตัว	3.0 - 3.8 มิลลิเมตร
รูปร่างลักษณะ	เหมือนด้วงงวงข้าว ตัวเต็มวัยสีน้ำตาลดำ
พืชอาหาร	เมล็ดธัญพืชทุกชนิด ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ข้าวสาลี ข้าวโอ๊ต ข้าวบาร์เลย์ และเมล็ดพืชชนิดอื่นๆ



ภาพที่ 20. วงจรชีวิตด้วงงวงข้าวโพด (*Sitophilus zeamais*)

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร



ก. หัว (head) ที่กำลังขยาย 7 เท่า



ข. หัวพร้อมปาก (head with mouth)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ปากเรียวยาวยื่นไปข้างหน้ามีลักษณะคล้ายงวง (snout)



ค. งวงพร้อมหนวดและตา (snout with antenna and eyes) ที่กำลังขยาย 7 เท่า



ง. ตารวม (compound eyes) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ตารวม (compound eyes) สีดำลักษณะคล้ายรังผึ้ง



จ. งวงพร้อมหนวด (snout with antenna)
ที่กำลังขยาย 7 เท่า

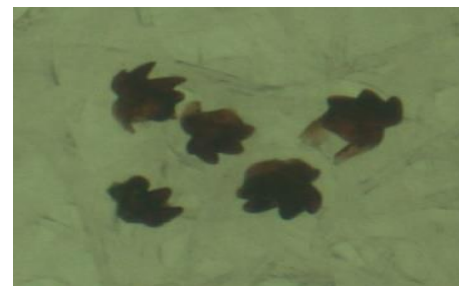


ฉ. งวงพร้อมหนวด (snout with antenna)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

หนวด (antenna) แบบข้อคอก (geniculate) ปล้องฐานหนวด (scape) มีขนาดความยาวกว่าปล้องอื่นๆ



ช. งวงพร้อมกราม (snout with mandibles)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

กราม (mandibles) มีลักษณะคล้ายหงอนไก่หรืองจิ้งกร

ภาพที่ 21. ตัวเต็มวัยด้วงงวง (*Sitophilus* spp.)

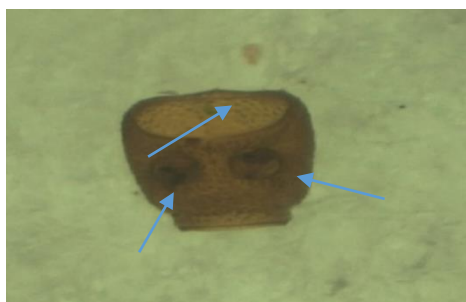


ก. หนวดแบบข้อศอก (geniculate) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

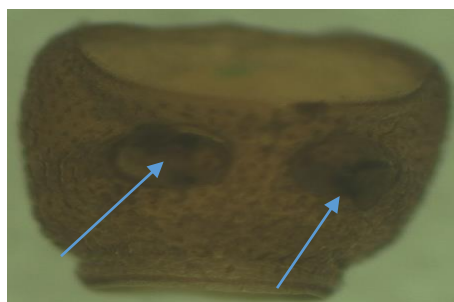


ข. ฐานหนวด (scape) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

หนวด (antenna) มี 8 ปล้อง ปล้องฐานหนวด (scape) มีขนาดความยาวกว่าปล้องอื่นๆ
ปล้องที่ 2 - 8 จะมีขนาดเรียงกันค่อยๆ ใหญ่ขึ้น



ค. ออกปล้องแรก (prothorax) ที่กำลังขยาย 7 เท่า

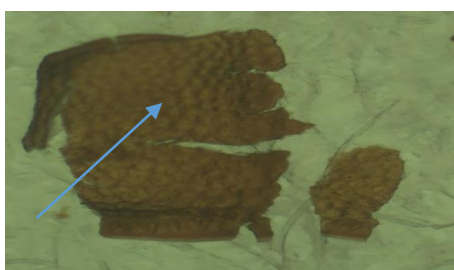


ง. ออกปล้องแรก (prothorax) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ออกปล้องแรก (prothorax) เป็นหลุมกลมและมีรูกลมที่เป็นช่องขาคู่แรก

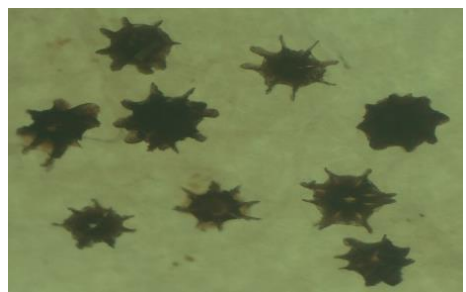


จ. ชิ้นออกปล้องแรก (prothorax) ที่กำลังขยาย 7 เท่า



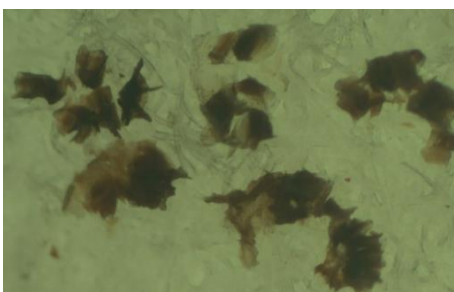
ฉ. ชิ้นออกปล้องแรก (prothorax) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ส่วนอก (pronotum) ประกอบด้วยหลุมกลมตื้น



ช. ระบบย่อยอาหาร (proventriculus)

ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ชิ้นส่วนระบบย่อยอาหาร (proventriculus

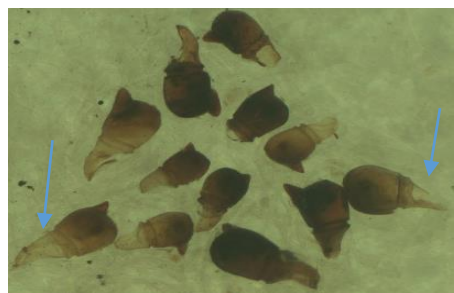
fragment) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ระบบย่อยอาหาร (proventriculus) มีลักษณะคล้ายดาวกระจาย

ภาพที่ 22. ตัวเต็มวัยด้วงวง (*Sitophilus* spp.)



ก. ขาคู่หน้า (fore legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

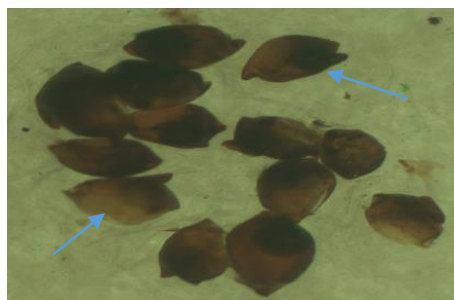


ข. โคนขาคู่หน้า (fore coxa) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

โคนขาคู่หน้า (fore coxa) มีลักษณะยื่นยาว

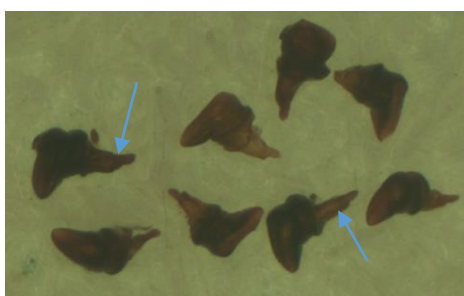


ค. ขาคู่หลัง (hind legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



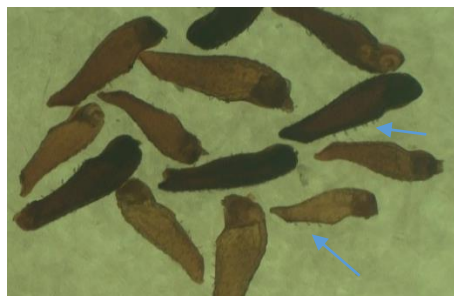
ง. โคนขาคู่หลัง (hind coxa) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

โคนขาคู่หลัง (hind coxa) มีลักษณะยาวรี



จ. ข้อต่อขา (trochanter) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

มีลักษณะคล้ายทรงสามเหลี่ยมปลายแหลม



ฉ. ต้นขา (femur) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

มีขนาดใหญ่และป่อง มีขนสั้นๆ (setae)

ลักษณะเป็นพู่คล้ายขนแปรง (brush)



ช. หน้าแข้ง (tibia) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

มีหนามแหลมโค้ง 2 ข้าง ลักษณะคล้ายที่เปิดขวด



ซ. ฐานหน้าแข้ง (base of tibia) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

มีลักษณะคล้ายครีมหนืดเหนียว

ภาพที่ 23. ตัวเต็มวัยด้วงวง (*Sitophilus* spp.)



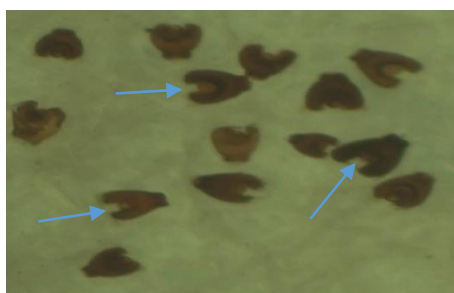
ก. ส่วนของฝ่าเท้าที่สอดอยู่ในหน้าแข้ง (tarsus inserted on tibia) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



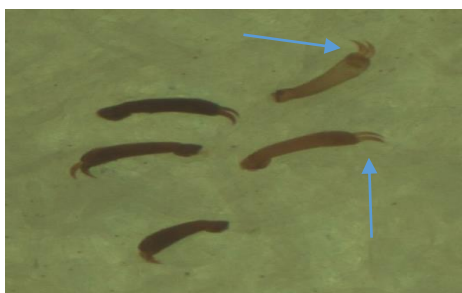
ข. ข้อแรกของฝ่าเท้า (tarsus) ที่กำลังขยาย 30 เท่า มีลักษณะโค้งและขนาดยาวกว่าข้ออื่นๆ



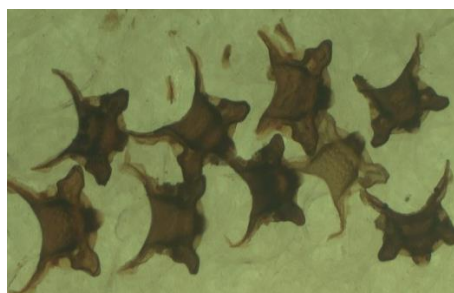
ค. ฝ่าเท้า (tarsus) ที่กำลังขยาย 30 เท่า มีจำนวน 5 ข้อๆ ปลายสุดมีเล็บ (claw)



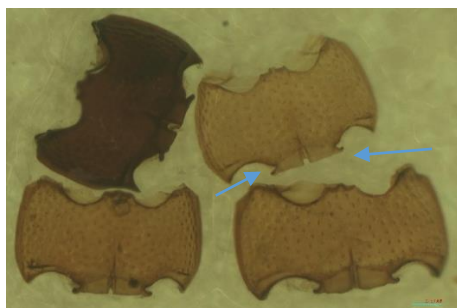
ง. ข้อที่สองของฝ่าเท้า (biolobed tarsus) ที่กำลังขยาย 30 เท่า มีลักษณะเป็นหลุมเว้าลึก



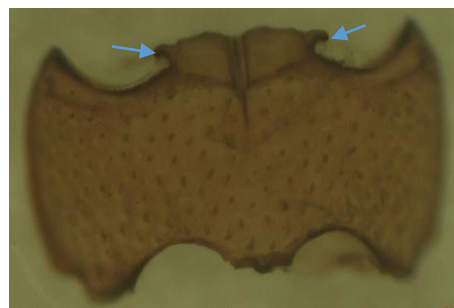
จ. ข้อที่ห้าของฝ่าเท้า (tarsus) ที่กำลังขยาย 30 เท่า ส่วนปลายสุดมีเล็บ (claw)



ฉ. แผ่นแข็งด้านสันหลังอกปล้องที่สอง (mesonotum) ที่กำลังขยาย 30 เท่า มีลักษณะคล้ายคางคกวงปีก



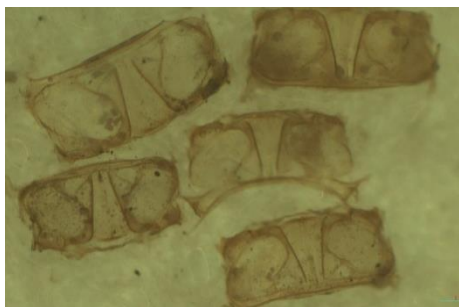
ช. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สาม (metasternum) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สาม (metasternum) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านล่างอกปล้องที่สาม (metasternum) มีตะขอ 2 ข้าง

ภาพที่ 24. ตัวเต็มวัยด้วงวง (*Sitophilus* spp.)



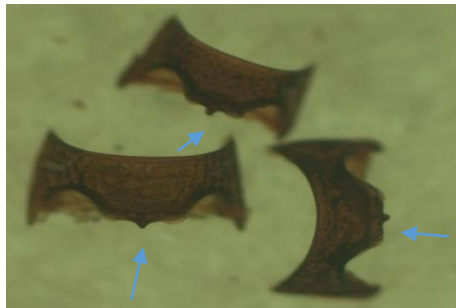
ก. ผนังลำตัวด้านสันหลังอกปล้องที่สาม (metanotum) ที่กำลังขยาย 30 เท่า มีลักษณะเป็นแผ่นบางๆ



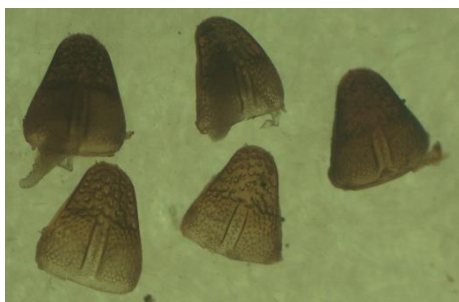
ข. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สาม (metapleuron) ที่กำลังขยาย 30 เท่า มีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยมยาว



ค. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 30 เท่า ปล้องแรกตรงกลางมีปุ่มยื่นออกมา



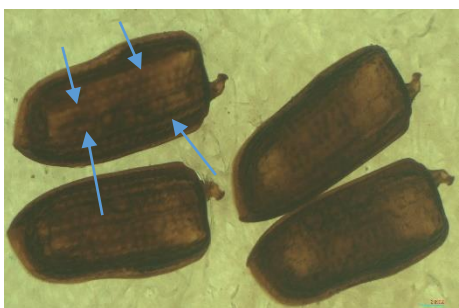
ง. ปล้องแรกของท้อง (first abdominal) ที่กำลังขยาย 30 เท่า ตรงกลางมีปุ่มยื่นออกมา



จ. ปล้องสุดท้ายของส่วนท้อง (pygidium) ที่กำลังขยาย 30 เท่า มีลักษณะทรงสามเหลี่ยมปลายมน



ฉ. ด้านล่างของส่วนท้อง (last abdominal) ที่กำลังขยาย 30 เท่า มีลักษณะคล้ายรูปตัวดี (D)



ช. ปีกแข็ง (elytra) ที่กำลังขยาย 30 เท่า มีจุด (spot) ค่อนข้างกลมสีเหลือง ข้างละ 2 จุด



ซ. ปีกแข็ง (elytra) ที่กำลังขยาย 60 เท่า ลายปีกมีลักษณะเป็นวงกลมหรือหลุมกลม

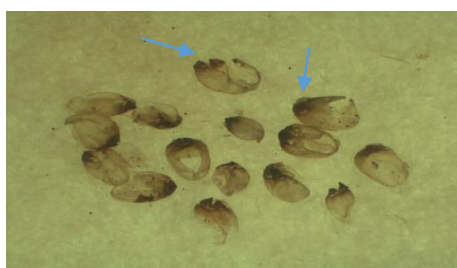
ภาพที่ 25. ตัวเต็มวัยด้วงวง (Sitophilus spp.)



ภาพที่ 26. หนอนด้วงวงข้าว (*Sitophilus oryzae*)

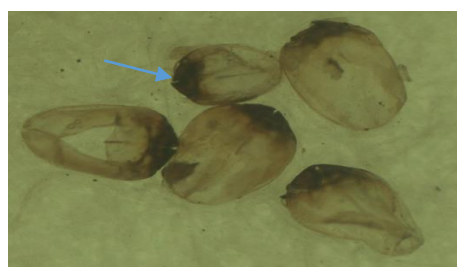
ที่มา: ipmimages.org

หนอน (larva) มีลักษณะอ้วน ป้อม ไม่มีขา



ก. หัวพร้อมกราม (head with mandibles)

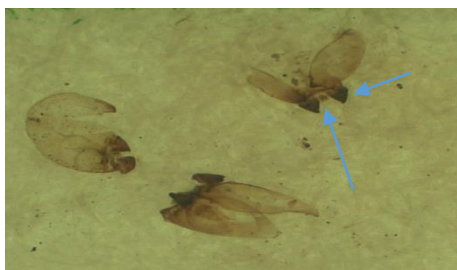
ที่กำลังขยาย 7 เท่า



ข. หัวพร้อมกราม (head with mandibles)

ที่กำลังขยาย 30 เท่า

กราม (mandibles) สีดำอยู่บริเวณส่วนหัว

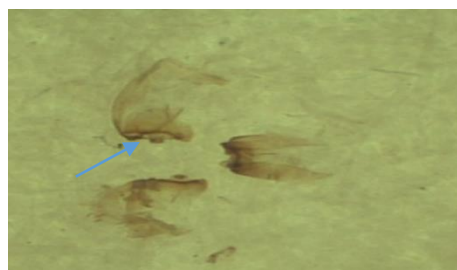


ค. ส่วนของปาก (mouth parts) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



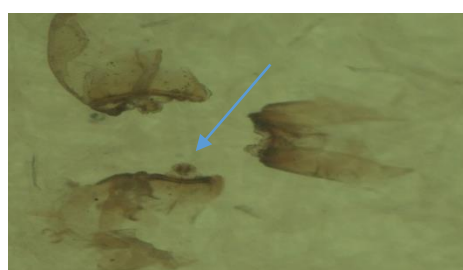
ง. ส่วนของปาก (mouth parts) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

กราม (mandibles) สีดำและริมฝีปากบน (labrum) มีเส้นขน



จ. หน้าพร้อมริมฝีปากบน (frons with attached

labrum) ที่กำลังขยาย 7 เท่า

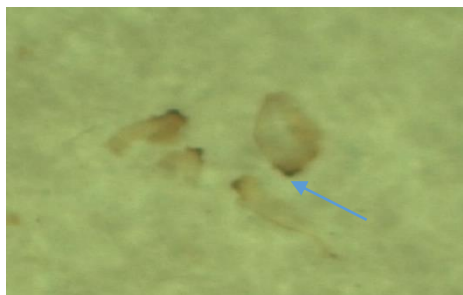


ฉ. หน้าพร้อมริมฝีปากบน (frons with attached

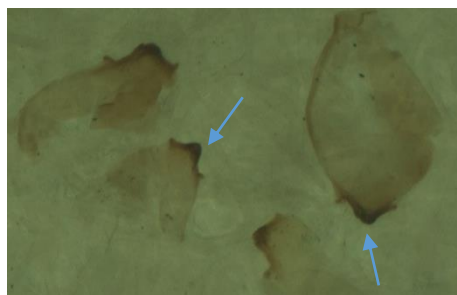
labrum) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ริมฝีปากบน (labrum) มีลักษณะเป็นแผ่นแข็งชิ้นเดียวและมีเส้นขน

ภาพที่ 27. ตัวอ่อนด้วงวง (*Sitophilus* spp.)



ก. แก้ม (gena) ที่กำลังขยาย 7 เท่า

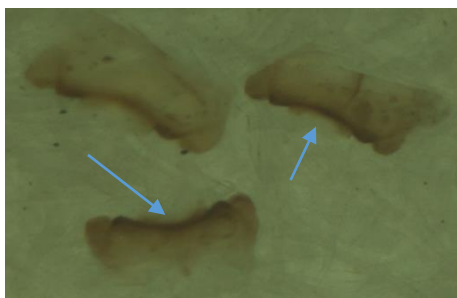


ข. แก้ม (gena) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แก้ม (gena) เป็นส่วนด้านข้างกะโหลก มีลักษณะส่วนปลายแหลมและสีเข้ม



ค. หน้า (frons) ที่กำลังขยาย 7 เท่า



ง. หน้า (frons) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หน้า (frons) มีลักษณะเว้าเป็นแอ่งและสีเข้ม

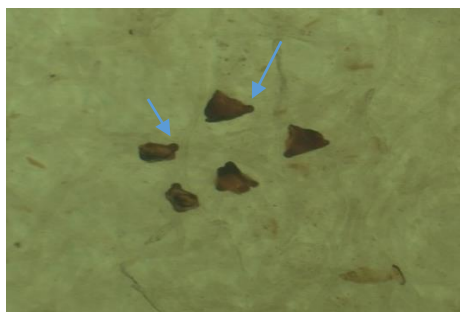


จ. ริมฝีปากบน (labrum) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

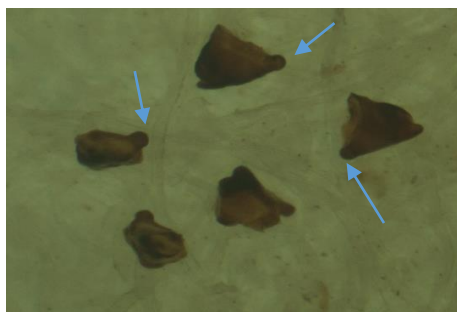


ฉ. ริมฝีปากบน (labrum) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ริมฝีปากบน (labrum) มีลักษณะเป็นแผ่นแข็งชิ้นเดียวและมีเส้นขน



ช. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ซ. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

กราม (mandibles) มีลักษณะคล้ายรูปสามเหลี่ยมไม่แหลม บริเวณฐานมีปุ่ม 1 ปุ่ม

ภาพที่ 28. ตัวอ่อนด้วงงวง (*Sitophilus* spp.)

มอดฟันเลื่อย (*Oryzaephilus* spp.)

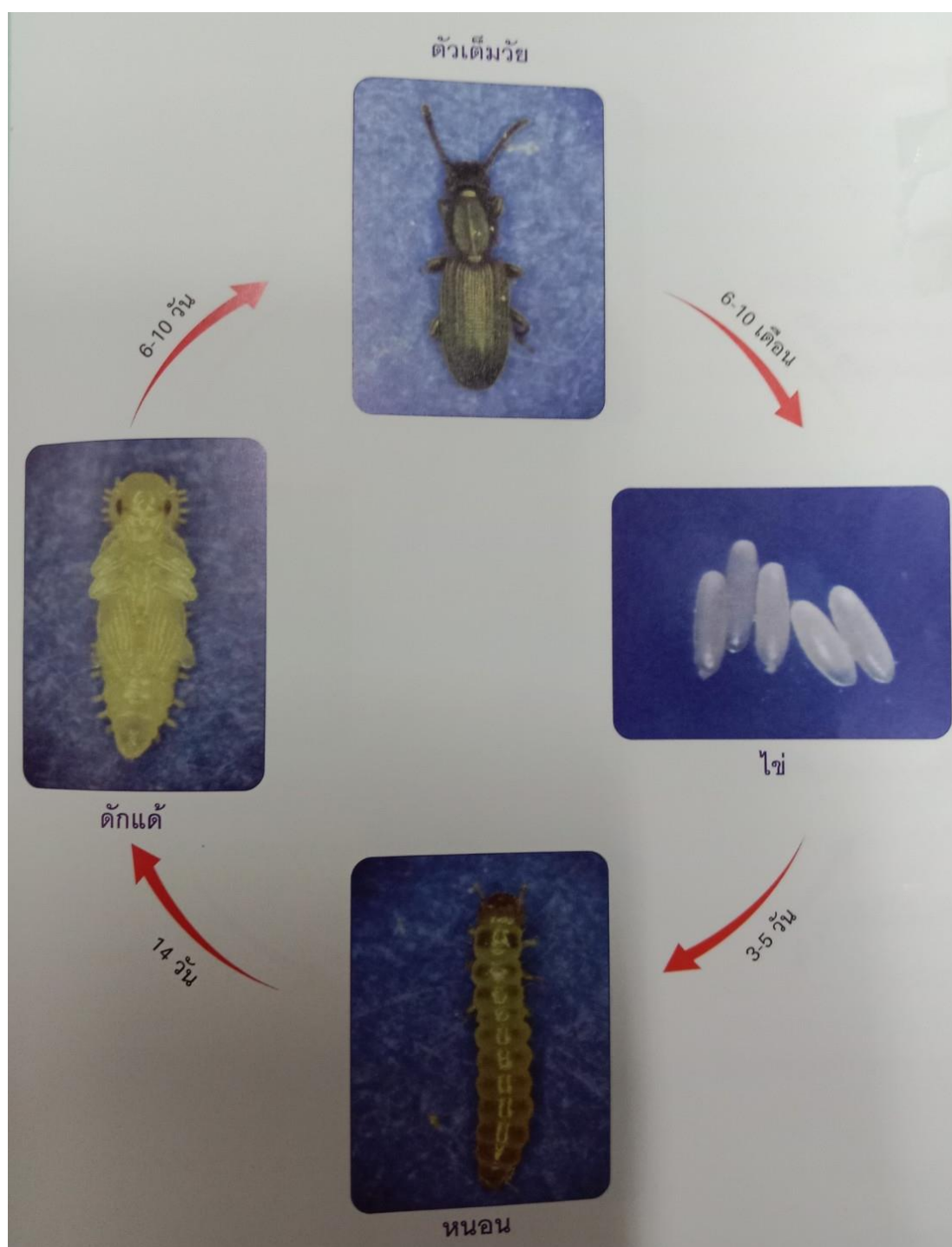
มอดฟันเลื่อย (Saw - toothed grain beetle)



ภาพที่ 29. มอดฟันเลื่อย (*Oryzaephilus surinamensis*)

ที่มา: Wikimedia Commons

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Oryzaephilus surinamensis</i> (Linnaeus)
วงศ์	Silvanidae
อันดับ	Coleoptera
ขนาดลำตัว	2.5 - 3.0 มิลลิเมตร
รูปร่างลักษณะ	ตัวเต็มวัย : เป็นแมลงขนาดเล็ก สีน้ำตาลเข้ม ลำตัวแบน ด้านบนของส่วนอกเป็นร่องลึกตามแนวยาว ขอบด้านข้างส่วนอกปล้องแรกมีลักษณะหยักเหมือนฟันเลื่อยข้างละ 6 ซี่ ขนาดของตาและขนาดของส่วนต่อจากตาลงมา มีขนาดใกล้เคียงกัน ตัวหนอน : ลำตัวเรียวยาว สีขาวนวล เมื่อออกจากไข่ ลอกคราบ 2 - 5 ครั้ง จึงเข้าดักแด้ ดักแด้ : ด้านข้างของส่วนอกจะมีรยางค์เล็กๆ ยื่นออกมาข้างละ 6 เส้น
พืชอาหาร	เมล็ดธัญพืชทุกชนิด ข้าวสาร มะม่วงหิมพานต์ ถั่ว แป้ง เครื่องเทศ อาหารสัตว์ ยาสูบ เนื้อแห้ง และผลไม้แห้ง



ภาพที่ 30. วงจรชีวิตมอดพื้นเลื้อย (*Oryzaephilus surinamensis*)
ที่มา: กรมวิชาการเกษตร

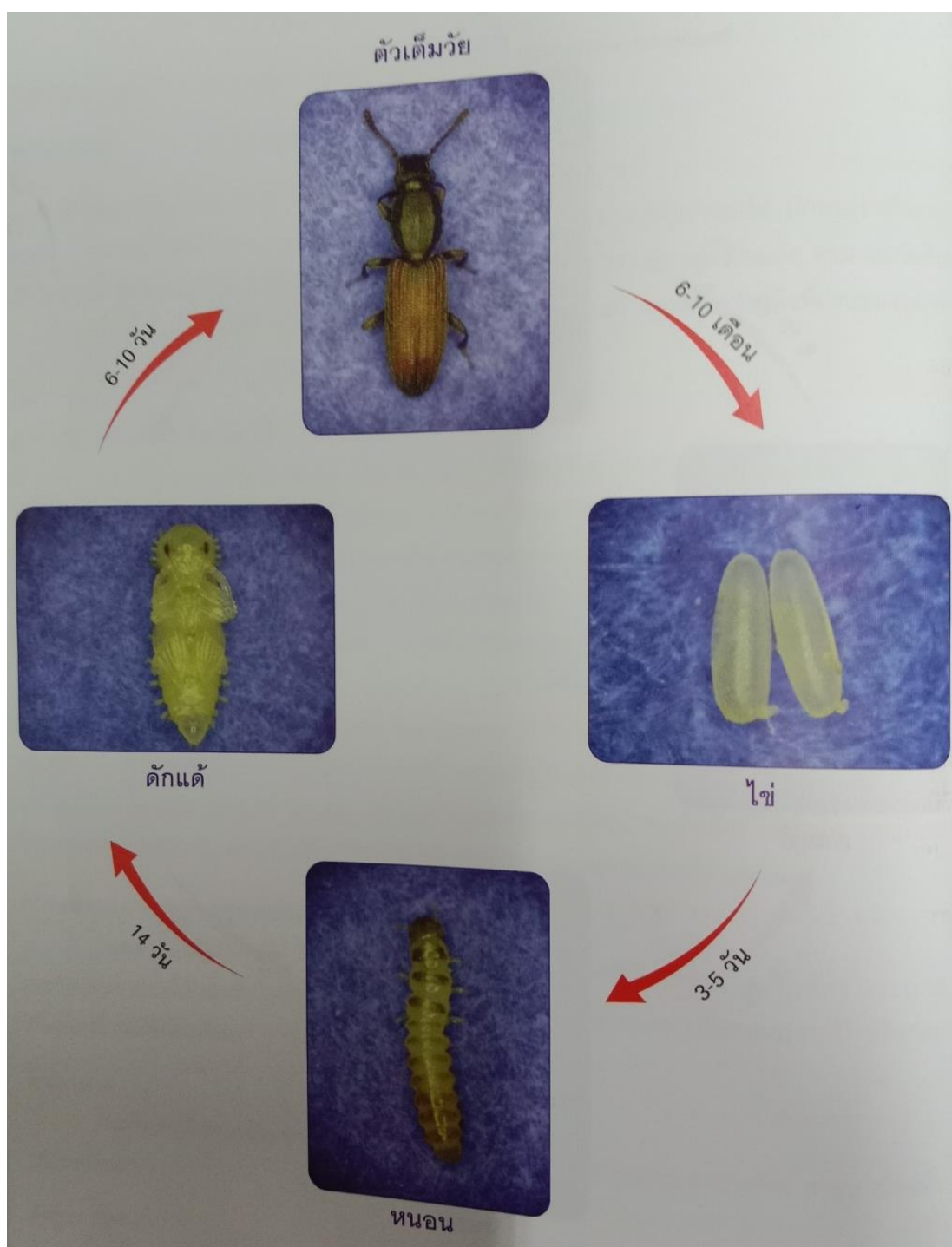
มอดพื้นเลื่อยใหญ่ (Merchant grain beetle)



ภาพที่ 31. มอดพื้นเลื่อยใหญ่ (*Oryzaephilus mercator*)

ที่มา: russellipm-storedproductsinsects.com

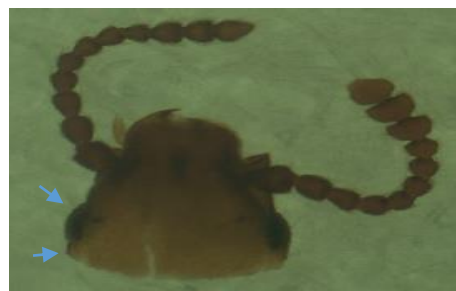
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Oryzaephilus Mercator</i> (Fauvel)
ชื่อเดิม	<i>Silvanidae mercator</i> (Linnaeus)
วงศ์	Silvanidae/Cucujidae
อันดับ	Coleoptera
ขนาดลำตัว	2.5 - 3.5 มิลลิเมตร
รูปร่างลักษณะ	คล้ายมอดพื้นเลื่อย แต่มีขนาดใหญ่กว่าเล็กน้อย แตกต่างกันที่ตาและข้างตา ที่ความยาวของส่วนหัวด้านหลังของตาสั้นกว่า โดยมีขนาดของตาจะใหญ่กว่าส่วนต่อจากตาอย่างเห็นได้ชัด (ความยาวของส่วนหัวด้านหลังของตา)
พืชอาหาร	เมล็ดพืชน้ำมันแทบทุกชนิด มะม่วงหิมพานต์ ถั่วลิสง ดอกไม้แห้ง เนื้อมะพร้าวแห้ง และอาหารทะเลแห้ง เช่น กระจงทะเล



ภาพที่ 32. วงจรชีวิตมอดพื้นเลื้อยใหญ่ (*Oryzaephilus mercator*)
ที่มา: กรมวิชาการเกษตร



ก. หัว (head) มอดฟันเลื่อย (saw - toothed)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. หัว (head) มอดฟันเลื่อย (saw - toothed)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ขนาดของตาและขนาดของส่วนต่อจากตาลงมามีขนาดใกล้เคียงกัน



ค. หัว (head) มอดฟันเลื่อย (merchant grain beetle)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. หัว (head) มอดฟันเลื่อย (merchant grain beetle)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ขนาดของตาจะใหญ่กว่าส่วนต่อจากตาอย่างเห็นได้ชัด



จ. หัวมอดฟันเลื่อย (merchant grain beetle
และ saw - toothed) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

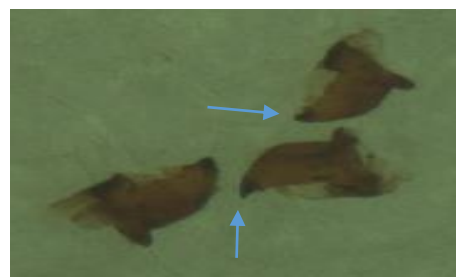


ฉ. หัวมอดฟันเลื่อย (merchant grain beetle
และ saw - toothed) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ความแตกต่างคือขนาดของตาและขนาดของส่วนต่อจากตาลงมา



ช. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



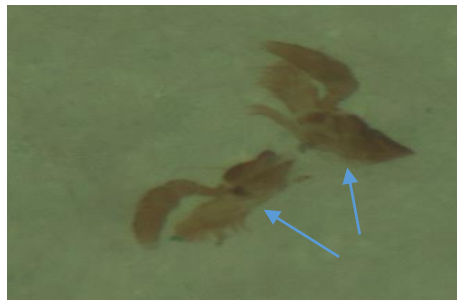
ซ. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

กราม (mandibles) ส่วนปลายมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมแหลม

ภาพที่ 33. ตัวเต็มวัยมอดฟันเลื่อย (*Oryzaephilus* spp.)



ก. ริมฝีปากบน (labrum) ที่กำลังขยาย 60 เท่า
มีลักษณะเป็นแผ่นแข็งชิ้นเดียวและมีเส้นขน



ข. ฟัน (maxilla) ที่กำลังขยาย 60 เท่า
มีลักษณะเป็นปล้อง ด้านข้างมีรยางค์ยื่นออกมา



ค. ริมฝีปากล่าง (labium) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

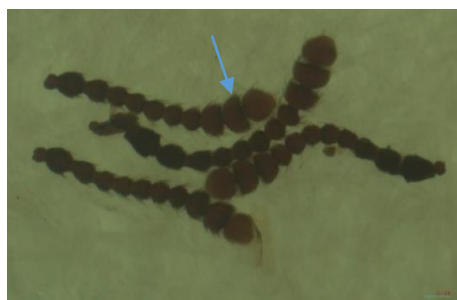


ง. ริมฝีปากล่าง (labium) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ริมฝีปากล่าง (labium) เป็นอวัยวะชิ้นเดียว ด้านข้างมีรยางค์ยื่นออกมา 1 คู่

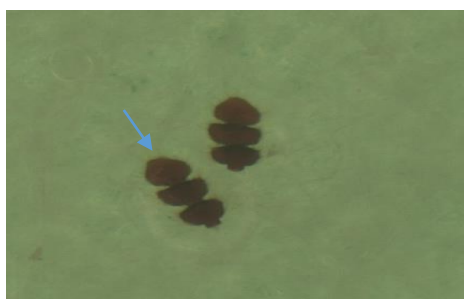


จ. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

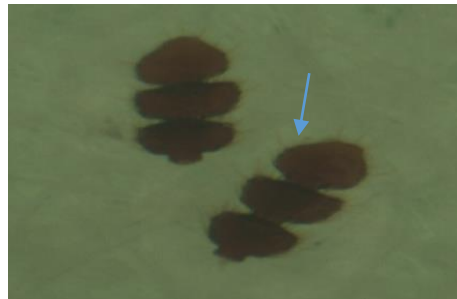


ฉ. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หนวด (antenna) ปล้องส่วนปลายขยายใหญ่ต่อกันมีลักษณะคล้ายกระบอง (clavate)



ช. ปล้องปลายของหนวด (apical antennal segments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



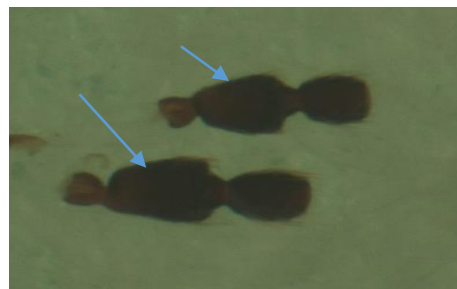
ซ. ปล้องปลายของหนวด (apical antennal segments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ปล้องปลายสุดฐานนูน (convex) และส่วนปลายเว้า (concave)

ภาพที่ 34. ตัวเต็มวัยมอดฟืนเลื้อย (*Oryzaephilus* spp.)



ก. ฐานหนวด (basal antennal segments)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

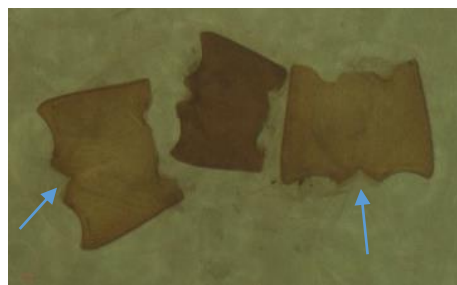


ข. ฐานหนวด (basal antennal segments)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ฐานหนวด (basal antennal segments) มีลักษณะกลมและป่อง



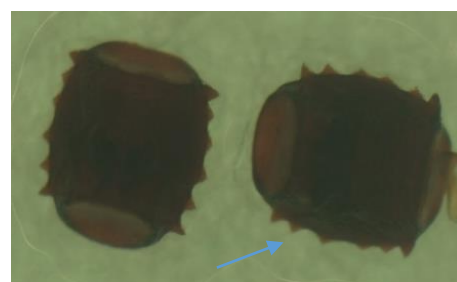
ค. แผ่นลำตัวด้านหลังอกปล้องที่สาม (metanotum)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า มีลักษณะเป็นแผ่นบางๆ



ง. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สาม (metasternum)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า มีลักษณะเว้าคล้ายรูปตัววี (v - shape)



จ. อกปล้องแรก (prothorax) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ฉ. อกปล้องแรก (prothorax) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ด้านข้างของส่วนอกมีลักษณะหยักเหมือนฟันเลื่อยเล็กน้อยยื่นออกมาข้างละ 6 ซี่



ช. แผ่นแข็งด้านสันหลังอกปล้องที่สอง (mesonotum)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



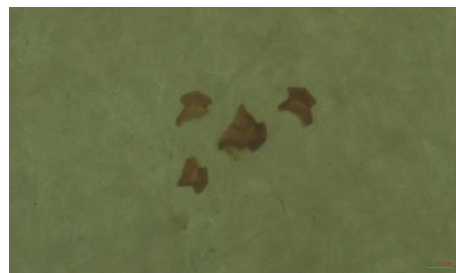
ซ. แผ่นแข็งด้านสันหลังอกปล้องที่สอง (mesonotum)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านสันหลังอกปล้องที่สอง (mesonotum) ฐาน 2 ข้าง ปลายแหลม และมีรยางค์ยื่นออกทั้ง 2 ข้าง

ภาพที่ 35. ตัวเต็มวัยมอดพื้นเลื้อย (*Oryzaephilus* spp.)



ก. แผ่นแข็งรูปสามเหลี่ยมที่สันหลัง (scutellum)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. แผ่นแข็งรูปสามเหลี่ยมที่สันหลัง (scutellum)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งรูปสามเหลี่ยมที่สันหลัง (scutellum) มีลักษณะคล้ายรูปสามเหลี่ยม (หัวลูกศร)



ค. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สาม (metapleuron)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สาม (metapleuron)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สาม (metapleuron) มีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยมยาว

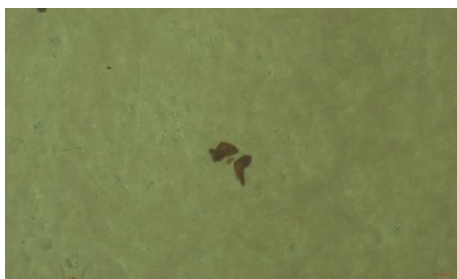


จ. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สอง (mesosternum)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

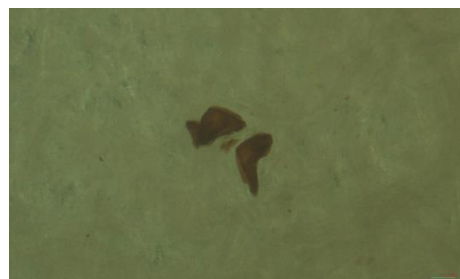


ฉ. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สอง (mesosternum)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านล่างอกปล้องที่สอง (mesosternum) แผ่นตรงกลางส่วนปลายมีลักษณะคล้ายรูปสี่เหลี่ยม



ช. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สอง (mesopleuron)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สอง (mesopleuron)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สอง (mesopleuron) มีลักษณะคล้ายรูปสามเหลี่ยม

ภาพที่ 36. ตัวเต็มวัยมอดฟันเลื่อย (*Oryzaephilus* spp.)



ก. ขาคู่กลาง (mid legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

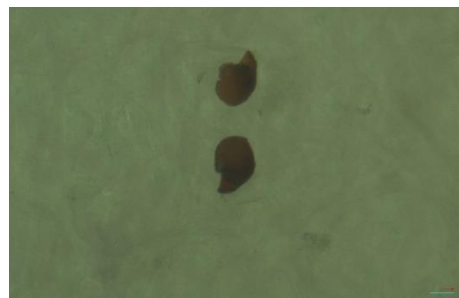


ข. ขาคู่กลาง (mid legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่กลาง (mid coxa) มีลักษณะกลม



ค. โคนขาคู่กลาง (mid coxa) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. โคนขาคู่กลาง (mid coxa) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่กลาง (mid coxa) มีลักษณะกลม



จ. ขาคู่หน้า (fore legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

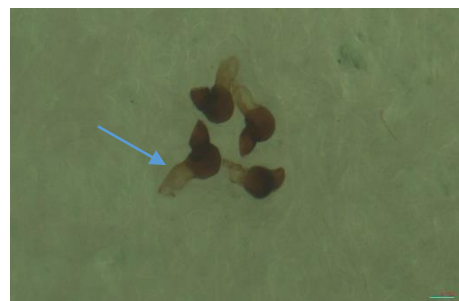


ฉ. ขาคู่หน้า (fore legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่หน้า (fore coxa) มีลักษณะยื่นยาว



ช. โคนขาคู่หน้า (fore coxa) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



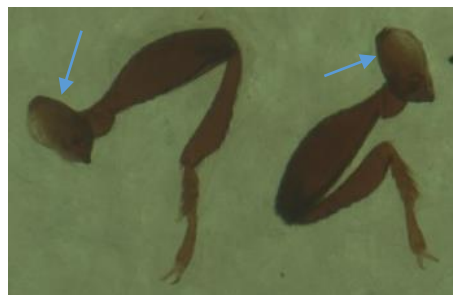
ซ. โคนขาคู่หน้า (fore coxa) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่หน้า (fore coxa) มีลักษณะยื่นยาว

ภาพที่ 37. ตัวเต็มวัยมอดฟืนเลื้อย (*Oryzaephilus* spp.)



ก. ขาคู่หลัง (hind legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ขาคู่หลัง (hind legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่หลัง (hind coxa) มีลักษณะยาวรี



ค. โคนขาพร้อมข้อต่อขา (coxa with trochanter)

ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. โคนขาพร้อมข้อต่อขา (coxa with trochanter)

ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ข้อต่อขา (trochanter) มีลักษณะเป็นดิ่งโผล่ออกมาจากโคนขา (coxa)

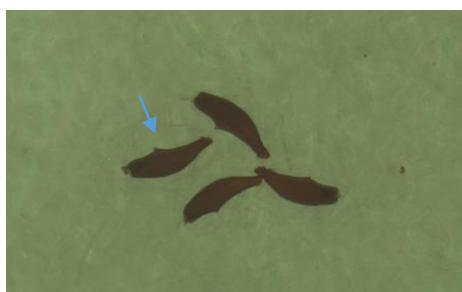


จ. ต้นขา (femur) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

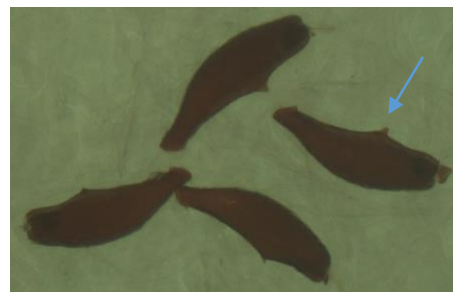


ฉ. ต้นขา (femur) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ต้นขา (femur) มีขนาดใหญ่ และป่อง



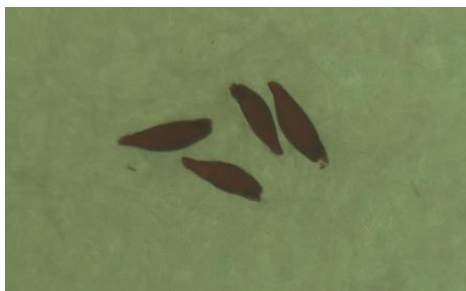
ช. ต้นขา (femur) เพศผู้ (male) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



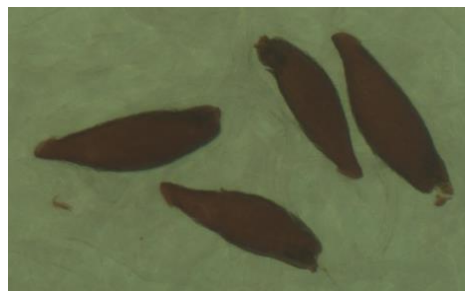
ซ. ต้นขา (femur) เพศผู้ (male) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ต้นขา (femur) คู่หลังของเพศผู้ (male) มีหนามแข็ง (spine) ยื่นออกมา

ภาพที่ 38. ตัวเต็มวัยมอดพินเลื่อย (*Oryzaephilus* spp.)



ก. ต้นขา (femur) เพศเมีย (female)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ต้นขา (femur) เพศเมีย (female)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ต้นขา (femur) ของเพศเมีย (female) ไม่มีหนามแข็ง (spine)



ค. หน้าแข้ง (tibia) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. หน้าแข้ง (tibia) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หน้าแข้ง (tibia) ส่วนปลายป่องและหักโค้งหรือดัดเฉียงลง

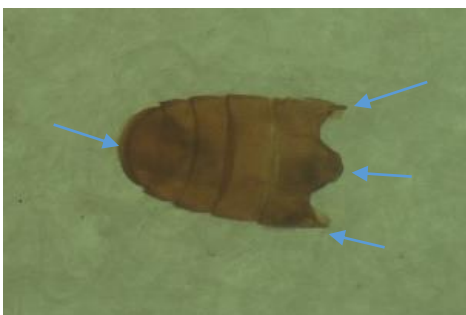


จ. ฝ่าเท้า (tarsus) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ฝ่าเท้า (tarsus) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ฝ่าเท้า (tarsus) มี 5 ข้อย่อย 4 มีขนาดเล็ก และข้อปลายสุดมีเล็บ (claw)



ช. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



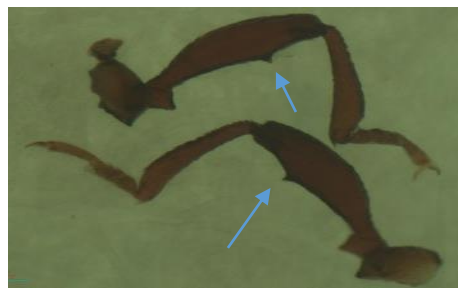
ซ. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ท้อง (abdomen) มี 5 ปล้อง ปล้องแรกตรงกลางจะกว้างและนูน และส่วนปลาย 2 ข้างแหลม

ภาพที่ 39. ตัวเต็มวัยมอดพื้นเลื้อย (*Oryzaephilus* spp.)



ก. ขาเพศผู้ (male legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ขาเพศผู้ (male legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ต้นขา (femur) ของเพศผู้ (male) มีหนามแข็ง (spine) ยื่นออกมา



ค. ขาเพศเมีย (female legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

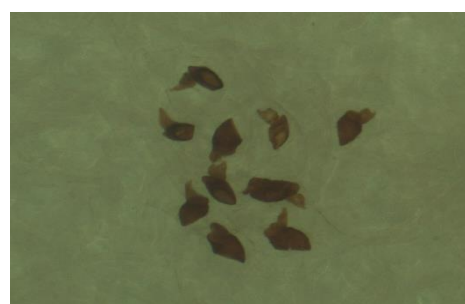


ง. ขาเพศเมีย (female legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ต้นขา (femur) ของเพศเมีย (female) ไม่มีหนามแข็ง (spine)



จ. ข้อต่อขา (trochanter) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ข้อต่อขา (trochanter) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ข้อต่อขา (trochanter) มีลักษณะทรงสามเหลี่ยมปลายแหลม



ช. ปีกแข็ง (elytra) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ซ. ปีกแข็ง (elytra) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ปีกแข็ง (elytra) ลายปีกเป็นแนวตรงยาว 4 แถว และมีขน (setae) ยาว

ภาพที่ 40. ตัวเต็มวัยมอดพื้นเลื้อย (*Oryzaephilus* spp.)



ก. ไข่ (eggs) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ข. ไข่ (eggs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ไข่ (eggs) มีลักษณะยาวรี



ค. ไข่ (eggs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ไข่ (eggs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ไข่ (eggs) มีลักษณะยาวรี



จ. หนอน (larva) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ฉ. หนอน (larva) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

หนอน (larva) มีขา 3 คู่ และมีหนวดเป็นปล้อง



ช. หนอน (larvae) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



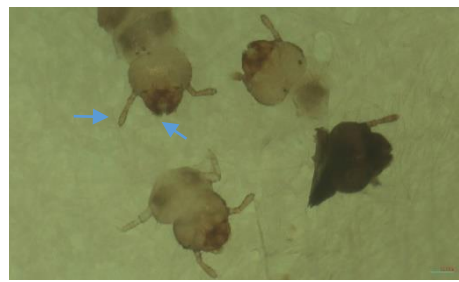
ซ. หนอน (larvae) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

หนอน (larvae) มีขา 3 คู่ และมีหนวดเป็นปล้อง

ภาพที่ 41. ตัวอ่อนมอดพื้นเลื้อย (*Oryzaephilus* spp.)

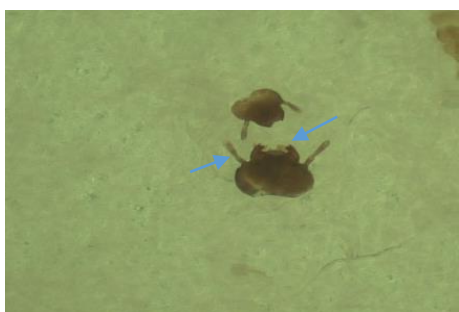


ก. หัว (head) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

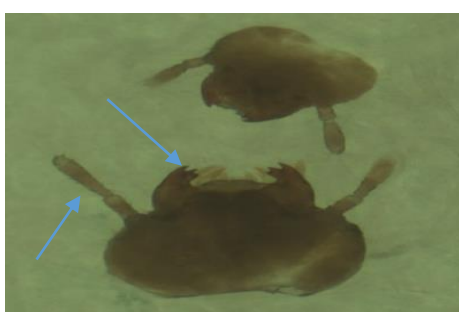


ข. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

หัว (head) ประกอบด้วยหนวด (antenna) และกราม (mandibles)

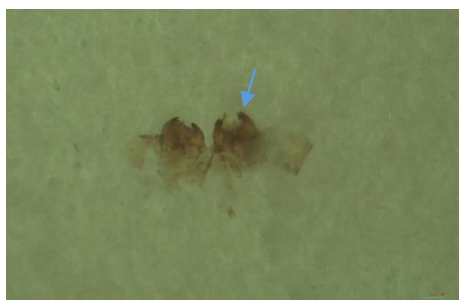


ค. หัว (head) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ง. หัว (head larva) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

หนวด (antenna) มีลักษณะเป็นปล้อง และกราม (mandibles) ส่วนปลายมี 3 ซี่



จ. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. หัว (head) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

กราม (mandibles) ส่วนปลายมี 3 ซี่



ช. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

กราม (mandibles) ส่วนปลายมี 3 ซี่

ภาพที่ 42. ตัวอ่อนมอดพื้นเลื้อย (*Oryzaephilus* spp.)

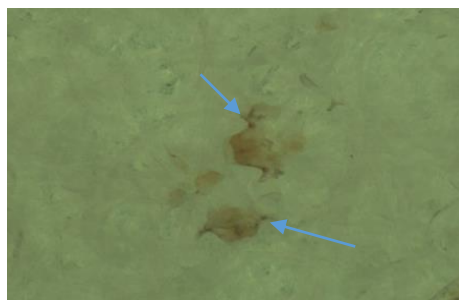


ก. แก้ม (gena) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

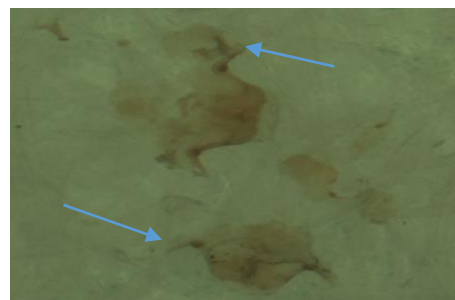


ข. แก้ม (gena) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แก้ม (gena) มีลักษณะปลายแหลมและสีเข้ม

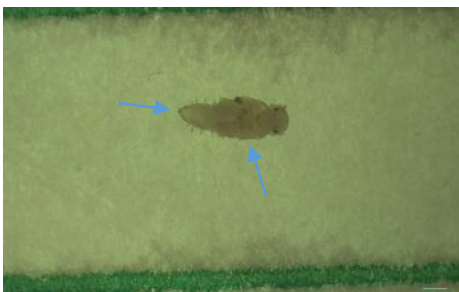


ค. หน้าพร้อมฐานริมฝีปากบน (frons with clypeus) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

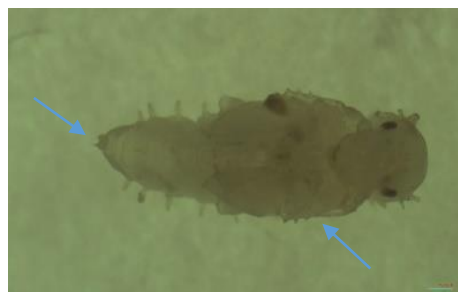


ง. หน้าพร้อมฐานริมฝีปากบน (frons with clypeus) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ฐานริมฝีปาก (clypeus) มีเส้นคล้ายหนวด (antenna) ยื่นออกมา



จ. ดักแด้ (pupa) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

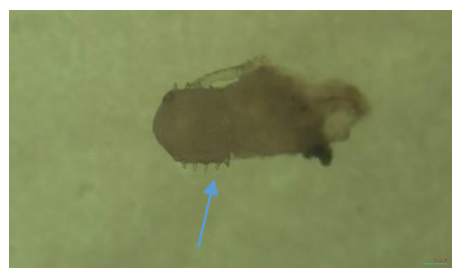


ฉ. ดักแด้ (pupa) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ดักแด้ (pupa) แพนหางลักษณะแหลมและเล็ก คล้ายรูปตัววี (V - shape) ด้านข้างส่วนอกมีริยางค์ข้างละ 6 เส้น



ช. หัวและอก (head and prothorax) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ซ. หัวและอก (head and prothorax) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ดักแด้ (pupa) ด้านข้างส่วนอกมีริยางค์เล็กยื่นข้างละ 6 เส้น

ภาพที่ 43. ตัวอ่อนมอดพินเลื้อย (*Oryzaephilus* spp.)

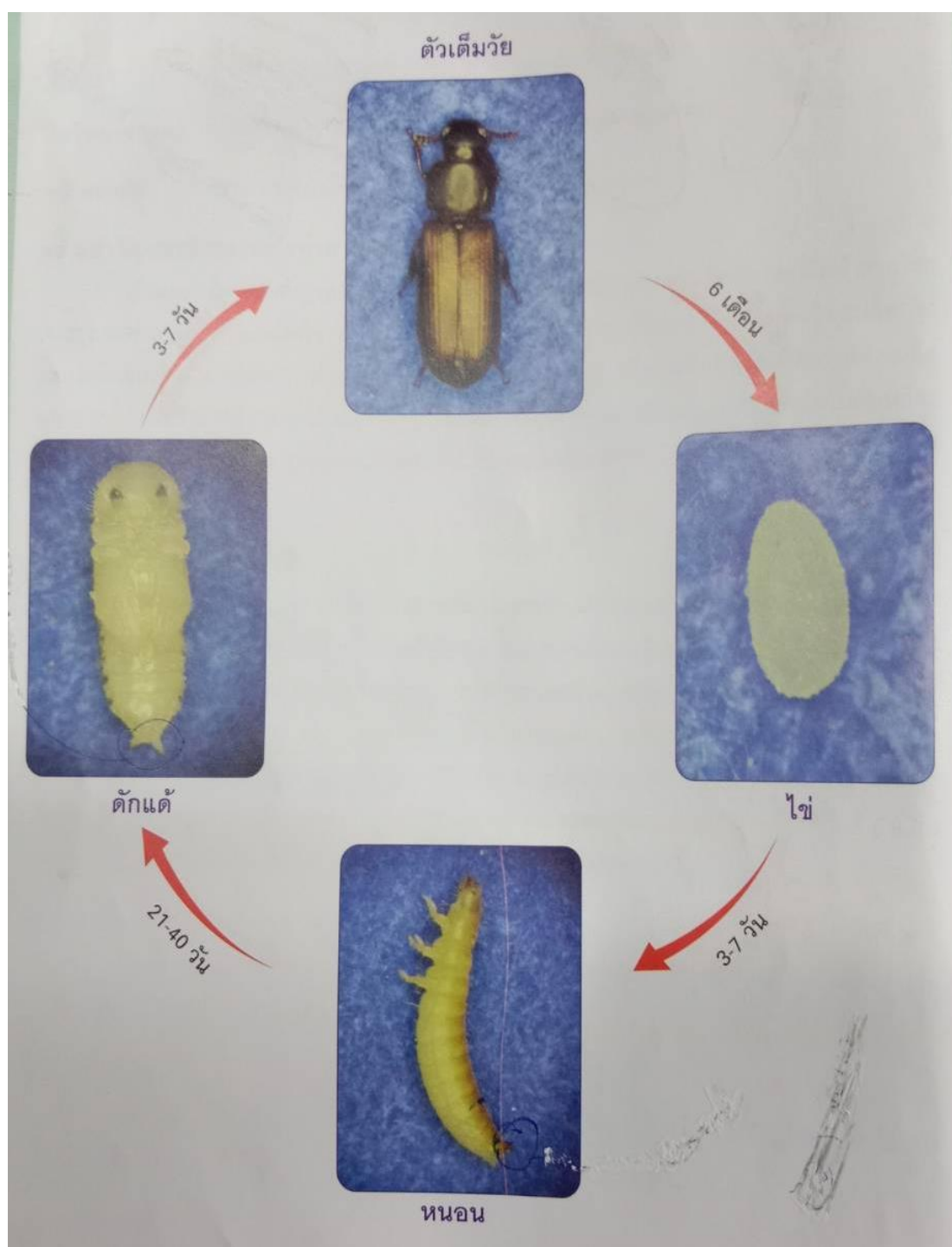
มอดแป้ง (Red flour beetle)



ภาพที่ 44. มอดแป้ง (*Tribolium castaneum*)

ที่มา: greenbestproduct

ชื่ออื่นๆ	Rust - red flour beetle, red grain beetle, flour weevil, red weevil, bran bug
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Tribolium castaneum</i> (Herbst)
ชื่อเดิม	<i>Tribolium feeugineum</i>
วงศ์	Tenebrionidae
อันดับ	Coleoptera
ขนาดลำตัว	2.3 - 4.4 มิลลิเมตร
รูปร่างลักษณะ	ตัวเต็มวัย : สีน้ำตาลแดงถึงสีน้ำตาลเข้ม ลำตัวแบนยาว หนวดมีลักษณะเป็นปล้องๆ โดย 3 ปล้องสุดท้ายมีขนาดใหญ่กว่าปล้องอื่นๆ เป็นรูปกระบองเห็นได้ชัด ตัวหนอน : สีน้ำตาลอ่อนเรียวยาว มีแพนหาง (cerci) ลอกคราบ 7 - 8 ครั้ง จึงเข้าดักแด้ ดักแด้ : มีแพนหาง (cerci)
พืชอาหาร	เมล็ดธัญพืชและผลิตภัณฑ์ เครื่องเทศ กาแฟ โกโก้ ผลไม้แห้งและหนังสือตัว



ภาพที่ 45. วงจรชีวิตมอดแป้ง (*Tribolium castaneum*)

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร



ก. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 7 เท่า



ข. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) มีลำตัวขนาดใหญ่



ค. หัวพร้อมหนวด (head with antenna)
ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ง. หัวพร้อมหนวด (head with antenna)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

หนวด (antenna) 3 ปล้องสุดท้ายขนาดใหญ่กว่าปล้องอื่นๆ



จ. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

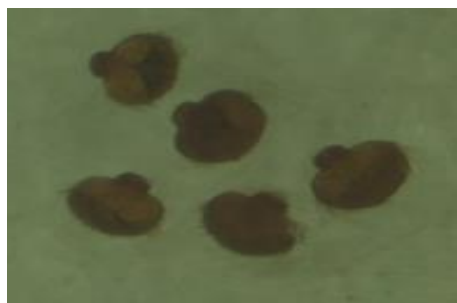


ฉ. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หนวด (antenna) มี 11 ปล้อง ส่วนปลายขยายใหญ่เป็นปมมีลักษณะคล้ายลูกตุ้ม (capitate)



ช. ปล้องสุดท้ายของหนวด (terminal antenna
segment) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ปล้องสุดท้ายของหนวด (terminal antenna
segment) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หนวด (antenna) ปล้องปลายสุดมีลักษณะคล้ายลูกตุ้ม (capitate)

ภาพที่ 46. ตัวเต็มวัยมอดแป้ง (*Tribolium* spp.)



ก. ปล้องหนวด (antenna, ring segment)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ปล้องหนวด (antenna, ring segment)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ปล้องหนวด (antenna) มีลักษณะคล้ายรูปวงแหวน

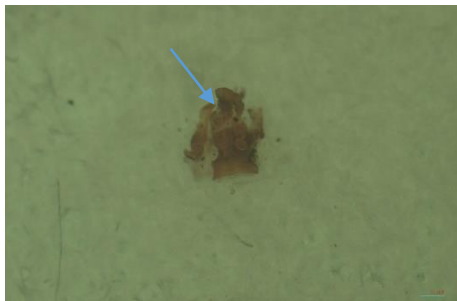


ค. ริมฝีปากบน (labrum) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

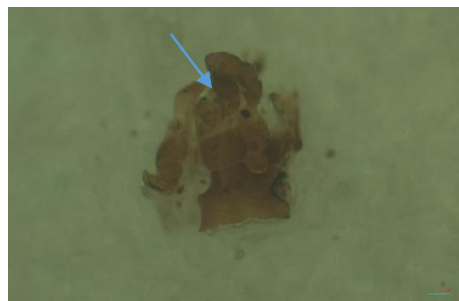


ง. ริมฝีปากบน (labrum) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ริมฝีปากบน (labrum) มีลักษณะเป็นแผ่นแข็งชิ้นเดียวและมีเส้นขน

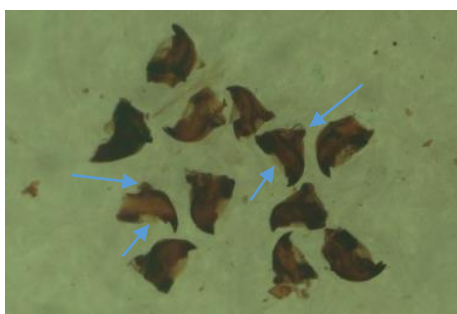


จ. ริมฝีปากล่าง (labium) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

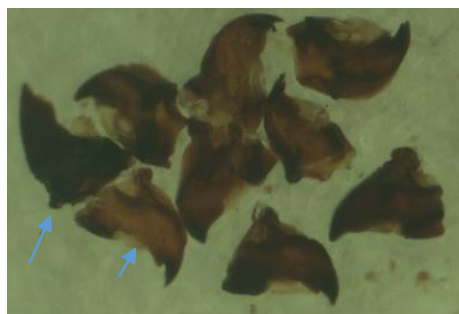


ฉ. ริมฝีปากล่าง (labium) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ริมฝีปากล่าง (labium) เป็นอวัยวะชิ้นเดียว ด้านข้างมีรยางค์ยื่นออกมา 1 คู่



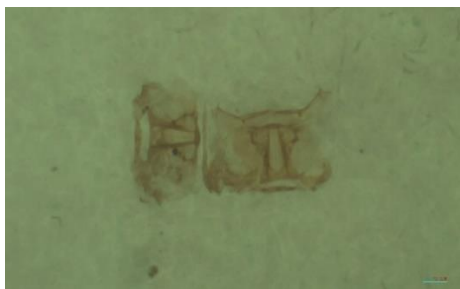
ช. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



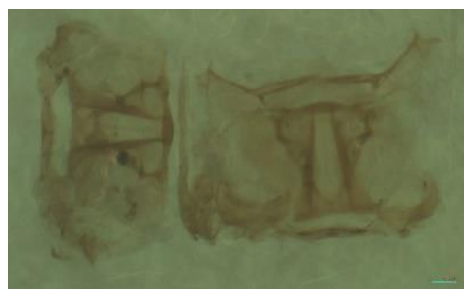
ซ. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

กราม (mandibles) ฐานด้านหลังมีปุ่มยื่นและด้านหน้ามีเยื่อบางๆ

ภาพที่ 47. ตัวเต็มวัยมอดแป้ง (*Tribolium* spp.)

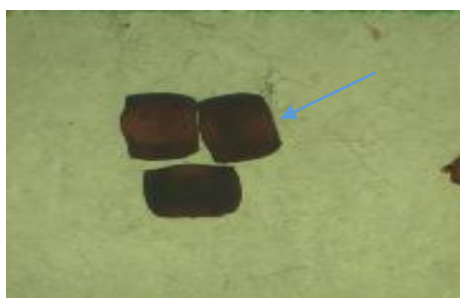


ก. ผนังลำตัวด้านสันหลังอกปล้องที่สาม (metanotum)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ผนังลำตัวด้านสันหลังอกปล้องที่สาม (metanotum)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ผนังลำตัวด้านสันหลังอกปล้องที่สาม (metanotum) มีลักษณะเป็นแผ่นบางๆ

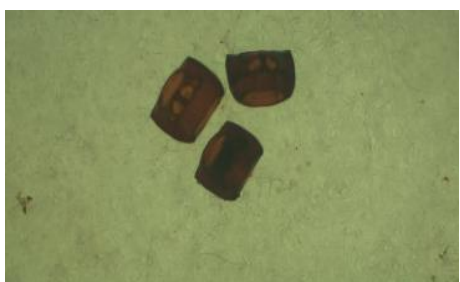


ค. อกด้านบน (thorax, dorsal) ที่กำลังขยาย 7 เท่า

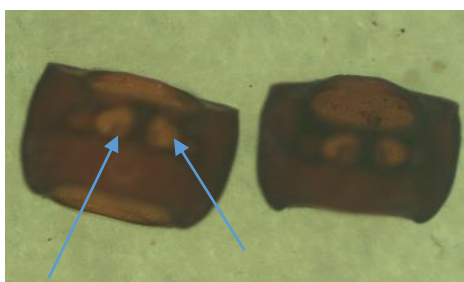


ง. อกด้านบน (thorax, dorsal) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

อกด้านบน (thorax, dorsal) มีลักษณะค่อนข้างกลม



จ. อกด้านล่าง (thorax, ventral) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

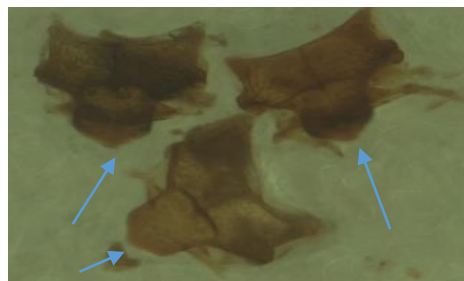


ฉ. อกด้านล่าง (thorax, ventral) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

อกด้านล่าง (thorax, ventral) มี 2 รู เป็นช่องขาคู่หน้า (fore legs)



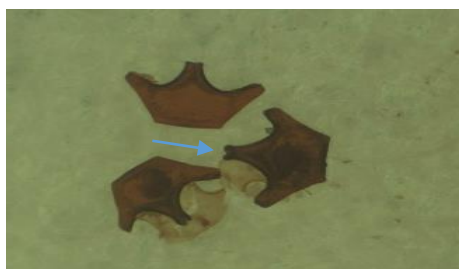
ช. แผ่นแข็งด้านสันหลังอกปล้องที่สอง (mesonotum)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



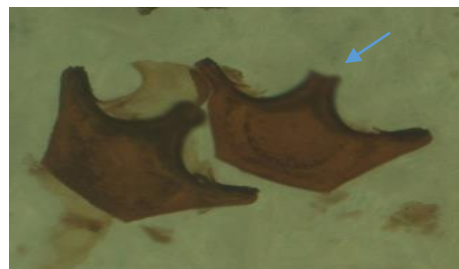
ซ. แผ่นแข็งด้านสันหลังอกปล้องที่สอง (mesonotum)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านสันหลังอกปล้องที่สอง (mesonotum) ด้านบนมีลักษณะปลายแหลม

ภาพที่ 48. ตัวเต็มวัยมอดแป้ง (*Tribolium* spp.)



ก. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สอง (mesosternum)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สอง (mesosternum)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สอง (mesosternum) แผ่นตรงกลางส่วนปลายมีลักษณะเว้าเป็นแอ่งเล็ก



ค. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สอง (mesopleuron)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สอง (mesopleuron)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สอง (mesopleuron) มีลักษณะคล้ายรูปสามเหลี่ยม



จ. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สาม (metapleuron)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

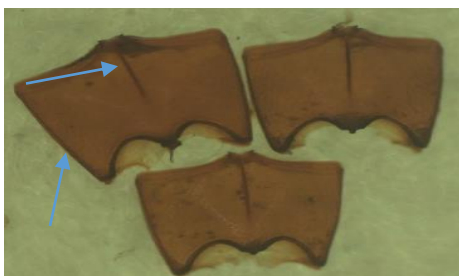


ฉ. แผ่นแข็ง ด้านข้างส่วน/ปล้องท้าย (metapleuron)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สาม (metapleuron) มีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยมยาว



ช. แผ่นแข็งด้านล่างอกปล้องที่สาม (metasternum)
ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ซ. แผ่นแข็งด้านล่างอกปล้องที่สาม (metasternum)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

แผ่นแข็งด้านล่างอกปล้องที่สาม (metasternum) มีลักษณะด้านข้างโค้งมนและกลางแผ่นแข็งมีแนวเส้นแบ่ง

ภาพที่ 49. ตัวเต็มวัยมอดแป้ง (*Tribolium* spp.)



ก. แห้งกระดูก (furca) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



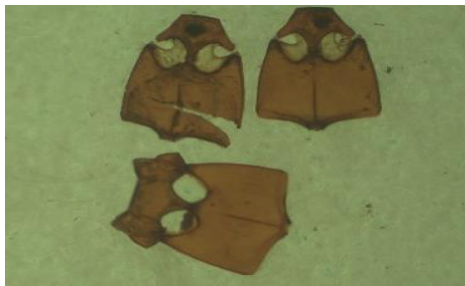
ข. แห้งกระดูก (furca) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

แห้งกระดูก (furca) มีลักษณะคล้ายรูปตัววาย (Y - shape)



ค. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สองและสาม

(meso and metasternum) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ง. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สองและสาม

(meso and metasternum) ที่กำลังขยาย 20 เท่า

แผ่นแข็งด้านล่างของอกปล้องที่สองและสาม (meso and metasternum) มีลักษณะคล้ายหน้ากาก



จ. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 20 เท่า

ท้อง (abdomen) ปล้องแรกตรงกลางและด้านข้างมีปุ่มแหลม



ฉ. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 40 เท่า



ช. ปล้องสุดท้ายของส่วนท้อง (terminal abdominal segment) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

มีลักษณะคล้ายรูปตัวซี (C - shape) และด้านข้างมีปุ่มยื่นออก



ซ. ปล้องสุดท้ายของส่วนท้อง (terminal abdominal segment) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ภาพที่ 50. ตัวเต็มวัยมอดแป้ง (*Tribolium* spp.)



ก. ขาคู่หลัง (hind legs) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

โคนขาคู่หลัง (hind coxa) มีลักษณะยาวรี



ข. ขาคู่หลัง (hind legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ค. โคนขาคู่หลัง (hind coxa) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

โคนขาคู่หลัง (hind coxa) มีลักษณะยาวรี



ง. โคนขาคู่หลัง (hind coxa) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



จ. ขาคู่กลาง (mid legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

โคนขาคู่กลาง (mid coxa) มีลักษณะกลม



ฉ. ขาคู่กลาง (mid legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ช. โคนขาคู่กลาง (mid coxa) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

โคนขาคู่หลัง (hind coxa) มีลักษณะยาวรี

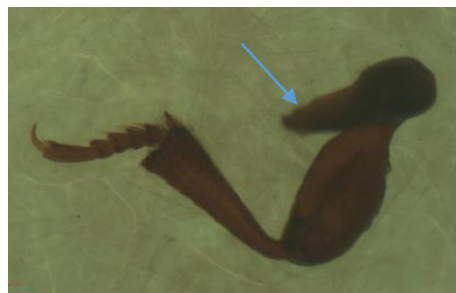


ซ. โคนขาคู่กลาง (mid coxa) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ภาพที่ 51. ตัวเต็มวัยมอดแป้ง (*Tribolium* spp.)



ก. ขาคู่หน้า (fore legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

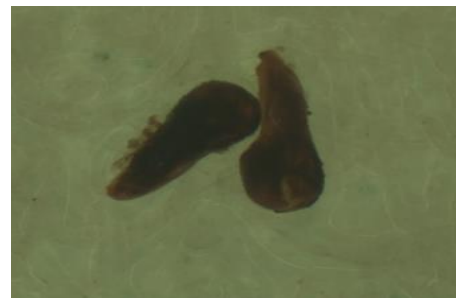


ข. ขาคู่หน้า (fore legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่หน้า (fore coxa) มีลักษณะยื่นยาว



ค. โคนขาคู่หน้า (fore coxa) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. โคนขาคู่หน้า (fore coxa) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่หน้า (fore coxa) มีลักษณะยื่นยาว



จ. ข้อต่อขา (trochanter) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ข้อต่อขา (trochanter) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ข้อต่อขา (trochanter) มีลักษณะเป็นข้อต่อ 2 ชั้น ติดกันและส่วนปลายแหลม



ช. ต้นขา (femur) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ต้นขา (femur) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ต้นขา (femur) มีขนาดใหญ่และป่อง

ภาพที่ 52. ตัวเต็มวัยมอดแป้ง (*Tribolium* spp.)



ก. หน้าแข้ง (tibia) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. หน้าแข้ง (tibia) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หน้าแข้ง (tibia) ส่วนปลายมีลักษณะคล้ายหนามแข็ง (spine) และแหลมยื่นออกมา



ค. ฝ่าเท้า (tarsus) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ฝ่าเท้า (tarsus) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ฝ่าเท้า (tarsus) มีจำนวน 5 ข้อย่อย ปลายสุดมีเล็บ (claw)



จ. ปีกแข็ง (elytra) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

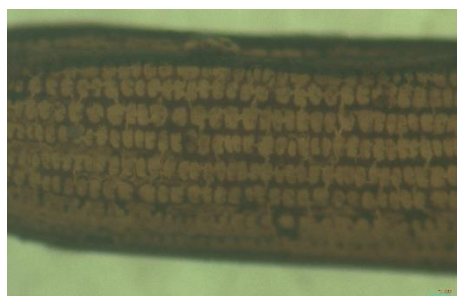


ฉ. ปีกแข็ง (elytra) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ปีกแข็ง (elytra) ปลายปีกมีลักษณะการเรียงตัวคล้ายเมล็ดข้าวโพด



ช. ปีกแข็ง (elytra) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ปีกแข็ง (elytra) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ปีกแข็ง (elytra) ปลายปีกมีลักษณะการเรียงตัวคล้ายเมล็ดข้าวโพด

ภาพที่ 53. ตัวเต็มวัยมอดแป้ง (*Tribolium* spp.)



หนอนมอดแป้ง (*Tribolium* spp., larvae)

ที่มา: entnemdept.ufl.edu



ดักแด้มอดแป้ง (*Tribolium* spp., pupa)

ที่มา: entnemdept.ufl.edu



ก. หนอน (larva) ที่กำลังขยาย 7 เท่า



ข. หนอน (larva) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

แพนหางหนอน (urogomphi) มีลักษณะคล้ายรูปตัววี (V - shape)



ค. หนอน (larva) และชิ้นส่วน ที่กำลังขยาย 10 เท่า

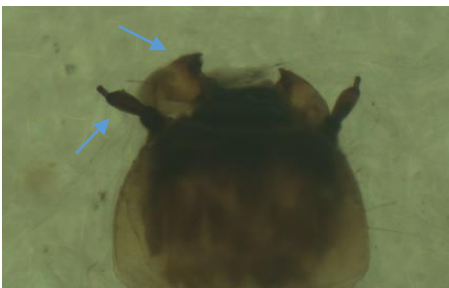


ง. หนอน (larva) และชิ้นส่วน ที่กำลังขยาย 20 เท่า

แพนหางหนอน (urogomphi) มีลักษณะคล้ายรูปตัววี (V - shape)



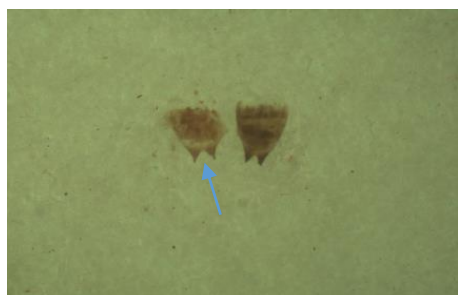
จ. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



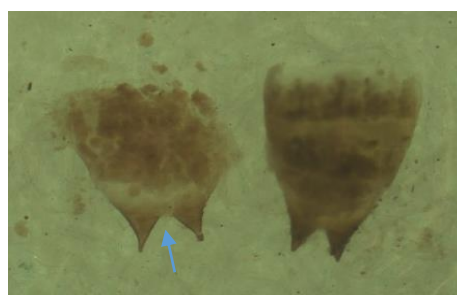
ฉ. หัว (head) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หนวด (antenna) มีลักษณะเป็นปล้อง กราม (mandibles) มีลักษณะอ้วนและสั้น

ภาพที่ 54. ตัวอ่อนมอดแป้ง (*Tribolium* spp.)



ก. แพนหางหนอน (urogomphi)
ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ข. แพนหางหนอน (urogomphi)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

แพนหางของหนอน (urogomphi) มีลักษณะคล้ายรูปตัววี (V-shape)



ค. หน้า (frons) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

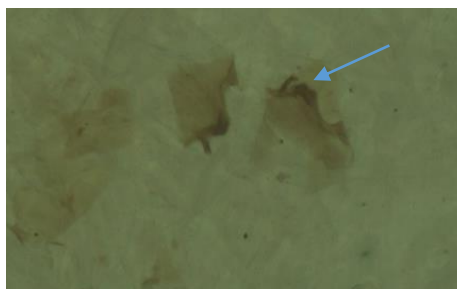


ง. หน้า (frons) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หน้า (frons) มีลักษณะเว้าเป็นแอ่งและสีเข้ม



จ. แก้ม (gena) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

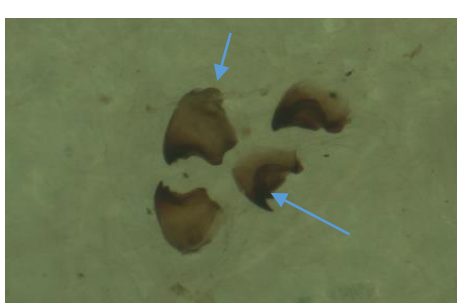


ฉ. แก้ม (gena) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แก้ม (gena) มีลักษณะปลายแหลมและสีเข้ม



ช. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

กราม (mandibles) ที่ฐานมีปุ่มกลม และส่วนบนเว้าเป็นแอ่ง

ภาพที่ 55. ตัวอ่อนมอดแป้ง (*Tribolium* spp.)

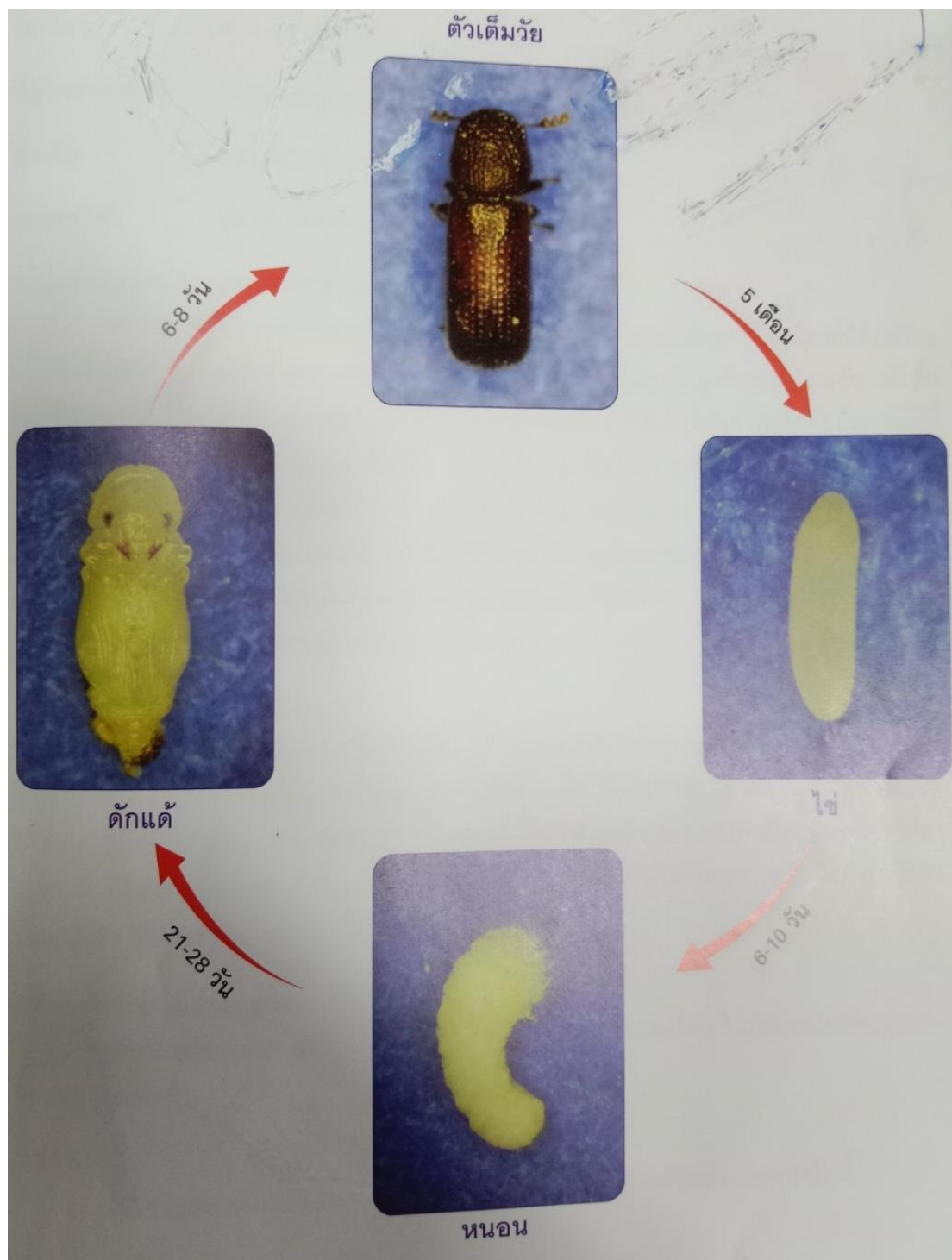
มอดข้าวเปลือก (Lesser grain borer)



ภาพที่ 56. มอดข้าวเปลือก (*Rhyzopertha dominica*)

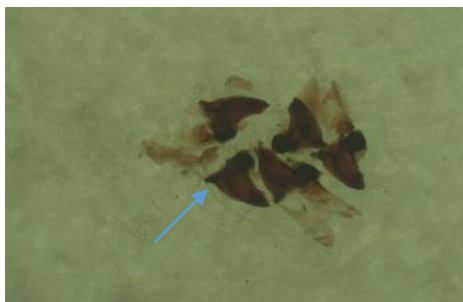
ที่มา: UK Beetle Recording

ชื่ออื่นๆ	มอดหัวป้อม, มอดหัวไม้ขีด, Australian wheat weevil
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Rhyzopertha dominica</i> (Fabricius)
วงศ์	Bostrichidae
อันดับ	Coleoptera
ขนาดลำตัว	2.0 - 3.0 มิลลิเมตร
รูปร่างลักษณะ	ตัวเต็มวัย : มีรูปร่างทรงกระบอก สีน้ำตาลเข้มปนแดง ส่วนหัวสั้นและจุ่มซ่อนอยู่ใต้ออกปล้องแรก ต้องมองด้านข้างจึงจะเห็นส่วนหัวได้ชัด ปีกคู่หน้ามีหลุม (puncture) เรียงเป็นแถวอย่างมีระเบียบ โดยมีขนสั้นๆ ปกคลุม หนวดมี 10 ปล้อง ซึ่งหนวด 3 ปล้องสุดท้ายของปลายหนวดมีขนาดใหญ่กว่าปล้องอื่น เป็นรูปกระบอก หนวดสั้นกว่าความยาวของหัวและอกปล้องแรก ตัวหนอน : ลำตัวโค้งอ สีขาวขุ่น ความยาว 2.8 มิลลิเมตร ลอกคราบ 3 - 5 ครั้ง จึงเข้าดักแด้ และปกคลุมด้วยขน (fine hair) ดักแด้ : ความยาวประมาณ 3.9 มิลลิเมตร
พืชอาหาร	ข้าวเปลือก ข้าวสาร ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ข้าวบาร์เลย์ ข้าวสาลี พืชหัว ไม้แห้ง มันสำปะหลังแห้ง และถั่วชนิดต่างๆ

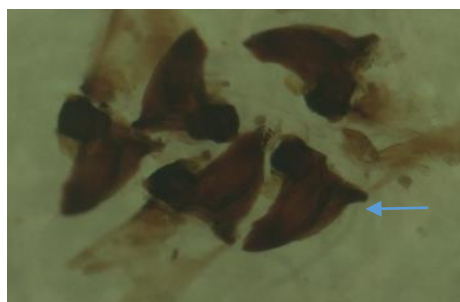


ภาพที่ 57. วงจรชีวิตมอดข้าวเปลือก (*Rhyzopertha dominica*)

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร



ก. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

กราม (mandibles) ที่ฐานมีปุ่มแหลมยื่นออกมา



ค. ฟัน (maxilla) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ฟัน (maxilla) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ฟัน (maxilla) มีลักษณะเป็นปล้อง ด้านข้างมีรอยคี่ยื่นออกมา



จ. ริมฝีปากบน (labrum) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ริมฝีปากบน (labrum) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ริมฝีปากบน (labrum) มีลักษณะเป็นแผ่นแข็งขึ้นเดียวและมีเส้นขน



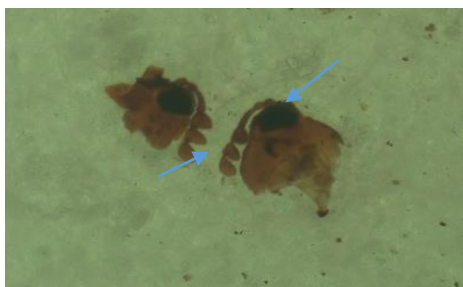
ช. ริมฝีปากล่าง (labium) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



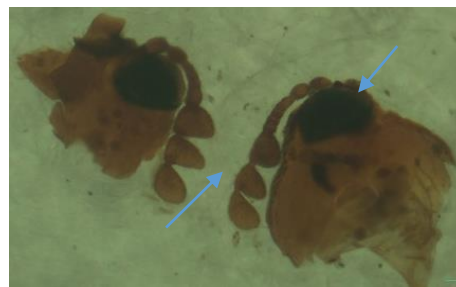
ซ. ริมฝีปากล่าง (labium) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ริมฝีปากล่าง (labium) มีลักษณะเป็นแผ่นแข็ง ด้านข้างมีรอยคี่ยื่นออกมา 1 คู่

ภาพที่ 58. ตัวเต็มวัยมอดข้าวเปลือก (*R. dominica*)

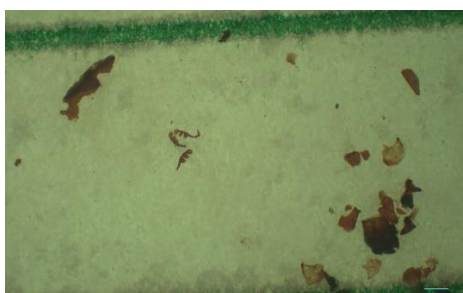


ก. หนวดพร้อมตารวม (antenna with compound eyes) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. หนวดพร้อมตารวม (antenna with compound eyes) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หนวด (antenna) 3 ปล้องสุดท้ายมีขนาดใหญ่กว่าปล้องอื่นๆ และตารวม (compound eyes) สีดำ



ค. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ง. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 20 เท่า

หนวด (antenna) จำนวน 10 ปล้อง 3 ปล้องสุดท้ายมีขนาดใหญ่กว่าปล้องอื่นๆ



จ. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หนวด (antenna) จำนวน 10 ปล้อง 3 ปล้องสุดท้ายมีขนาดใหญ่กว่าปล้องอื่นๆ



ช. ปล้องสุดท้ายของหนวด (apical segment) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ปล้องสุดท้ายของหนวด (apical segment) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ปล้องสุดท้ายของหนวด (apical segment) มีลักษณะยาวรีคล้ายรูปไข่ (oval)

ภาพที่ 59. ตัวเต็มวัยมอดข้าวเปลือก (*R. dominica*)



ก. ปล้องก่อนสุดท้ายของหนวด (subapical segments)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

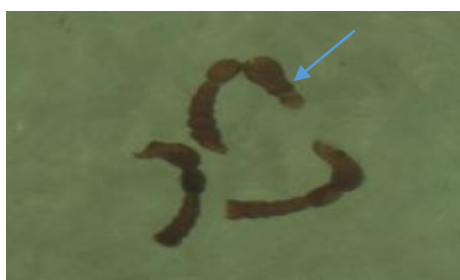


ข. ปล้องก่อนสุดท้ายของหนวด (subapical segments)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ปล้องก่อนสุดท้ายของหนวด (subapical segments) มีลักษณะคล้ายรูปสามเหลี่ยม



ค. ปล้องฐานหนวด (basal segments)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

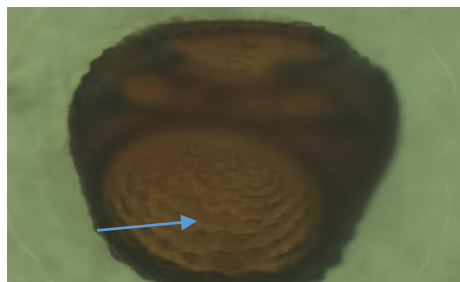


ง. ปล้องฐานหนวด (basal segments)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ปล้องฐานหนวด (basal segments) มีขนาดใหญ่และโค้ง



จ. อกปล้องที่หนึ่งด้านล่าง (prothorax, ventral)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

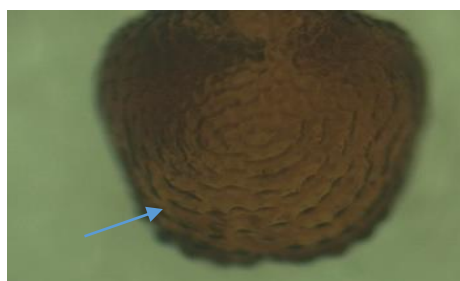


ฉ. อกปล้องที่หนึ่งด้านล่าง (prothorax, ventral)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

อกปล้องที่หนึ่งด้านล่าง (prothorax, ventral) มีลักษณะคล้ายรอยหยักหรือคล้ายแผ่นกระเบื้องซ้อนกัน



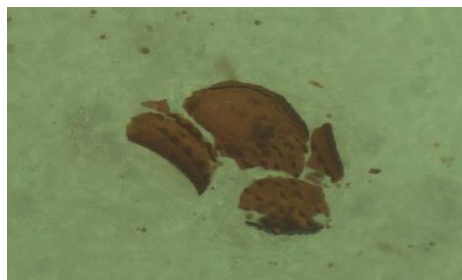
ช. อกปล้องที่หนึ่งด้านบน (prothorax, dorsal)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. อกปล้องที่หนึ่งด้านบน (prothorax, dorsal)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

อกปล้องที่หนึ่งด้านบน (prothorax, dorsal) มีลักษณะคล้ายรอยหยักหรือคล้ายแผ่นกระเบื้องซ้อนกัน

ภาพที่ 60. ตัวเต็มวัยมอดข้าวเปลือก (*R. dominica*)



ก. ชิ้นส่วนอกปล้องที่หนึ่ง (prothorax)

ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ชิ้นส่วนอกปล้องที่หนึ่ง (prothorax)

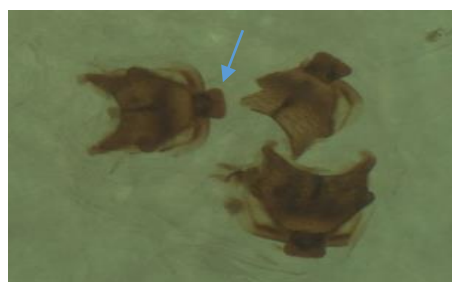
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ชิ้นส่วนอกปล้องที่หนึ่ง (prothorax) มีลักษณะเป็นรอยหยักหรือคล้ายแผ่นกระเบื้องซ้อนกัน



ค. แผ่นแข็งด้านสันหลังอกปล้องที่สอง (mesonotum)

ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. แผ่นแข็งด้านสันหลังอกปล้องที่สอง (mesonotum)

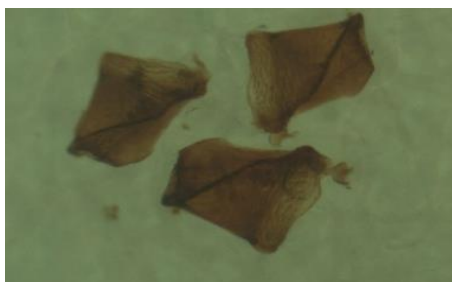
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านสันหลังอกปล้องที่สอง (mesonotum) ด้านบนมีลักษณะคล้ายรูปสี่เหลี่ยม



จ. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องกลาง (mesopleuron)

ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องกลาง (mesopleuron)

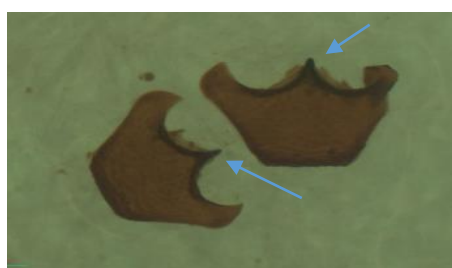
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องกลาง (mesopleuron) มีลักษณะคล้ายรูปสามเหลี่ยม



ช. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สอง (mesosternum)

ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สอง (mesosternum)

ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สอง (mesosternum) ปุ่มตรงกลางของแผ่นแหลม

ภาพที่ 61. ตัวเต็มวัยมอดข้าวเปลือก (*R. dominica*)



ก. ผนังลำตัวด้านสันหลังอกปล้องที่สาม (metanotum) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ผนังลำตัวด้านสันหลังอกปล้องที่สาม (metanotum) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ผนังลำตัวด้านสันหลังอกปล้องที่สาม (metanotum) มีลักษณะเป็นแผ่นบางๆ



ค. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สาม (metapleuron) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

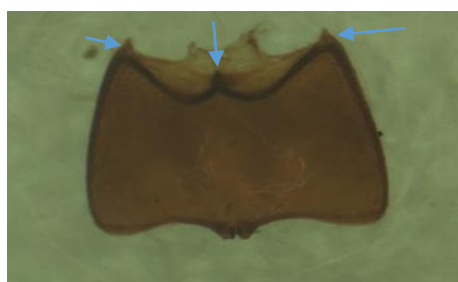


ง. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สาม (metapleuron) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สาม (metapleuron) มีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยมยาว



จ. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สาม (metasternum) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สาม (metasternum) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สาม (metasternum) ปุ่มตรงกลางและด้านข้าง 2 ข้างเป็นหนามแหลม



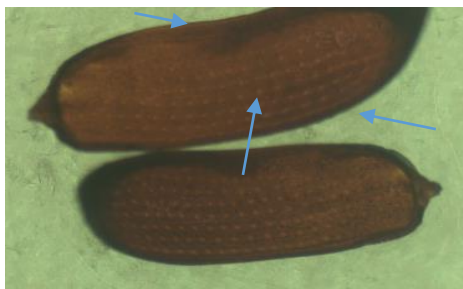
ช. แท่งกระดูก (furca) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



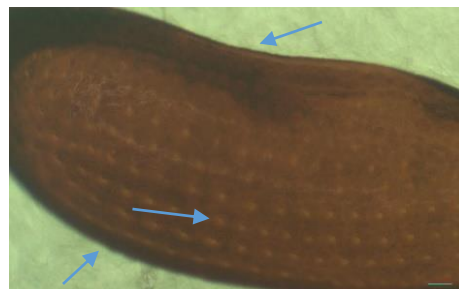
ซ. แท่งกระดูก (furca) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แท่งกระดูก (furca) มีลักษณะคล้ายรูปตัววาย (Y - shape)

ภาพที่ 62. ตัวเต็มวัยมอดข้าวเปลือก (*R. dominica*)



ก. ปีกแข็ง (elytra) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ปีกแข็ง (elytra) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ปีกแข็ง (elytra) มีลักษณะเว้าและโค้งและบนปีกมีหลุม (puncture) เรียงเป็นแถวอย่างมีระเบียบ



ค. ขาคู่หน้า (fore legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ขาคู่หน้า (fore legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่หน้า (fore coxa) มีลักษณะยื่นยาว



จ. ข้อต่อขาพร้อมโคนขา (coxa with trochanter) ที่กำลังขยาย 30 เท่า ของขาคู่หน้า (fore legs)



ฉ. ข้อต่อขาพร้อมโคนขา (coxa with trochanter) ที่กำลังขยาย 60 เท่า ของขาคู่หน้า (fore legs)

ข้อต่อขา (trochanter) มีลักษณะเป็นติ่งโผล่ออกมาจากโคนขา (coxa)



ช. ขาคู่กลาง (mid legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ขาคู่กลาง (mid legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่กลาง (mid coxa) มีลักษณะกลม

ภาพที่ 63. ตัวเต็มวัยมอดข้าวเปลือก (*R. dominica*)



ก. โคนขาคู่กลาง (mid legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. โคนขาคู่กลาง (mid legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่กลาง (mid coxa) มีลักษณะกลม



ค. ขาคู่หลัง (hind legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

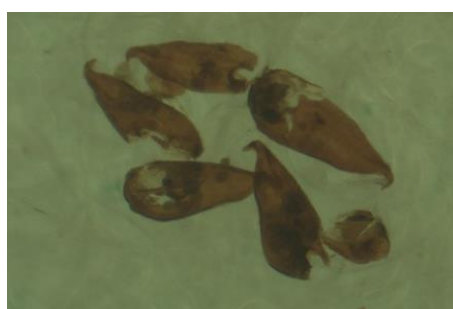


ง. ขาคู่หลัง (hind legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่หลัง (hind coxa) มีลักษณะยาวรี



จ. โคนขาคู่หลัง (hind coxa) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. โคนขาคู่หลัง (hind coxa) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่หลัง (hind coxa) มีลักษณะยาวรี



ช. ข้อต่อขา (trochanter) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ข้อต่อขา (trochanter) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ข้อต่อขา (trochanter) มีลักษณะเป็นข้อต่อ 2 ชิ้น ติดกันและส่วนปลายแหลม

ภาพที่ 64. ตัวเต็มวัยมอดข้าวเปลือก (*R. dominica*)



ก. ต้นขา (femur) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

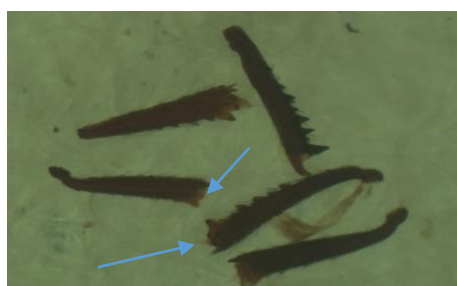


ข. ต้นขา (femur) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ต้นขา (femur) มีขนาดใหญ่ ลักษณะอ้วนและป้อม

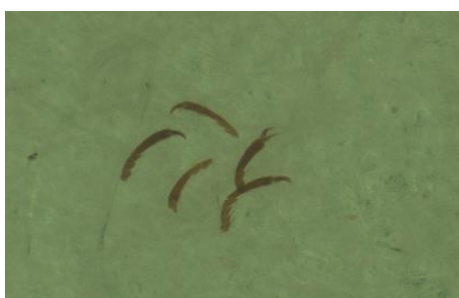


ค. หน้าแข้ง (tibia) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

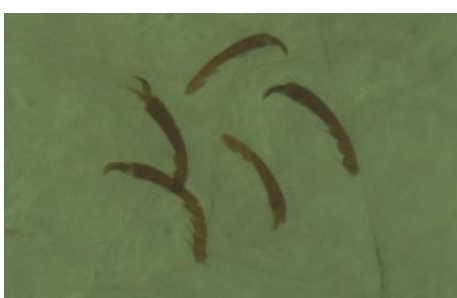


ง. หน้าแข้ง (tibia) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หน้าแข้ง (tibia) มีลักษณะเรียวยาวมีหนามแข็ง (spine) และแหลมที่ปลายข้อต่อ



จ. ฝ่าเท้า (tarsus) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ฝ่าเท้า (tarsus) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ฝ่าเท้า (tarsus) ปล้องติดหน้าแข้ง (tibia) มีขนาดเล็ก



ช. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ซ. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ท้อง (abdomen) ปล้องแรกส่วนกลางมีปุ่มยื่นออกมา

ภาพที่ 65. ตัวเต็มวัยมอดข้าวเปลือก (*R. dominica*)

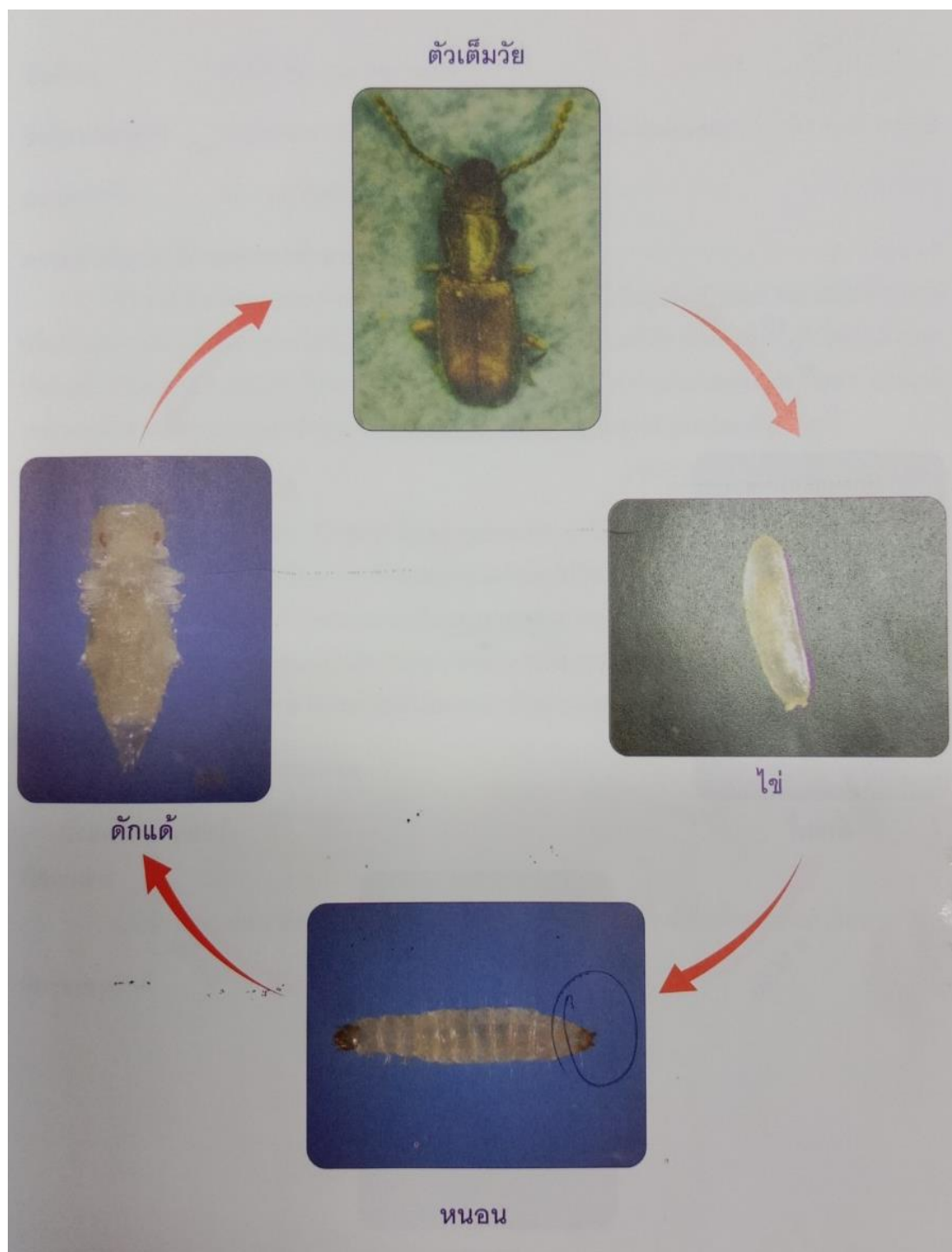
มอดหนวดยาว (Flat grain beetle)



ภาพที่ 66. มอดหนวดยาว (*Cryptolestes pusillus*)

ที่มา: shutterstock.com

ชื่ออื่นๆ	มอดตัวแบน, rust red grain beetle, minute grain beetle
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Cryptolestes pusillus</i> (Schonherr)
วงศ์	Cucujidae
อันดับ	Coleoptera
ขนาดลำตัว	1.5 - 2.5 มิลลิเมตร
รูปร่างลักษณะ	ตัวเต็มวัย : ลำตัวแบนสีน้ำตาลแดง หัวและอกรวมกันยาวครึ่งหนึ่งของลำตัว มีหนวดยาวประมาณสองในสามของลำตัว ตัวหนอน : สีขาว มี urogomphi (candal hooks) ลอกคราบ 4 ครั้ง จึงเข้าดักแด้
พืชอาหาร	ข้าวเปลือกที่แตกหัก เมล็ดธัญพืชและผลิตภัณฑ์ เมล็ดโกโก้ และเมล็ดถั่วพุ่ม พืชน้ำมัน



ภาพที่ 67. วงจรชีวิตมอดหนวดยาว (*Cryptolestes pusillus*)

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร



ก. ตัวเต็มวัยเพศเมีย (female) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ข. ตัวเต็มวัยเพศเมีย (female) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) หัวและอกรวมกันมีความยาวครึ่งหนึ่งของลำตัว



ค. หัวเพศเมีย (head, female) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. หัวเพศเมีย (head, female) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หนวด (antenna) มีความยาวประมาณสองในสามของลำตัว



จ. ตัวเต็มวัยเพศผู้ (male) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ฉ. ตัวเต็มวัยเพศผู้ (male) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) หัวและอกรวมกันมีความยาวครึ่งหนึ่งของลำตัว



ช. หัวเพศผู้ (head, male) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ซ. หัวเพศผู้ (head, male) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

หนวด (antenna) มีความยาวประมาณสองในสามของลำตัว

ภาพที่ 68. ตัวเต็มวัยมอดหนวดยาว (*C. pusillus*)



ก. ตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมีย (male and female)
ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ข. ตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมีย (male and female)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

เพศผู้และเพศเมีย (male and female) มีลักษณะของหนวด (antenna) ที่แตกต่างกัน



ค. หนวดเพศเมีย (female, antenna)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. หนวดเพศเมีย (female, antenna)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หนวด (antenna) ของเพศเมีย (female) มีลักษณะปล้องสั้นและป้อม



จ. หนวดปล้องสุดท้ายของเพศเมีย (apical segment,
female antenna) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

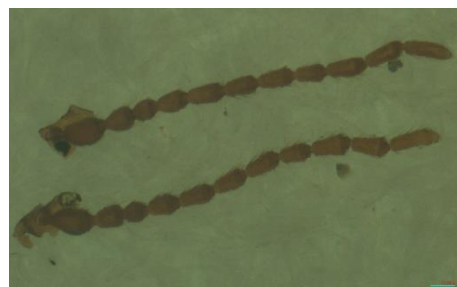


ฉ. หนวดปล้องสุดท้ายของเพศเมีย (apical segment,
female antenna) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หนวดปล้องสุดท้ายของเพศเมีย (apical segment, female antenna) มีลักษณะปล้องสั้นและป้อม



ช. หนวดเพศผู้ (male, antenna) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. หนวดเพศผู้ (male, antenna) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หนวด (antenna) ของเพศผู้ (male) มีลักษณะปล้องยาวและเรียว

ภาพที่ 69. ตัวเต็มวัยมอดหนวดยาว (*C. pusillus*)



ก. หน่วยปล้องสุดท้ายของเพศผู้ (apical segment, male antenna) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

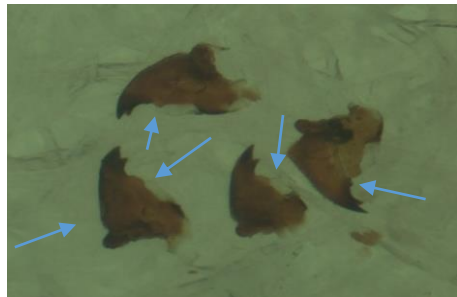


ข. หน่วยปล้องสุดท้ายของเพศผู้ (apical segment, male antenna) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หน่วยปล้องสุดท้ายของเพศผู้ (apical segment, male antenna) มีลักษณะปล้องยาวและเรียว



ค. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

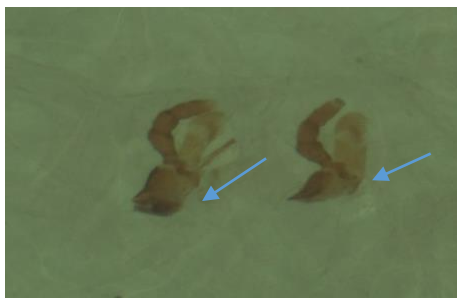


ง. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

กราม (mandibles) มีลักษณะด้านหลังโค้ง ด้านหน้ามีปุ่มตรงกลาง



จ. ฟัน (maxilla) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

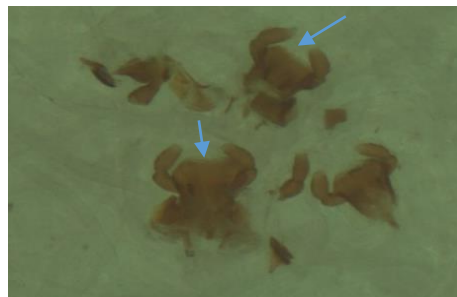


ฉ. ฟัน (maxilla) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ฟัน (maxilla) มีลักษณะเป็นปล้อง ด้านข้างมีรยางค์ยื่นออกมา



ช. ริมฝีปากกลาง (labium) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ริมฝีปากกลาง (labium) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ริมฝีปากกลาง (labium) มีลักษณะเป็นแผ่นแข็ง ด้านข้างมีรยางค์ยื่นออกมา 1 คู่

ภาพที่ 70. ตัวเต็มวัยมอดหนวดยาว (*C. pusillus*)



ก. ริมฝีปากบน (labrum) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ริมฝีปากบน (labrum) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ริมฝีปากบน (labrum) มีลักษณะเป็นแผ่นแข็งชิ้นเดียวและมีเส้นขน



ค. ออกปล้องที่หนึ่ง (prothorax) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ออกปล้องที่หนึ่ง (prothorax) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ออกปล้องที่หนึ่ง (prothorax) มีรูกลม 2 ช่อง ของขาคู่หน้า (fore legs)



จ. ขาคู่หน้า (fore leg) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ขาคู่หน้า (fore leg) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่หน้า (fore coxa) มีลักษณะยื่นยาว



ช. ต้นขา (femur) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



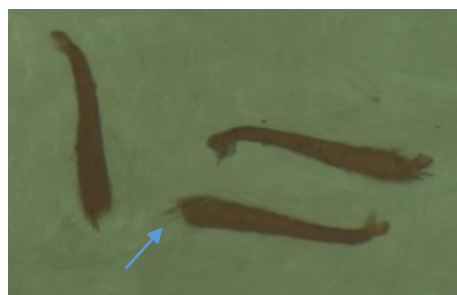
ซ. ต้นขา (femur) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ต้นขา (femur) มีขนาดใหญ่และบ่งลักษณะคล้ายน่องไก่

ภาพที่ 71. ตัวเต็มวัยมอดหนวดยาว (*C. pusillus*)



ก. หน้าแข้ง (tibia) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. หน้าแข้ง (tibia) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หน้าแข้ง (tibia) ส่วนปลายมีหนามแข็ง (spine) จำนวน 2 ซี่



ค. ฝ่าเท้า (tarsus) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ฝ่าเท้า (tarsus) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ฝ่าเท้า (tarsus) ส่วนปลายสุดมีเล็บ (claw)



จ. ปีกแข็ง (elytra) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ปีกแข็ง (elytra) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ปีกแข็ง (elytra) ลายปีกมีลักษณะเป็นร่องยาว



ช. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สอง (mesosternum)

ที่กำลังขยาย 30 เท่า

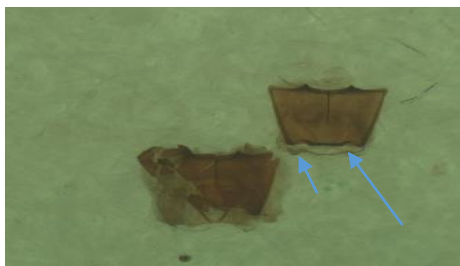


ซ. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สอง (mesosternum)

ที่กำลังขยาย 60 เท่า

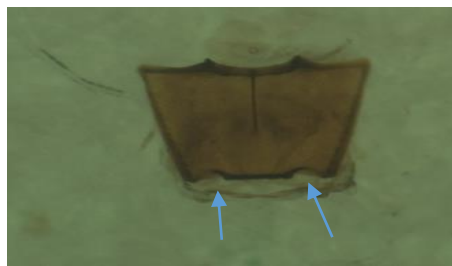
แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สอง (mesosternum) ทั้ง 2 ข้าง มีหนามแหลมยื่นออกมา

ภาพที่ 72. ตัวเต็มวัยมอดหนวดยาว (*C. pusillus*)



ก. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สาม (metasternum)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สาม (metasternum) ด้านล่างมีลักษณะเว้าลึก 2 ตำแหน่ง



ข. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สาม (metasternum)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ค. แผ่นแข็งด้านสันหลังอกปล้องที่สอง (mesonotum)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

แผ่นแข็งด้านสันหลังอกปล้องที่สอง (mesonotum) ด้านบนมีลักษณะคล้ายหัวลูกศร



ง. แผ่นแข็งด้านสันหลังอกปล้องที่สอง (mesonotum)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า



จ. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สอง (mesopleuron)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สอง (mesopleuron) มีลักษณะคล้ายรูปสามเหลี่ยม



ฉ. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สอง (mesopleuron)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ช. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สาม (metapleuron)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สาม (metapleuron) มีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยมยาว



ซ. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สาม (metapleuron)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ภาพที่ 73. ตัวเต็มวัยมอดหนวดยาว (*C. pusillus*)



ก. ขาคู่หลัง (hind legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

โคนขาคู่หลัง (hind coxa) มีลักษณะยาวรี



ข. ขาคู่หลัง (hind legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ค. โคนขาคู่หลัง (hind coxa) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

โคนขาคู่หลัง (hind coxa) มีลักษณะยาวรี



ง. โคนขาคู่หลัง (hind coxa) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



จ. ขาคู่หน้า (fore legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

โคนขาคู่หน้า (fore coxa) มีลักษณะยื่นยาว



ฉ. ขาคู่หน้า (fore legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ช. โคนขาคู่หน้า (fore coxa) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

โคนขาคู่หน้า (fore coxa) มีลักษณะยื่นยาว



ซ. โคนขาคู่หน้า (fore coxa) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ภาพที่ 74. ตัวเต็มวัยมอดหนวดยาว (*C. pusillus*)



ก. ขาคู่กลาง (mid legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ขาคู่กลาง (mid legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่กลาง (mid coxa) มีลักษณะกลม



ค. โคนขา (mid coxa) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

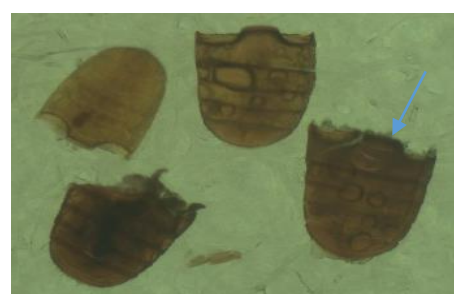


ง. โคนขา (mid coxa) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่กลาง (mid coxa) มีลักษณะกลม



จ. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ฉ. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ท้อง (abdomen) ปล้องแรกปุ่มตรงกลางมีขนาดหนึ่งในสามของแผ่น



ช. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



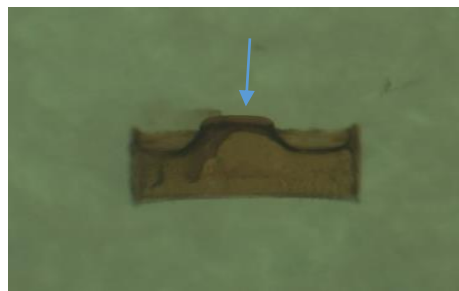
ซ. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ท้อง (abdomen) ปล้องแรกปุ่มตรงกลางมีขนาดหนึ่งในสามของแผ่น

ภาพที่ 75. ตัวเต็มวัยมอดหนวดยาว (*C. pusillus*)



ก. ปล้องแรกของท้อง (first abdominal segment)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ปล้องแรกของท้อง (first abdominal segment)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ปล้องแรกของท้อง (first abdominal segment) ไม่ตรงกลางมีขนาดหนึ่งในสามของแผ่น



ค. ปล้องสุดท้ายของท้อง (last abdominal segment)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

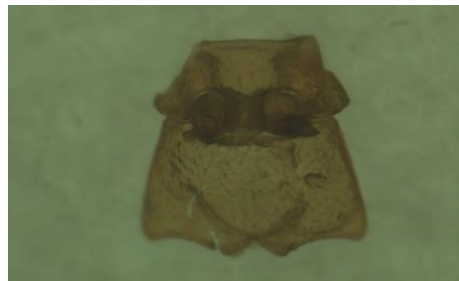


ง. ปล้องสุดท้ายของท้อง (last abdominal segment)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ปล้องสุดท้ายของท้อง (last abdominal segment) มีลักษณะเป็นแผ่นโค้ง

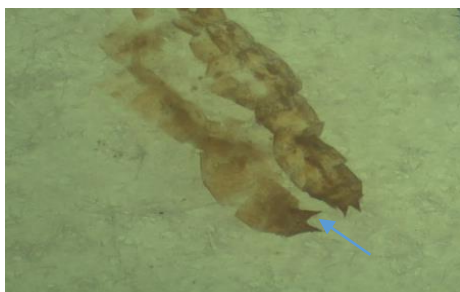


จ. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สองและสาม (meso
and metasternum) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

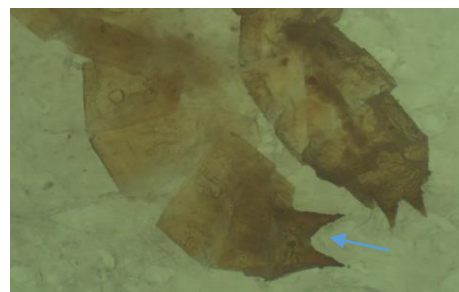


ฉ. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สองและสาม (meso
and metasternum) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สองและสาม (meso and metasternum) มีลักษณะเป็นแผ่นแข็ง 2 ชั้น ติดกัน



ช. แขนหางหนอน (urogomphi) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ซ. แขนหางหนอน (urogomphi) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

แขนหางหนอน (urogomphi) มีลักษณะคล้ายรูปตัววี (V - shape)

ภาพที่ 76. ตัวเต็มวัยและตัวอ่อนมอดหนวดยาว (*C. pusillus*)



ก. แพนหางหนอน (urogomphi) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

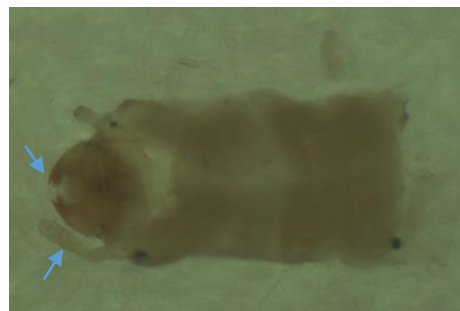


ข. แพนหางหนอน (urogomphi) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แพนหางหนอน (urogomphi) มีลักษณะคล้ายรูปตัววี (V - shape) ที่แหลมและแคบ



ค. หัว (head) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

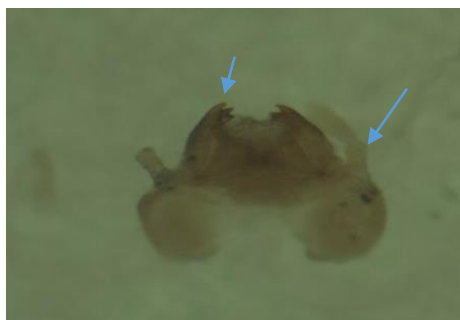


ง. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

กราม (mandibles) มีลักษณะเว้าโค้งและปลายแหลม หนวด (antenna) มีลักษณะเป็นปล้อง



จ. หัว (head) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ฉ. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

กราม (mandibles) มีลักษณะเว้าโค้งและปลายแหลม หนวด (antenna) มีลักษณะเป็นปล้อง



ช. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

กราม (mandibles) มีลักษณะเว้าโค้งและปลายแหลม

ภาพที่ 77. ตัวอ่อนมอดหนวดยาว (*C. pusillus*)

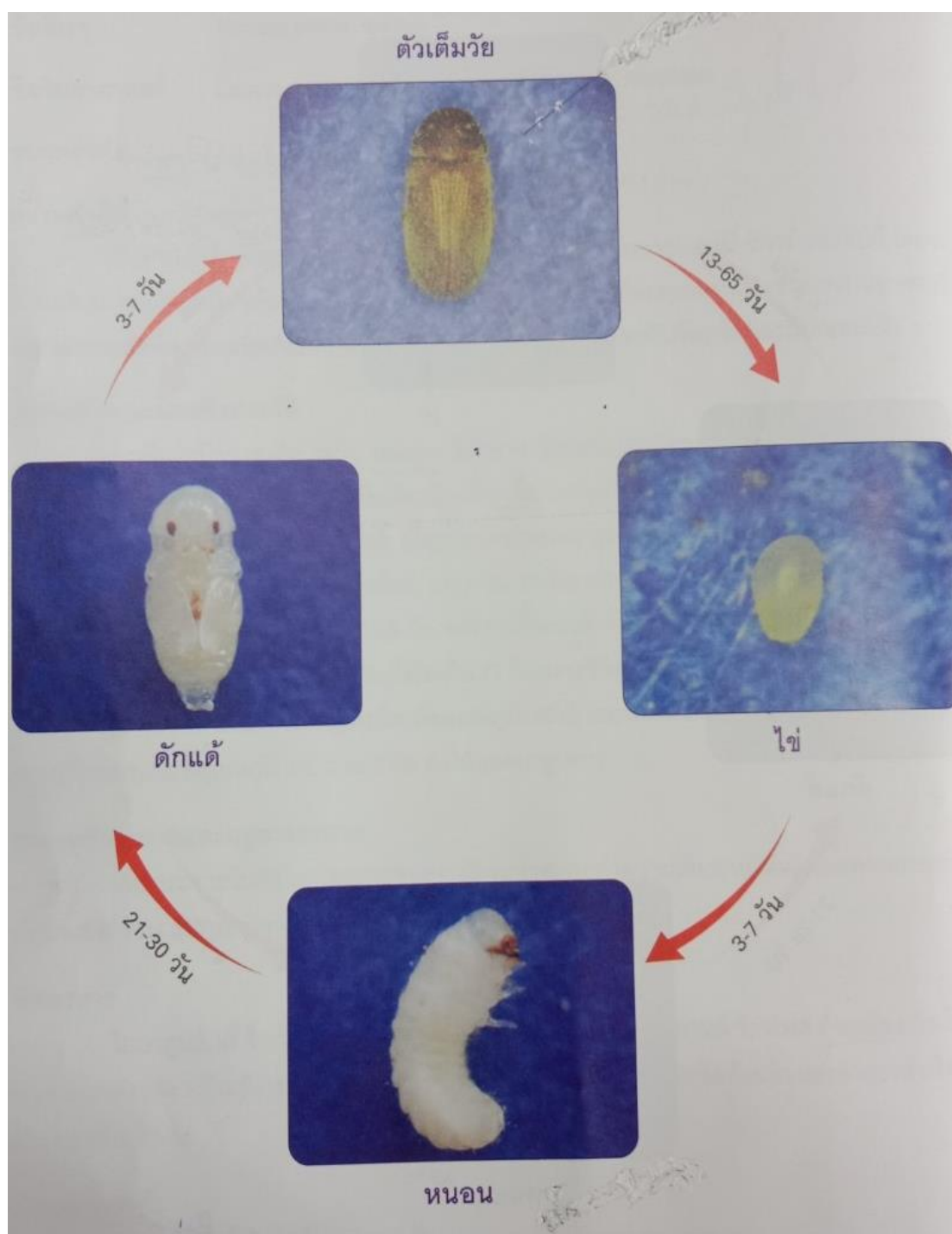
มอดสมุนไพร (Drug store beetle)



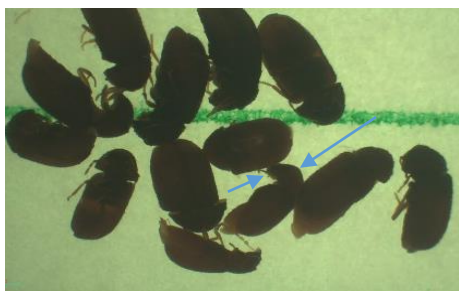
ภาพที่ 78. มอดสมุนไพร (*Stegobium paniceum*)

ที่มา: Pinterest (Linne, 1758)

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Stegobium paniceum</i> (Linneus)
วงศ์	Anobiidae
อันดับ	Coleoptera
ขนาดลำตัว	2.0 - 3.0 มิลลิเมตร
รูปร่างลักษณะ	ตัวเต็มวัย : เป็นด้วงขนาดเล็กมีสีน้ำตาลแดง มีลักษณะคล้ายมอดยาสูบ ที่แตกต่างจากมอดยาสูบคือ ปลายหนวดของมอดสมุนไพร 3 ปล้องสุดท้าย มีขนาดใหญ่กว่าปล้องอื่นๆ หัวมีขนาดเล็กซ่อนอยู่ใต้อกปล้องแรกซึ่งมีขนาดใหญ่มีลักษณะเป็นแผ่น เมื่อมองด้านบนจะเห็นส่วนหัวยื่นออกมาเพียงเล็กน้อยและบนปีกคู่แรกจะมีหลุม (puncture) เรียงเป็นเส้นตรงไปตามความยาวปีกซึ่งเห็นได้ชัดเจน
พืชอาหาร	ตัวหนอน : สีขาวคล้ายหนอนมอดยาสูบแต่มีขนน้อยกว่า ซ็อกโกแลต และขนมปังกรอบ สมุนไพร เครื่องเทศแห้ง และโกโก้



ภาพที่ 79. วงจรชีวิตมอดสมุนไพร (*Stegobium paniceum* (Linnaeus))
ที่มา: กรมวิชาการเกษตร



ก. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 7 เท่า



ข. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 20 เท่า

หัว (head) ขนาดเล็กซ่อนใต้อกปล้องที่หนึ่ง (prothorax)



ค. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

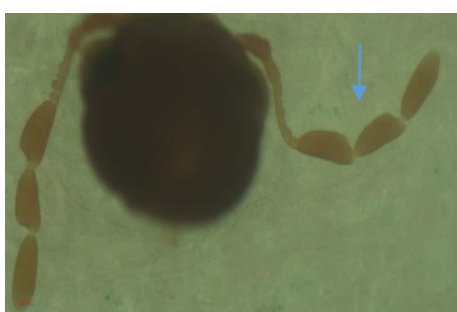


ง. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 20 เท่า

อกปล้องที่หนึ่ง (prothorax) มีขนาดใหญ่ และหนวด (antenna) 3 ปล้องสุดท้ายมีขนาดใหญ่กว่าปล้องอื่นๆ



จ. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

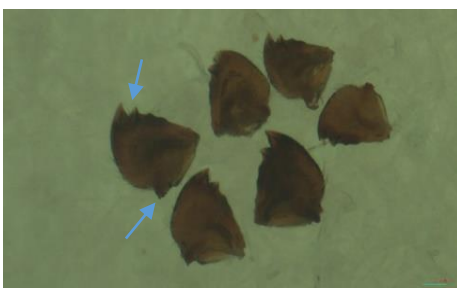


ฉ. หัว (head) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หนวด (antenna) 3 ปล้องสุดท้ายมีขนาดใหญ่กว่าปล้องอื่นๆ



ช. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



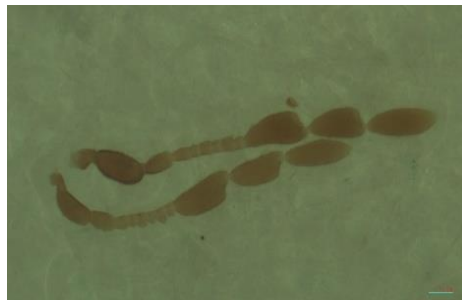
ซ. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

กราม (mandibles) ฐานกรามมี 1 ปุ่ม ด้านบนมี 3 ซี่

ภาพที่ 80. ตัวเต็มวัยมอดสมุนไพรร (S. paniceum)



ก. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

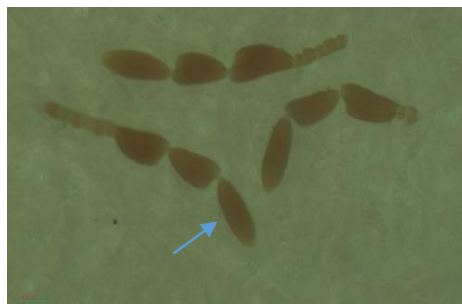


ข. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หนวด (antenna) 3 ปล้องสุดท้ายมีขนาดใหญ่กว่าปล้องอื่นๆ



ค. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หนวด (antenna) ปล้องสุดท้ายมีลักษณะยาวรี



จ. ฐานหนวด (scape) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ฐานหนวด (scape) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ฐานหนวด (scape) มีลักษณะอ้วนและโค้ง



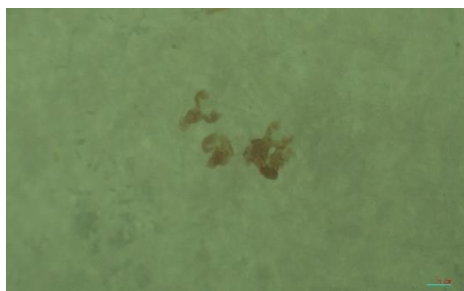
ช. ริมฝีปากบน (labrum) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ริมฝีปากบน (labrum) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ริมฝีปากบน (labrum) มีลักษณะเป็นแผ่นแข็งชิ้นเดียวและมีเส้นขน

ภาพที่ 81. ตัวเต็มวัยมอดสมุนไพรมะพร้าว (*S. paniceum*)



ก. ริมฝีปากล่าง (labium) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



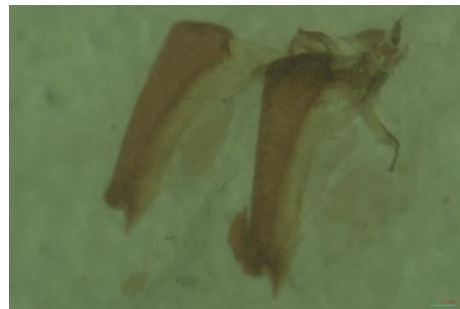
ข. ริมฝีปากล่าง (labium) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ริมฝีปากล่าง (labium) มีลักษณะเป็นแผ่นแข็ง ด้านข้างมีรยางค์ยื่นออกมา 1 คู่



ค. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สาม (metapleuron)

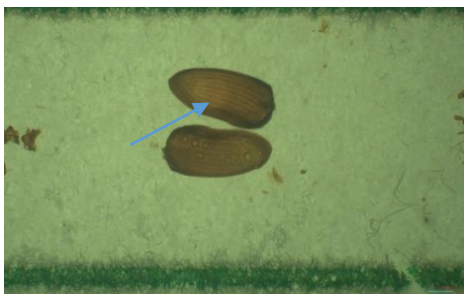
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



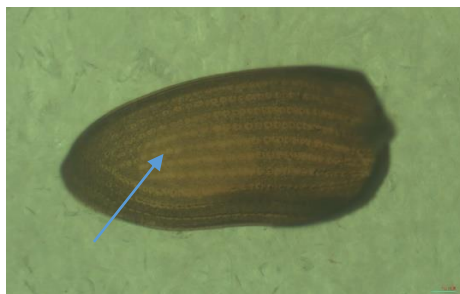
ง. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สาม (metapleuron)

ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สาม (metapleuron) มีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยมยาว



จ. ปีกแข็ง (elytra) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

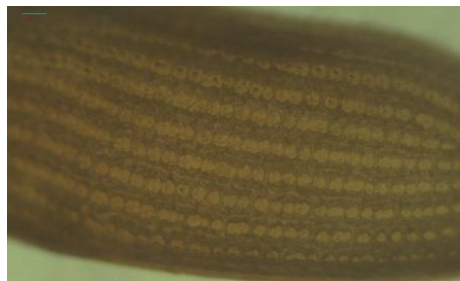


ฉ. ปีกแข็ง (elytra) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ปีกแข็ง (elytra) ลายปีกมีลักษณะคล้ายหลุมเรียงตัวเป็นแนวยาว



ช. ปีก (elytra) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ปีก (elytra) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ปีกแข็ง (elytra) ลายปีกมีลักษณะคล้ายหลุมเรียงตัวเป็นแนวยาว

ภาพที่ 82. ตัวเต็มวัยมอดสมุนไพร (*S. paniceum*)



ก. ขาคู่หน้า (fore leg) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

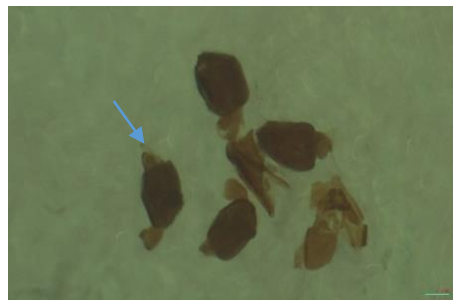


ข. ขาคู่หน้า (fore leg) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่หน้า (fore coxa) มีลักษณะยื่นยาว



ค. โคนขาคู่หน้า (fore coxa) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ด. โคนขาคู่หน้า (fore coxa) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่หน้า (fore coxa) มีลักษณะยื่นยาว



ง. ขาคู่กลาง (mid leg) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

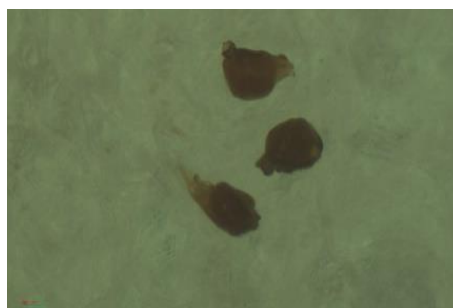


จ. ขาคู่กลาง (mid leg) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่กลาง (mid coxa) มีลักษณะกลม



ช. โคนขาคู่กลาง (mid coxa) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



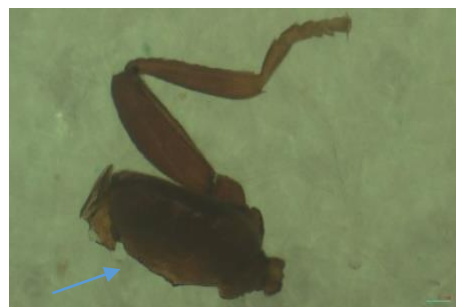
ซ. โคนขาคู่กลาง (mid coxa) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่กลาง (mid coxa) มีลักษณะกลม

ภาพที่ 83. ตัวเต็มวัยมอดสมุนไพรมะพร้าว (*S. paniceum*)



ก. ขาคู่หลัง (hind leg) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ขาคู่หลัง (hind leg) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่หลัง (hind coxa) มีลักษณะยาวรี



ค. โคนขาพร้อมข้อต่อขา (coxa with trochanter)

ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. โคนขาพร้อมข้อต่อขา (coxa with trochanter)

ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ข้อต่อขา (trochanter) มีลักษณะเป็นติ่งโผล่ออกมาจากโคนขา (coxa)



จ. โคนขาคู่หลัง (hind coxa) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



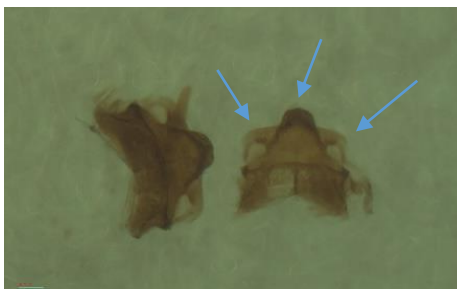
ฉ. โคนขาคู่หลัง (hind coxa) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่หลัง (hind coxa) มีลักษณะยาวรี



ช. แผ่นแข็งด้านสันหลังอกปล้องที่สอง (mesonotum)

ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. แผ่นแข็งด้านสันหลังอกปล้องที่สอง (mesonotum)

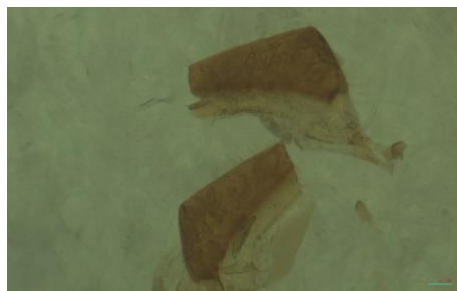
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านสันหลังอกปล้องที่สอง (mesonotum) มีลักษณะคล้ายรูปสามเหลี่ยม และมีรยางค์ทั้ง 2 ข้าง

ภาพที่ 84. ตัวเต็มวัยมอดสมุนไพโร (*S. paniceum*)



ก. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สาม (metapleuron)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

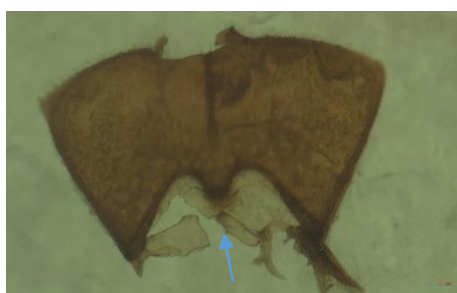


ข. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สาม (metapleuron)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สาม (metapleuron) มีลักษณะคล้ายรูปสามเหลี่ยม



ค. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สาม (metasternum)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สาม (metasternum)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สาม (metasternum) มีลักษณะคล้ายรูปตัวดับเบิ้ลยู (w - shape)



จ. ต้นขา (femur) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ต้นขา (femur) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ต้นขา (femur) มีขนาดใหญ่และป่อง



ช. หน้าแข้ง (tibia) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. หน้าแข้ง (tibia) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หน้าแข้ง (tibia) มีลักษณะเรียวยาว

ภาพที่ 85. ตัวเต็มวัยมอดสมุนไพร (*S. paniceum*)

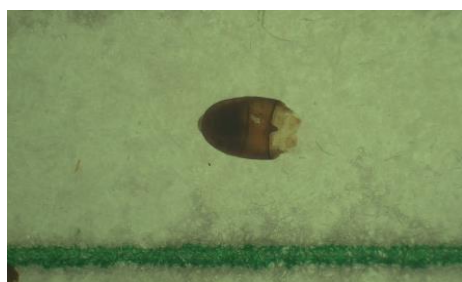


ก. ฝ่าเท้า (tarsus) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ฝ่าเท้า (tarsus) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ฝ่าเท้า (tarsus) ขั้วปลายสุดมีเล็บ (claw)



ค. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ง. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ท้อง (abdomen) มีลักษณะคล้ายถังเบียร์ และปล้องแรกมีปุ่มตรงกลาง

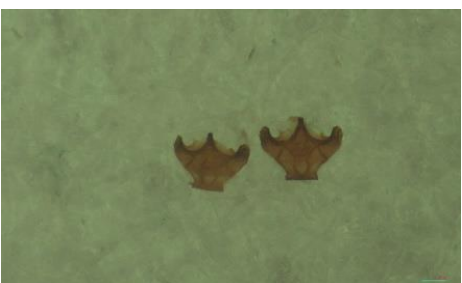


จ. ผนังลำตัวด้านสันหลังอกปล้องที่สาม (metanotum) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

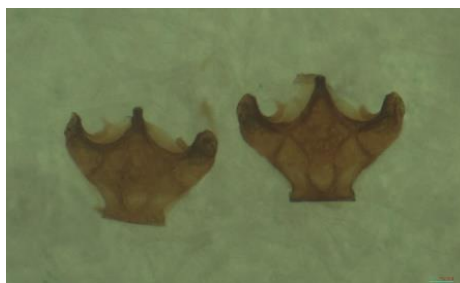


ฉ. ผนังลำตัวด้านสันหลังอกปล้องที่สาม (metanotum) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ผนังลำตัวด้านสันหลังของอกปล้องที่สาม (metanotum) มีลักษณะเป็นแผ่นบางๆ



ช. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สอง (mesosternum) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สอง (mesosternum) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สอง (mesosternum) มีลักษณะคล้ายมงกุฏ

ภาพที่ 86. ตัวเต็มวัยมอดสมุนไพร (*S. paniceum*)

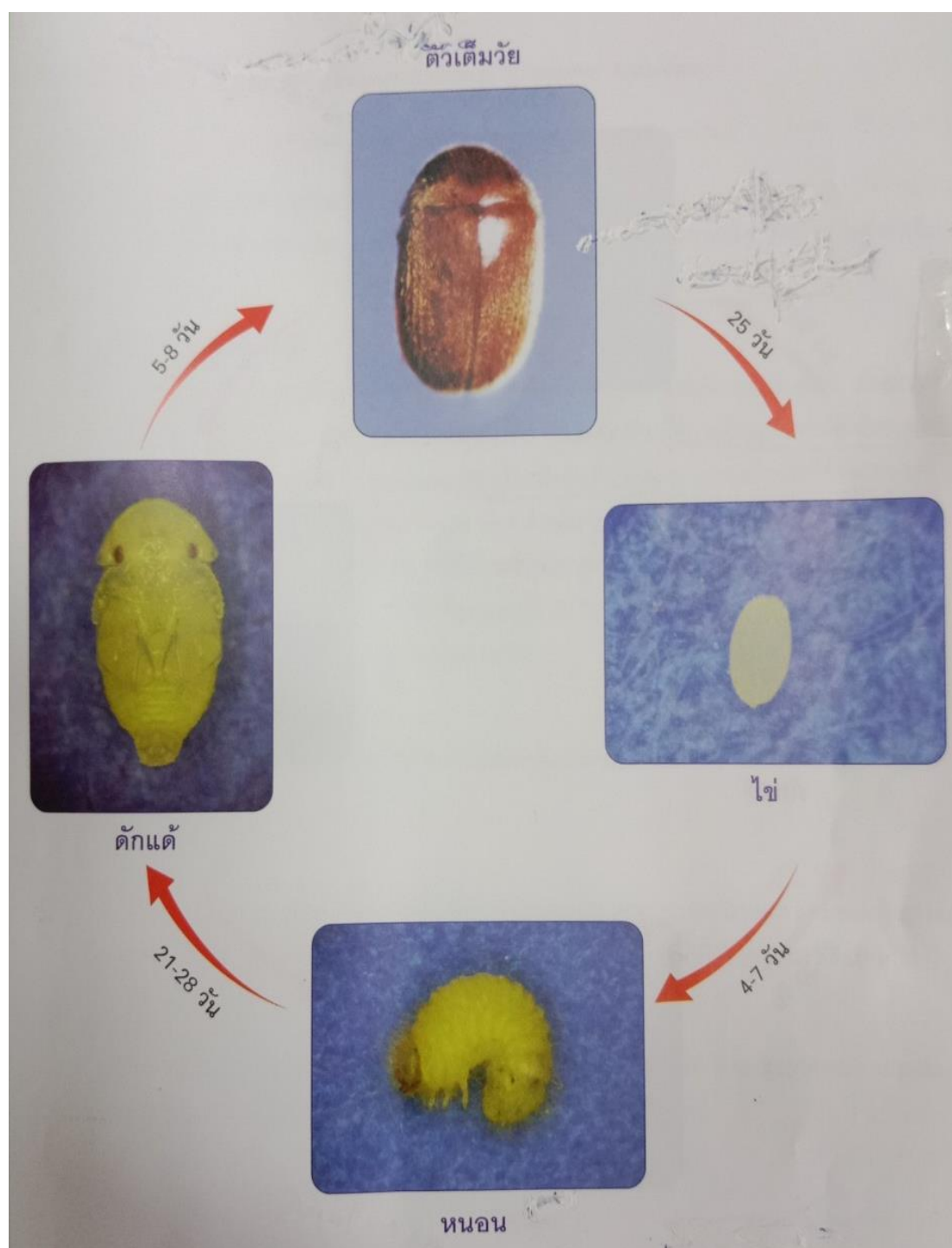
มอดยาสูบ (Cigarette beetle)



ภาพที่ 87. มอดยาสูบ *Lasioderma serricorne*)

ที่มา: ukbeetles.co.uk

ชื่ออื่นๆ	Tobacco beetle, towbug
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Lasioderma serricorne</i> (Fabricius)
วงศ์	Anobiidae
อันดับ	Coleoptera
ขนาดลำตัว	2.5 - 3.0 มิลลิเมตร
รูปร่างลักษณะ	ตัวเต็มวัย : รูปไข่ หลังนูน สีน้ำตาล ส่วนหัวและอกปล้องแรกอวบและโค้งลง ด้านล่าง ซึ่งถ้ามองจากด้านบนจะไม่เห็นส่วนหัว ปีกเรียบ มีขนสั้นๆ ขึ้นปกคลุม หนวดยาวครึ่งหนึ่งของลำตัว มี 11 ปล้อง ปล้องที่ 4 - 10 เป็นแบบฟันเลื่อย
พืชอาหาร	ตัวหนอน : สีขาวหรือสีครีม ลำตัวโค้งงอ ใบยาสูบ บุหรี่ ชิการ์ เห็ดหลินจือแห้ง เห็ดหอมแห้ง มะม่วงหิมพานต์ ข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วเขียว มันสำปะหลัง พริกแห้ง พริกป่น พริกไทย แป้ง ผงกะหรี่ ขิงแห้ง ผลไม้แห้ง กุ้งแห้ง บะหมี่ โปรตีนเกษตร



ภาพที่ 88. วงจรชีวิตมอดยาสูบ (*Lasioderma serricorne*)
ที่มา: กรมวิชาการเกษตร



ก. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

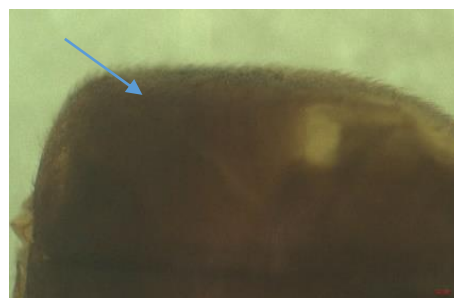


ข. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) หัวและอกปล้องแรกอ้วนและโค้งลงด้านล่าง



ค. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ปีกแข็ง (elytra) มีขนสั้นๆ ขึ้นปกคลุม



จ. หัว (head) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ฉ. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

หนวด (antenna) มีความยาวครึ่งหนึ่งของลำตัว



ช. หัวพร้อมหนวด (head with antenna)

ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. หัวพร้อมหนวด (head with antenna)

ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หนวด (antenna) มีลักษณะรูปสามเหลี่ยมเรียงกันคล้ายฟันเลื่อย (serrate)

ภาพที่ 89. ตัวเต็มวัยมอดยาสูบ (*L. serricorne*)



ก. ริมฝีปากบน (labrum) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ริมฝีปากบน (labrum) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ริมฝีปากบน (labrum) มีลักษณะเป็นแผ่นแข็งขึ้นเดียวและมีเส้นขน



ค. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

กราม (mandibles) มีลักษณะคล้ายรูปสามเหลี่ยมส่วนปลายมี 3 ซี่



จ. ริมฝีปากล่าง (labium) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ริมฝีปากล่าง (labium) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ริมฝีปากล่าง (labium) มีลักษณะเป็นแผ่นแข็ง ด้านข้างมีรยางค์ยื่นออกมา 1 คู่



ช. ฟัน (maxilla) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



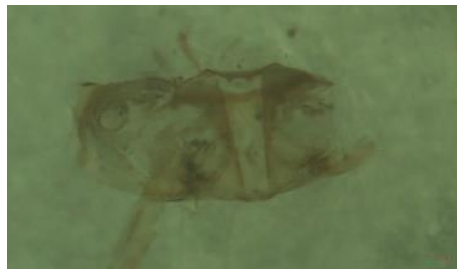
ซ. ฟัน (maxilla) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ฟัน (maxilla) มีลักษณะเป็นปล้อง ด้านข้างมีรยางค์ยื่นออกมา

ภาพที่ 90. ตัวเต็มวัยมอดยาสูบ (*L. serricorne*)



ก. ผนังลำตัวด้านสันหลังอกปล้องที่สาม (metanotum)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ผนังลำตัวด้านสันหลังอกปล้องที่สาม (metanotum)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ผนังลำตัวด้านสันหลังอกปล้องที่สาม (metanotum) มีลักษณะเป็นแผ่นบางๆ



ค. แผ่นแข็งด้านสันหลังอกปล้องที่สอง (mesonotum)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. แผ่นแข็งด้านสันหลังอกปล้องที่สอง (mesonotum)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านสันหลังอกปล้องที่สอง (mesonotum) มีลักษณะคล้ายรูปสามเหลี่ยมสี่เหลี่ยมอยู่ตรงกลางแผ่น



จ. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สาม (metapleuron)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สาม (metapleuron)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สาม (metapleuron) มีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยมยาว



ช. แท่งกระดูก (fuca) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



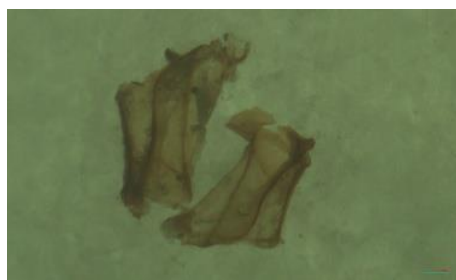
ซ. แท่งกระดูก (fuca) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แท่งกระดูก (fuca) มีลักษณะคล้ายรูปตัววาย (Y - shape)

ภาพที่ 91. ตัวเต็มวัยมอดยาสูบ (*L. serricorne*)



ก. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สอง (mesopleuron)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สอง (mesopleuron)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สอง (mesopleuron) มีลักษณะคล้ายรูปสามเหลี่ยม



ค. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สาม (metasternum)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

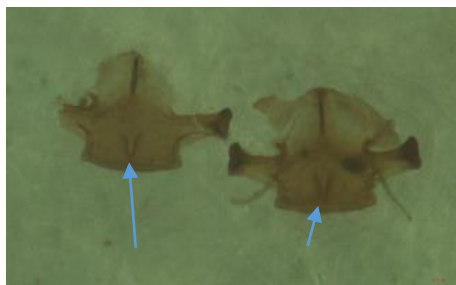


ง. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สาม (metasternum)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สาม (metasternum) มีลักษณะด้านบนเว้าลึกเป็นแอ่ง



จ. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สอง (mesosternum)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สอง (mesosternum)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สอง (mesosternum) กลางแผ่นมีลักษณะคล้ายรูปตัววี (V - shape)



ช. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หนวด (antenna) มีลักษณะรูปสามเหลี่ยมเรียงกันคล้ายฟันเลื่อย (serrate)

ภาพที่ 92. ตัวเต็มวัยมอดยาสูบ (*L. serricorne*)



ก. ฐานหนวด (antennal scape) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ฐานหนวด (antennal scape) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ฐานหนวด (antennal scape) มีลักษณะโค้ง ป่อง และสีเข้ม



ค. ขาคู่หน้า (fore legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ขาคู่หน้า (fore legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่หน้า (fore coxa) มีลักษณะยื่นยาว



จ. โคนขาคู่หน้า (fore coxa) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. โคนขาคู่หน้า (fore coxa) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่หน้า (fore coxa) มีลักษณะยื่นยาว



ช. ข้อต่อขา (trochanter) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ข้อต่อขา (trochanter) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ข้อต่อขา (trochanter) มีลักษณะเป็นข้อต่อ 2 ชั้น ติดกันและส่วนปลายแหลม

ภาพที่ 93. ตัวเต็มวัยมอดยาสูบ (*L. serricorne*)



ก. ขาคู่กลาง (mid legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ขาคู่กลาง (mid legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่กลาง (mid coxa) มีลักษณะกลม



ค. โคนขาคู่กลาง (mid coxa) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. โคนขาคู่กลาง (mid coxa) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่กลาง (mid coxa) มีลักษณะกลม



จ. ขาคู่หลัง (hind legs) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ฉ. ขาคู่หลัง (hind legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

โคนขาคู่หลัง (hind coxa) มีลักษณะยาวรี



ช. โคนขาคู่หลัง (hind coxa) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. โคนขาคู่หลัง (hind coxa) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่หลัง (hind coxa) มีลักษณะยาวรี

ภาพที่ 94. ตัวเต็มวัยมอดยาสูบ (*L. serricorne*)



ก. ต้นขาคู่หน้า (fore femur) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ต้นขาคู่หน้า (fore femur) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ต้นขาคู่หน้า (fore femur) มีลักษณะยาวเรียวและใหญ่



ค. ต้นขาคู่กลาง (mid femur) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

มีลักษณะป้องและสั้น



ง. ต้นขาคู่หลัง (hind femur) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

มีลักษณะป้องและยาว



จ. หน้าแข้ง (tibia) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

หน้าแข้ง (tibia) มีลักษณะเรียวยาวและส่วนปลายข้อต่อมีหนามแข็ง (spine)



ฉ. หน้าแข้ง (tibia) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ช. หน้าแข้งขาคู่หน้า (fore tibia) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

มีลักษณะเรียว ยาว และปลายตัด



ซ. หน้าแข้งขาคู่กลาง (mid tibia) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

มีลักษณะเรียว และปลายข้อต่อมีหนามแข็ง (spine)

ภาพที่ 95. ตัวเต็มวัยมอดยาสูบ (*L. serricorne*)



ก. หน้าแข้งขาคู่หลัง (hind tibia) ที่กำลังขยาย 60 เท่า
มีลักษณะเรียวยาว ปลายข้อต่อมีหนามแข็ง (spine)



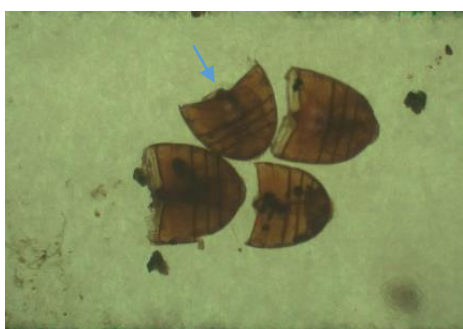
ข. ฝ่าเท้าขาคู่หน้า (fore tarsus) ที่กำลังขยาย 60 เท่า
ข้อต่อมีลักษณะเรียวยาว



ค. ฝ่าเท้าขาคู่กลาง (mid tarsus) ที่กำลังขยาย 60 เท่า
ข้อต่อมีลักษณะเรียวและสั้น



ง. ฝ่าเท้าขาคู่หลัง hind tarsus) ที่กำลังขยาย 60 เท่า
ข้อต่อมีลักษณะป่องและสั้น



จ. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

ท้อง (abdomen) ปล้องแรกมีปุ่มตรงกลางลักษณะกลมมน

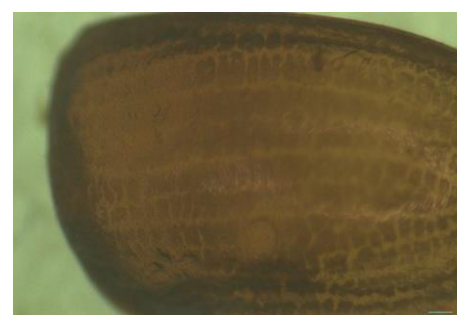


ฉ. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ช. ปีกแข็ง (elytra) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ปีกแข็ง (elytra) ลายปีกเป็นหลุมของเส้นขนเรียงกันเป็นแถวยาว



ซ. ปีกแข็ง (elytra) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ภาพที่ 96. ตัวเต็มวัยมอดยาสูบ (*L. serricorne*)

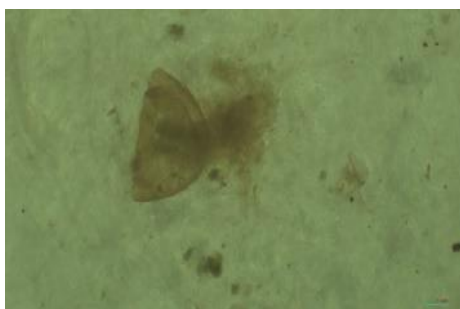


ก. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



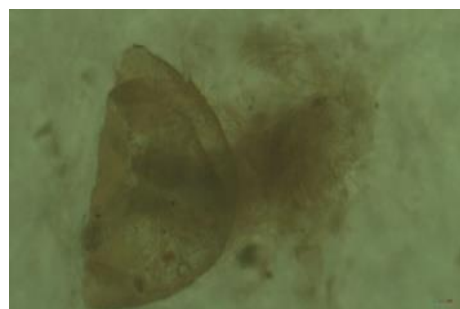
ข. หัว (head) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หัว (head) มีกราม (mandible) ส่วนปลายมีลักษณะแหลม



ค. ชิ้นส่วนหนอน (larva fragments)

ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ชิ้นส่วนหนอน (larva fragments)

ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ชิ้นส่วนหนอน (larva fragments) พบเส้นขนจำนวนมาก



จ. ริมฝีปากบน (labrum) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

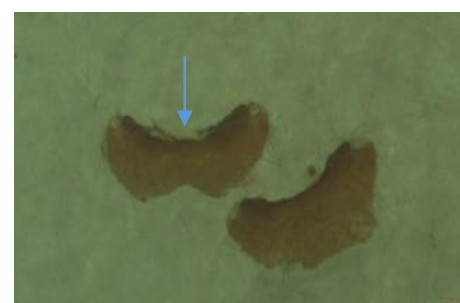


ฉ. ริมฝีปากบน (labrum) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ริมฝีปากบน (labrum) มีลักษณะเป็นแผ่นแข็งชิ้นเดียวและมีเส้นขน



ช. หน้า (frons) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. หน้า (frons) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หน้า (frons) ลักษณะเว้าเป็นแอ่งและสีเข้ม

ภาพที่ 97. ตัวอ่อนมอดยาสูบ (*L. serricorne*)



ก. แก้ม (gena) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. แก้ม (gena) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แก้ม (gena) มีลักษณะปลายแหลมและสีเข้ม



ค. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

กราม (mandibles) ฐานมี 1 ปุ่ม และส่วนปลายแหลม



จ. ฟันและริมฝีปากล่าง (maxillary - labial complex) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ฟันและริมฝีปากล่าง (maxillary - labial complex) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ริมฝีปากล่าง (labium) เป็นอวัยวะชิ้นเดียว ด้านข้างมีรยางค์ยื่นออกมา 1 คู่



ช. ฟัน (maxilla) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ฟัน (maxilla) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ฟัน (maxilla) มีลักษณะเป็นปล้อง ด้านข้างมีรยางค์ยื่นออกมา

ภาพที่ 98. ตัวอ่อนมอดยาสูบ (*L. serricorne*)

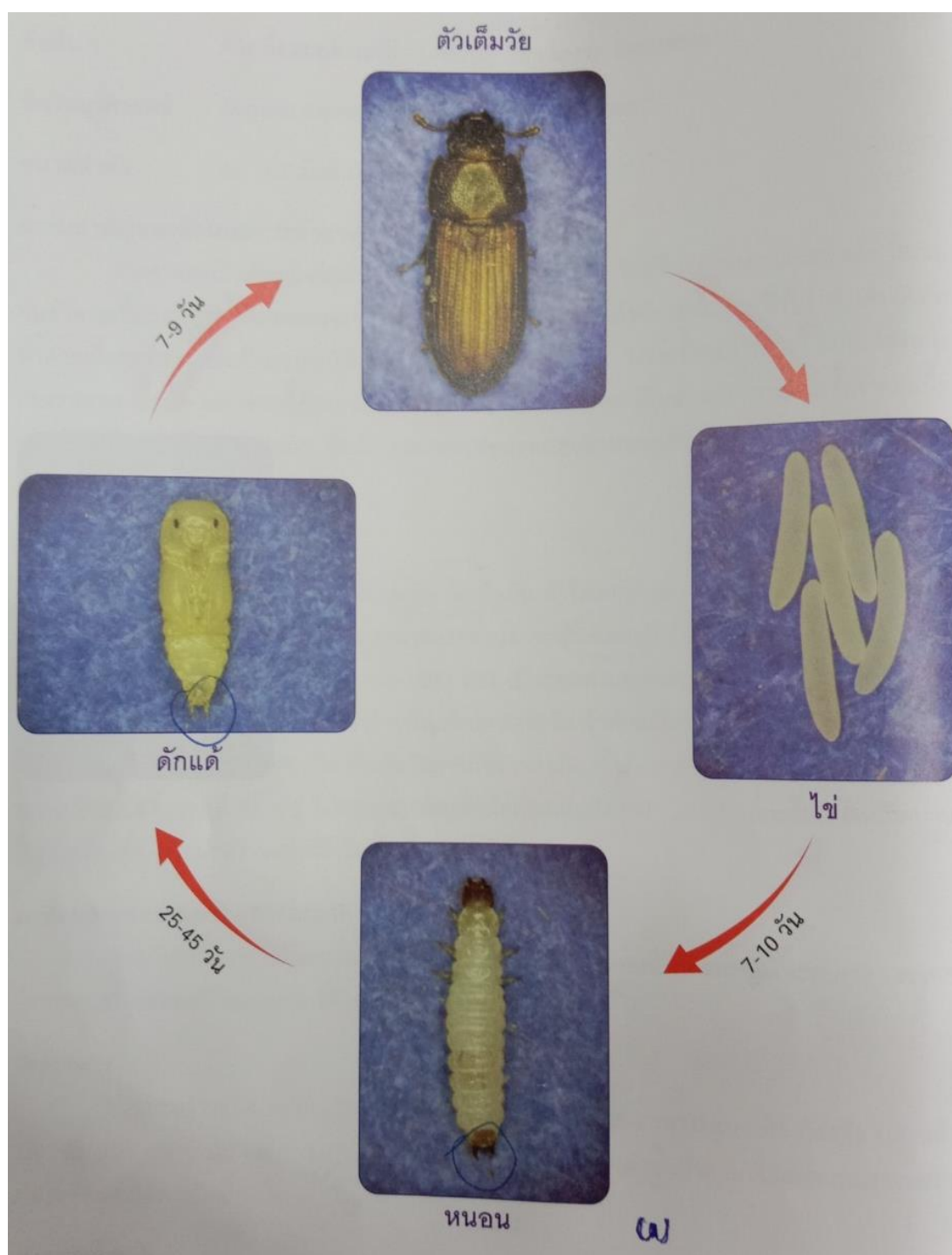
มอดสยาม (Siamese grain beetle)



ภาพที่ 99. มอดสยาม (*Lophocateres pusillus*)

ที่มา: printerest.com

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Lophocateres pusillus</i> (Klug)
วงศ์	Trogossitidae
อันดับ	Coleoptera
ขนาดลำตัว	2.0 - 3.0 มิลลิเมตร
รูปร่างลักษณะ	ตัวเต็มวัย : ลำตัวแบนสีน้ำตาลแดง หนวดเป็นแบบกระบอง บนปีกคู่หน้ามีสันเป็นแนวยาว ตัวหนอน : มีแพนหาง (cerci)
พืชอาหาร	ข้าวเปลือก เมล็ดของพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วลิสง ถั่วพุ่ม ถั่วแขก แป้งของถั่ว ข้าวและผลิตภัณฑ์ข้าว ข้าวโพด เดือย มักกะโรนี มันสำปะหลัง เมล็ดฝ้าย มันเทศ



ภาพที่ 100. วงจรชีวิตมอดสยาม (*Lophocateres pusillus*)

ที่มา: printerest.com



ก. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ข. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 25 เท่า

ปีกแข็ง (elytra) ลายปีกมีเส้นเป็นแนวยาว



ค. ออกพร้อมหัว (prothorax with head)

ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ง. ออกพร้อมหัว (prothorax with head)

ที่กำลังขยาย 30 เท่า

อก (prothorax) มีขนาดใหญ่ และหนวด (antenna) มี 3 ปล้องขนาดใหญ่



จ. หัวด้านบน (head, dorsal) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. หัวด้านบน (head, dorsal) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หนวด (antenna) ปล้องส่วนปลายขยายใหญ่ต่อกันมีลักษณะคล้ายกระบอง (clavate)



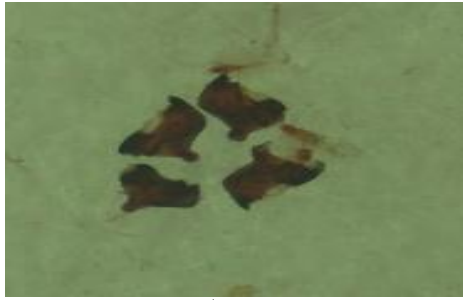
ช. หัวด้านล่าง (head, ventral) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



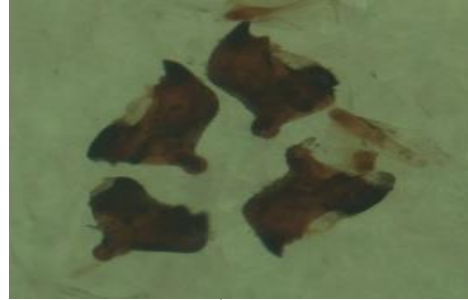
ซ. หัวด้านล่าง (head, ventral) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หนวด (antenna) ปล้องส่วนปลายขยายใหญ่ต่อกันมีลักษณะคล้ายกระบอง (clavate)

ภาพที่ 101. ตัวเต็มวัยมอดสยาม (*L. pusillus*)



ก. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

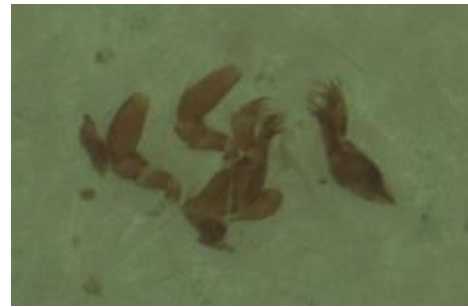


ข. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

กราม (mandibles) ฐานด้านหลังมี 1 ปุ่ม ด้านหน้ามีแผงสีดำ และส่วนปลายแหลมสีดำ



ค. ฟัน (maxilla) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

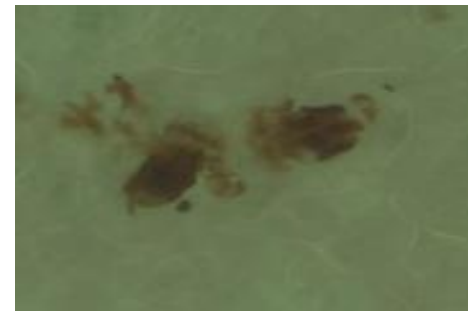


ง. ฟัน (maxilla) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ฟัน (maxilla) มีลักษณะเป็นปล้อง ด้านข้างมีรยางค์ยื่นออกมา

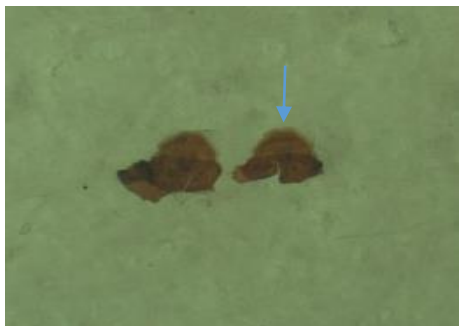


จ. ริมฝีปากล่าง (labium) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ริมฝีปากล่าง (labium) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ริมฝีปากล่าง (labium) มีลักษณะเป็นแผ่นแข็ง ด้านข้างมีรยางค์ยื่นออกมา 1 คู่



ช. ริมฝีปากบน (labrum) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ริมฝีปากบน (labrum) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ริมฝีปากบน (labrum) มีลักษณะเป็นแผ่นแข็งชิ้นเดียวและมีเส้นขน

ภาพที่ 102. ตัวเต็มวัยมอดสยาม (*L. pusillus*)



ก. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หนวด (antenna) ปล้องส่วนปลายขยายใหญ่ต่อกันมีลักษณะคล้ายกระบอง (clavate)



ค. ปล้องแรกของหนวด (scape) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ปล้องแรกของหนวด (scape) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ปล้องแรกของหนวด (scape) มีลักษณะป่องและสั้น



จ. ออกปล้องแรกด้านบน (prothorax, dorsal)
ที่กำลังขยาย 10 เท่า

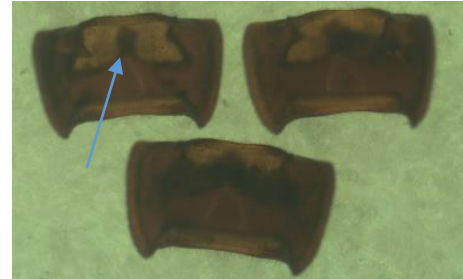


ฉ. ออกปล้องแรกด้านบน (prothorax, dorsal)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ออกปล้องแรก (prothorax) มีลักษณะกว้างและแบน



ช. ออกปล้องแรกด้านล่าง (prothorax, ventral)
ที่กำลังขยาย 10 เท่า



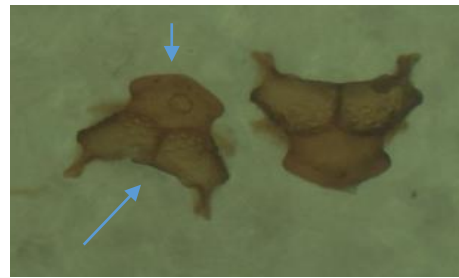
ซ. ออกปล้องแรกด้านล่าง (prothorax, ventral)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ออกปล้องแรก (prothorax) มีลักษณะกว้างและแบน ตรงกลางมี 1 ปุ่ม

ภาพที่ 103. ตัวเต็มวัยมอดสยาม (*L. pusillus*)

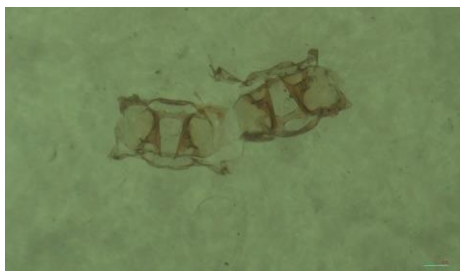


ก. แผ่นแข็งด้านสันหลังอกปล้องที่สอง (mesonotum)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. แผ่นแข็งด้านสันหลังอกปล้องที่สอง (mesonotum)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านสันหลังอกปล้องที่สอง (mesonotum) มีลักษณะคล้ายลูกศรฐานกว้าง



ค. ผนังลำตัวด้านสันหลังอกปล้องที่สาม (metanotum)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ผนังลำตัวด้านสันหลังอกปล้องที่สาม (metanotum)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ผนังลำตัวด้านสันหลังอกปล้องที่สาม (metanotum) มีลักษณะเป็นแผ่นบางๆ



จ. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สอง (mesosternum)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สอง (mesosternum)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สอง (mesosternum) มีปมยาวยื่นออกมา

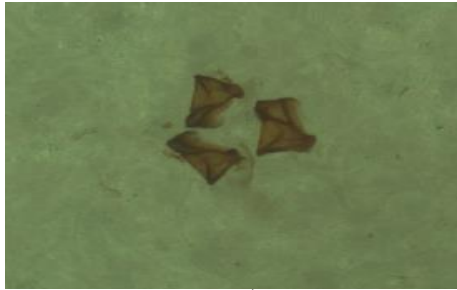


ช. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สาม (metapleuron)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สาม (metapleuron)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านข้างปล้องที่สาม (metapleuron) มีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยมยาว

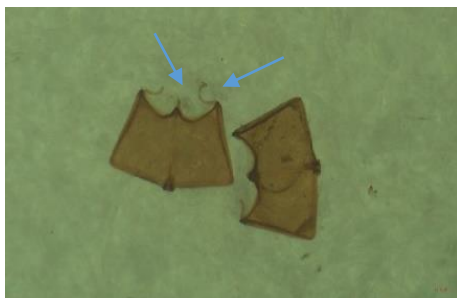


ก. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สอง (mesopluron)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

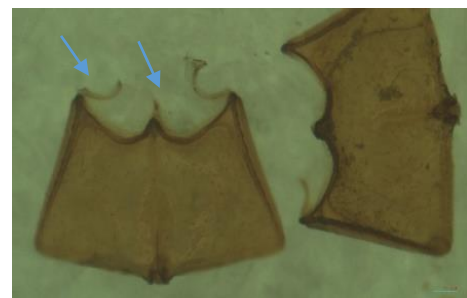


ข. แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สอง (mesopluron)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านข้างอกปล้องที่สอง (mesopluron) มีลักษณะคล้ายรูปสามเหลี่ยม



ค. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สาม (metasternum)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

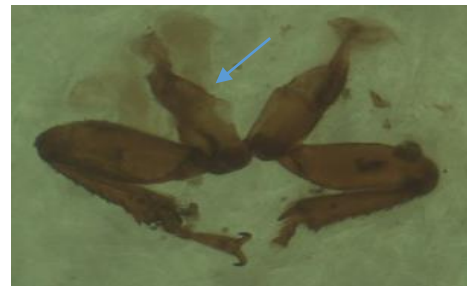


ง. แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สาม (metasternum)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

แผ่นแข็งด้านท้องอกปล้องที่สาม (metasternum) ด้านบนส่วนปลายแหลม ด้านข้างมีเยื่อบางๆ



จ. ขาคู่หน้า (fore legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ขาคู่หน้า (fore legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่หน้า (fore coxa) มีลักษณะยื่นยาว



ช. โคนขาคู่หน้า (fore coxa) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. โคนขาคู่หน้า (fore coxa) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่หน้า (fore coxa) มีลักษณะยื่นยาว

ภาพที่ 105. ตัวเต็มวัยมอดสยาม (*L. pusillus*)



ก. ขาคู่กลาง (mid legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ขาคู่กลาง (mid legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่กลาง (mid coxa) มีลักษณะกลม



ค. โคนขาคู่กลาง (mid coxa) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

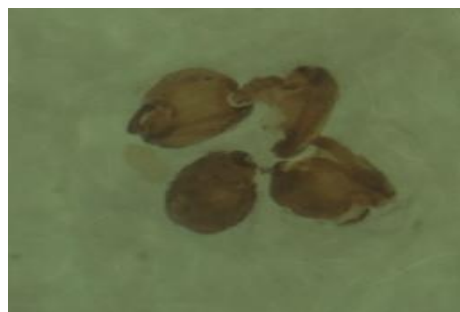


ง. โคนขาคู่กลาง (mid coxa) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่กลาง (mid coxa) มีลักษณะกลม



จ. โคนขาคู่กลาง (mid coxa) ไม่มีข้อต่อขา (trochanter) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

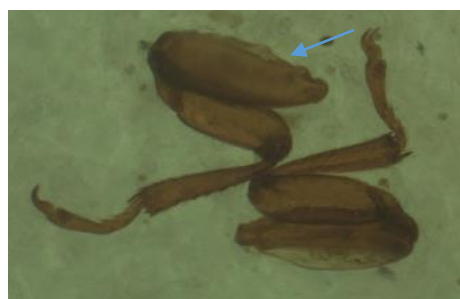


ฉ. โคนขาคู่กลาง (mid coxa) ไม่มีข้อต่อขา (trochanter) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่กลาง (mid coxa) มีลักษณะกลม



ช. ขาคู่หลัง (hind legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ขาคู่หลัง (hind legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่หลัง (hind coxa) มีลักษณะยาวรี

ภาพที่ 106. ตัวเต็มวัยมอดสยาม (*L. pusillus*)



ก. โคนขาพร้อมข้อต่อ (coxa with trochanter)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. โคนขาพร้อมข้อต่อ (coxa with trochanter)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่หลัง (hind coxa) มีลักษณะยาวรี



ค. โคนขาหลังไม่มีข้อต่อ (hind coxa)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. โคนขาหลังไม่มีข้อต่อ (hind coxa)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่หลัง (hind coxa) มีลักษณะยาวรี



จ. โคนขาคู่หลังพร้อมข้อต่อ (hind coxa with
trochanter) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. โคนขาคู่หลังพร้อมข้อต่อ (hind coxa with
trochanter) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่หลัง (hind coxa) มีลักษณะยาวรี



ช. โคนขาคู่หลัง (hind coxa) ไม่มีข้อต่อ
(trochanter) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



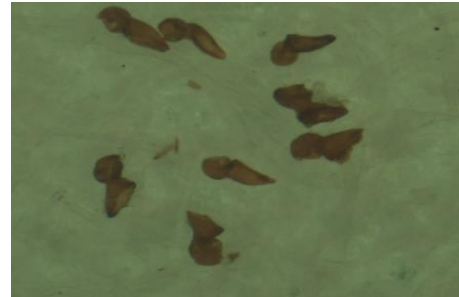
ซ. โคนขาคู่หลัง (hind coxa) ไม่มีข้อต่อ
(trochanter) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขาคู่หลัง (hind coxa) มีลักษณะยาวรี

ภาพที่ 107. ตัวเต็มวัยมอดสยาม (*L. pusillus*)



ก. ข้อต่อขา (trochanter) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ข้อต่อขา (trochanter) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ข้อต่อขา (trochanter) มีลักษณะเป็นข้อต่อ 2 ชิ้นติดกันและส่วนปลายแหลม



ค. ข้อต่อขา (trochanter) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ข้อต่อขา (trochanter) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ข้อต่อขา (trochanter) มีลักษณะเป็นข้อต่อ 2 ชิ้นติดกันและส่วนปลายแหลม



จ. ต้นขา (femur) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ต้นขา (femur) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ต้นขา (femur) มีลักษณะป่องและสั้น



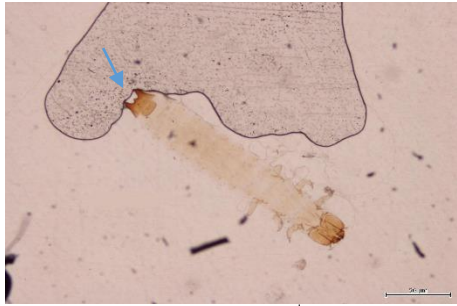
ช. หน้าแข้ง (tibia) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. หน้าแข้ง (tibia) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หน้าแข้ง (tibia) มีลักษณะเรียวยาว ส่วนปลายมีหนามแข็ง (spine)

ภาพที่ 108. ตัวเต็มวัยมอดสยาม (*L. pusillus*)



ก. แพนหางหนอน (urogomphi) ที่กำลังขยาย 30 เท่า
มีลักษณะคล้ายรูปตัวยู (U - shape) มีดิ่งตรงกลาง



ข. ฝ่าเท้า (tarsus) ที่กำลังขยาย 60 เท่า
ฝ่าเท้า (tarsus) ส่วนปลายสุดมีเล็บ (claw)



ค. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ท้อง (abdomen) มีลักษณะการแบ่งเป็นปล้องๆ ชัดเจน



จ. ปีกแข็ง (elytra) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ปีกแข็ง (elytra) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ปีกแข็ง (elytra) ลายปีกมีลักษณะคล้ายเส้นเป็นแนวยาว



ช. แพนหางหนอน (urogomphi) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. แพนหางหนอน (urogomphi) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

แพนหางหนอน (urogomphi) มีลักษณะคล้ายรูปตัวยู (U - shape) มีดิ่งตรงกลาง

ภาพที่ 109. ตัวเต็มวัยและตัวอ่อนมอดสยาม (*L. pusillus*)

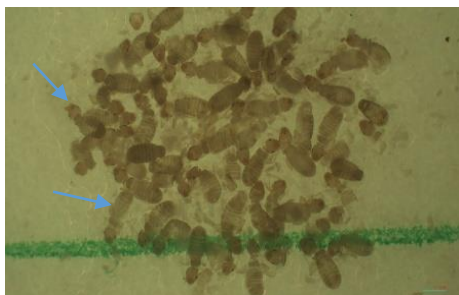
เหาหนังสือ (Book lice)



ภาพที่ 110. เหาหนังสือ (Book lice)

ที่มา: greenbestproduct.com

ชื่ออื่นๆ	Psocids
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Liposcelis</i> spp.
วงศ์	Liposcelidae
อันดับ	Psocoptera
ขนาดลำตัว	2.0 - 3.0 มิลลิเมตร
รูปร่างลักษณะ	ตัวเต็มวัย : ขนาดเล็กมาก สีเทาอ่อนหรือสีครีม ไม่มีปีก ลำตัวอ่อนนุ่ม ส่วนหัวขนาดใหญ่ หนวดมีลักษณะเป็นเส้นด้ายยาวเรียว ออกปล้องแรกเล็กมาก ทาร์ไซมี 2 - 3 ปล้อง ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยมีลักษณะเหมือนกัน ต่างกันที่ขนาดลำตัว โดยตัวเต็มวัยมีสีเข้มกว่า
พืชอาหาร	เมล็ดพืชที่แตกหัก เช่น ข้าวสาร ข้าวเปลือก ข้าวโพด ข้าวฟ่าง แป้ง รำข้าว เห็ดหลินจือแห้ง เชื้อรา ซากแมลง เศษข้าว เศษพืช



ก. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) ส่วนหัว (head) มีขนาดใหญ่ ท้อง (abdomen) มีลักษณะเป็นปล้อง

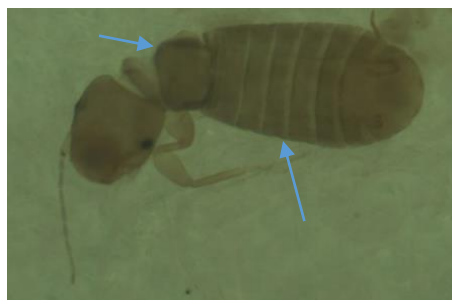


ข. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ค. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) ส่วนอก (prothorax) มีขนาดเล็ก ท้อง (abdomen) มีลักษณะเป็นปล้อง



ง. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



จ. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) หนวด (antenna) มีลักษณะคล้ายเส้นด้าย (filiform)



ฉ. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ช. หัวพร้อมหนวด (head with antenna)

ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. หัวพร้อมหนวด (head with antenna)

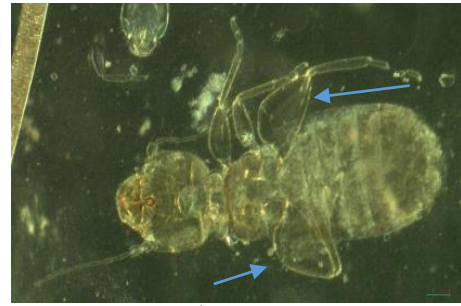
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) หนวด (antenna) มีลักษณะคล้ายเส้นด้าย (filiform)

ภาพที่ 111. เหาหนังสือ (Book lice)



ก. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ต้นขา (femur) คู่ที่สามมีขนาดใหญ่

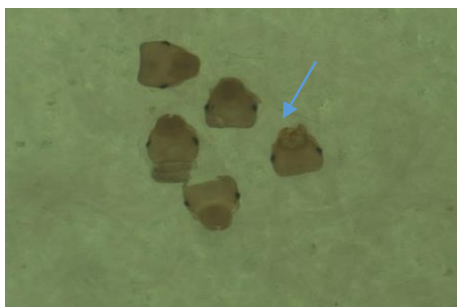


ค. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

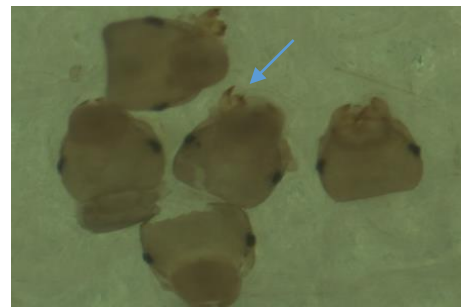


ง. หัว (head) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ส่วนหัว (head) มีขนาดใหญ่ หนวด (antenna) มีลักษณะคล้ายเส้นด้าย (filiform)

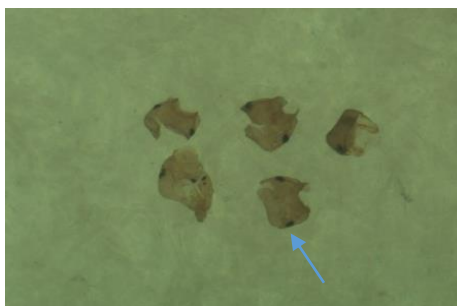


จ. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

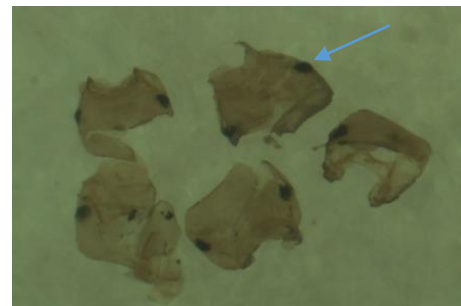


ฉ. หัว (head) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ส่วนหัว (head) มีขนาดใหญ่ กราม (mandible) มีลักษณะคั้งงอ



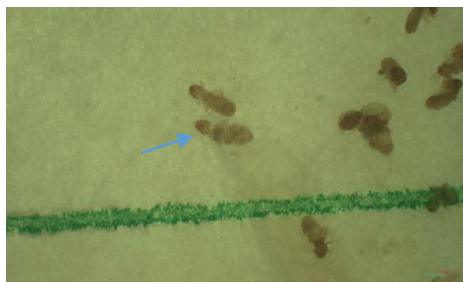
ช. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. หัว (head) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ตา รวม (compound eyes) สีดำ

ภาพที่ 112. เหาหนังสือ (Book lice)



ก. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ข. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

หัว (head) มีขนาดใหญ่ ท้อง (abdomen) มีลักษณะเป็นปล้อง

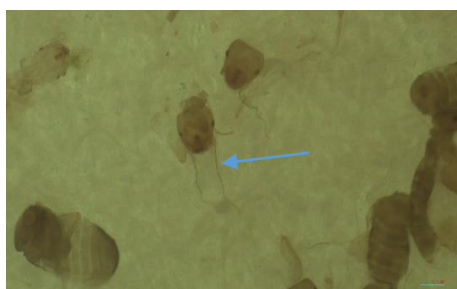


ค. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ต้นขา (femur) คู่ที่สามมีขนาดใหญ่



จ. หัวพร้อมหนวด (head with antenna)

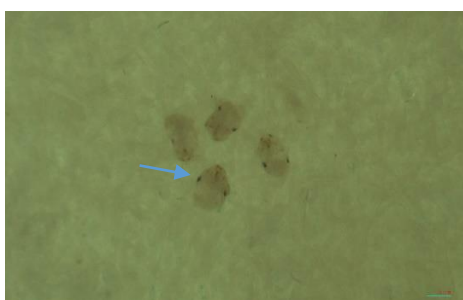
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



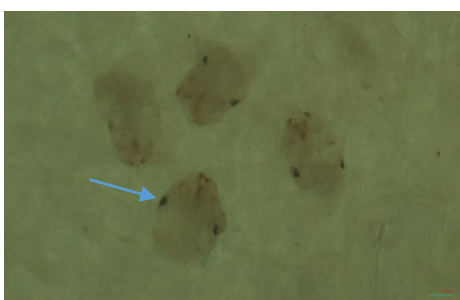
ฉ. หัวพร้อมหนวด (head with antenna)

ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หนวด (antenna) มีลักษณะคล้ายเส้นด้าย (filiform)



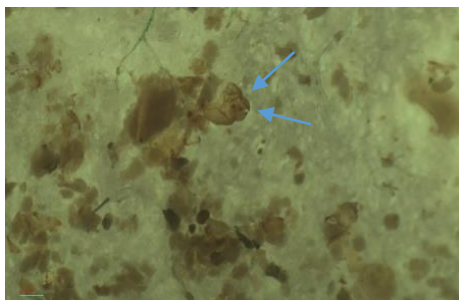
ช. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. หัว (head) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ตา รวม (compound eyes) สีดำ

ภาพที่ 113. เหาหนังสือ (Book lice)

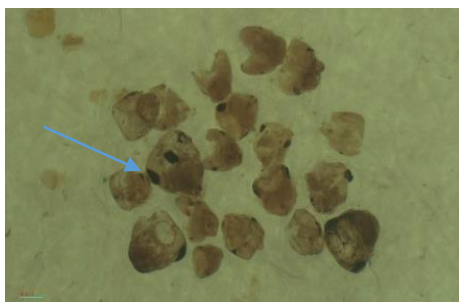


ก. หัว (head) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

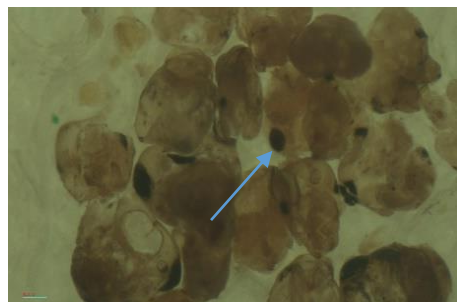


ข. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

หัว (head) มีขนาดใหญ่ กราม (mandibles) มีลักษณะโค้ง

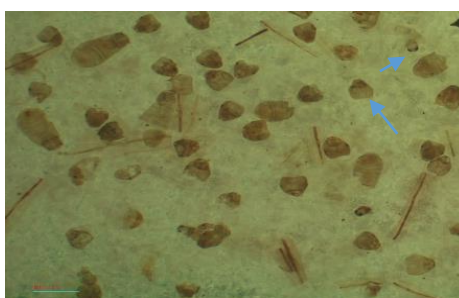


ค. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

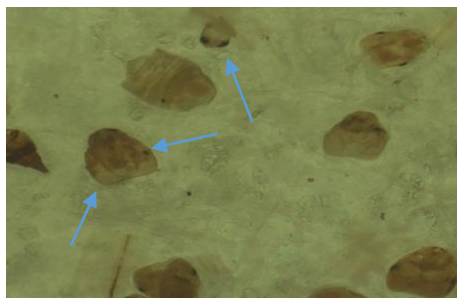


ง. หัว (head) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ตา (compound eyes) สีดำ



จ. หัว (head) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

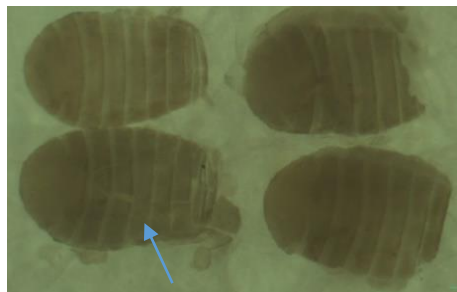


ฉ. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

หัว (head) มีขนาดใหญ่และตา (compound eyes) สีดำ



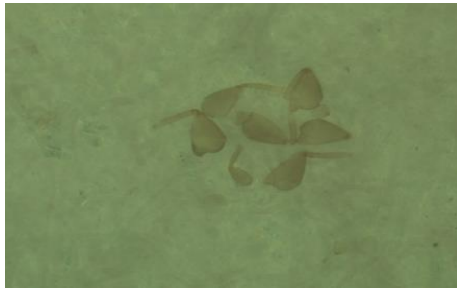
ช. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



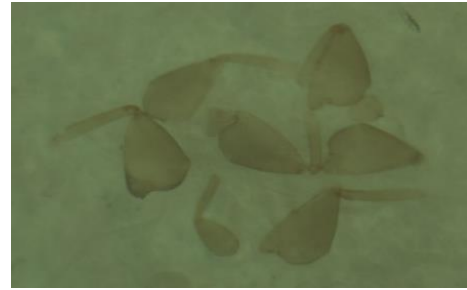
ซ. (abdomen) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ท้อง (abdomen) มีลักษณะเป็นปล้อง

ภาพที่ 114. เหาหนังสือ (Book lice)



ก. ต้นขาคู่หลัง (femur, hind legs)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

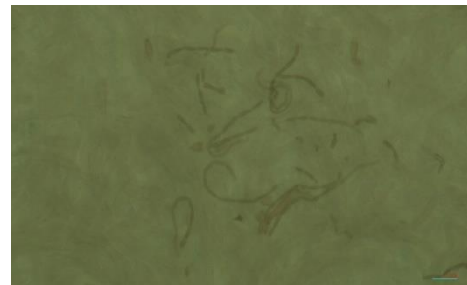


ข. ต้นขาคู่หลัง (femur, hind legs)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ต้นขา (femur) มีขนาดใหญ่

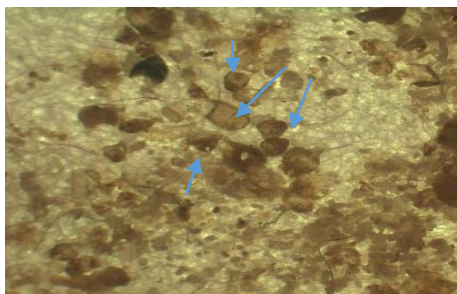


ค. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

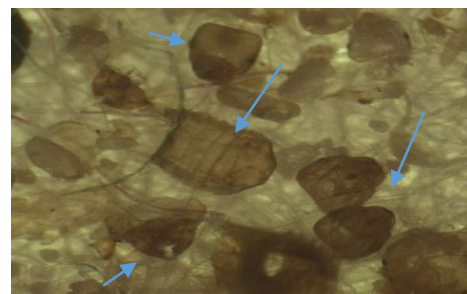


ง. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หนวด (antenna) มีลักษณะคล้ายเส้นด้าย (filiform)



จ. หัว ท้อง และกราม (head, abdomen and
mandible) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. หัว ท้อง และกราม (head, abdomen and
mandible) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หัว (head) มีขนาดใหญ่ ท้อง (abdomen) มีลักษณะเป็นปล้อง



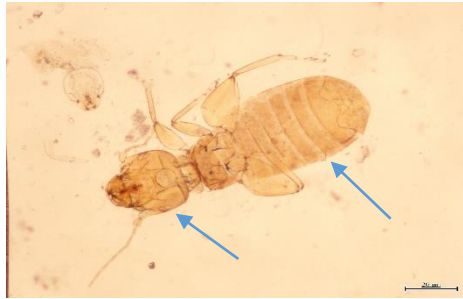
ช. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



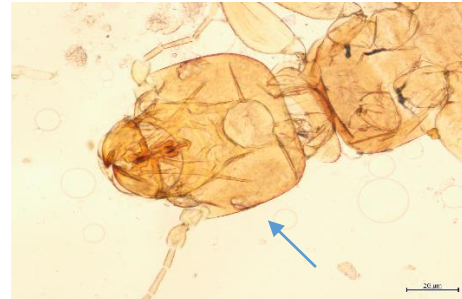
ซ. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

กราม (mandibles) มีลักษณะโค้งหักศอก ส่วนปลายแหลม

ภาพที่ 115. เหาหนังสือ (Book lice)



ก. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 40 เท่า

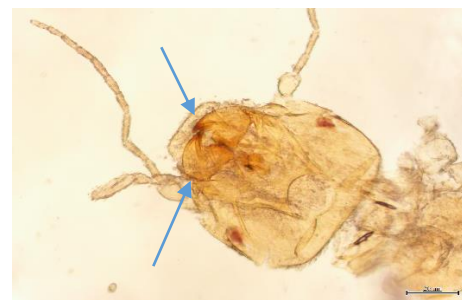


ข. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 100 เท่า

หัว (head) มีขนาดใหญ่ ท้อง (abdomen) มีลักษณะเป็นปล้อง

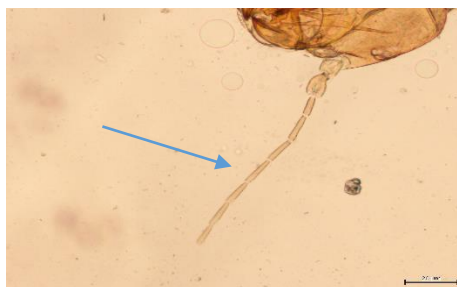


ค. หัว (head) ที่กำลังขยาย 40 เท่า



ง. หัว (head) ที่กำลังขยาย 200 เท่า

กราม (mandibles) ลักษณะโค้งหักศอก ส่วนปลายแหลม

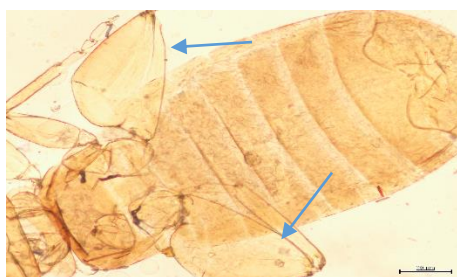


จ. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 100 เท่า



ฉ. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 100 เท่า

หนวด (antenna) มีลักษณะคล้ายเส้นด้าย (filiform)



ช. ต้นขา (femur) ที่กำลังขยาย 100 เท่า



ซ. ต้นขา (femur) ที่กำลังขยาย 100 เท่า

ต้นขา (femur) คู่ที่สามมีขนาดโต และท้อง (abdomen) มีลักษณะเป็นปล้อง

ภาพที่ 116. เหาหนังสือ (Book lice)

ภายใต้ compound microscope

ไร (Mite)



ภาพที่ 117. ไร (mite)

ที่มา: csiro.au

ไร มีลักษณะคล้ายแมลง แต่ไม่ใช่แมลงและจะพบปะปนอยู่กับแมลงที่ทำลายข้าวเปลือกและผลิตผลเกษตรอื่นๆ ไรที่พบในผลิตผลเกษตรมีทั้งไรที่เป็นศัตรูพืชหรือแป้ง และไรที่เป็นศัตรูธรรมชาติของแมลง ไรอยู่ใน Class Arachnida, Subclass Acarina ไรที่พบในผลิตผลเกษตรมี 3 Order ได้แก่ Order Astigmata, Order Prostigmata และ Order Mesostigmata

รูปร่างลักษณะ ไรมีลำตัวใสหรือขุ่น ไม่มีปีก ลำตัวนิ่ม เรียบ มีสีเหลืองอ่อน ลำตัวของไรแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยมีลักษณะเหมือนกันทุกประการ

ไรมีขนาดเล็กมากต้องใช้แว่นขยายหรือกล้องจุลทรรศน์จึงจะมองเห็นชัด การเจริญเติบโตของไรเป็นแบบ incomplete metamorphosis ไรตัวเมียจะวางไข่เป็นจำนวนมาก ไข่เมื่อฟักเป็นตัวอ่อนจะมีขา 6 ขา และมีการลอกคราบหลายครั้ง เมื่อลอกคราบแล้วจะมี 8 ขา ในการลอกคราบแต่ละครั้งจะมีชื่อเฉพาะ โดยในการลอกคราบครั้งแรกเรียกว่า โปรโตนิมฟ์ (protonymph) ซึ่งจะมีการลอกคราบอีก 2 ครั้งเพื่อเป็นระยะไตรโตนิมฟ์ (tritonymph) แล้วจึงจะลอกคราบกลายเป็นตัวเต็มวัยซึ่งมีขา 8 ขา มีไรหลายชนิดที่พัฒนาตัวเองไปเป็น ฮิปโปปัส (hypopus) ซึ่งเป็นการพัฒนาตัวเองเพื่อป้องกันจากสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม พวกฮิปโปปัสจะไม่กินอาหารแต่จะเกาะติดอยู่กับสัตว์อื่นโดยเฉพาะแมลง

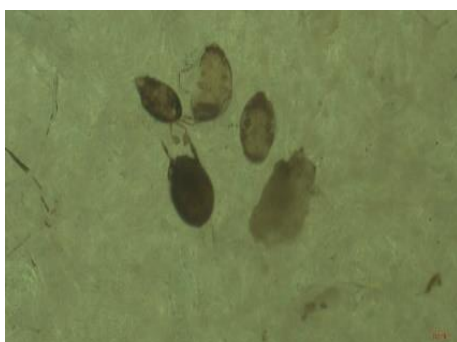
พืชอาหาร ผลผลิตทางการเกษตรชนิดต่างๆ เช่น ข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง แป้ง รำข้าว เชื้อรา เห็ดหลินจือแห้ง ชากแมลง เศษข้าว และเศษพืช เป็นต้น



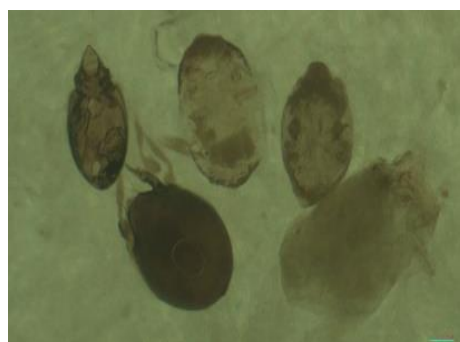
ก. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ค. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



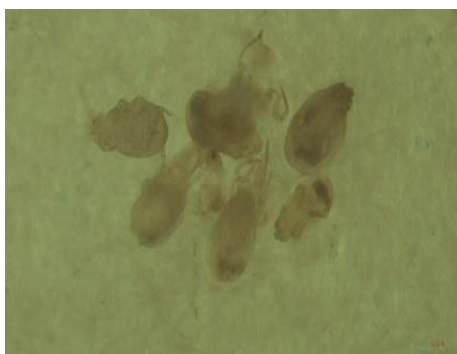
ง. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



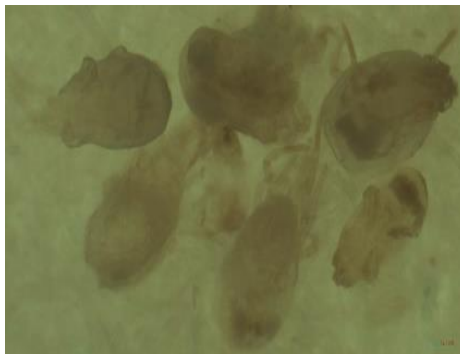
จ. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ช. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ภาพที่ 118. ไร (Mite)



ก. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



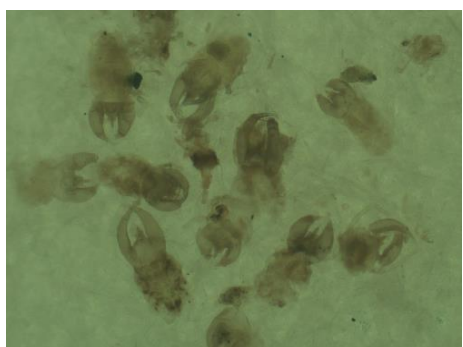
ข. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



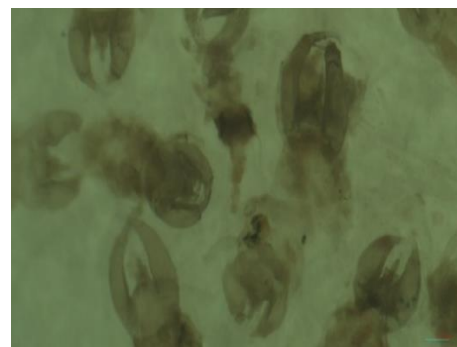
ค. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



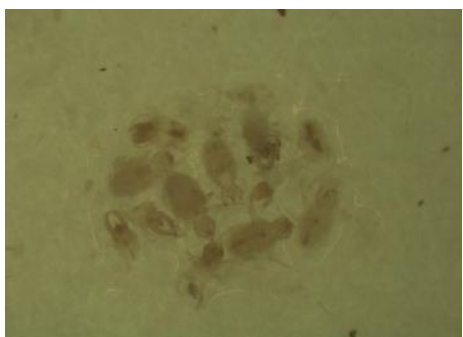
ง. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



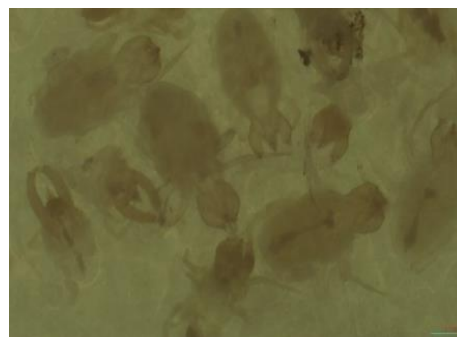
จ. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

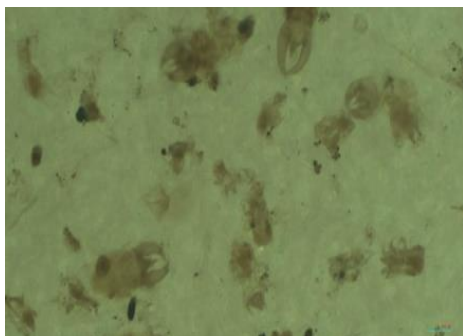


ช. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ภาพที่ 119. ไร (Mite)



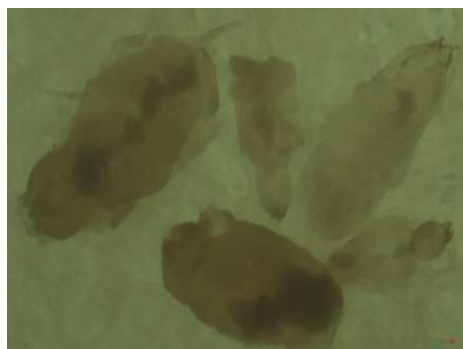
ก. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



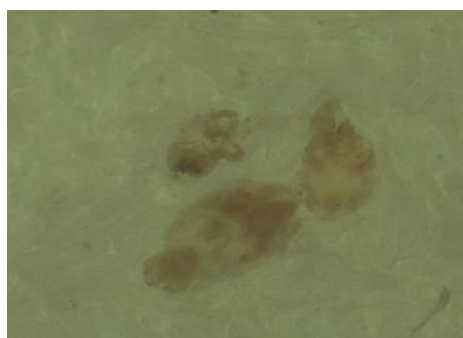
ค. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



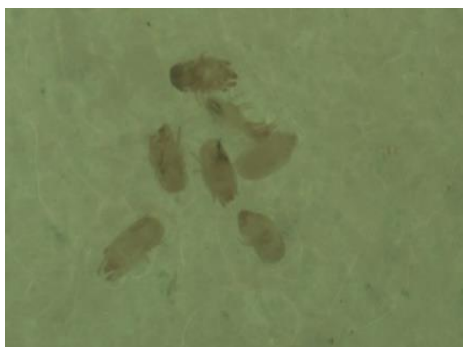
ง. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



จ. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ฉ. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ช. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ก. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ค. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



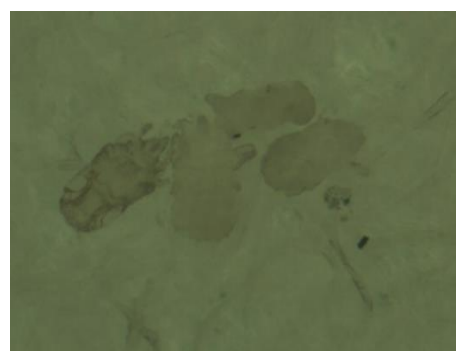
จ. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ช. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ภาพที่ 121. ไร (Mite)



ก. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



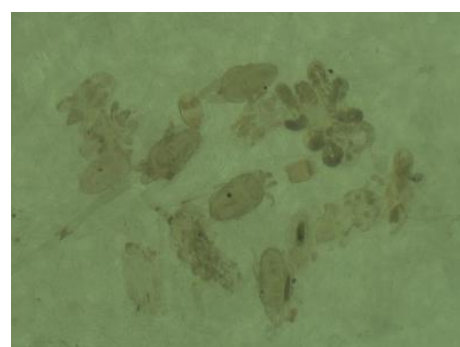
ข. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



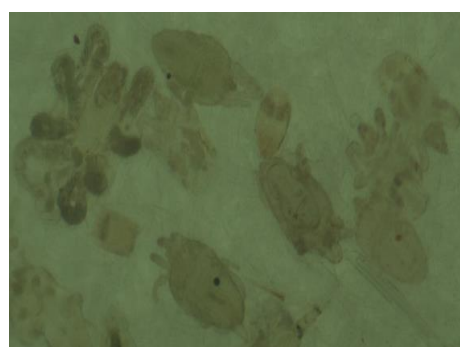
ค. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



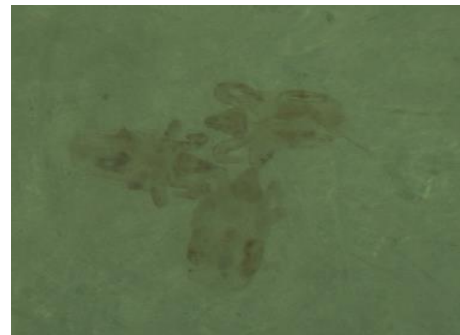
จ. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



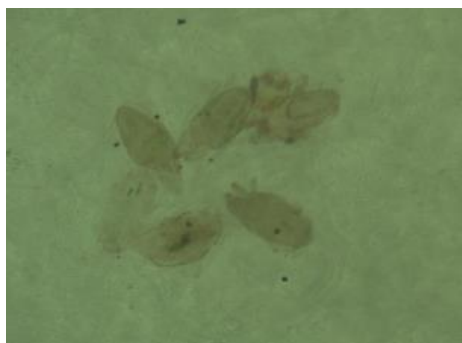
ฉ. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



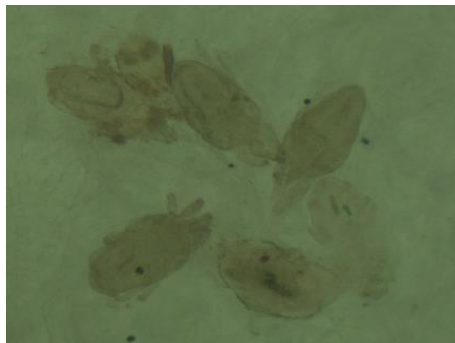
ช. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



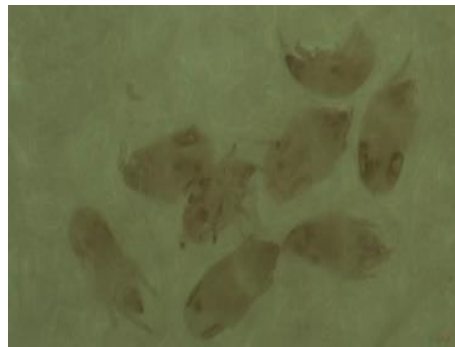
ก. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



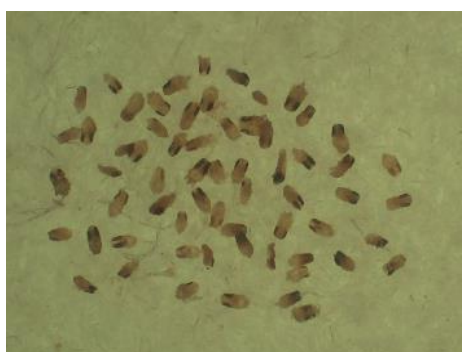
ข. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



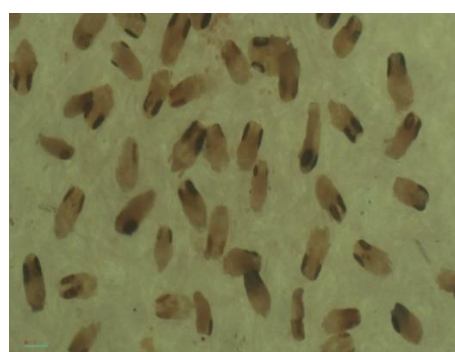
ค. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



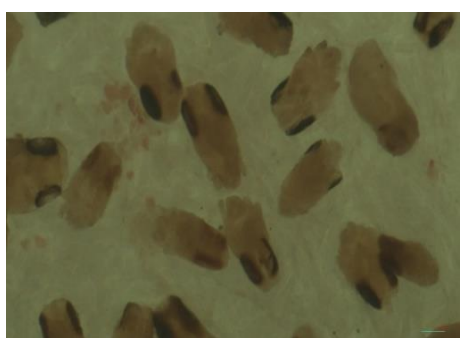
ง. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



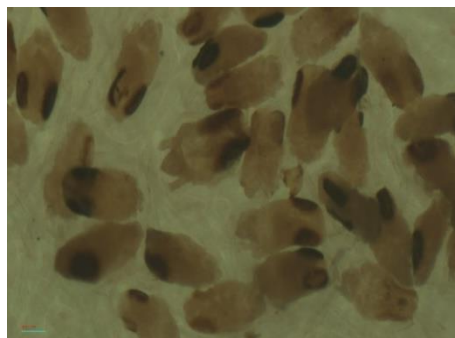
จ. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ช. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

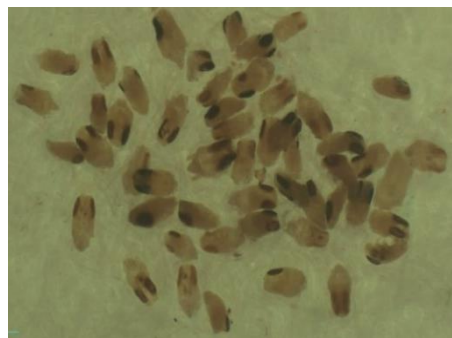


ซ. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

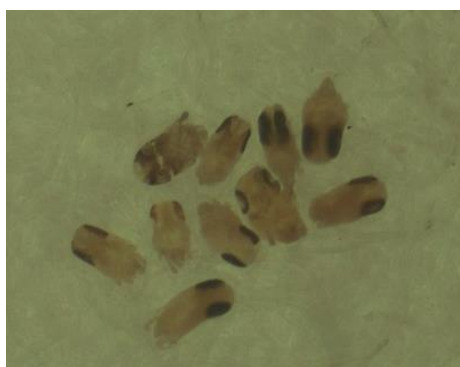
ภาพที่ 123. ไร (Mite)



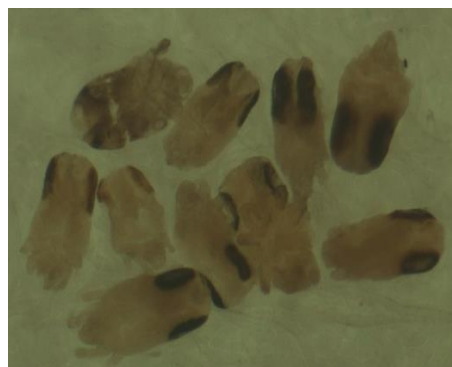
ก. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ข. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ค. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



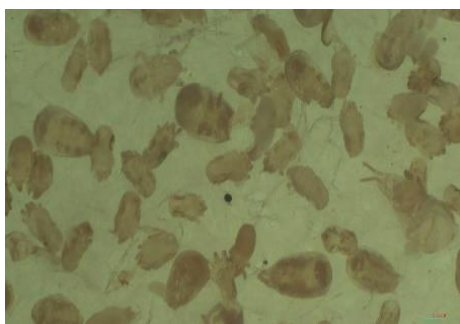
ง. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



จ. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ฉ. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ช. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

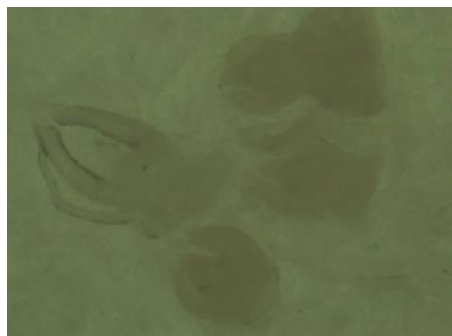


ซ. ไร (mite) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ภาพที่ 124. ไร (Mite)



ก. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. หัว (head) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ค. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. หัว (head) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



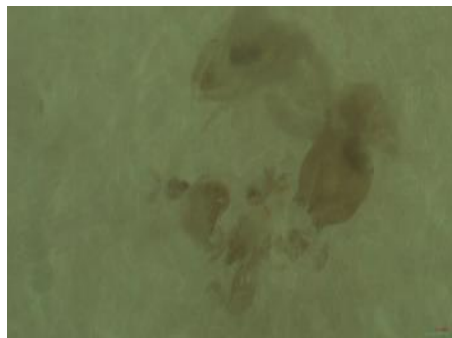
จ. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. หัว (head) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ช. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. หัว (head) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ก. ขา (legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ขา (legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



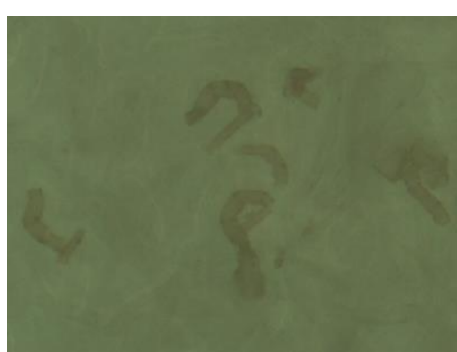
ค. ขา (legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ขา (legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



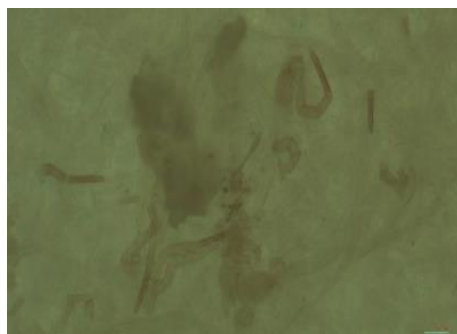
จ. ขา (legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ขา (legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ช. ขา (legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ขา (legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ภาพที่ 126. ไร (Mite)

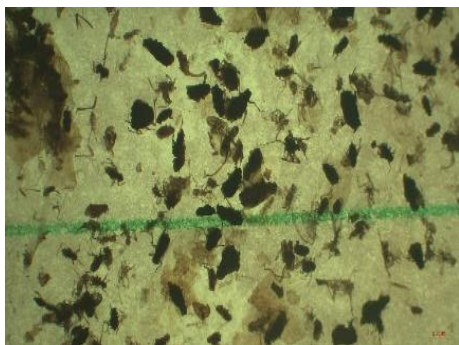
เพลี้ยอ่อน (Aphids)



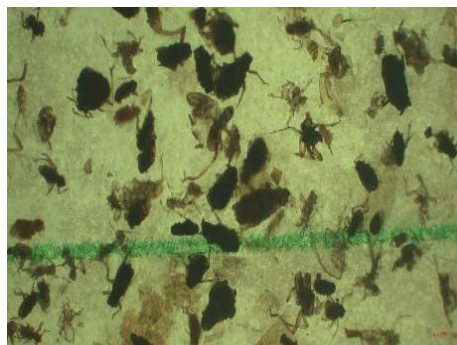
ภาพที่ 127. เพลี้ยอ่อน (Aphids)

ที่มา: farmkaset.org

วงศ์	Aphididae
อันดับ	Homoptera
ขนาดลำตัว	1.0 - 2.0 มิลลิเมตร
รูปร่างลักษณะ	เป็นแมลงปากดูดขนาดเล็ก ตัวอ่อนที่ฟักออกมาจะมีขนาดเล็ก สีเหลืองอ่อน นัยน์ตาดำ มีขา 3 คู่ หนวดสั้น รูปร่างลักษณะคล้ายตัวเตมวีย มีการลอกคราบ 4 ครั้ง สีของลำตัวจะเข้มขึ้นเรื่อยๆ หลังจากนั้นจะพัฒนาเป็นตัวเตมวีย มีทั้งมีปีกและไม่มีปีก พวกที่ไม่มีปีกมีหนวด 6 ปล้อง หนวดปล้องแรกและปล้องที่สองสั้น มีสีเขียวอ่อน ปล้องที่สาม และปล้องถัดไปจะมีสีเข้มและมีขนาดยาวขึ้นเรื่อยๆ ปากมี 5 ปล้องสีเหลืองอ่อน ปลายปากสีดำ นัยน์ตาสีดำ ปลายขาเหยียดตรง ส่วนท้องสีเขียวอ่อน สำหรับตัวเตมวียที่มีปีกจะมีลักษณะคล้ายกับพวกไม่มีปีก ลักษณะที่ต่างออกไปคือหนวดปล้องแรกและปล้องที่สองมีสีค่อนข้างดำ ปล้องที่สามมีสีดำปนเขียวปล้องที่อยู่ถัดไปมีสีเขียวอ่อน ส่วนหัวและอกเล็กมีสีดำ ส่วนท้องโต มีปีกบางใส 2 คู่ ขาทั้ง 3 คู่ ค่อนข้างยาว พบตามใต้ใบพืช ชอบอยู่รวมกันเป็นกลุ่มดูดกินน้ำเลี้ยงพืชเป็นอาหาร
พืชอาหาร	เป็นศัตรูของพืชผัก พืชไร่ และไม้ผลหลายชนิด โดยดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบและยอด ทำให้ต้นพืชชะงักการเจริญเติบโต เป็นพาหะนำเชื้อไวรัสโรคพืชหลายชนิด พบใน ฝ้าย พริก ยาสูบ มันฝรั่ง มะเขือเทศ กระเจี๊ยบเขียว มะเขือเปราะ ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ถั่วฝักยาวและพืชตระกูลกะหล่ำ



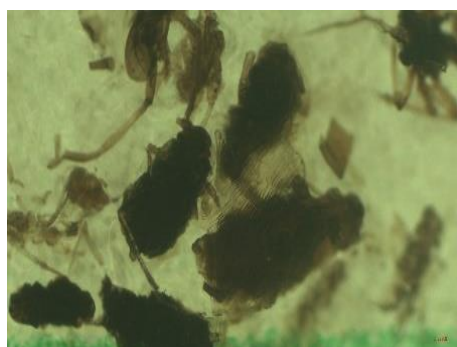
ก. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 7 เท่า



ข. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ค. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 20 เท่า



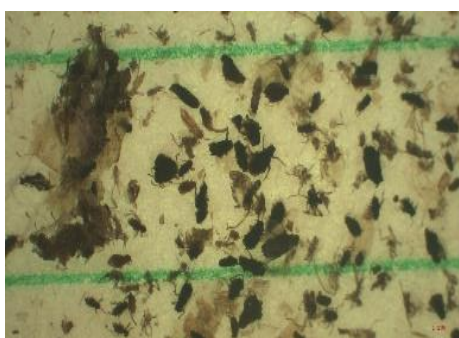
ง. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



จ. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 40 เท่า



ฉ. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 50 เท่า



ช. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 7 เท่า

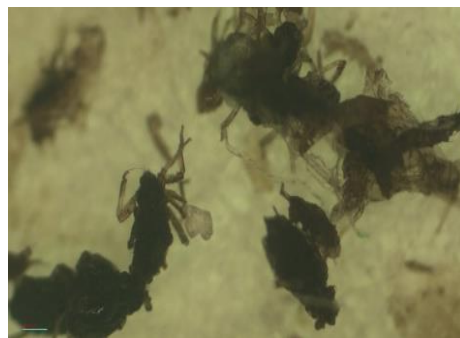


ซ. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ภาพที่ 128. เพลี้ยอ่อน (Aphids)



ก. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 20 เท่า



ข. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



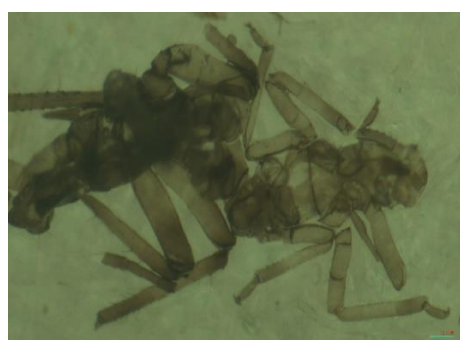
ค. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 40 เท่า



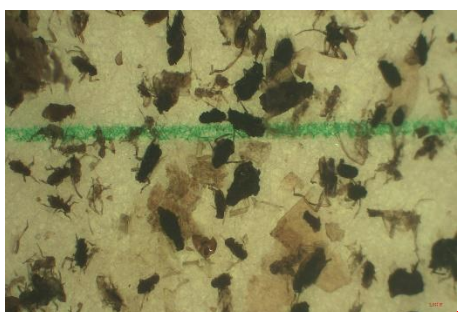
ง. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 50 เท่า



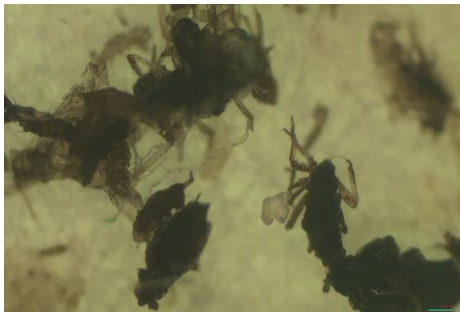
จ. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 40 เท่า



ฉ. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 50 เท่า



ช. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

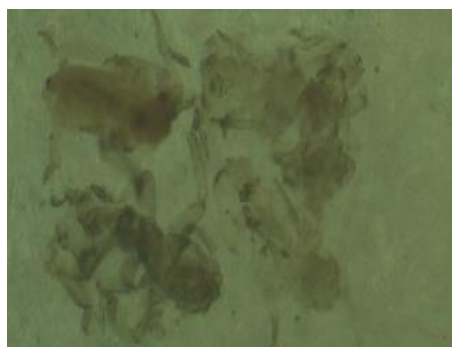


ซ. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ภาพที่ 129. เพลี้ยอ่อน (Aphids)



ก. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ค. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



จ. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ช. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ภาพที่ 130. เพลี้ยอ่อน (Aphids)



ก. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ค. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



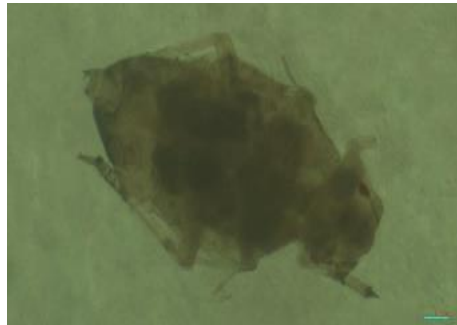
จ. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

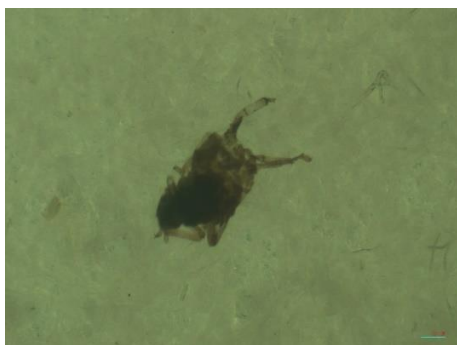


ช. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

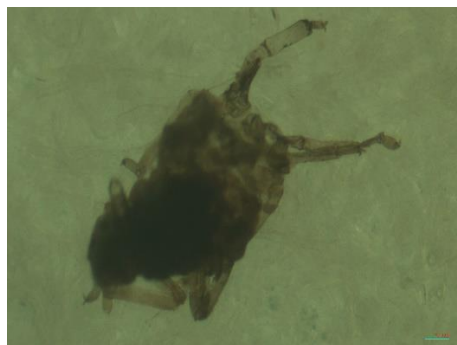


ซ. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ภาพที่ 131. เพลี้ยอ่อน (Aphids)



ก. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



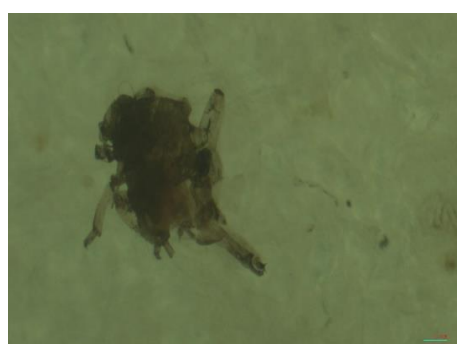
ค. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 40 เท่า



ง. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 50 เท่า



จ. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

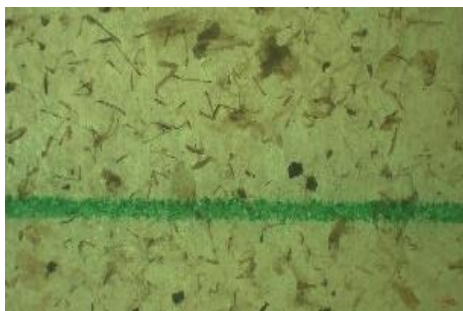


ช. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ตัวเต็มวัย (adult) s ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ภาพที่ 132. เพลี้ยอ่อน (Aphids)



ก. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ข. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ค. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. หัว (head) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



จ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

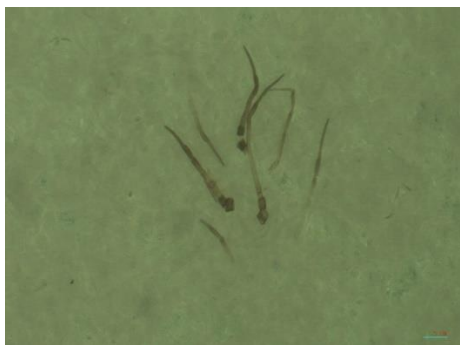


ช. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

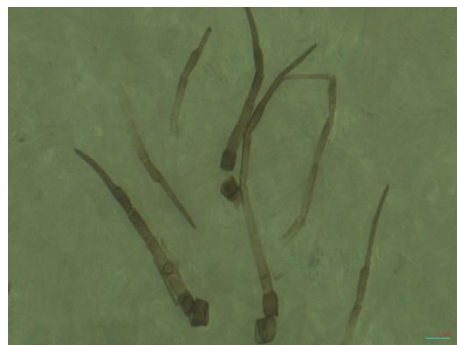


ซ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ภาพที่ 133. เพลี้ยอ่อน (Aphids)



ก. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ค. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



จ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

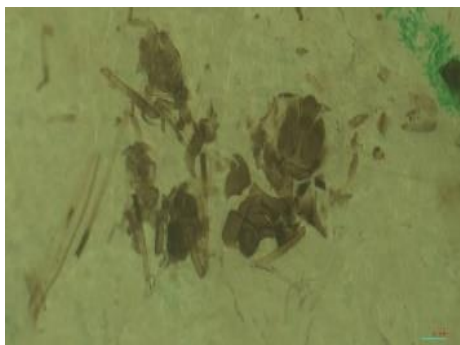


ช. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

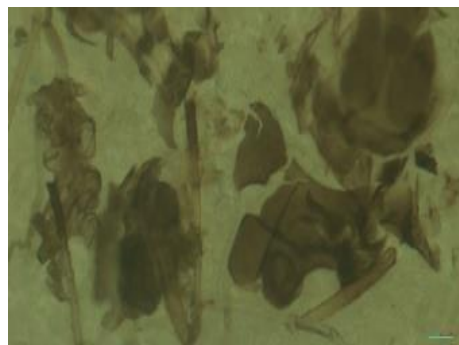


ซ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

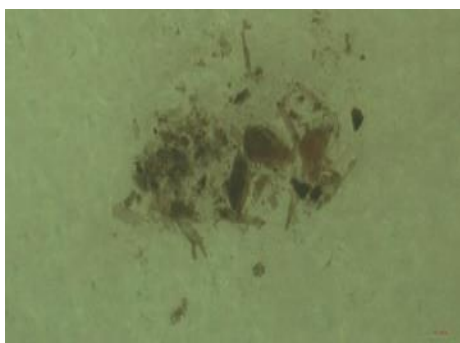
ภาพที่ 134. เพลี้ยอ่อน (Aphids)



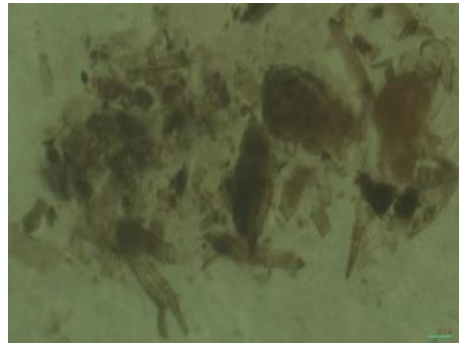
ก. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



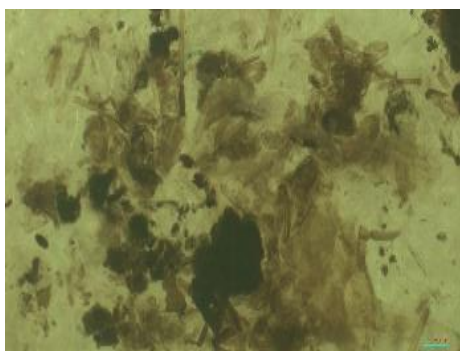
ข. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



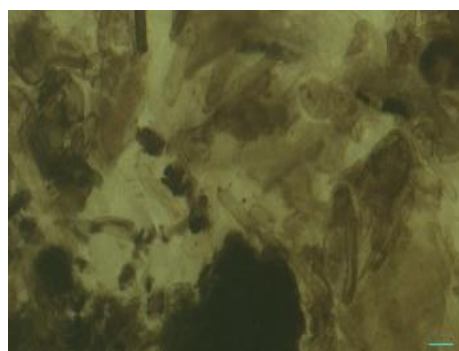
ค. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



จ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ช. ขา (legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ขา (legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ภาพที่ 135. เพลี้ยอ่อน (Aphids)



ก. ขา (legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ขา (legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ค. ขา (legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ขา (legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



จ. ขา (legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ขา (legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

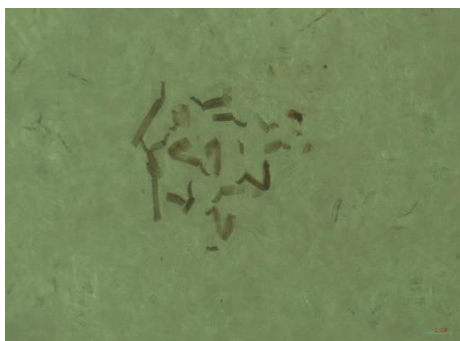


ช. ขา (legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ขา (legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

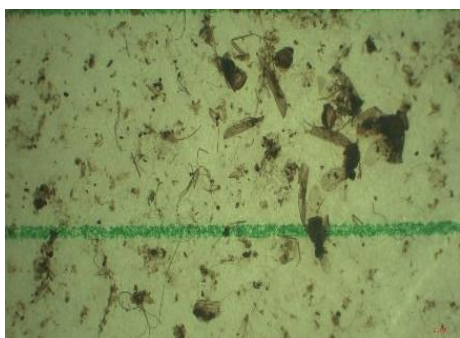
ภาพที่ 136. เพลี้ยอ่อน (Aphids)



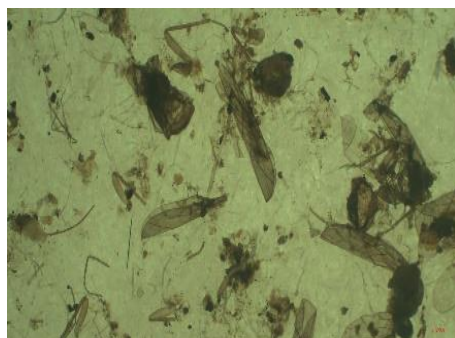
ก. ขา (legs) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



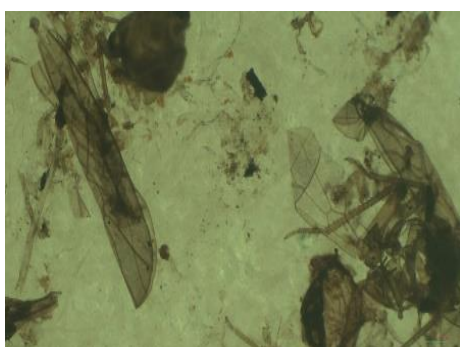
ข. ขา (legs) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



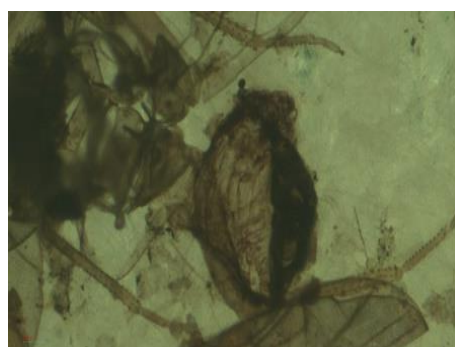
ค. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



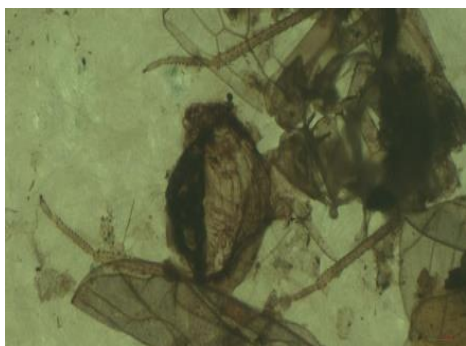
ง. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



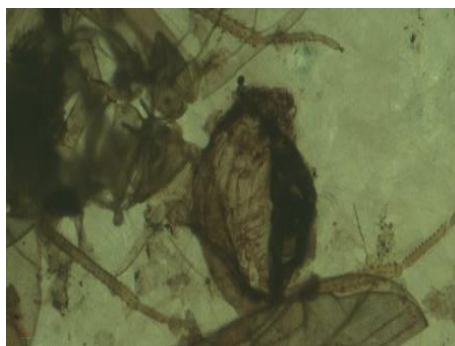
จ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ช. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 50 เท่า



ซ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ภาพที่ 137. เพลี้ยอ่อน (Aphids)

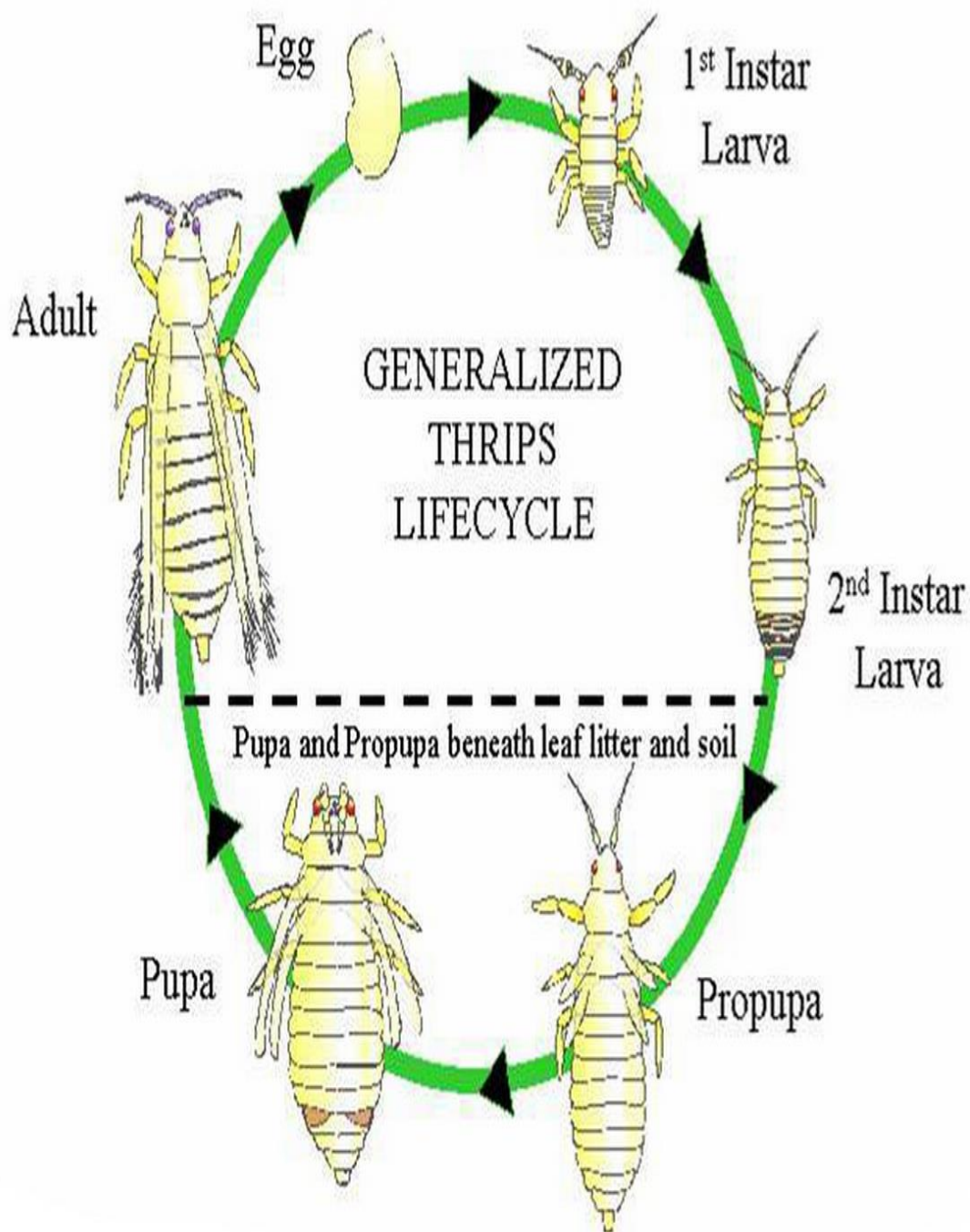
เพลี้ยไฟ (Thrips)



ภาพที่ 138. เพลี้ยไฟ (Thrips)

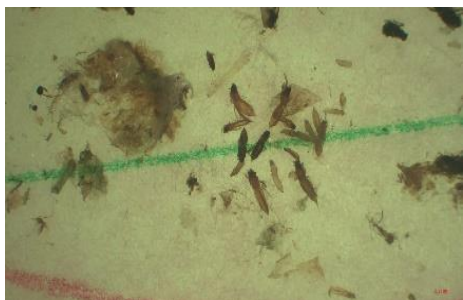
ที่มา: Printerest

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Stenchaetothrips biformis</i> (Bagnall)
วงศ์	Thripidae
อันดับ	Thysanoptera
ขนาดลำตัว	1 - 2 มิลลิเมตร
รูปร่างลักษณะ	เป็นแมลงจำพวกปากดูด ขนาดเล็ก ลำตัวยาว ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยมีลักษณะคล้ายกัน แต่ตัวอ่อนไม่มีปีก ลำตัวสีเหลืองอ่อนถึงสีน้ำตาลอ่อน ตัวเต็มวัยมีสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลดำ มีทั้งชนิดปีกและไม่มีปีก ชนิดที่มีปีกจะมีปีก 2 คู่ ลักษณะคล้ายขน ตัวอ่อนฟักออกจากไข่จะมี 3 ระยะ ได้แก่ ระยะแรก ตัวอ่อนลำตัวมีขาวใส ผอมเรียวเล็ก ยาวประมาณ 0.2 - 0.3 มิลลิเมตร ปลายท้องแหลม หนวดมี 7 ปล้อง ระยะที่ 2 ลำตัวสีเหลืองเข้ม ยาวประมาณ 0.3 - 0.4 มิลลิเมตร ปลายท้องไม่ค่อยแหลมเหมือนระยะแรก ระยะที่ 3 เป็นระยะก่อนเข้าดักแด้ ลำตัวมีสีเข้มไปถึงดำ ยาวประมาณ 0.5 - 0.7 มิลลิเมตร ตารวมสีเทาปนดำ ตาเดี่ยวมีสีแดง ตุ่มปีกบริเวณอกปล้องที่ 2 และ 3 เริ่มเจริญเติบโต เคลื่อนไหวช้าลง เพื่อเข้าสู่ระยะดักแด้
พืชอาหาร	หน่อไม้ฝรั่ง มะเขือเทศ พริก ข้าวโพดฝักอ่อน



ภาพที่ 139. วงจรชีวิตเพลี้ยไฟ (Thrips)

ที่มา: pantip.com



ก. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 7 เท่า



ข. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) ลำตัวสีน้ำตาลหรือน้ำตาลดำ ตัวอ่อน (larva) ลำตัวสีเหลืองอ่อนถึงสีน้ำตาลอ่อน



ค. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 20 เท่า



ง. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) ลำตัวสีน้ำตาลหรือน้ำตาลดำ ตัวอ่อน (larva) ลำตัวสีเหลืองอ่อนถึงสีน้ำตาลอ่อน



จ. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 40 เท่า



ฉ. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 50 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) ลำตัวสีน้ำตาลหรือน้ำตาลดำ ตัวอ่อน (larva) ลำตัวสีเหลืองอ่อนถึงสีน้ำตาลอ่อน



ช. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ซ. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) ลำตัวสีน้ำตาลหรือน้ำตาลดำ ตัวอ่อน (larva) ลำตัวสีเหลืองอ่อนถึงสีน้ำตาลอ่อน

ภาพที่ 140. เพลี้ยไฟ (Trips)



ก. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) ลำตัวสีน้ำตาลหรือน้ำตาลดำ และบางชนิดมีปีก



ค. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) ลำตัวสีน้ำตาลหรือน้ำตาลดำ และบางชนิดมีปีก



จ. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) ลำตัวสีน้ำตาลหรือน้ำตาลดำ และบางชนิดมีปีก



ช. ตัวเต็มวัยและตัวอ่อน (adult and larva)

ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ซ. ตัวเต็มวัยและตัวอ่อน (adult and larva)

ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) ลำตัวสีน้ำตาลหรือน้ำตาลดำ ตัวอ่อน (larva) ลำตัวสีเหลืองอ่อนถึงสีน้ำตาลอ่อน

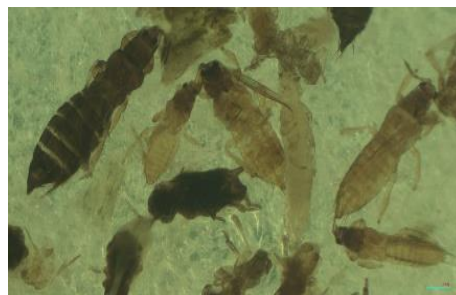
ภาพที่ 141. เพลี้ยไฟ (Trips)



ก. ตัวเต็มวัยและตัวอ่อน (adult and larva)

ที่กำลังขยาย 20 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) ลำตัวสีน้ำตาลหรือน้ำตาลดำ ตัวอ่อน (larva) ลำตัวสีเหลืองอ่อนถึงสีน้ำตาลอ่อน



ข. ตัวเต็มวัยและตัวอ่อน (adult and larva)

ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ค. ตัวอ่อน (larva) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ตัวอ่อน (larva) ลำตัวสีเหลืองอ่อนถึงสีน้ำตาลอ่อน



ง. ตัวอ่อน (larva) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



จ. ตัวอ่อน (larva) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ตัวอ่อน (larva) ลำตัวสีเหลืองอ่อนถึงสีน้ำตาลอ่อน



ฉ. ตัวอ่อน (larva) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ช. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

หัว (head) ประกอบด้วยตารวม (compound eyes) สีดำ และหนวด (antenna) มีลักษณะคล้ายเส้นด้าย (filiform)



ซ. หัว (head) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ภาพที่ 142. เพลี้ยไฟ (Trips)



ก. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ท้อง (abdomen) มีลักษณะเป็นปล้อง



ค. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. หัว (head) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หัว (head) ประกอบด้วยตารวม (compound eyes) สีดำ และหนวด (antenna) มีลักษณะคล้ายเส้นด้าย (filiform)



จ. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) ลำตัวสีน้ำตาลหรือน้ำตาลดำ ตัวอ่อน (larva) ลำตัวสีเหลืองอ่อนถึงสีน้ำตาลอ่อน



ช. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) ลำตัวสีน้ำตาลหรือน้ำตาลดำ บางชนิดมีปีก

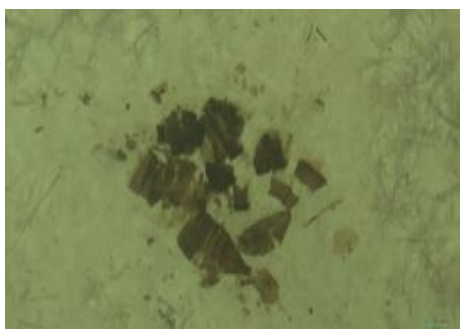
ภาพที่ 143. เพลี้ยไฟ (Trips)



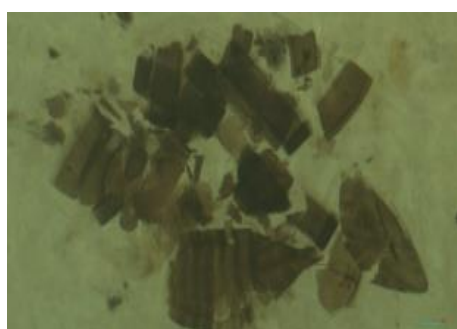
ก. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



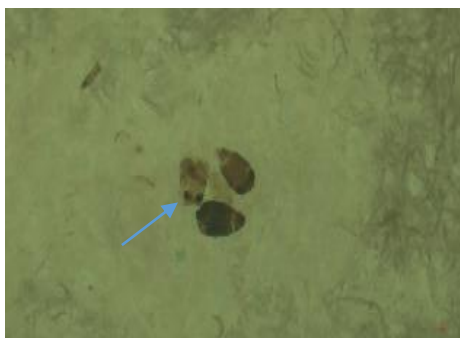
ข. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



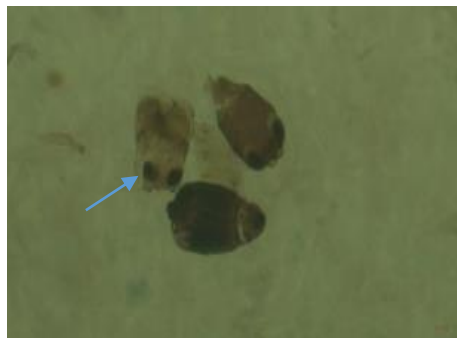
ค. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



จ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

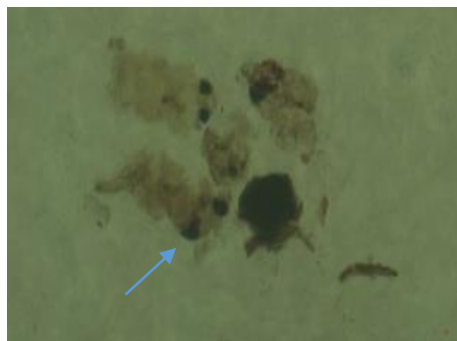


ฉ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หัว (head) ประกอบด้วยตาารวม (compound eyes) สีดำ



ช. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หัว (head) ประกอบด้วยตาารวม (compound eyes) สีดำ

ภาพที่ 144. เพลี้ยไฟ (Trips)



ก. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) ลำตัวสีน้ำตาลหรือน้ำตาลดำ บางชนิดมีปีก



ค. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

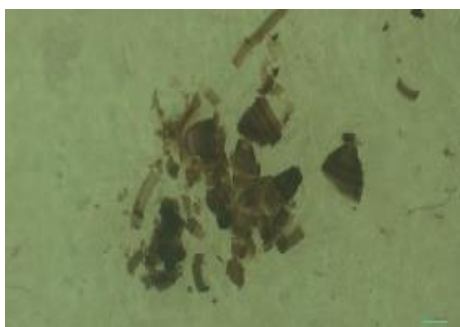


จ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

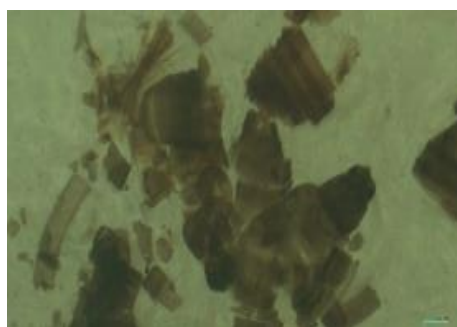


ฉ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ท้อง (abdomen) มีลักษณะเป็นปล้อง



ช. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ภาพที่ 145. เพลี้ยไฟ (Trips)

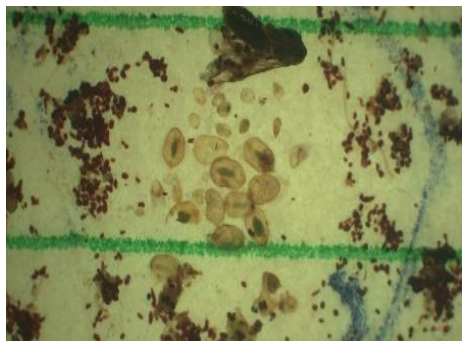
เพลี้ยหอย (Scale insects)



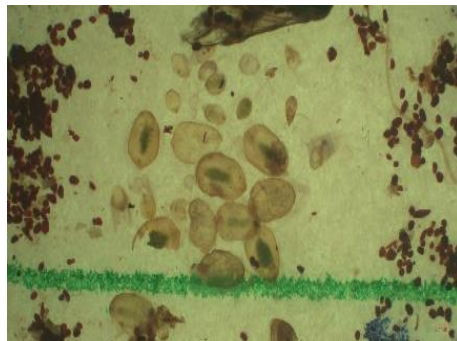
ภาพที่ 146. เพลี้ยหอย (Scale insects)

ที่มา: [http://www.kasetkawna.com/article/\(6/09/2016\)](http://www.kasetkawna.com/article/(6/09/2016))

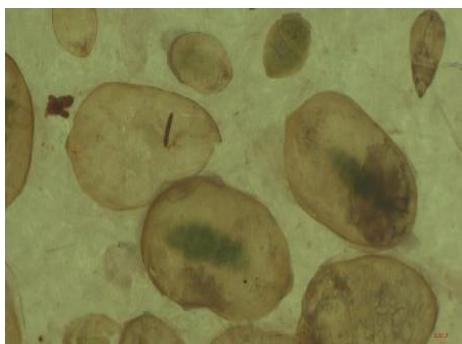
ชื่ออื่นๆ	เพลี้ยเกล็ด
ชื่อวิทยาศาสตร์	เพลี้ยหอยเกล็ดขาว (White scale: <i>Aonidomytilus albus</i>) เพลี้ยหอยเกล็ดดำ (Black scale: <i>Saissetia miranda</i>)
วงศ์	Coccidae
อันดับ	Homoptera
ขนาดลำตัว	3.0 - 5.0 มิลลิเมตร
รูปร่างลักษณะ	เป็นแมลงประเภทปากดูดที่มีหลายหลากชนิด และเพลี้ยหอยที่ต่างชนิดกัน ก็จะมีรูปร่างแตกต่างกันอย่างมาก หลายชนิด มีขนาดเล็ก อาจชอบอาศัยอยู่ในซอกรอยแตกของเปลือกลำต้น ทำให้สังเกตได้ยากมาก ลักษณะทั่วไป มีเปลือกหุ้มลำตัวเพื่อเป็นเกราะป้องกันอันตราย คล้ายเหรียญในทะเล
พืชอาหาร	ตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ดูดกินน้ำเลี้ยงตามส่วนต่างๆ ของพืช เช่น ใบ ยอด ส่วนตากิ่ง ก้าน ลำต้น และผล พบในลำไย น้อยหน่า ทุเรียน มะม่วง มันสำปะหลัง และมะละกอ เป็นต้น



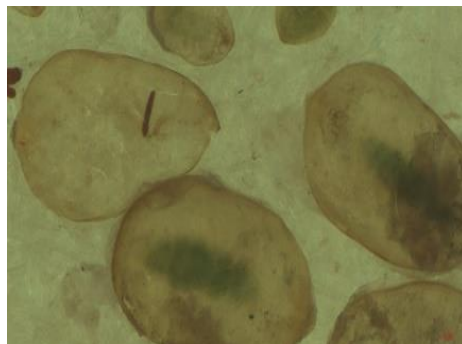
ก. เพลี้ยหอย ที่กำลังขยาย 7 เท่า



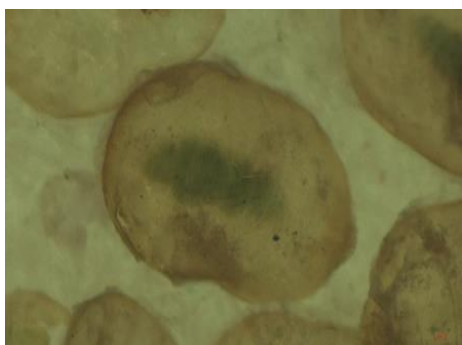
ข. เพลี้ยหอย ที่กำลังขยาย 10 เท่า



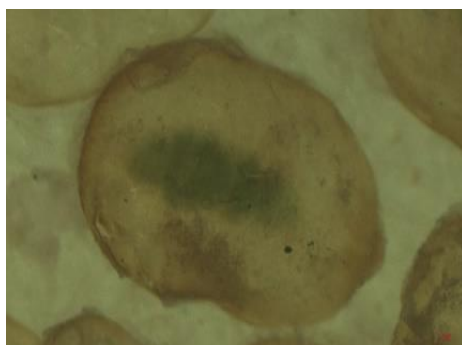
ค. เพลี้ยหอย ที่กำลังขยาย 30 เท่า



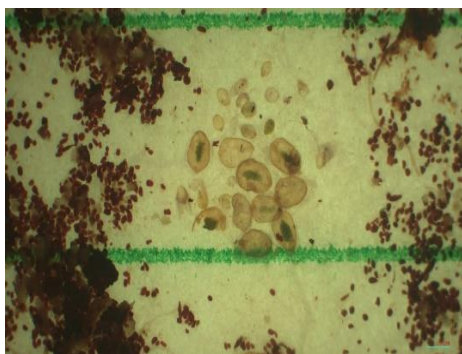
ง. เพลี้ยหอย ที่กำลังขยาย 40 เท่า



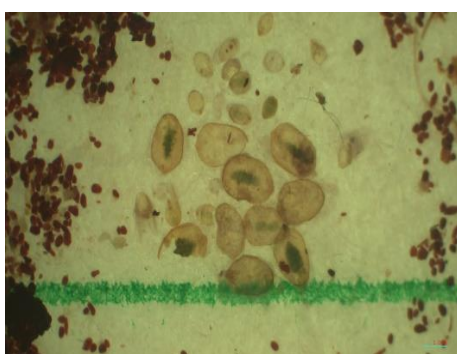
จ. เพลี้ยหอย ที่กำลังขยาย 50 เท่า



ฉ. เพลี้ยหอย ที่กำลังขยาย 60 เท่า

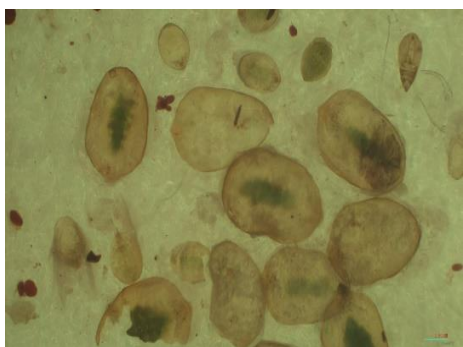


ช. เพลี้ยหอย ที่กำลังขยาย 7 เท่า

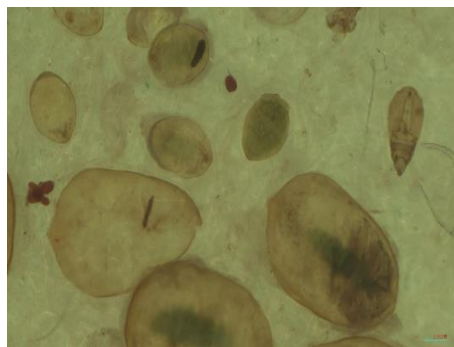


ซ. เพลี้ยหอย ที่กำลังขยาย 10 เท่า

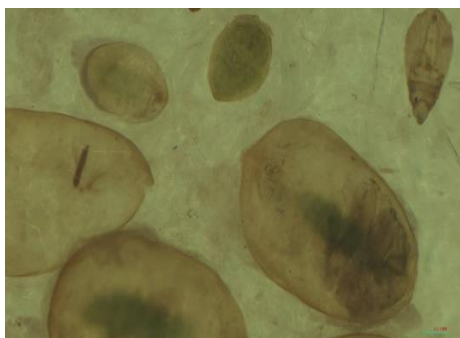
ภาพที่ 147. เพลี้ยหอย (Scale insects)



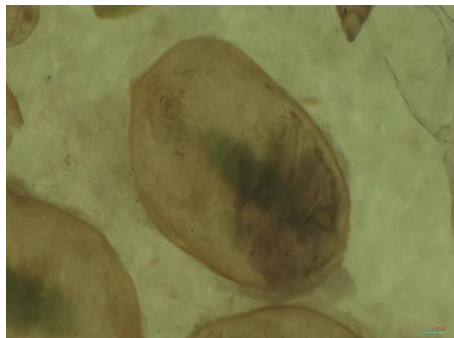
ก. เพลี้ยหอย ที่กำลังขยาย 20 เท่า



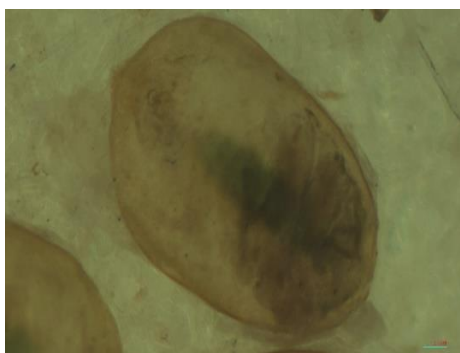
ข. เพลี้ยหอย ที่กำลังขยาย 30 เท่า



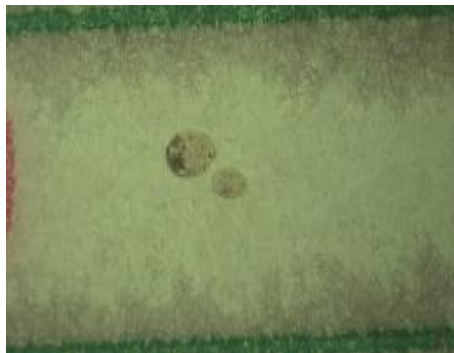
ค. เพลี้ยหอย ที่กำลังขยาย 40 เท่า



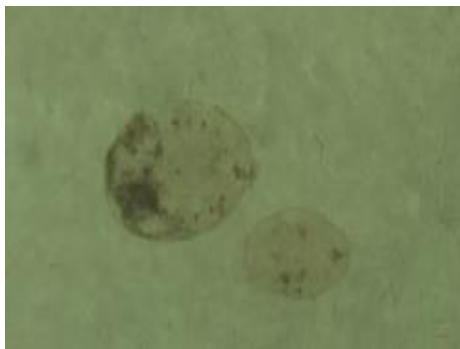
ง. เพลี้ยหอย ที่กำลังขยาย 50 เท่า



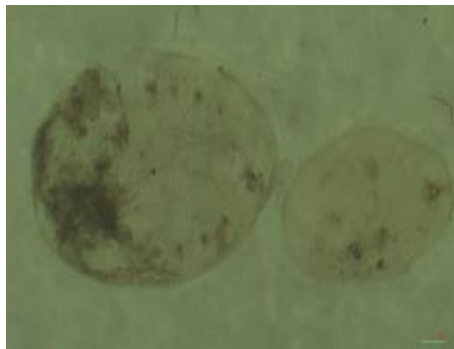
จ. เพลี้ยหอย ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ฉ. เพลี้ยหอย ที่กำลังขยาย 10 เท่า

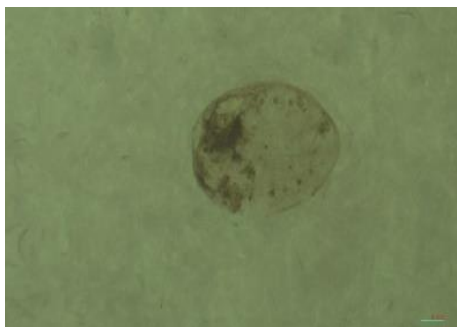


ช. เพลี้ยหอย ที่กำลังขยาย 30 เท่า

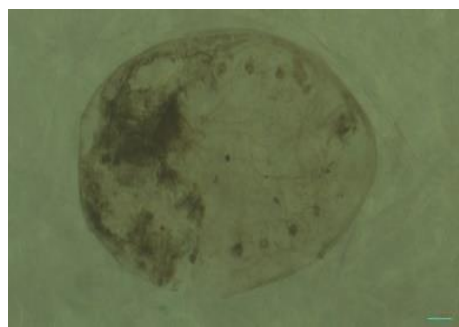


ซ. เพลี้ยหอย ที่กำลังขยาย 50 เท่า

ภาพที่ 148. เพลี้ยหอย (Scale insects)



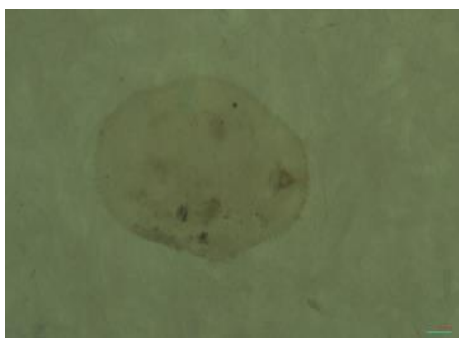
ก. เพลี้ยหอย ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. เพลี้ยหอย ที่กำลังขยาย 60 เท่า



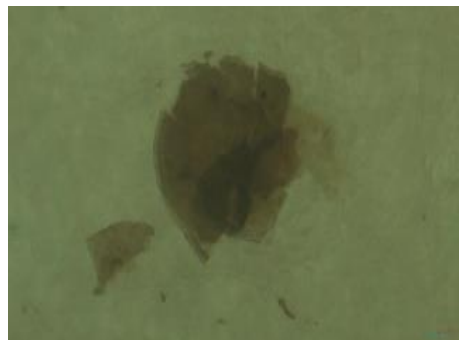
ค. เพลี้ยหอย ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. เพลี้ยหอย ที่กำลังขยาย 60 เท่า



จ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ช. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

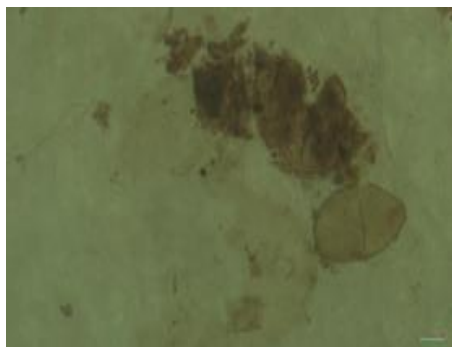


ซ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ภาพที่ 149. เพลี้ยหอย (Scale insects)



ก. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



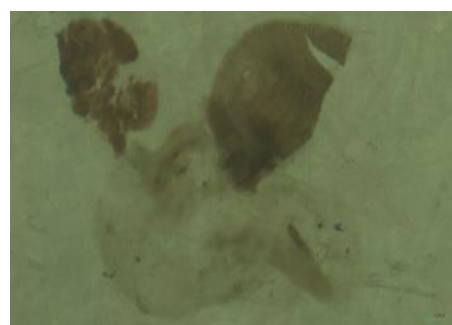
ค. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



จ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ช. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ภาพที่ 150. เพลี้ยหอย (Scale insects)

มด (Ants)



ภาพที่ 151. มด (Ants)

ที่มา: Dr. Chaiwat Chanpitak

วงศ์

Formicidae

อันดับ

Hymenoptera

ขนาดลำตัว

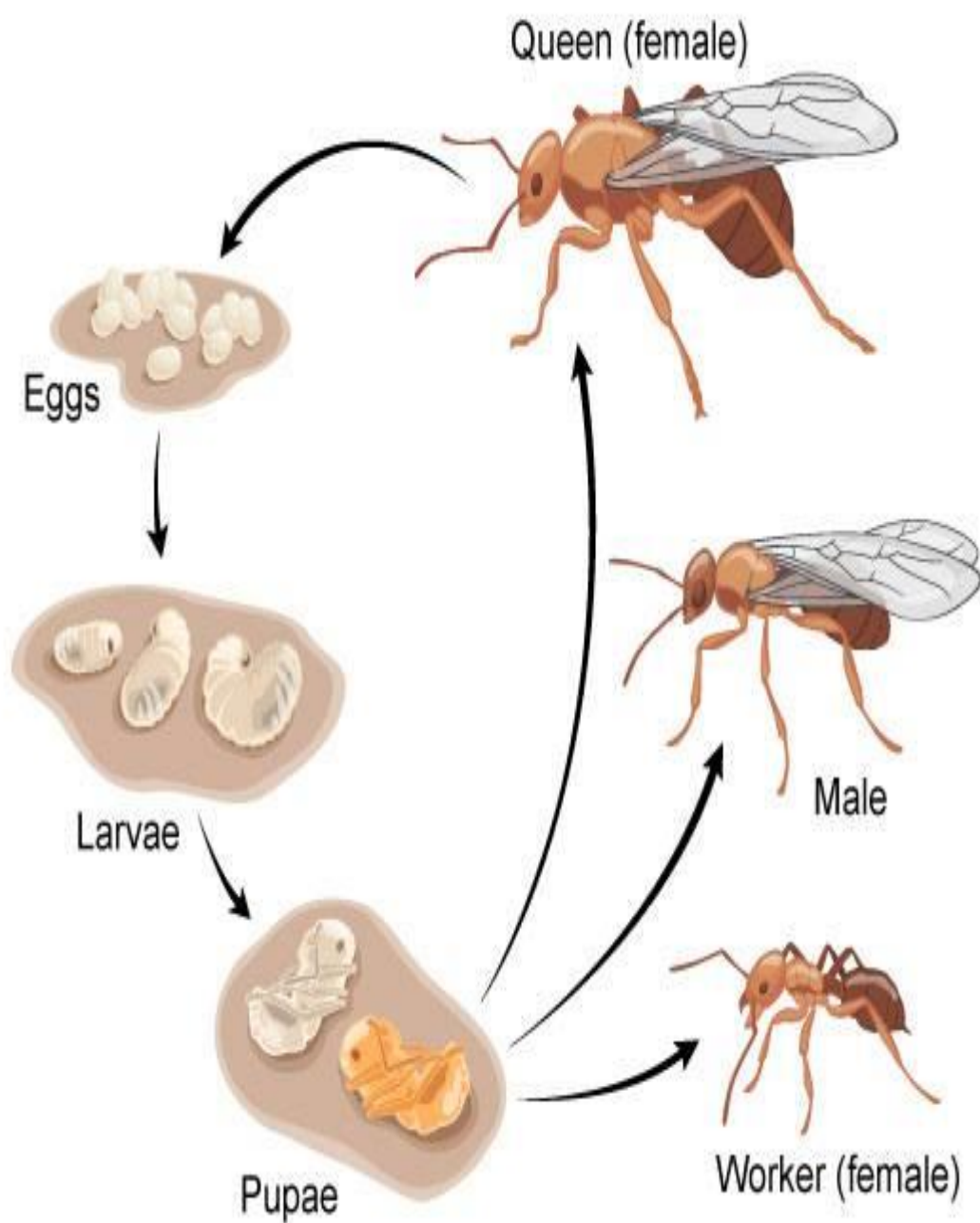
1.5 - 13.0 มิลลิเมตร

รูปร่างลักษณะ

มดมีการสร้างรังเป็นอาณาจักรขนาดใหญ่ บางรังมีจำนวนประชากรมากถึงล้านตัว มีการแบ่งวรรณะกันทำหน้าที่คือ วรรณะมดงาน เป็นมดเพศเมียเป็นหมันทำหน้าที่หาอาหาร สร้างและซ่อมแซมรัง ปกป้องรังจากศัตรู ดูแลตัวอ่อน และงานอื่น ๆ ทั่วไป เป็นวรรณะที่พบได้มากที่สุด วรรณะสืบพันธุ์ เป็นมดเพศผู้และราชินี เพศเมียมีหน้าที่สืบพันธุ์ เนื่องจากมดเป็นสัตว์ในวงศ์ Formicidae จึงสามารถผลิตกรดมดหรือกรดฟอร์มิกได้เป็นลักษณะเฉพาะของสัตว์ในวงศ์นี้ ซึ่งมีรูปร่างลักษณะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัว ส่วนอก และส่วนท้อง แต่ละส่วนจะมีอวัยวะหรือ ลักษณะที่สำคัญต่าง ๆ ปรากฏอยู่ จะแตกต่างกันไปในมดแต่ละกลุ่มซึ่งใช้ในการจำแนกชนิดมด หนวดมีลักษณะหักงอแบบข้อศอก (geniculate) ในเพศเมียมี 4 - 12 ปล้อง ส่วนเพศผู้มี 9 - 13 ปล้อง ปากเป็นแบบกัดกิน

พืชอาหาร

น้ำหวานตามธรรมชาติ น้ำเลี้ยงของพืชที่เก็บจากจำพวกเพลี้ย เมล็ดพืช เนื้อสัตว์ และเศษอาหารของมนุษย์ เป็นต้น



ภาพที่ 152. วงจรชีวิตมด (Ants)

ที่มา : <https://www.ants.in.th> > วงจรชีวิตของมด



ก. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ข. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) รูปร่างประกอบด้วย 3 ส่วนคือ หัว อก และท้อง



ค. หัวพร้อมหนวด (head with antenna)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. หัวพร้อมหนวด (head with antenna)
ที่กำลังขยาย 50 เท่า

หนวด (antenna) แบบข้อคอก (geniculate) ปล้องฐานหนวด (scape) ยาวกว่าปล้องอื่น

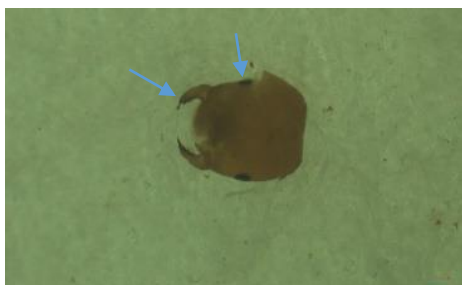


จ. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

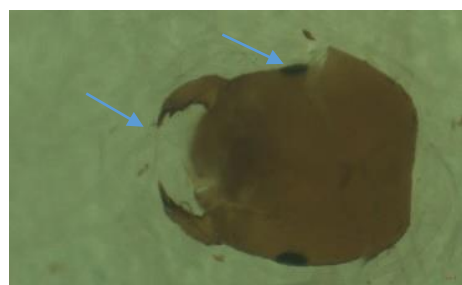


ฉ. หัว (head) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ตา รวม (compound eyes) สีดำ

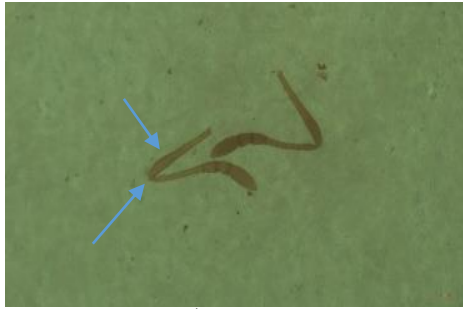


ช. หัวพร้อมกราม (head with mandibles)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. หัวพร้อมกราม (head with mandibles)
ที่กำลังขยาย 60 เท่า

กราม (adult) มีลักษณะปลายแหลม และตา รวม (compound eyes) สีดำ



ก. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

หนวด (antenna) แบบข้อศอก (geniculate) ปล้องฐานหนวด (scape) ยาวกว่าปล้องอื่น



ค. กราม (mandible) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. กราม (mandible) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

กราม (adult) มีลักษณะปลายแหลมคล้ายหัวหรือขาหมู



จ. ตารวม (compound eyes) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ตารวม (compound eyes) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ตารวม (compound eyes) สีดำ



ช. ริมฝีปากบน (labrum) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ริมฝีปากบน (labrum) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ริมฝีปากบน (labrum) มีลักษณะเป็นแผ่นแข็งชิ้นเดียวและมีเส้นขน



ก. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

กราม (mandibles) มีลักษณะปลายแหลมคล้ายหัวหรือขาหมู



ค. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ท้อง (abdomen) มีลักษณะเป็นปล้อง



จ. อกปล้องที่สามรวมกับท้องปล้องที่หนึ่ง (propodium) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ฉ. อกปล้องที่สามรวมกับท้องปล้องที่หนึ่ง (propodium) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

เป็นอวัยวะ 2 ชิ้นที่มีขนาดต่างกันที่เชื่อมติดกัน



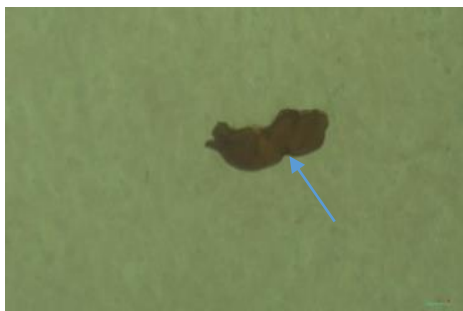
ช. ส่วนท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ส่วนท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ท้อง (abdomen) มีลักษณะคล้ายปุ่มสั้นๆ เชื่อมติดกัน

ภาพที่ 155. มด (Ants)



ก. ส่วนอก (thorax) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

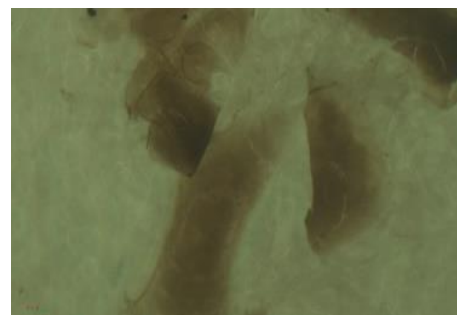


ข. ส่วนอก (thorax) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

อก (thorax) ด้านบนมีลักษณะคล้ายรอยปุ่มกลางชิ้นส่วนที่เชื่อมติดกัน



ค. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ชิ้นส่วน (fragments) มีลักษณะเป็นแผ่นบางและสีเข้ม



จ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ชิ้นส่วน (fragments) มีลักษณะเป็นแผ่นบางและสีเข้ม



ช. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

กราม (mandibles) มีลักษณะปลายแหลมคล้ายหัวหรือขาหมู



ก. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 7 เท่า

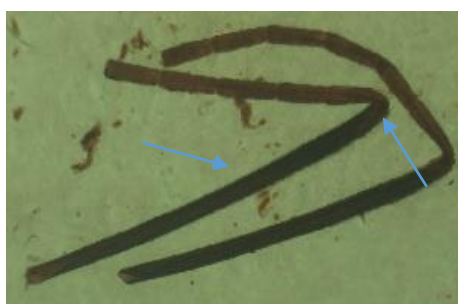


ข. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) รูปร่างประกอบด้วย 3 ส่วนคือ หัว อก และท้อง



ค. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 7 เท่า



ง. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

หนวด (antenna) แบบข้อคอก (geniculate) ปล้องฐานหนวด (scape) ยาวกว่าปล้องอื่น



จ. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

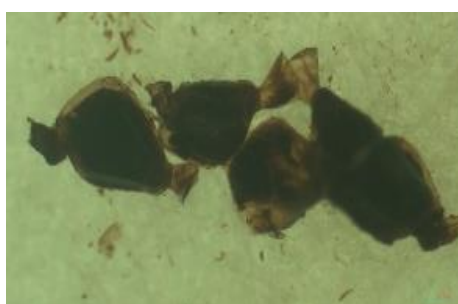


ฉ. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

หนวด (antenna) มีลักษณะคล้ายเส้นด้าย (filiform)



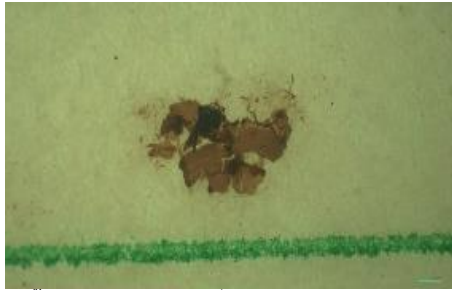
ช. โคนขา (coxa) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



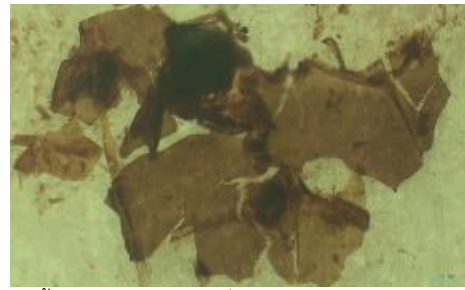
ซ. โคนขา (coxa) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

โคนขา (coxa) มีลักษณะกลม

ภาพที่ 157. มด (Ants)

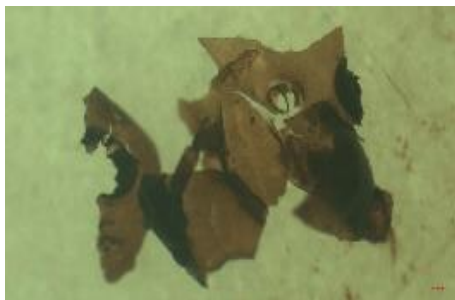


ก. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

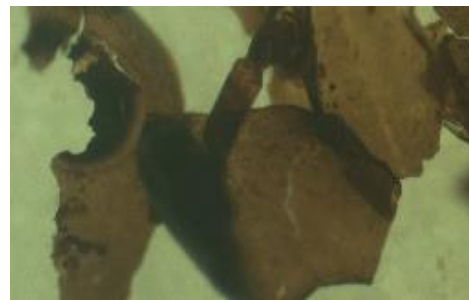


ข. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ชิ้นส่วน (fragments) มีลักษณะเป็นแผ่นบางและสีเข้ม



ค. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ชิ้นส่วน (fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ชิ้นส่วน (fragments) มีลักษณะเป็นแผ่นบางและสีเข้ม



จ. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ฉ. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

กราม (mandibles) มีลักษณะคล้ายหวีหรือขาหมู



ช. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

กราม (mandibles) มีลักษณะคล้ายขาหมู

ภาพที่ 158. มด (Ants)

ผีเสื้อข้าวเปลือก (Angoumois grain moth)



ภาพที่ 159. ผีเสื้อข้าวเปลือก (Angoumois grain moth)

ที่มา: greenbestproduct.com

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Sitotroga cerealella</i> (Olivier)
วงศ์	Gelechiidae
อันดับ	Lepidoptera
ขนาดลำตัว	4.0 - 5.0 มิลลิเมตร
รูปร่างลักษณะ	ตัวเต็มวัย : เป็นผีเสื้อกลางคืนขนาดเล็กสีน้ำตาลอ่อน ปีกคู่หลังสีเทา ตามปีกมีขนยาวและหนาเป็นแผงซึ่งมีความยาวมากกว่าความกว้างของปีก ปลายปีกเรียวแหลม เมื่อเกาะอยู่กับที่ปีกจะหุบขนานกับลำตัวและหดพาดไปที่หลัง ตัวหนอน : ลอกคราบ 4 - 5 ครั้ง ก่อนจะเข้าดักแด้
พืชอาหาร	ข้าวเปลือก ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ข้าวสาลี และเมล็ดพืชอื่นๆ



ก. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 7 เท่า



ข. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) ปลายปีกเรียวแหลม



ค. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 20 เท่า

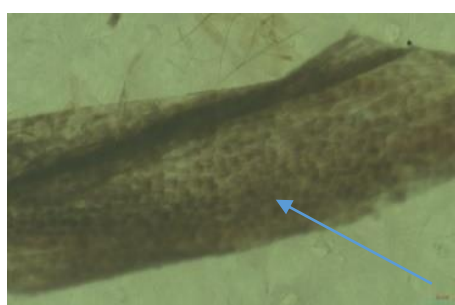


ง. ปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

ปีก (membrane) ปกคลุมไปด้วยเกล็ด (scales) เล็กๆ เรียงซ้อนกัน



จ. ปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 50 เท่า

ปีก (membrane) ปกคลุมไปด้วยเกล็ด (scales) เล็กๆ เรียงซ้อนกัน



ช. ปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



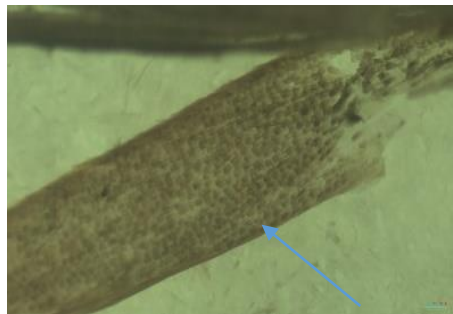
ซ. ปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 70 เท่า

ปีก (membrane) ปกคลุมไปด้วยเกล็ด (scales) เล็กๆ เรียงซ้อนกัน

ภาพที่ 160. ฝีเสื้อข้าวเปลือก (Angoumois grain moth)



ก. ปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

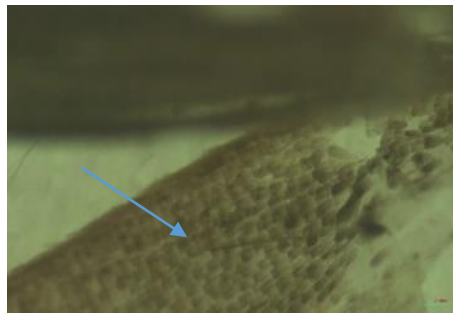


ข. ปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ปีก (membrane) มีขนยาวและหนาเป็นแผง และปกคลุมไปด้วยเกล็ด (scales) เล็กๆ เรียงซ้อนกัน

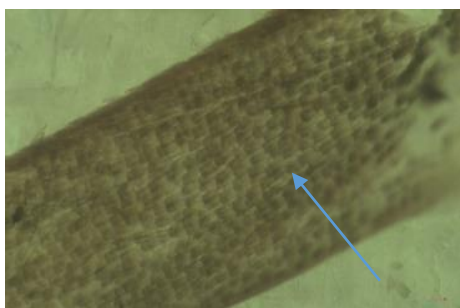


ค. ปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

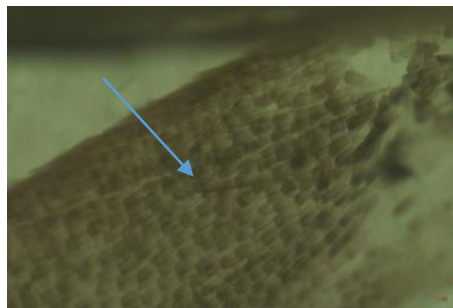


ง. ปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 40 เท่า

ปีก (membrane) ปกคลุมไปด้วยเกล็ด (scales) เล็กๆ เรียงซ้อนกัน



จ. ปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 50 เท่า

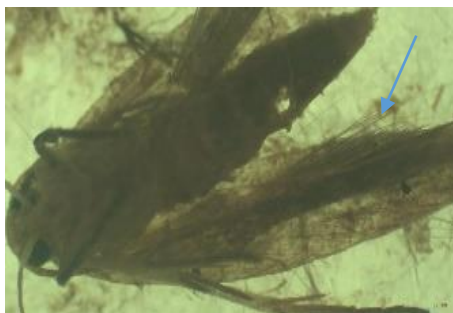


ฉ. ปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ปีก (membrane) ปกคลุมไปด้วยเกล็ด (scales) เล็กๆ เรียงซ้อนกัน



ช. ปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ซ. ปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 20 เท่า

ปีก (membrane) มีขนยาวและหนาเป็นแผง

ภาพที่ 161. ฝัเสื้อข้าวเปลือก (Angoumois grain moth)



ก. หัว (head) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ข. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ปาก (mouth) และหนวด (antenna) มีลักษณะยืนยาว



ค. หัว (head) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ง. หัว (head) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ปาก (mouth) มีลักษณะยืนยาว



จ. ตารวม (compound eyes) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ตารวม (compound eyes) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ตารวม (compound eyes) สีดำมีลักษณะคล้ายรังผึ้ง



ช. ขา (legs) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ซ. ขา (legs) ที่กำลังขยาย 20 เท่า

ขา (legs) มีลักษณะเป็นปล้องยาว

ภาพที่ 162. ฝีเสื้อข้าวเปลือก (Angoumois grain moth)

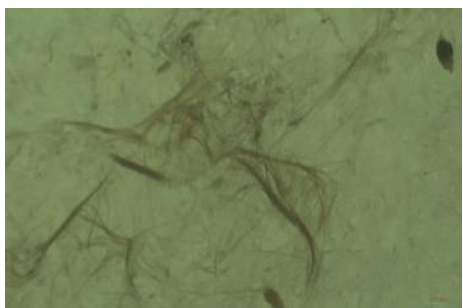


ก. ปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

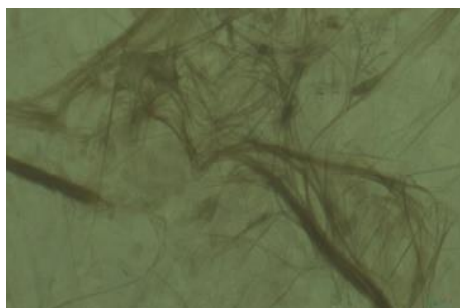


ข. ปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ปีก (membrane) มีขนยาวและหนาเป็นแผง

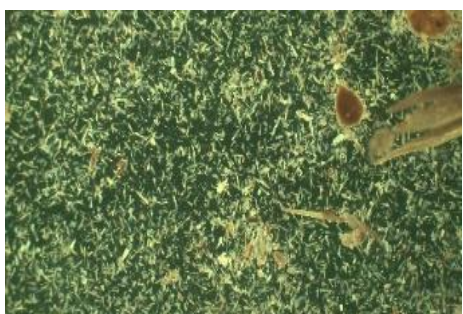


ค. ขนบนปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

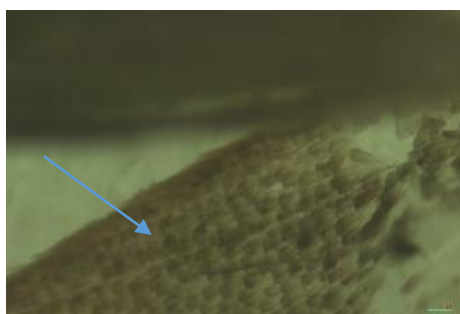


ง. ขนบนปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ขนบนปีก (membrane) มีขนยาวและหนาเป็นแผง

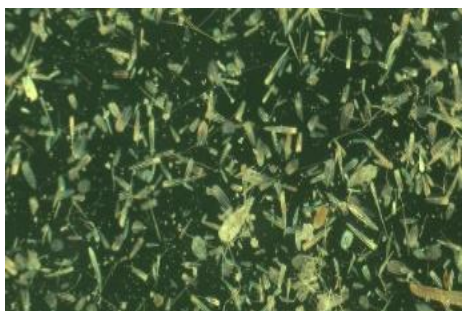


จ. เกล็ด (scales) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

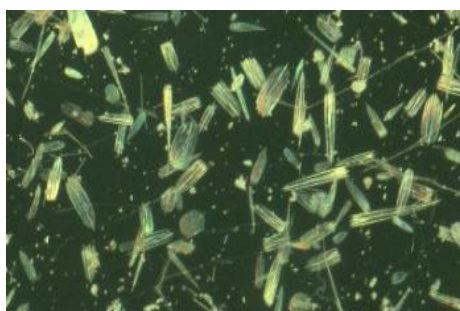


ฉ. เกล็ด (scales) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

เกล็ด (scales) มีลักษณะเป็นแผ่นบางใส



ช. เกล็ด (scales) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. เกล็ด (scales) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

เกล็ด (scales) มีลักษณะเป็นแผ่นบางใส

ภาพที่ 163. ฝัเสื้อข้าวเปลือก (Angoumois grain moth)

ผีเสื้อข้าวสาร (Rice moth)



ภาพที่ 164. ผีเสื้อข้าวสาร (Rice moth)

ที่มา: greenbestproduct.com

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Corcyra cephalonica</i> (Stainton)
วงศ์	Galleriidae
อันดับ	Lepidoptera
ขนาดลำตัว	12.0 - 15.0 มิลลิเมตร
รูปร่างลักษณะ	ตัวเต็มวัย : มีสีน้ำตาลปนเทา ปีกคู่หน้ามีเส้นปีกค่อนข้างดำ ปีกหลังมีสีครีม เวลาเกาะอยู่ปีกจะหุบขนานกับลำตัว
พืชอาหาร	ข้าวสาร รำข้าว งา ถั่วเมล็ดแตก ข้าวโพดเมล็ดแตก โกโก้ ผลไม้แห้ง ขนมปัง เนื้อมะพร้าว



ก. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 7 เท่า



ข. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) ปีกคู่หน้ามีเส้นปีกค่อนข้างดำ



ค. หัว (head) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ง. หัว (head) ที่กำลังขยาย 20 เท่า

หัว (head) ประกอบด้วยปาก (mouth) หนวด (antenna) และตารวม (compound eyes)



จ. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ฉ. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 20 เท่า

หนวด (antenna) มีลักษณะคล้ายเส้นด้าย (filiform)



ช. ปาก (mouth) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ปาก (mouth) ที่กำลังขยาย 40 เท่า

ปาก (mouth) มีลักษณะยื่นยาวและสามารถม้วนงอได้

ภาพที่ 165. ผีเสื้อข้าวสาร (Rice moth)



ก. ฟัน (maxilla) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

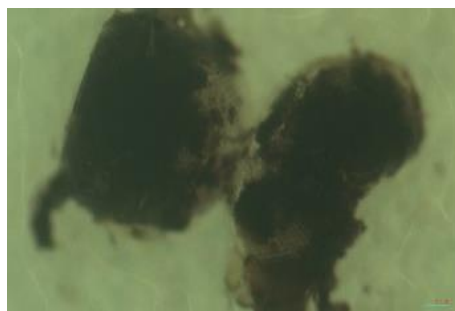


ข. ฟัน (maxilla) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ฟัน (maxilla) มีลักษณะเป็นปล้อง ด้านข้างมียางคียื่นออกมา



ค. ตารวม (compound eyes) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ตารวม (compound eyes) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ตารวม (compound eyes) สีดำลักษณะคล้ายรังผึ้ง



จ. ปีกคู่หน้า (fore wing) ที่กำลังขยาย 7 เท่า

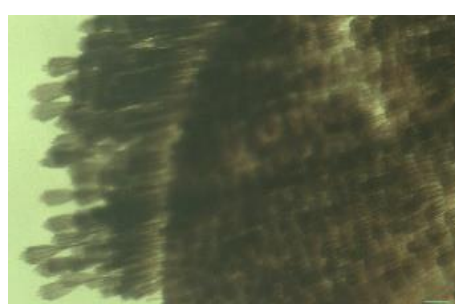


ฉ. ปีกคู่หน้า (fore wing) ที่กำลังขยาย 20 เท่า

ปีกคู่หน้า (fore wing) ปกคลุมด้วยเกล็ด (scales)



ช. ปีกคู่หน้า (fore wing) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ปีกคู่หน้า (fore wing) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ปีกคู่หน้า (fore wing) ปกคลุมด้วยเกล็ด (scales)

ภาพที่ 166. ผีเสื้อข้าวสาร (Rice moth)



ก. ปีกคู่หลัง (hind wing) ที่กำลังขยาย 7 เท่า



ข. ปีกคู่หลัง (hind wing) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

ปีกคู่หลัง (hind wing) ปกคลุมด้วยเกล็ด (scales) และมีแผงขนยาว



ค. ปีกคู่หลัง (hind wing) ที่กำลังขยาย 20 เท่า



ง. ปีกคู่หลัง (hind wing) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ปีกคู่หลัง (hind wing) ปกคลุมด้วยเกล็ด (scales) และมีแผงขนยาว



จ. ปีกคู่หลัง (hind wing) ที่กำลังขยาย 7 เท่า



ฉ. ปีกคู่หลัง (hind wing) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

ปีกคู่หลัง (hind wing) ปกคลุมด้วยเกล็ด (scales) และมีแผงขนยาว



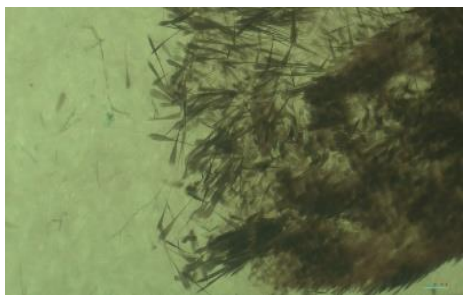
ช. ปีกคู่หลัง (hind wing) ที่กำลังขยาย 15 เท่า



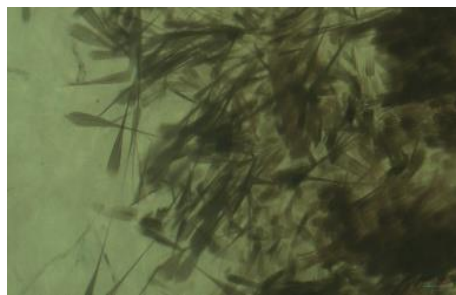
ซ. ปีกคู่หลัง (hind wing) ที่กำลังขยาย 20 เท่า

ปีกคู่หลัง (hind wing) ปกคลุมด้วยเกล็ด (scales) และมีแผงขนยาว

ภาพที่ 167. ผีเสื้อข้าวสาร (Rice moth)

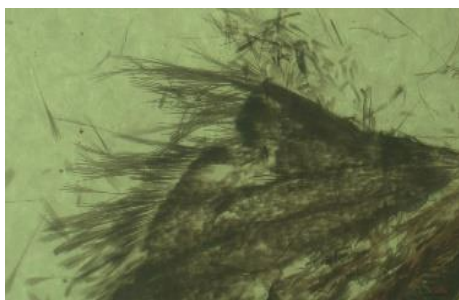


ก. เกล็ด (scales) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. เกล็ด (scales) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

เกล็ด (scales) มีลักษณะเป็นแผ่นบาง



ค. เกล็ด (scales) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. เกล็ด (scales) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

เกล็ด (scales) มีลักษณะเป็นแผ่นบางและมีแผงขนยาว



จ. ขา (legs) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ฉ. ขา (legs) ที่กำลังขยาย 20 เท่า

ขา (legs) มีเกล็ด (scales) ปกคลุม



ช. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ท้อง (abdomen) มีเกล็ด (scales) ปกคลุม

ภาพที่ 168. ฝัเสื้อข้าวสาร (Rice moth)

แมลงวัน (Flies)



ภาพที่ 169. แมลงวัน (Flies)

ที่มา: greenbestproduct.com

อันดับ

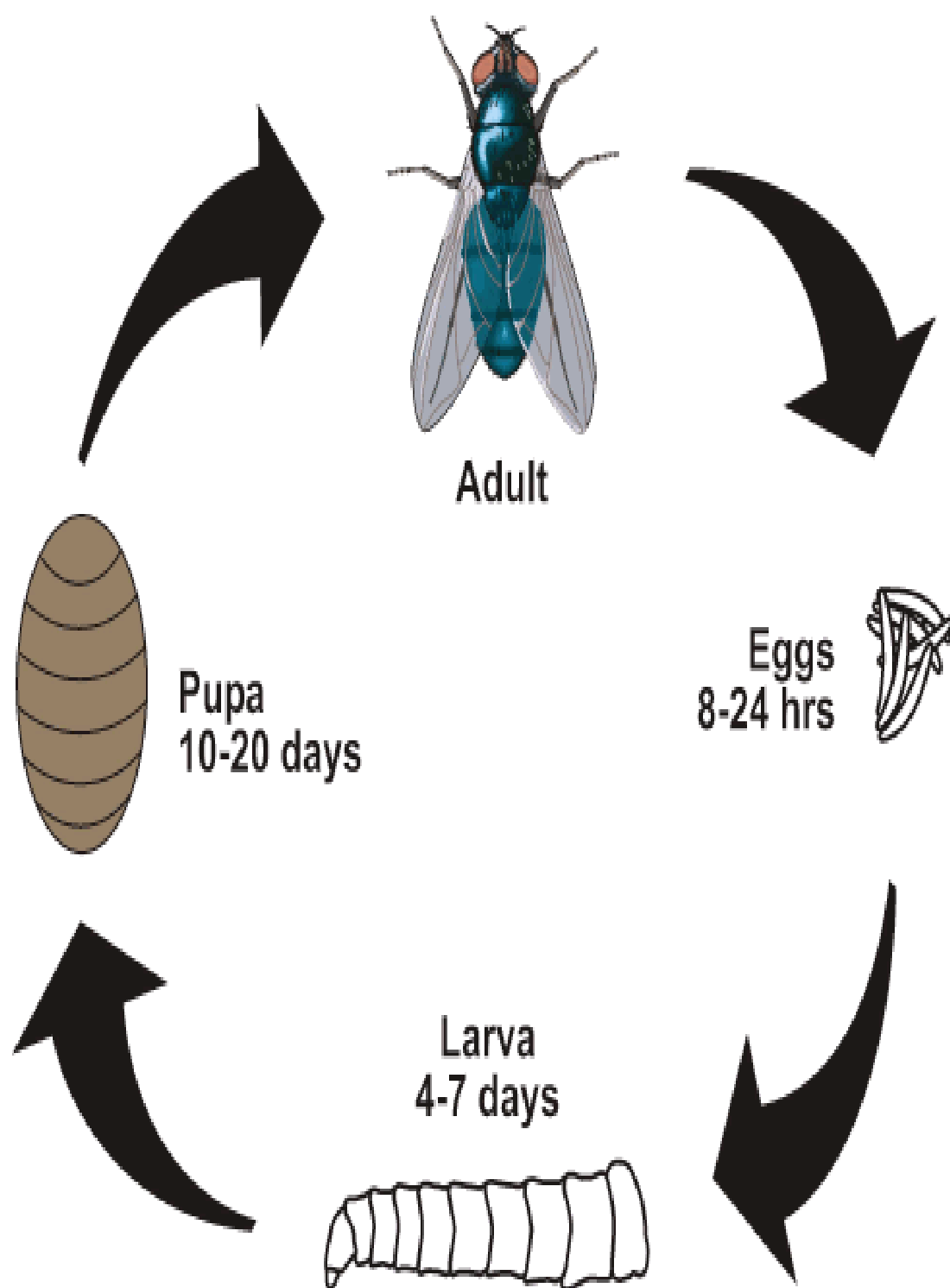
Diptera

รูปร่างลักษณะ

แมลงในอันดับนี้ มีลักษณะสำคัญคือ มีปีกหน้าเพียง 1 คู่ ปีกคู่ที่ 2 หรือคู่หลังดัดแปลงไปเป็นตุ่มเล็ก (halteres) เป็นอวัยวะสำหรับทรงตัวในเวลาบิน บางชนิดเช่น แมลงวัน เหลือบ ที่ตรงโคนปีกจะมี membrane บางๆ เรียกว่า squamac, calypters or alulac ช่วยในการพับปีกและการบิน ส่วนมากพบตาเดี่ยว (Ocelli) 3 ตา หนวดมีลักษณะต่างๆ กัน ปากมีวิวัฒนาการแตกต่างกันออกไปเพื่อประโยชน์ในการดูดกินอาหาร ขามีปล้องแรกยาว มีอวัยวะที่เรียกว่า Pulvilli หรือ empodium อยู่ระหว่าง claw ส่วนอก (thorax) เห็นชัด ส่วนท้อง (abdomen) มี 4 - 6 ปล้อง

พืชอาหาร

กินอาหารได้หลายชนิด รวมทั้งของเสีย



ภาพที่ 170. วงจรชีวิตแมลงวัน (Flies)

ที่มา : ThaiGoodView.com



ก. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 7 เท่า

ปีก (membrane) มีลักษณะเป็นแผ่นบางใส และท้อง (abdomen) มีขนยาวสีดำ



ข. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ค. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 7 เท่า

ปีก (membrane) มีลักษณะเป็นแผ่นบางใส และท้อง (abdomen) มีขนยาวสีดำ

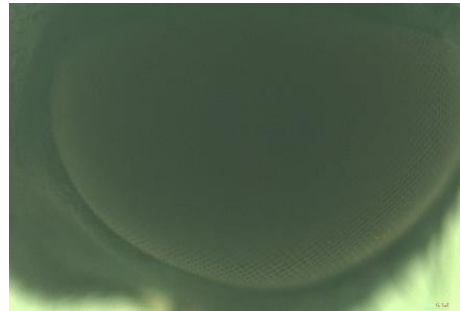


ง. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



จ. ตารวม (compound eyes) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ตารวม (compound eyes) สีดำมีลักษณะคล้ายรังผึ้ง



ฉ. ตารวม (compound eyes) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ช. ตารวม (compound eyes) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ตารวม (compound eyes) สีดำมีลักษณะคล้ายรังผึ้ง



ซ. ตารวม (compound eyes) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ก. ปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

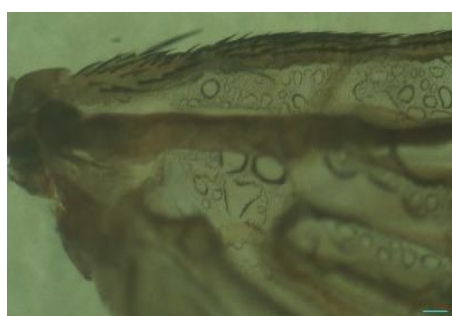


ข. ปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 20 เท่า

ปีก (membrane) มีลักษณะเป็นแผ่นบางใส

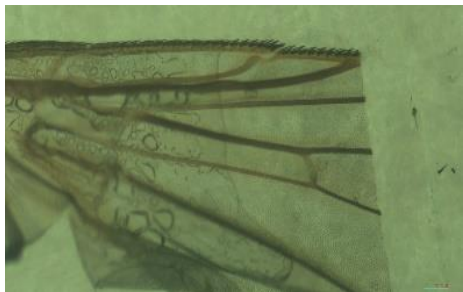


ค. ปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

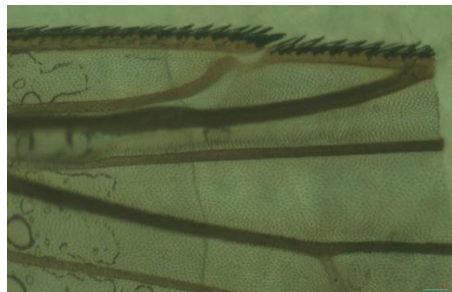


ง. ปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ปีก (membrane) มีลักษณะเป็นแผ่นบางใส



จ. ปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ปีก (membrane) มีลักษณะเป็นแผ่นบางใส



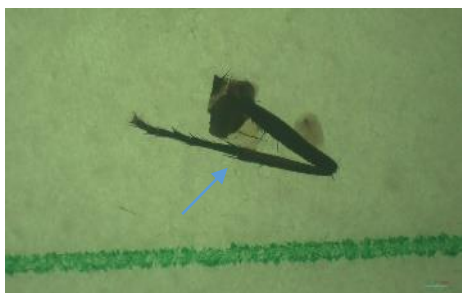
ช. ปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ปีก (membrane) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ปีก (membrane) มีลักษณะเป็นแผ่นบางใส

ภาพที่ 172. แมลงวัน (Flies)



ก. ขา (leg) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ข. ขา (leg) ที่กำลังขยาย 20 เท่า

ขา (leg) มีขน (arista) ลักษณะเป็นเส้นยาวสีดำ



ค. ต้นขาและหน้าแข้ง (femur and tibia)

ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ต้นขาและหน้าแข้ง (femur and tibia)

ที่กำลังขยาย 40 เท่า

ต้นขาและหน้าแข้ง (femur and tibia) มีขน (arista) ลักษณะเป็นเส้นยาวสีดำ



จ. ฝ่าเท้า (tarsus) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



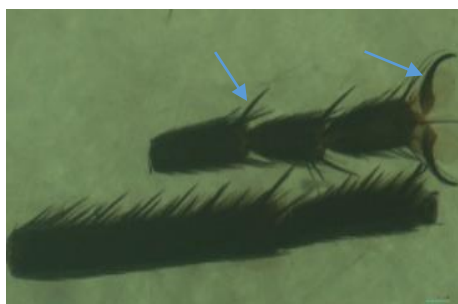
ฉ. ฝ่าเท้า (tarsus) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ฝ่าเท้า (tarsus) มีขน (arista) ลักษณะเป็นเส้นยาวสีดำ และส่วนปลายมีเล็บ (claw)



ช. ชิ้นส่วนฝ่าเท้า (tarsus fragments)

ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ชิ้นส่วนฝ่าเท้า (tarsus fragments)

ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ชิ้นส่วนฝ่าเท้า (tarsus fragments) มีขน (arista) ลักษณะเป็นเส้นยาวสีดำ และส่วนปลายมีเล็บ (claw)



ก. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

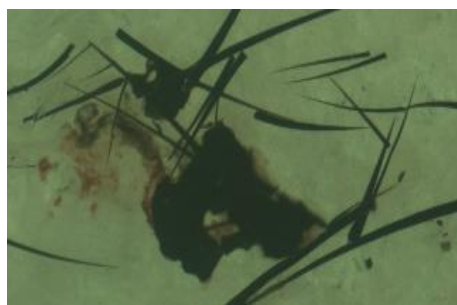


ข. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

หนวด (antenna) มีขน (arista) ลักษณะเป็นเส้นยาวสีดำ



ค. ขน (arista) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ขน (arista) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ขน (arista) มีลักษณะเป็นเส้นยาวสีดำ

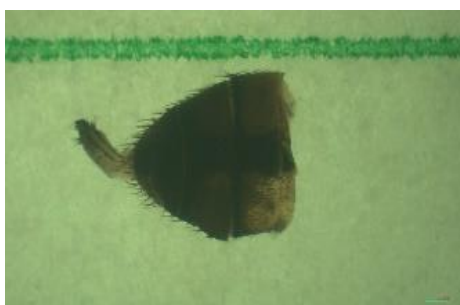


จ. ชิ้นส่วน (fragment) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ชิ้นส่วน (fragment) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ขน (arista) มีลักษณะเป็นเส้นยาวสีดำ



ช. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ซ. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 20 เท่า

ท้อง (abdomen) ขน (arista) มีลักษณะเป็นเส้นยาวสีดำ

ภาพที่ 174. แมลงวัน (Flies)

แมลงสาบ (Cockroaches)



ภาพที่ 175. แมลงสาบ (Cockroaches)

ที่มา: unicorgroup.com

อันดับ

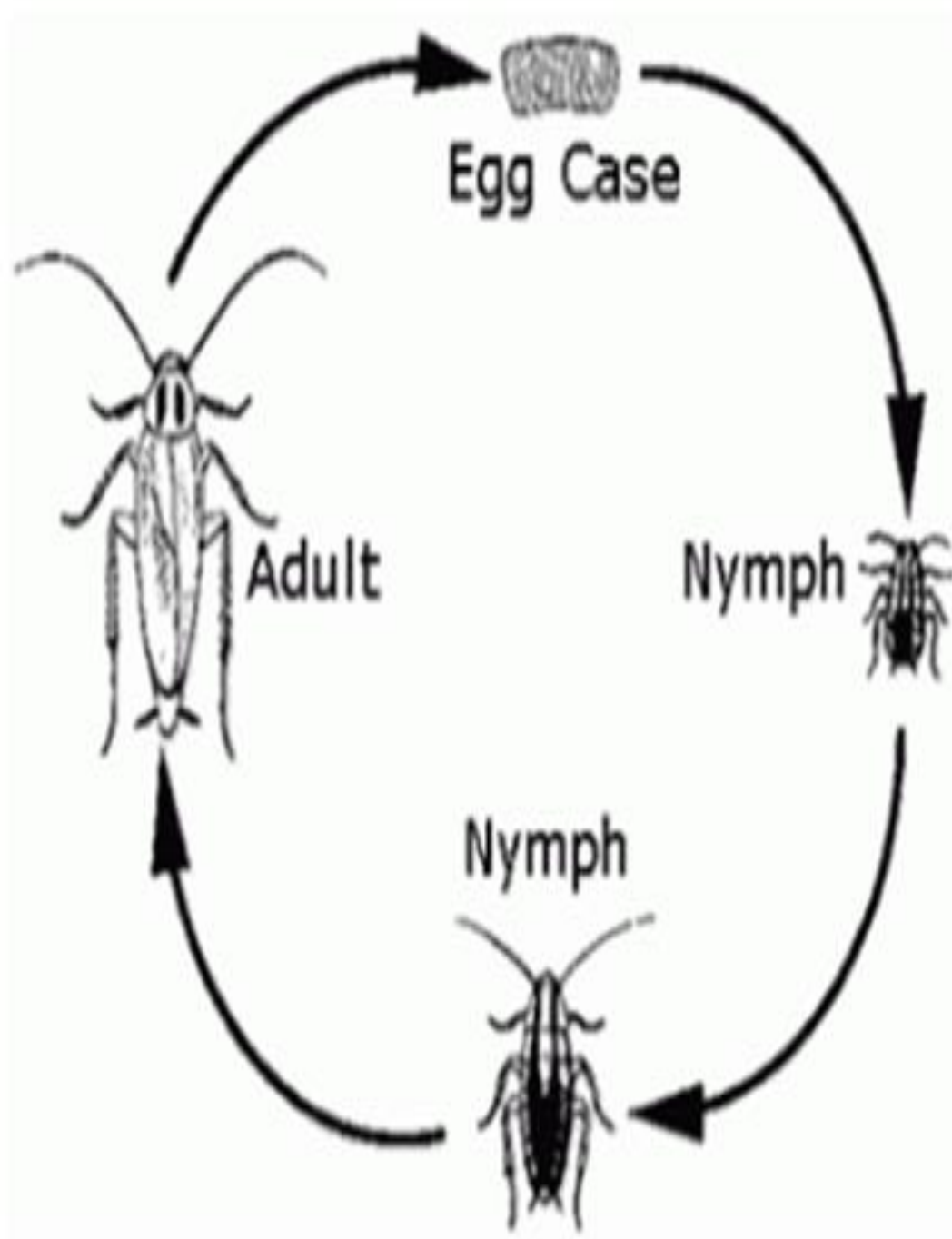
Blattodea หรือ Blattaria

รูปร่างลักษณะ

มีลำตัวยาวรีเป็นรูปไข่ สีดำหรือสีน้ำตาลเข้ม ประกอบด้วยส่วนหัว ส่วนอก และส่วนท้องหรือลำตัว ส่วนหัวซ่อนอยู่ใต้อก มีลักษณะคล้ายผลชมพู่ คือ ด้านบน ป้านส่วนด้านล่างเรียวลง มีหนวดยาวคล้ายเส้นด้าย ส่วนขาวยาวมีหนามคลุม ตัวเต็มวัยมีทั้งมีปีกและไม่มีปีก และสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ ส่วนหัวจะติดกับส่วนอกโดยมีส่วนคอเล็กๆ เชื่อมอยู่ ส่วนท้องหรือลำตัวโดยปกติพวกที่มีปีกเจริญดีจะมีปีก 2 คู่ ปีกคู่แรกจะแข็งแรงกว่าปีกคู่หลัง ทั้งนี้ปีกคู่หลังซึ่งมีลักษณะเป็นเยื่อบางๆ จะซ่อนทับอยู่ใต้ปีกคู่แรก ปีกของแมลงสาบจะปกคลุมลำตัวด้านบนไว้เกือบทั้งหมด อย่างไรก็ตามแมลงสาบบางชนิดอาจมีปีกที่ทู่สั้นก็ได้ถึงแม้ว่าแมลงสาบจะสามารถ บินได้ก็ตามแต่โดยทั่วไปแล้วมักเดินหรือวิ่งมากกว่า ทั้งนี้จะบินในกรณีที่ถูกรบกวน แมลงสาบมีขา 3 คู่ ขาคู่หน้าเล็กกว่าขาคู่หลัง ขาของแมลงสาบนั้นมีลักษณะเป็นขา สำหรับวิ่งจึงทำให้แมลงสาบวิ่งได้เร็วมาก แมลงสาบมีหนวดยาวเรียวแบบเส้นด้าย 1 คู่ ซึ่งมีขนาดเล็กๆ จำนวนมากอยู่รอบๆ หนวด ปากมีลักษณะเป็นแบบกัดเคี้ยว

พืชอาหาร

แมลงสาบสามารถกินอาหารได้ทุกชนิดไม่ว่าจะเป็นพืชหรือสัตว์แต่ส่วนมากชอบกินเศษอาหารประเภทแป้งหรือน้ำตาล ซากสัตว์หรือแมลงที่ตายแล้ว น้ำลาย เสมหะ อุจจาระ กระดาษ หรือแม้แต่ผ้า แมลงสาบมีนิสัยชอบกินอาหารและถ่ายอุจจาระออกมาตลอดทางที่เดินผ่าน ชอบออกหากินในเวลากลางคืนและมักอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม แต่ก็มีแมลงสาบบางชนิดที่ออกหากินในเวลากลางวัน



ภาพที่ 176. วงจรชีวิตแมลงสาบ (Cockroaches)

ที่มา : georgston99.com

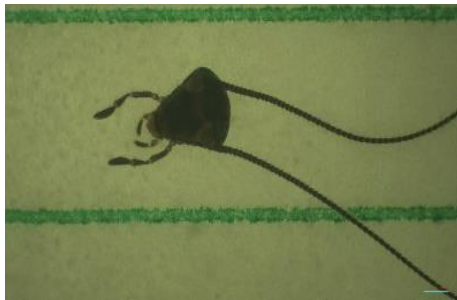


ก. ตัวเต็มวัย (adult, ventral) ที่กำลังขยาย 7 เท่า



ข. ตัวเต็มวัย (adult, dorsal) ที่กำลังขยาย 7 เท่า

ตัวเต็มวัย (adult) ส่วนขาวยาวมีหนามคลุม



ค. หัว (head) ที่กำลังขยาย 7 เท่า

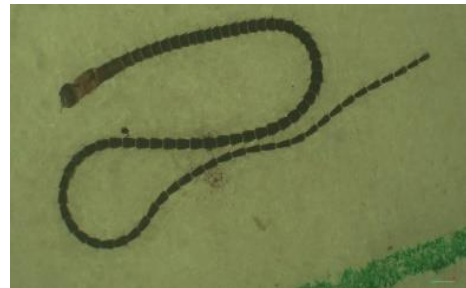


ง. หัว (head) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

หนวด (antenna) มีลักษณะคล้ายเส้นด้าย (filiform)



จ. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 7 เท่า

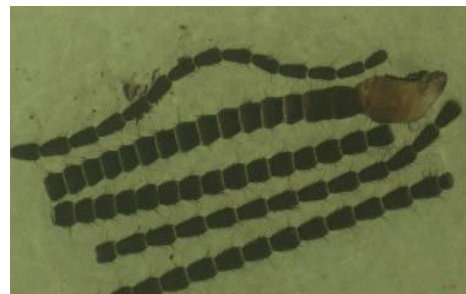


ฉ. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 15 เท่า

หนวด (antenna) มีลักษณะคล้ายเส้นด้าย (filiform)



ช. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ซ. หนวด (antenna) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

หนวด (antenna) มีลักษณะคล้ายเส้นด้าย (filiform)

ภาพที่ 177. แมลงสาบ (Cockroaches)

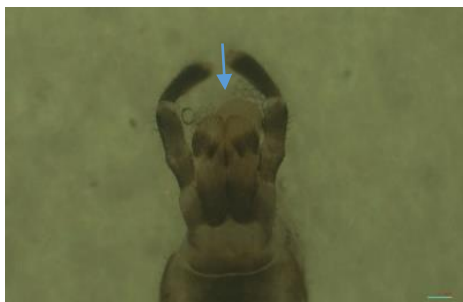


ก. หัว (head) ที่กำลังขยาย 7 เท่า



ข. หัว (head) ที่กำลังขยาย 20 เท่า

หัว (head) มีลักษณะคล้ายผลชมพู



ค. ริมฝีปากล่าง (labium) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

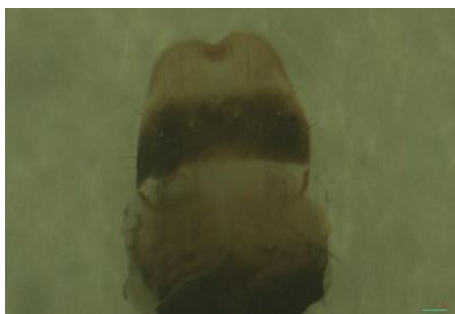


ง. ริมฝีปากล่าง (labium) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ริมฝีปากล่าง (labium) เป็นอวัยวะชิ้นเดียว ด้านข้างมีรยางค์ยื่นออกมา 1 คู่

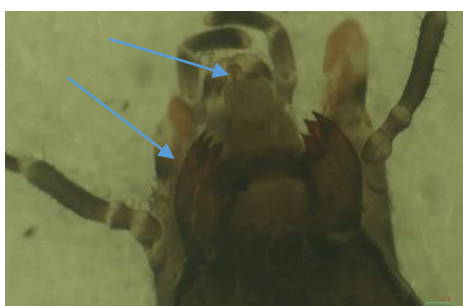


จ. ริมฝีปากบน (labrum) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. ริมฝีปากบน (labrum) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ริมฝีปากบน (labrum) มีลักษณะเป็นแผ่นแข็งชิ้นเดียวและมีเส้นขน



ช. ปาก (mouth) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ซ. ปาก (mouth) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ปาก (mouth) ประกอบด้วยริมฝีปากล่าง (labium) และกราม (mandible)

ภาพที่ 178. แมลงสาบ (Cockroaches)



ก. ริมฝีปากพร้อมกราม (labrum with mandibles)
ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ข. ริมฝีปากพร้อมกราม (labrum with mandibles)
ที่กำลังขยาย 30 เท่า

กราม (mandibles) มีลักษณะเป็นซี่แหลมและสีเข้ม



ค. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. กราม (mandibles) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

กราม (mandibles) มีลักษณะเป็นซี่แหลมและสีเข้ม



จ. ฟัน (maxilla) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ฉ. ฟัน (maxilla) ที่กำลังขยาย 20 เท่า

ฟัน (maxilla) มีลักษณะเป็นปล้อง ด้านข้างมีรอยค้ำยื่นออกมา



ช. ฟัน (maxilla) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ซ. ฟัน (maxilla) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ฟัน (maxilla) มีลักษณะเป็นปล้อง

ภาพที่ 179. แมลงสาบ (Cockroaches)



ก. รยางค์ (appendage) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. รยางค์ (appendage) ที่กำลังขยาย 40 เท่า

รยางค์ (appendage) มีลักษณะเป็นข้อๆ



ค. ขั้วส่วนรยางค์ (appendage) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ขั้วส่วนรยางค์ (appendage) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ขั้วส่วนรยางค์ (appendage) มีลักษณะเป็นข้อต่อทรงรี



จ. รยางค์ (appendage) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ฉ. รยางค์ (appendage) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

รยางค์ (appendage) มีลักษณะเป็นข้อๆ



ช. ปีก (tegmina) ที่กำลังขยาย 7 เท่า



ซ. ปีก (tegmina) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

ปีก (tegmina) เนื้อปีกมีลักษณะค่อนข้างเหนียวคล้ายแผ่นหนังตลอดทั้งแผ่นปีก

ภาพที่ 180. แมลงสาบ (Cockroaches)



ก. ปีก (tegmina) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

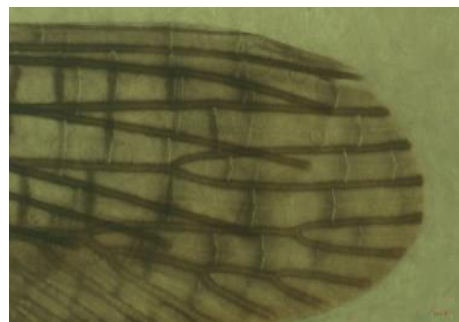


ข. ปีก (tegmina) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ปีก (tegmina) บริเวณโคนปีกเป็นข้อต่อแข็ง

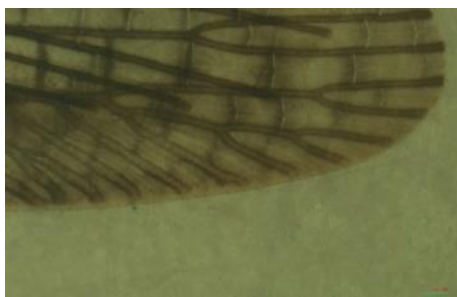


ค. ปีก (tegmina) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ง. ปีก (tegmina) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ปีก (tegmina) บริเวณปลายปีกมีลักษณะเป็นแผ่นเนื้อเยื่อบาง

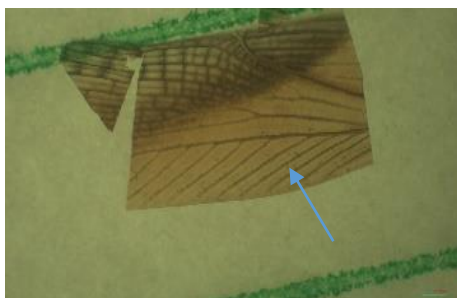


จ. ปีก (tegmina) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

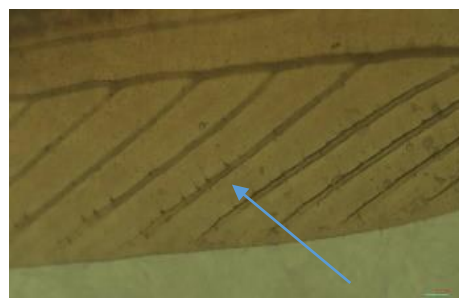


ฉ. ปีก (tegmina) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ปีก (tegmina) บริเวณปลายปีกมีลักษณะเป็นแผ่นเนื้อเยื่อบาง



ช. ปีก (tegmina) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ซ. ปีก (tegmina) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ปีก (tegmina) บริเวณเส้นปีกมีหนามแหลม

ภาพที่ 181. แมลงสาบ (Cockroaches)



ก. ขา (leg) ที่กำลังขยาย 7 เท่า



ข. ขา (leg) ที่กำลังขยาย 15 เท่า

ขา (leg) มีหนามแหลม

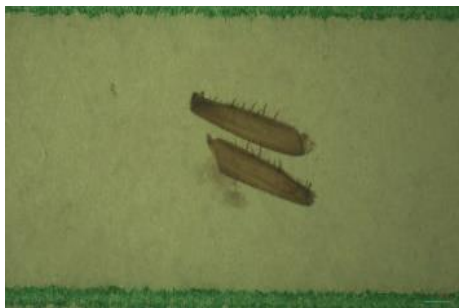


ค. หน้าแข้ง (tibia) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ง. หน้าแข้ง (tibia) ที่กำลังขยาย 20 เท่า

หน้าแข้ง (tibia) มีลักษณะยาวเรียว



จ. ต้นขา (femur) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ฉ. ต้นขา (femur) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

ต้นขา (femur) มีลักษณะอ้วนและสั้น



ช. โคนขา (coxa) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ซ. โคนขา (coxa) ที่กำลังขยาย 20 เท่า

โคนขา (coxa) มีลักษณะเป็นข้อต่อสั้นๆ

ภาพที่ 182. แมลงสาบ (Cockroaches)



ก. ชิ้นส่วน (fragment) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ข. ชิ้นส่วน (fragment) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

ชิ้นส่วน (fragment) มีหนามแหลม



ค. ฝ่าเท้า (tarsus) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ง. ฝ่าเท้า (tarsus) ที่กำลังขยาย 40 เท่า

ฝ่าเท้า (tarsus) ส่วนปลายมีเล็บ (claw)

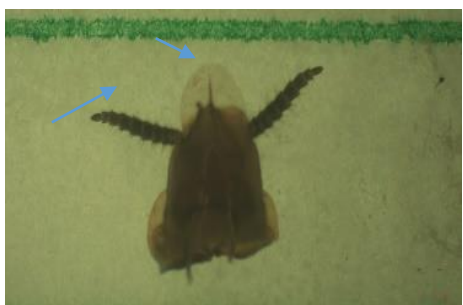


จ. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 7 เท่า



ฉ. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 10 เท่า

ท้อง (abdomen) มีมียางค์ (cerci) 1 คู่



ช. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 10 เท่า



ซ. ท้อง (abdomen) ที่กำลังขยาย 15 เท่า

ปลายท้องของเพศผู้ (male) มีมียางค์ 2 คู่ (cerci และ styli) ที่ใช้รับความรู้สึกและใช้ผสมพันธุ์

ภาพที่ 183. แมลงสาบ (Cockroaches)

การตรวจจำแนกชนิดขนสัตว์
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ชนิด Compound microscope

ขนหนู (Rat/Mouse hair)



ภาพที่ 184. หนู (Rat/Mouse)

ที่มา: killer-rodent.com

หนู (Rat/Mouse) ที่พบในประเทศไทย อาจแบ่งออกเป็น 2 พวก คือ หนูศัตรูในไร่นาสวน หรือเรียกง่ายๆ คือ หนูนา (field rats) และหนูศัตรูในโรงเรือน โรงงานผลิตอาหาร โรงเก็บหรือยุ้งฉาง เรียกว่า หนูบ้าน (commensal rats) ขนหนูที่พบในอาหารมี 2 แบบ คือ ขนอ่อน (fur hair) และขนแข็ง (guard hair) การปนเปื้อนของขนหนูในอาหารเกิดขึ้นจากการปนเปื้อนมากับวัตถุดิบหรือในกระบวนการผลิต บริเวณผลิตไม่สะอาด ทางเข้าออกตัวอาคารไม่มีประตูปิดมิดชิด ท่อระบายน้ำชำรุดและไม่มีตะแกรงกั้น ทำให้เป็นแหล่งอาศัยและขยายพันธุ์ของสัตว์ต่างๆ การล้างและการเก็บภาชนะและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตไม่สะอาด ทำให้ขนและสิ่งขับถ่ายของสัตว์เหล่านี้ปนเปื้อนลงไปในผลิตภัณฑ์

ลักษณะเด่นที่ใช้จำแนกขนหนู จะเห็นชั้น cortex ใส ชั้น medulla แบ่งเป็นช่องๆ คล้ายรางรถไฟ มี air space รูป I – beam และมี free area โดยขนอ่อน (fur hair) จะมีชั้น medulla เพียง 1 ชั้น ส่วนขนแข็ง (guard hair) จะมีชั้น medulla มากกว่า 1 ชั้น



ก. Rat/Mouse hair, fur ที่กำลังขยาย 100 เท่า



ข. Rat/Mouse hair, fur ที่กำลังขยาย 400 เท่า



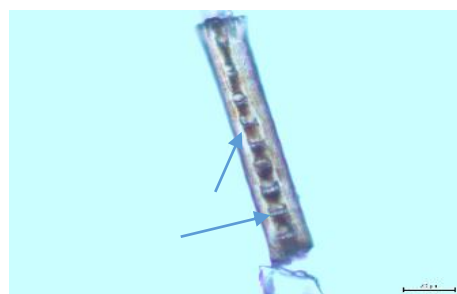
ค. Rat/Mouse hair, fur ที่กำลังขยาย 100 เท่า



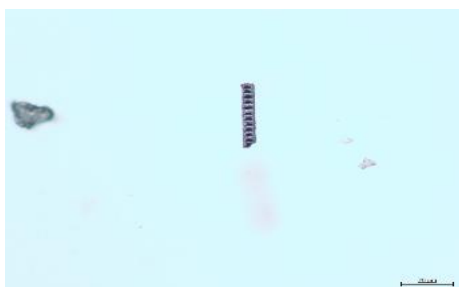
ง. Rat/Mouse hair, fur ที่กำลังขยาย 400 เท่า



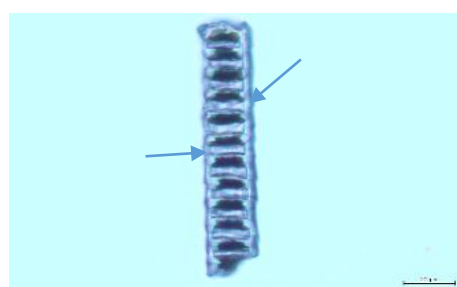
จ. Rat/Mouse hair, fur ที่กำลังขยาย 100 เท่า



ฉ. Rat/Mouse hair, fur ที่กำลังขยาย 400 เท่า



ช. Rat/Mouse hair, fur ที่กำลังขยาย 100 เท่า



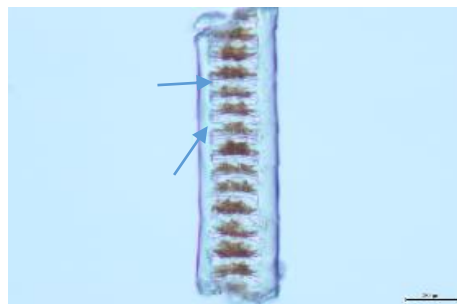
ซ. Rat/Mouse hair, fur ที่กำลังขยาย 400 เท่า

ชั้น cortex ใส, ชั้น medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) คล้ายรางรถไฟ, air space รูป I - beam และมี free area

ภาพที่ 185. ขนหนู (Rat/Mouse hair)



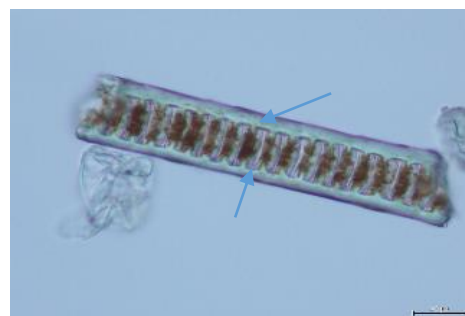
ก. Rat/Mouse hair, fur ที่กำลังขยาย 100 เท่า



ข. Rat/Mouse hair, fur ที่กำลังขยาย 400 เท่า



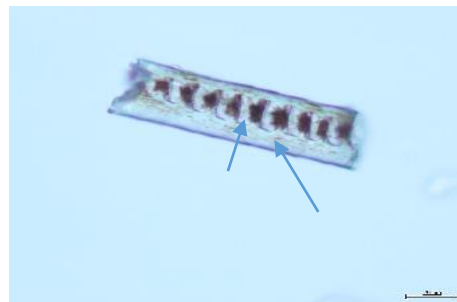
ค. Rat/Mouse hair, fur ที่กำลังขยาย 100 เท่า



ง. Rat/Mouse hair, fur ที่กำลังขยาย 400 เท่า



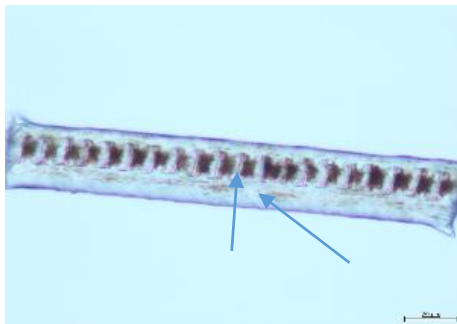
จ. Rat/Mouse hair, fur ที่กำลังขยาย 100 เท่า



ฉ. Rat/Mouse hair, fur ที่กำลังขยาย 400 เท่า



ช. Rat/Mouse hair, fur ที่กำลังขยาย 100 เท่า

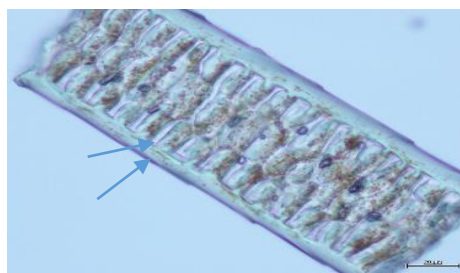


ซ. Rat/Mouse hair, fur ที่กำลังขยาย 400 เท่า

ชั้น cortex ใส, ชั้น medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) คล้ายรางรถไฟ, air space รูป I - beam และมี free area



ก. Rat/Mouse hair, guard ที่กำลังขยาย 100 เท่า

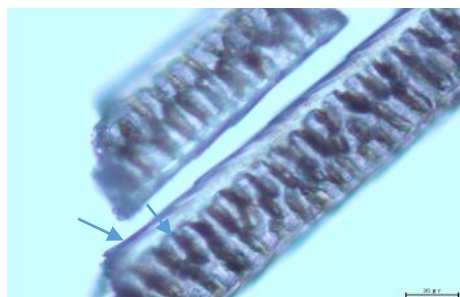


ข. Rat/Mouse hair, guard ที่กำลังขยาย 400 เท่า

ชั้น cortex ใส, ชั้น medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) คล้ายรางรถไฟ, air space รูป I - beam และมี free area



ค. Rat/Mouse hair, guard ที่กำลังขยาย 100 เท่า

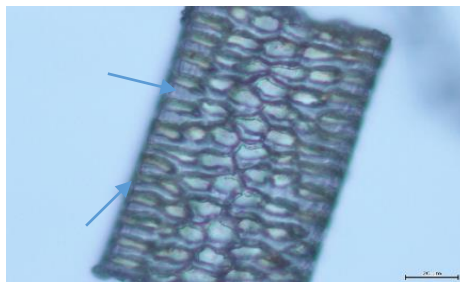


ง. Rat/Mouse hair, guard ที่กำลังขยาย 400 เท่า

ชั้น cortex ใส, ชั้น medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) คล้ายรางรถไฟ, air space รูป I - beam และมี free area



จ. Rat/Mouse hair, guard ที่กำลังขยาย 100 เท่า

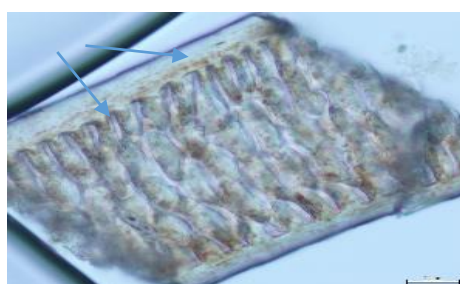


ฉ. Rat/Mouse hair, guard ที่กำลังขยาย 400 เท่า

ชั้น cortex ใส, ชั้น medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) คล้ายรางรถไฟ, air space รูป I - beam และมี free area



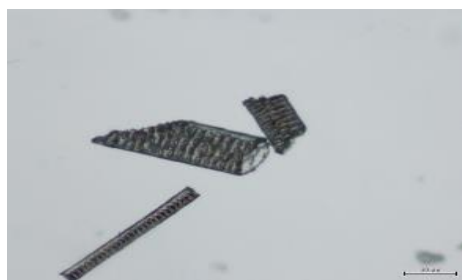
ช. Rat/Mouse hair, guard ที่กำลังขยาย 100 เท่า



ซ. Rat/Mouse hair, guard ที่กำลังขยาย 400 เท่า

ชั้น cortex ใส, ชั้น medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) คล้ายรางรถไฟ, air space รูป I - beam และมี free area

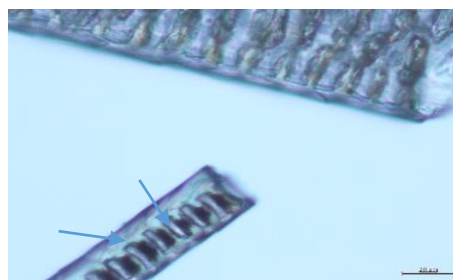
ภาพที่ 187. ขนหนู (Rat/Mouse hair)



ก. Rat/Mouse hair, guard and fur

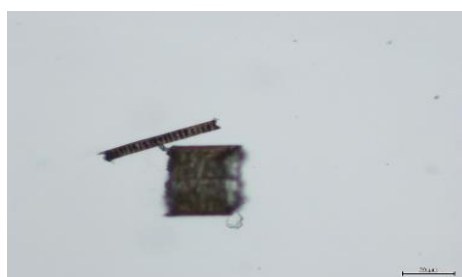
ที่กำลังขยาย 100 เท่า

ชั้น cortex ใส, ชั้น medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) คล้ายรางรถไฟ, air space รูป I - beam และมี free area



ข. Rat/Mouse hair, guard and fur

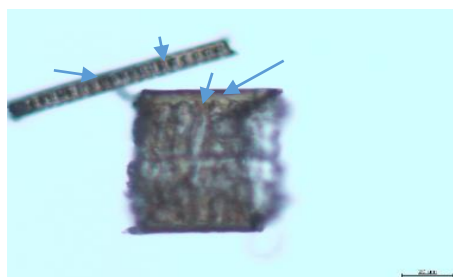
ที่กำลังขยาย 400 เท่า



ค. Rat/Mouse hair, guard and fur

ที่กำลังขยาย 100 เท่า

ชั้น cortex ใส, ชั้น medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) คล้ายรางรถไฟ, air space รูป I - beam และมี free area



ง. Rat/Mouse hair, guard and fur

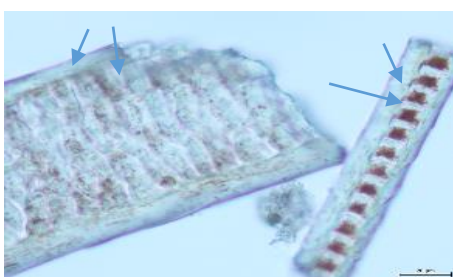
ที่กำลังขยาย 400 เท่า



จ. Rat/Mouse hair, guard and fur

ที่กำลังขยาย 100 เท่า

ชั้น cortex ใส, ชั้น medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) คล้ายรางรถไฟ, air space รูป I - beam และมี free area



ฉ. Rat/Mouse hair, guard and fur

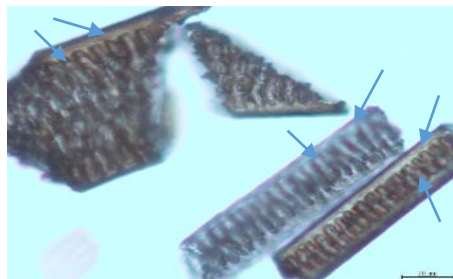
ที่กำลังขยาย 400 เท่า



ช. Rat/Mouse hair, guard and fur

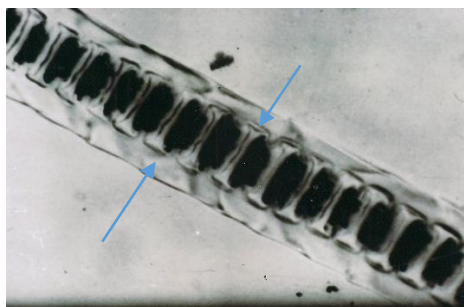
ที่กำลังขยาย 100 เท่า

ชั้น cortex ใส, ชั้น medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) คล้ายรางรถไฟ, air space รูป I - beam และมี free area

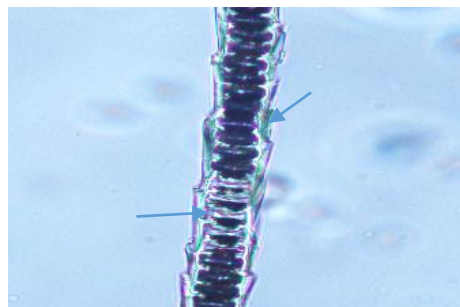


ซ. Rat/Mouse hair, guard and fur

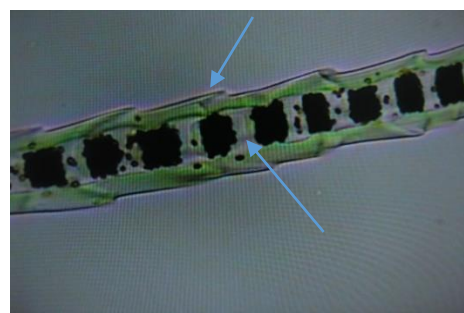
ที่กำลังขยาย 400 เท่า



ก. Rat/Mouse hair, fur ที่กำลังขยาย 400 เท่า
 ชั้น cortex ใส, ชั้น medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) คล้ายรางรถไฟ, air space รูป I - beam และมี free area



ข. Rat/Mouse hair, fur ที่กำลังขยาย 400 เท่า



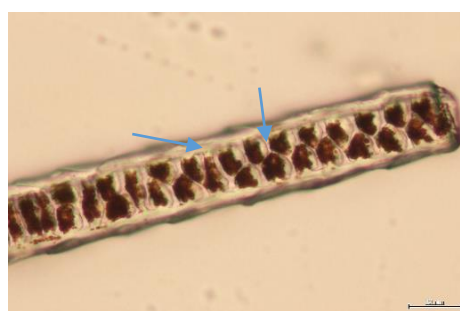
ค. Rat/Mouse hair, fur ที่กำลังขยาย 400 เท่า
 ชั้น cortex ใส, ชั้น medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) คล้ายรางรถไฟ, air space รูป I - beam และมี free area



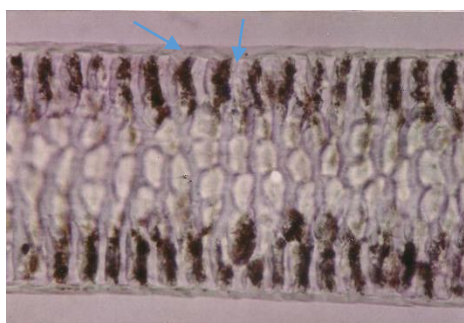
ง. Rat/Mouse hair, fur ที่กำลังขยาย 400 เท่า



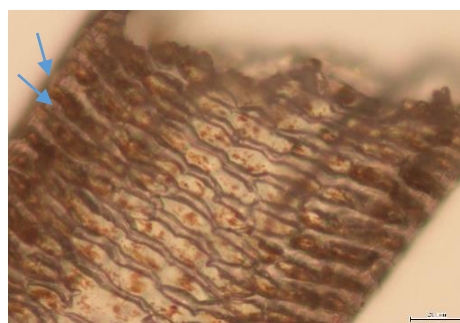
จ. Rat/Mouse hair, guard ที่กำลังขยาย 400 เท่า
 ชั้น cortex ใส, ชั้น medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) คล้ายรางรถไฟ, air space รูป I - beam และมี free area



ฉ. Rat/Mouse hair, guard ที่กำลังขยาย 400 เท่า



ช. Rat/Mouse hair, guard ที่กำลังขยาย 400 เท่า
 ชั้น cortex ใส, ชั้น medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) คล้ายรางรถไฟ, air space รูป I - beam และมี free area



ซ. Rat/Mouse hair, guard ที่กำลังขยาย 400 เท่า

ภาพที่ 189. ขนหนู (Rat/Mouse hair)

ขนแมว/สุนัข (Cat/Dog hair)



ภาพที่ 190. แมว/สุนัข (Cat/Dog)

ที่มา: Pinterest

ที่มา: Pixabay.com

แมว (House cats; *Felis* spp.) เป็นสัตว์เลี้ยงที่คนนิยมเลี้ยง ขนแมวที่พบในอาหารมี 2 แบบ คือ ขนอ่อน (fur hair) และขนแข็ง (guard hair) ซึ่งจะหลุดร่วงตามธรรมชาติ หล่นตามพื้นและอาจปนเปื้อนสู่อาหาร ซึ่งเกิดจากตัวแมวเองหรือติดเสื้อผ้าของคน ปกติแมวทำความสะอาดขนโดยการใช้ลิ้น ซึ่งอาจมีขนถูกกลืนกินเข้าสู่ระบบทางเดินอาหารแล้วขับถ่ายออกเป็นมูล บ่อยครั้งแมวจะกลบมูลในถังเก็บเมล็ดพืชหรือกองผลิตผล ทำให้เกิดการปนเปื้อนได้

สุนัข (Dog; *Canis* spp.) เป็นสัตว์เลี้ยงอีกชนิดหนึ่งที่คนชอบ มีเลี้ยงในบ้านและนอกบ้าน ขนของสุนัขมีทั้งขนอ่อน (fur hair) และขนแข็ง (guard hair) การปนเปื้อนของขนสุนัขลงสู่อาหารจะมีลักษณะเช่นเดียวกับแมว

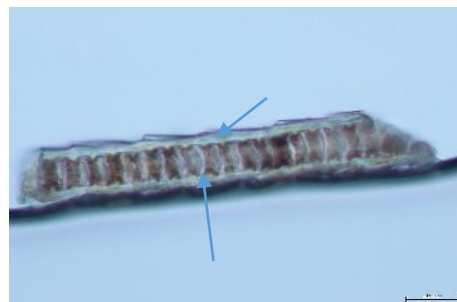
สิ่งแปลกปลอมที่มาจากแมว/สุนัข ส่วนมากพบขนทั้งเส้นและเศษของขนอ่อน (fur hair) และขนแข็ง (guard hair) การปนเปื้อนสิ่งปนปลอมเหล่านี้ มักเกิดจากการที่สัตว์เหล่านี้อาศัยหรือสัญจรไปมาในบริเวณที่มีการผลิตอาหาร บางครั้งอาจมาจากพื้นที่การผลิตมีการอากาศถ่ายเทจากสิ่งแวดล้อมภายนอก ขนแมว/สุนัข ในบางครั้งอาจตรวจพบขนที่มาจากมูลแมว สุนัข ซึ่งบ่งบอกถึงการปนเปื้อนจากสิ่งขับถ่ายของสัตว์ด้วย

ลักษณะเด่นที่ใช้จำแนกขนแมว/สุนัข จะเห็นชั้น cortex ใส แต่ใสน้อยกว่าขนหนู ในชั้น medulla แบ่งเป็นช่องๆ มีลักษณะเป็นรูปถ้วยหรือขามคั้ว ไม่มี free area โดยขนอ่อน (fur hair) จะมีชั้น medulla เพียง 1 ชั้น ส่วนขนแข็ง (guard hair) จะมีชั้น medulla มากกว่า 1 ชั้น



ก. Cat/Dog hair, fur ที่กำลังขยาย 100 เท่า

ชั้น cortex ใส, medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) มีลักษณะคล้ายรูปขามเคঁง ไม่มี free zone



ข. Cat/Dog hair, fur ที่กำลังขยาย 400 เท่า



ค. Cat/Dog hair, fur ที่กำลังขยาย 100 เท่า

ชั้น cortex ใส, medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) มีลักษณะคล้ายรูปขามเคঁง ไม่มี free zone

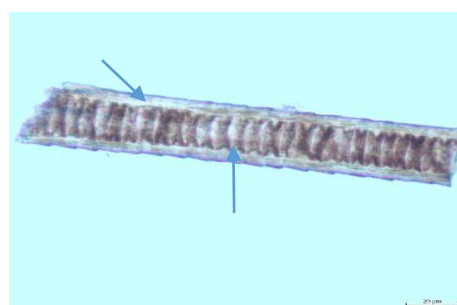


ง. Cat/Dog hair, fur ที่กำลังขยาย 400 เท่า



จ. Cat/Dog hair, fur ที่กำลังขยาย 100 เท่า

ชั้น cortex ใส, medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) มีลักษณะคล้ายรูปขามเคঁง ไม่มี free zone



ฉ. Cat/Dog hair, fur ที่กำลังขยาย 400 เท่า



ช. Cat/Dog hair, fur ที่กำลังขยาย 100 เท่า

ชั้น cortex ใส, medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) มีลักษณะคล้ายรูปขามเคঁง ไม่มี free zone



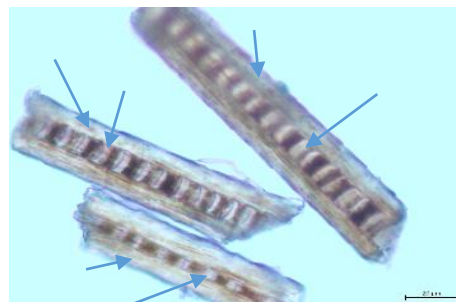
ซ. Cat/Dog hair, fur ที่กำลังขยาย 400 เท่า

ภาพที่ 191. ขนแมว/สุนัข (Rat/Mouse hair)



ก. Cat/Dog hair, fur ที่กำลังขยาย 100 เท่า

ชั้น cortex ใส, medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) มีลักษณะคล้ายรูปขามไค้ ไม่มี free zone

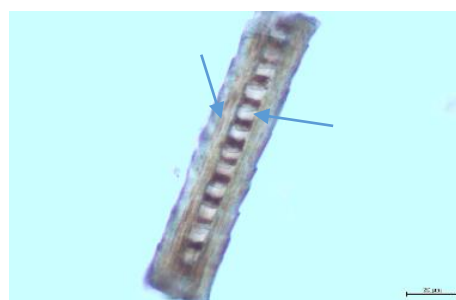


ข. Cat/Dog hair, fur ที่กำลังขยาย 400 เท่า



ค. Cat/Dog hair, fur ที่กำลังขยาย 100 เท่า

ชั้น cortex ใส, medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) มีลักษณะคล้ายรูปขามไค้ ไม่มี free zone

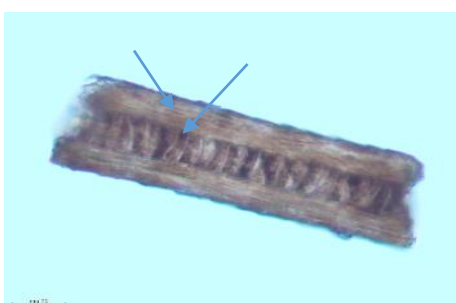


ง. Cat/Dog hair, fur ที่กำลังขยาย 400 เท่า



จ. Cat/Dog hair, fur ที่กำลังขยาย 100 เท่า

ชั้น cortex ใส, medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) มีลักษณะคล้ายรูปขามไค้ ไม่มี free zone

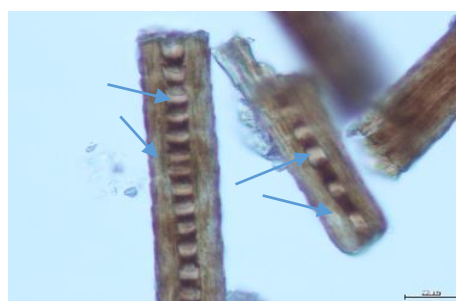


ฉ. Cat/Dog hair, fur ที่กำลังขยาย 400 เท่า



ช. Cat/Dog hair, fur ที่กำลังขยาย 100 เท่า

ชั้น cortex ใส, medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) มีลักษณะคล้ายรูปขามไค้ ไม่มี free zone

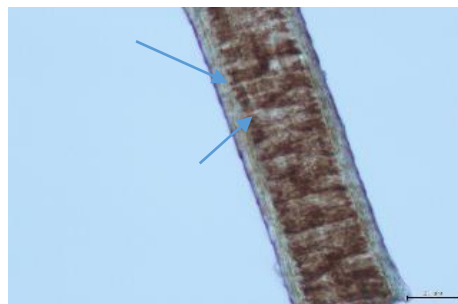


ซ. Cat/Dog hair, fur ที่กำลังขยาย 400 เท่า

ภาพที่ 192. ขนแมว/สุนัข (Rat/Mouse hair)



ก. Cat/Dog hair, guard ที่กำลังขยาย 100 เท่า

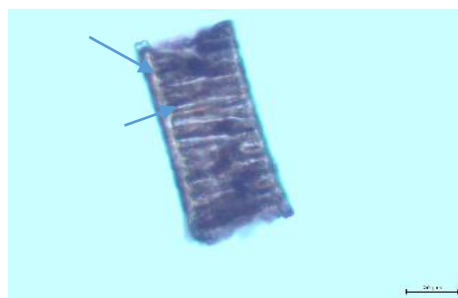


ข. Cat/Dog hair, guard ที่กำลังขยาย 400 เท่า

ชั้น medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) มีลักษณะคล้ายรูปขามไค้ ไม่มี free zone



ค. Cat/Dog hair, guard ที่กำลังขยาย 100 เท่า

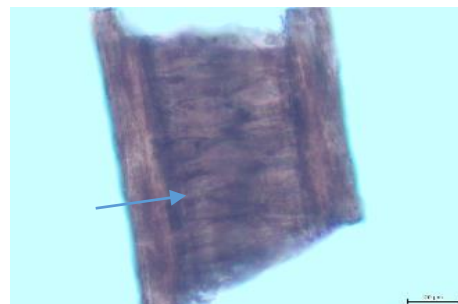


ง. Cat/Dog hair, guard ที่กำลังขยาย 400 เท่า

ชั้น medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) มีลักษณะคล้ายรูปขามไค้ ไม่มี free zone

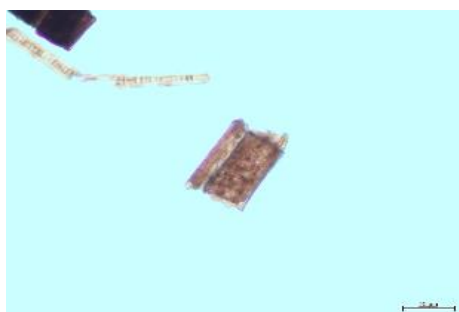


จ. Cat/Dog hair, guard ที่กำลังขยาย 100 เท่า

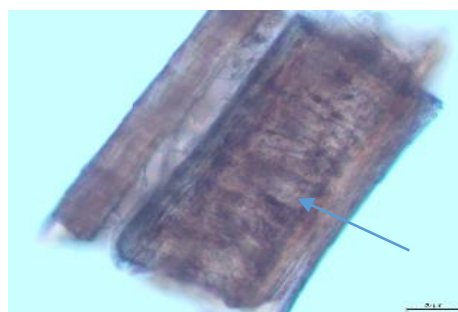


ฉ. Cat/Dog hair, guard ที่กำลังขยาย 400 เท่า

ชั้น cortex ใส, medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) มีลักษณะคล้ายรูปขามไค้ ไม่มี free zone



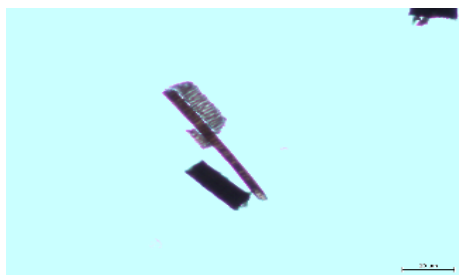
ช. Cat/Dog hair, guard ที่กำลังขยาย 100 เท่า



ซ. Cat/Dog hair, guard ที่กำลังขยาย 400 เท่า

ชั้น cortex ใส, medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) มีลักษณะคล้ายรูปขามไค้ ไม่มี free zone

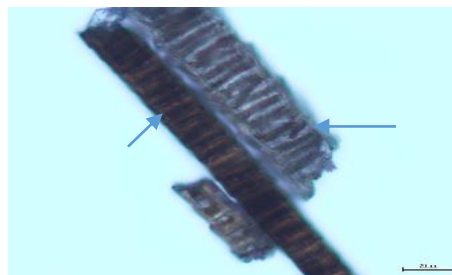
ภาพที่ 193. ขนแมว/สุนัข (Rat/Mouse hair)



น. Cat/Dog hair, guard and fur

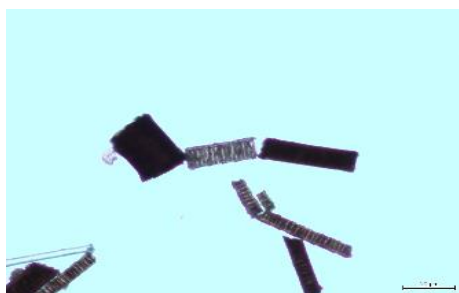
ที่กำลังขยาย 100 เท่า

ชั้น cortex ใส, medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) มีลักษณะคล้ายรูปขามไค้ ไม่มี free zone



ข. Cat/Dog hair, guard and fur

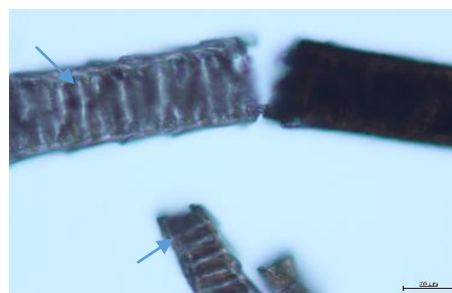
ที่กำลังขยาย 400 เท่า



ค. Cat/Dog hair, guard and fur

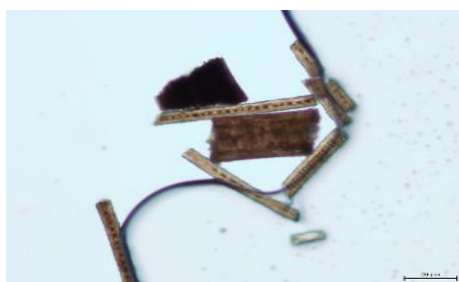
ที่กำลังขยาย 100 เท่า

ชั้น cortex ใส, medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) มีลักษณะคล้ายรูปขามไค้ ไม่มี free zone



ง. Cat/Dog hair, guard and fur

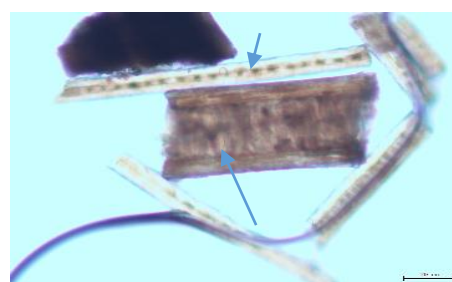
ที่กำลังขยาย 400 เท่า



จ. Cat/Dog hair, guard and fur

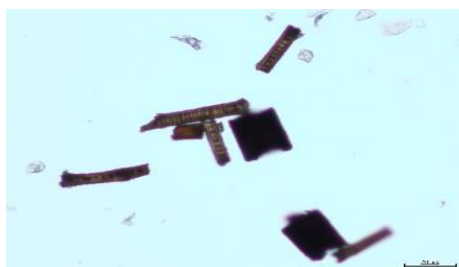
ที่กำลังขยาย 100 เท่า

ชั้น cortex ใส, medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) มีลักษณะคล้ายรูปขามไค้ ไม่มี free zone



ฉ. Cat/Dog hair, guard and fur

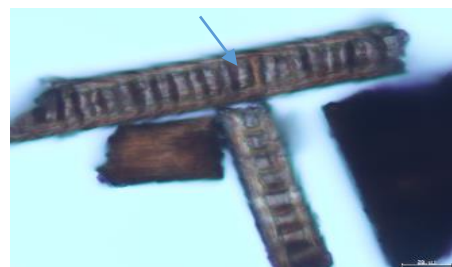
ที่กำลังขยาย 400 เท่า



ช. Cat/Dog hair, guard and fur

ที่กำลังขยาย 100 เท่า

ชั้น cortex ใส, medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) มีลักษณะคล้ายรูปขามไค้ ไม่มี free zone



ซ. Cat/Dog hair, guard and fur

ที่กำลังขยาย 400 เท่า

ภาพที่ 194. ขนแมว/สุนัข (Rat/Mouse hair)

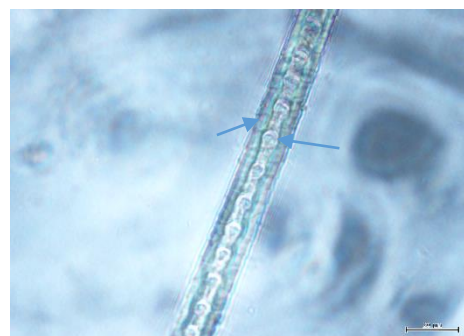


ก. Cat/Dog hair, fur ที่กำลังขยาย 400 เท่า

ชั้น cortex ใส, medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) มีลักษณะคล้ายรูปขามไค้ ไม่มี free zone



ข. Cat/Dog hair, fur ที่กำลังขยาย 400 เท่า



ค. Cat/Dog hair, fur ที่กำลังขยาย 100 เท่า

ชั้น cortex ใส, medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) มีลักษณะคล้ายรูปขามไค้ ไม่มี free zone

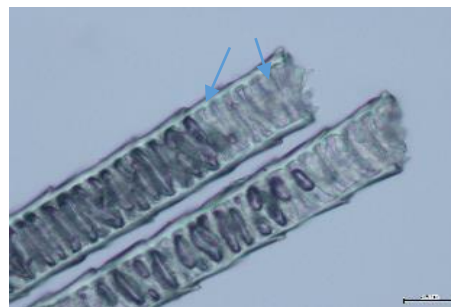


ง. Cat/Dog hair, guard ที่กำลังขยาย 400 เท่า

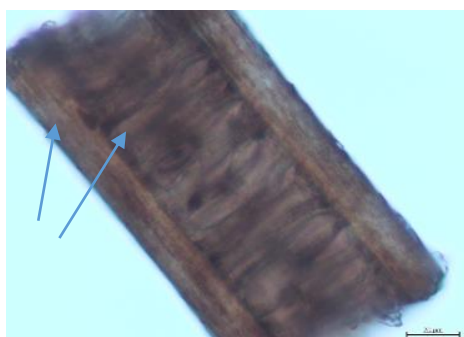


จ. Cat/Dog hair, guard ที่กำลังขยาย 400 เท่า

ชั้น cortex ใส, medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) มีลักษณะคล้ายรูปขามไค้ ไม่มี free zone

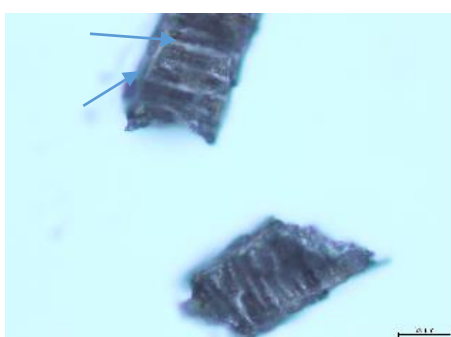


ฉ. Cat/Dog hair, guard ที่กำลังขยาย 400 เท่า



ช. Cat/Dog hair, guard ที่กำลังขยาย 400 เท่า

ชั้น cortex ใส, medulla แบ่งเป็นช่อง (striated) มีลักษณะคล้ายรูปขามไค้ ไม่มี free zone



ซ. Cat/Dog hair, guard ที่กำลังขยาย 400 เท่า

ภาพที่ 195. ขนแมว/สุนัข (Rat/Mouse hair)

ขนคน (Human hair)



ภาพที่ 196. คน (Woman)

คน (Woman; *Homo sapiens*) คนเป็นตัวแปรที่สำคัญในการทำให้เกิดการปนเปื้อนในอาหาร ซึ่งในระบบการผลิต ตั้งแต่จุดรับวัตถุดิบจนถึงหีบห่อ สิ่งแปลกปลอมจากคนที่พบ ได้แก่ ผม และขนตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย หรือติดมากับเสื้อผ้าของคน การตรวจพบสิ่งแปลกปลอมจากคน บ่งชี้ให้ทราบว่า มีปัญหาเรื่องบุคลากรในระบบการผลิตอาหาร และสุขนิสัยของผู้ปฏิบัติงาน การใช้ที่คลุมศีรษะ ถุงมือ ผ้าคาดกันเปื้อน เสื้อคลุม รองเท้า ฯลฯ ที่สะอาด เป็นการป้องกันการปนเปื้อนได้ส่วนหนึ่ง โรคติดต่อในคน เช่น โรคไวรัส โรคตับอักเสบ อาจแพร่ระบาดโดยทางอาหารที่มีการปนเปื้อนจากน้ำลายได้ ดังนั้นสุขอนามัยของบุคคลที่มีหน้าที่ประกอบอาหารจึงต้องพึงระวังอยู่เสมอ

ลักษณะเด่นที่ใช้จำแนกขนคน โดยมี medulla ต่อเนื่อง ไม่แบ่งเป็นช่อง (non - striated) จึงไม่พบชั้น medulla



ก. Human hair ที่กำลังขยาย 100 เท่า

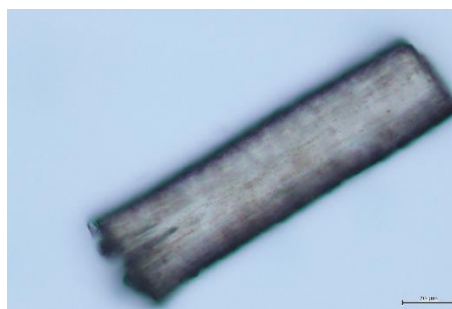


ข. Human hair ที่กำลังขยาย 400 เท่า

มี medulla ต่อเนื่อง ไม่แบ่งเป็นช่อง (non - striated)

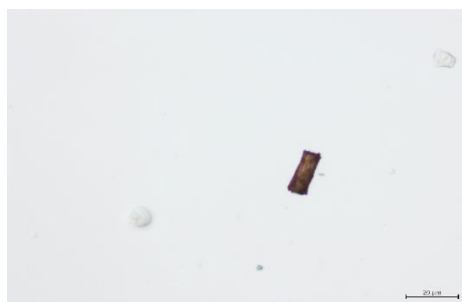


ค. Human hair ที่กำลังขยาย 100 เท่า



ง. Human hair ที่กำลังขยาย 400 เท่า

มี medulla ต่อเนื่อง ไม่แบ่งเป็นช่อง (non - striated)



จ. Human hair ที่กำลังขยาย 100 เท่า

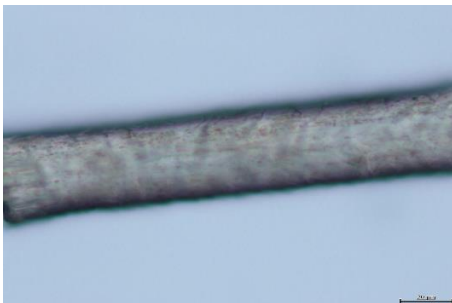


ฉ. Human hair ที่กำลังขยาย 400 เท่า

มี medulla ต่อเนื่อง ไม่แบ่งเป็นช่อง (non - striated)



ช. Human hair ที่กำลังขยาย 100 เท่า



ซ. Human hair ที่กำลังขยาย 400 เท่า

มี medulla ต่อเนื่อง ไม่แบ่งเป็นช่อง (non - striated)

ภาพที่ 197. ขนคน (Human hair)



ก. Human hair ที่กำลังขยาย 100 เท่า

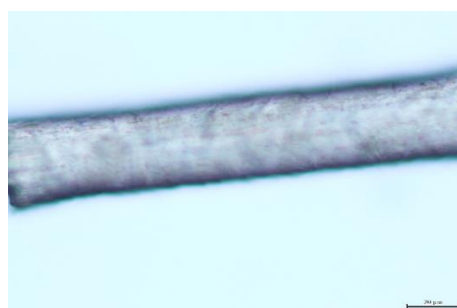


ข. Human hair ที่กำลังขยาย 400 เท่า

มี medulla ต่อเนื่อง ไม่แบ่งเป็นช่อง (non - striated)



ค. Human hair ที่กำลังขยาย 100 เท่า

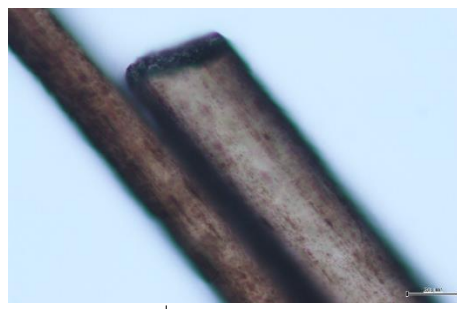


ง. Human hair ที่กำลังขยาย 400 เท่า

มี medulla ต่อเนื่อง ไม่แบ่งเป็นช่อง (non - striated)



จ. Human hair ที่กำลังขยาย 100 เท่า

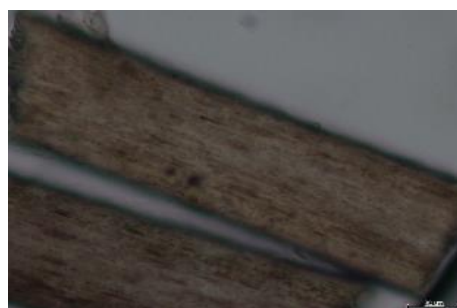


ฉ. Human hair ที่กำลังขยาย 400 เท่า

มี medulla ต่อเนื่อง ไม่แบ่งเป็นช่อง (non - striated)



ช. Human hair ที่กำลังขยาย 100 เท่า



ซ. Human hair ที่กำลังขยาย 400 เท่า

มี medulla ต่อเนื่อง ไม่แบ่งเป็นช่อง (non - striated)

ภาพที่ 198. ขนคน (Human hair)

ขนนก (Feather)



ภาพที่ 199. นก (Birds)

ที่มา: สมุนไพรดอทคอม

นก (Birds) สิ่งแปลกปลอมที่มาจากสัตว์ปีก ส่วนมากเป็น เศษขนนก การตรวจพบเศษขนนกในอาหารบ่งชี้ให้ทราบถึงสภาพแวดล้อมบริเวณที่มีการผลิตอาหาร มีนกอาศัยอยู่ นกที่มาอาศัยอยู่ในโรงเรือนจะทำรังและออกไข่ ก่อให้เกิดสิ่งสกปรกจากการใช้ขนของนกและเศษพืชที่ใช้ทำรัง ในบางครั้งอาจมีมูลของนกหล่นลงมาปะปนสู่อาหารในระบบการผลิตได้

มีนกหลายชนิดที่พบว่าเป็นศัตรูพืชอาหารของคน มีไนโร นา โรงเรือน ยุงฉาง บางชนิดเข้ามาทำรังในอาคาร บ้านเรือนหรือตามชายคา รังนกประกอบด้วยเศษวัสดุต่างๆ เช่น เศษหญ้า เศษฟาง ใบไม้ ฯลฯ ซึ่งอาจปนเปื้อนเข้ามาในอาหารได้

Order Passeriformes, Family Passeridae (วงศ์นกกระจอก) ได้แก่ นกกระจอกบ้าน
(Eurasian Tree-sparrow; *Passer montanus*)

Order Passeriformes, Family Ploceidae (วงศ์นกกระจาบ) ได้แก่ นกกระจาบธรรมดา Baya weaver; *Ploceus philippinus* Linnaeus)

Order Passeriformes, Family Estrididae (วงศ์นกกระต๊อ) ได้แก่ นกกระต๊อขี้หมู (Scaly-breasted munia; *Lonchura punctulata* Linnaeus)

Order Columbiformes, Family Columbidae (วงศ์นกพิราบ) ได้แก่ นกพิราบ (Pigeon; *Columba* spp.)

ลักษณะเด่นที่ใช้จำแนกขนนก ไม่มีชั้น medulla แต่มีลักษณะคล้ายใบสนที่เป็นปล้องๆ ต่อกัน



ก. Feather (Pennaceous barbule)

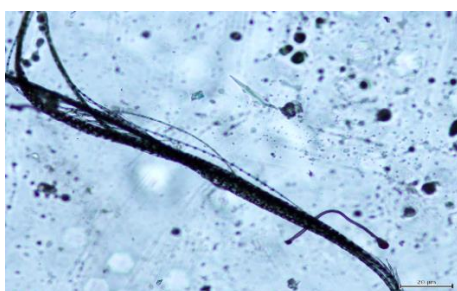
ที่กำลังขยาย 400 เท่า



ข. Feather (Pennaceous barbule)

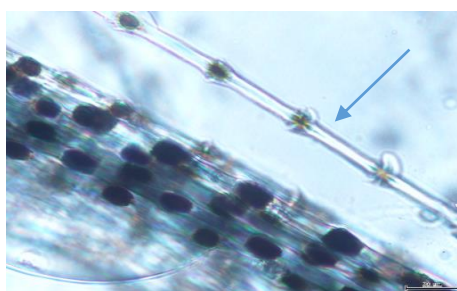
ที่กำลังขยาย 40

เส้นขนมีลักษณะเป็นป็น สั้น หนา และกว้าง มี pigment สีนํ้าตาลอ่อนถึงสีดำ



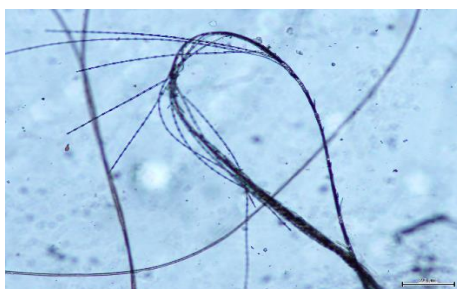
ค. Feather (Downy barb) ที่กำลังขยาย 40 เท่า

เป็นเส้นขนที่ยึดเกี่ยวกันอยู่บนกิ่งขน (barb)



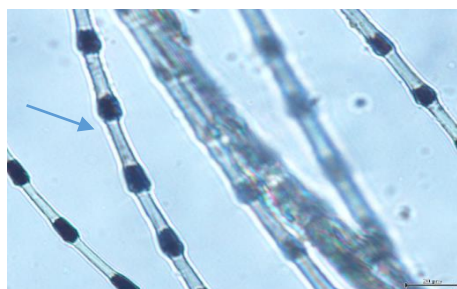
ง. Feather (Downy barbules) ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เป็นเส้นขนเดี่ยวที่ค่อนข้างยาว และมี pigment



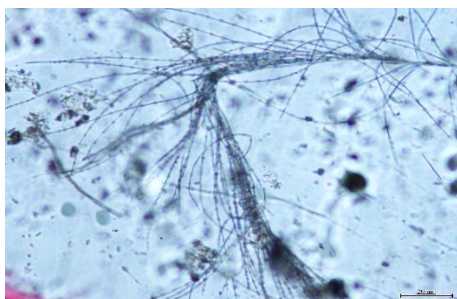
จ. Feather (Downy barb) ที่กำลังขยาย 40 เท่า

เป็นเส้นขนที่ยึดเกี่ยวกันอยู่บนกิ่งขน (barb)



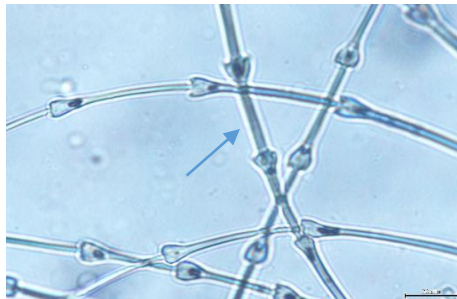
ฉ. Feather (Downy barbules) ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เป็นเส้นขนเดี่ยวที่ค่อนข้างยาว และมี pigment



ช. Feather (Downy barb) ที่กำลังขยาย 40 เท่า

เป็นเส้นขนที่ยึดเกี่ยวกันอยู่บนกิ่งขน (barb)

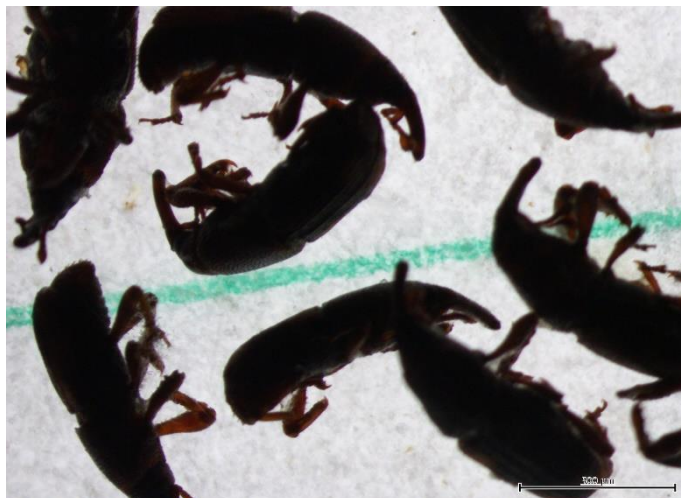


ซ. Feather (Downy barbules) ที่กำลังขยาย 400 เท่า

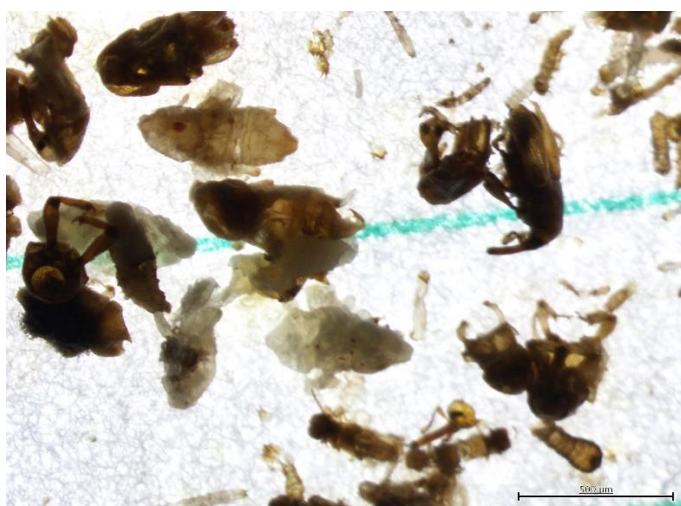
เป็นเส้นขนเดี่ยวที่ค่อนข้างยาว และมี pigment

ภาพที่ 200. ขนนก (Feather)

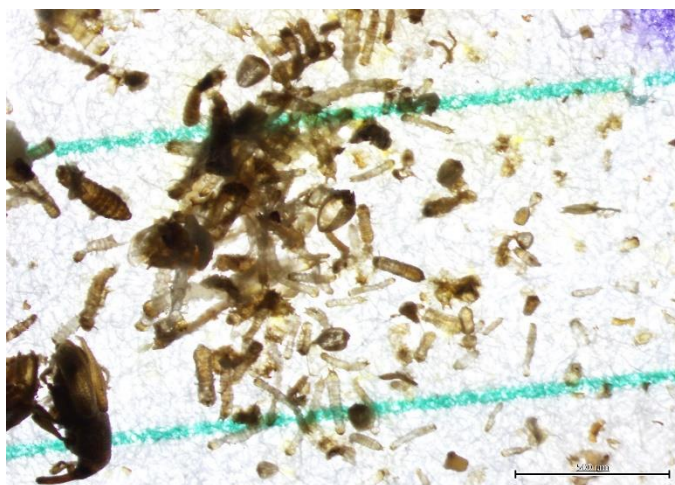
ตัวอย่างสิ่งแปลกปลอมในอาหาร



ภาพที่ 201. ตัวเต็มวัย (adult) ที่กำลังขยาย 7 เท่า

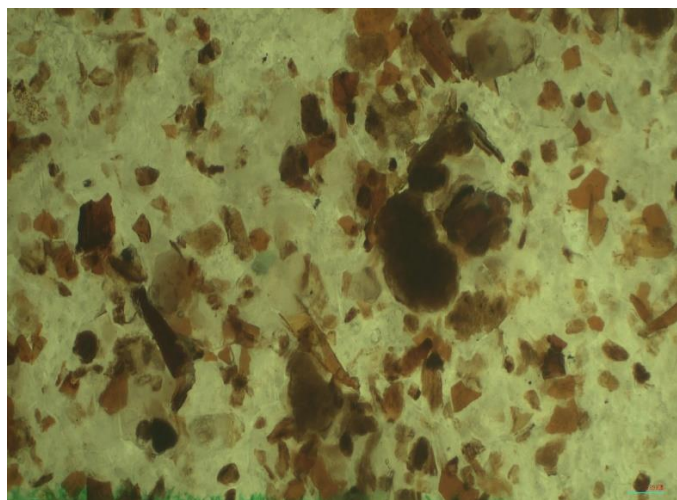


ภาพที่ 202. ตัวอ่อน (pupa) ที่กำลังขยาย 20 เท่า

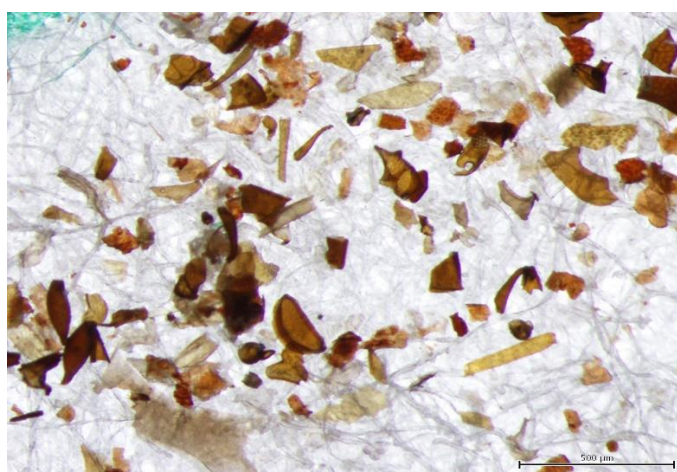


ภาพที่ 203. ตัวหนอน (larva) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

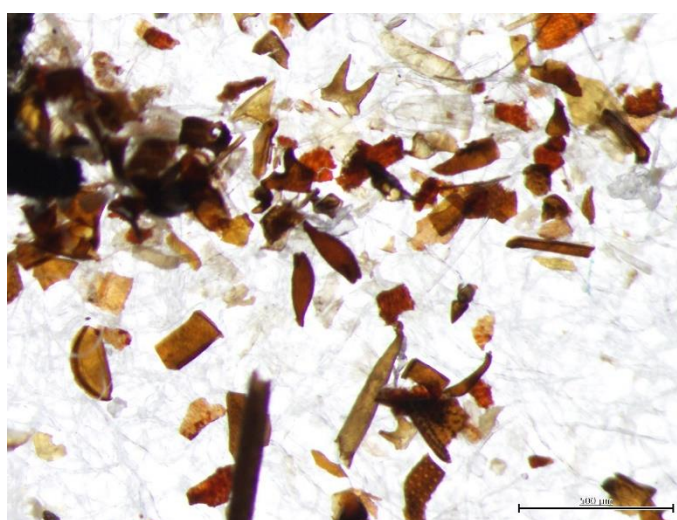
ตัวอย่างสิ่งแปลกปลอมในอาหาร



ภาพที่ 204. ชิ้นส่วนแมลง (insect fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า

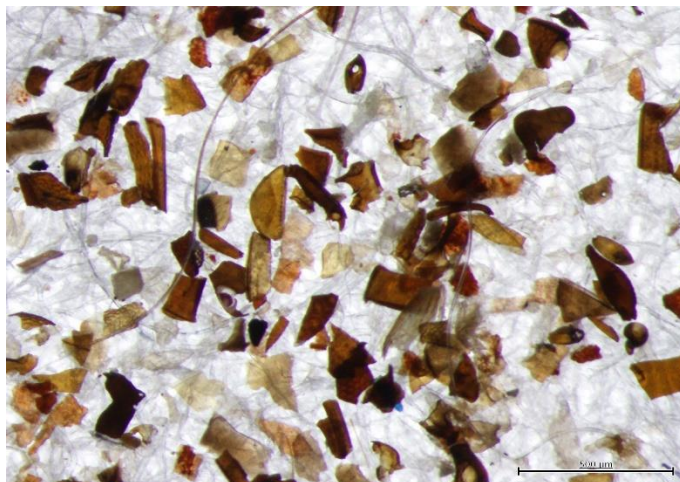


ภาพที่ 205. ชิ้นส่วนแมลง (insect fragments) ที่กำลังขยาย 50 เท่า

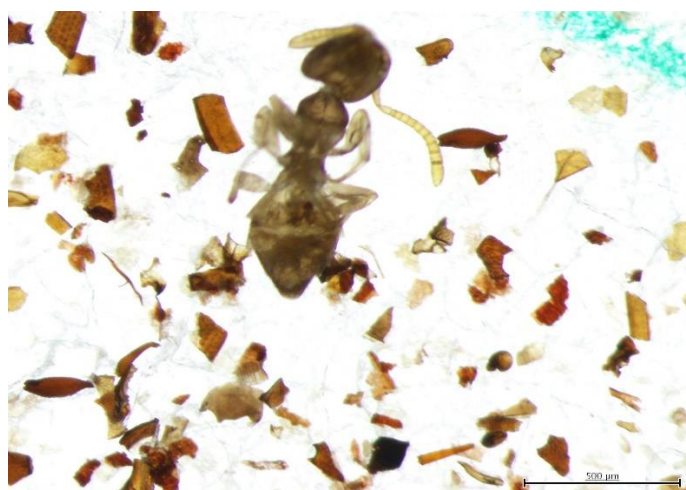


ภาพที่ 206. ชิ้นส่วนแมลง (insect fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า

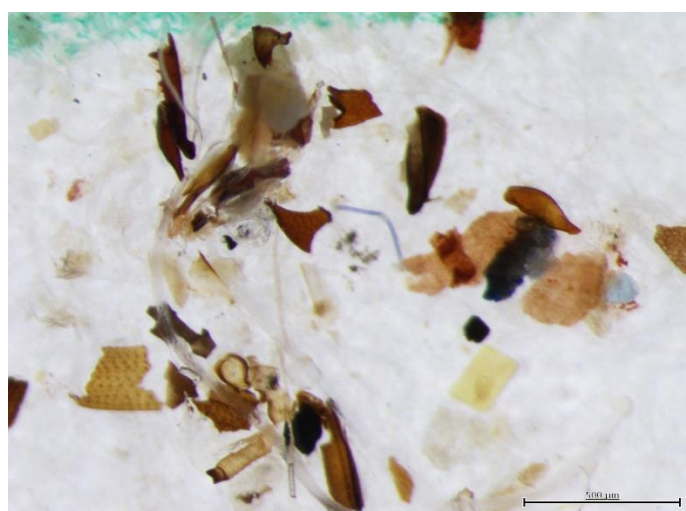
ตัวอย่างสิ่งแปลกปลอมในอาหาร



ภาพที่ 207. ชิ้นส่วนแมลง (insect fragments) ที่กำลังขยาย 60 เท่า



ภาพที่ 208. ชิ้นส่วนแมลง (insect fragments) ที่กำลังขยาย 30 เท่า



ภาพที่ 209. ชิ้นส่วนแมลง (insect fragments) ที่กำลังขยาย 50 เท่า

เอกสารอ้างอิง

1. ทนงพันธ์ สัจจपालะ. 2557. คู่มือการวิเคราะห์สิ่งแปลกปลอมในอาหาร (light filth). สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข นนทบุรี. 39 หน้า.
2. จิราภรณ์ ล้วนปรีดา. 2557. เอกสารอบรม การตรวจวินิจฉัยชิ้นส่วนแมลงที่พบในอาหาร (INSECT FRAGMENTS IDENTIFICATION). อัดสำเนา; 15 หน้า.
3. ศูนย์บริหารศัตรูพืชจังหวัดขอนแก่น. หมวดของแมลง. [ออนไลน์]. 2564; [สืบค้น 7 ธ.ค. 2564]; [1 หน้า]. เข้าถึงได้ที่: URL: <http://www.pmc04.doae.go.th> > insect_antenna
4. สุธรรม อารีกุล. 2510. บทปฏิบัติการ ภูมิวิทยาเบื้องต้น. ภาควิชาภูมิวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน พระนคร. 424 หน้า.
5. พรทิพย์ วิสารทนนท์ พรรณเพ็ญ ชโยภาส ใจทิพย์ อุไรชื่น รังสิมา เก่งการพานิช กรรณิกา เพ็งคุ้ม จิราภรณ์ ทองพันธ์ และคณะ. 2551. แมลงที่พบในผลิตผลเกษตรและการป้องกันกำจัด. สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 170 หน้า.
6. กุสุมา นวลวัฒน์ พรทิพย์ วิสารทนนท์ บุขรา จันทรแก้วมณี ใจทิพย์ อุไรชื่น รังสิมา เก่งการพานิช กรรณิกา เพ็งคุ้ม และจิราภรณ์ ทองพันธ์. 2548. แมลงศัตรูข้าวเปลือกและการป้องกันกำจัด. สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 80 หน้า.
7. สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช. 2554. คู่มือการสำรวจความหลากหลายของแมลง. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ. 91 หน้า.
8. พรทิพย์ วิสารทนนท์ และอัจฉรา เพชรโชติ. 2551. แมลงศัตรูผลิตผลเกษตรและแมลงศัตรูธรรมชาติ. ใน เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตร“การควบคุมศัตรูผลิตผลเกษตร”. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
9. วรารัตน์ เสนาสิงห์. พฤติกรรมการเข้าทำลายพืชของเพลี้ยอ่อน - SciMath. [ออนไลน์]. 2564; [สืบค้น 7 ธ.ค. 2564]; [3 หน้า]. เข้าถึงได้ที่: URL: <https://www.scimath.org/article-biology/item>
10. พชรินทร์ ครุฑเมือง. 2555. เพลี้ยอ่อนแมลงพาหะนำโรคพืช. เกษตร 40 : 197-202 (2555). 6 หน้า.
11. สวนเงินไร่ทอง. เพลี้ยไฟ (Trips) | รักบ้านเกิด - Rakbankerd. [ออนไลน์]. 2564; [สืบค้น 7 ธ.ค. 2564]; [2 หน้า]. เข้าถึงได้ที่: URL: <https://rakbankerd.com> > agriculture > print
12. วิกีพีเดีย สารานุกรมเสรี. มด - วิกีพีเดีย. [ออนไลน์]. 2564; [สืบค้น 7 ธ.ค. 2564]; [10 หน้า]. เข้าถึงได้ที่: URL: <https://th.wikipedia.org> > wiki > มด

13. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข. แมลงสาบเจ้าวายร้ายในบ้านเรือน Cockroaches. [ออนไลน์]. 2564; [สืบค้น 7 ธ.ค. 2564]; [42 หน้า]. เข้าถึงได้ที่: URL: <http://nih.dmsc.moph.go.th> > login > filedata > Co...
14. Kaset Go. เพลี้ยหอยเกล็ด - Article. [ออนไลน์]. 2564; [สืบค้น 7 ธ.ค. 2564]; [10 หน้า]. เข้าถึงได้ที่: URL: <https://kasetgo.com> > topic
15. Gentry JW, Harris KL. Microanalytical entomology for food sanitation control. Florida: LithoGraphics Almonte springs; 1991.



สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร
88/7 หมู่ 4 ตำบลตลาดขวัญ
อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000