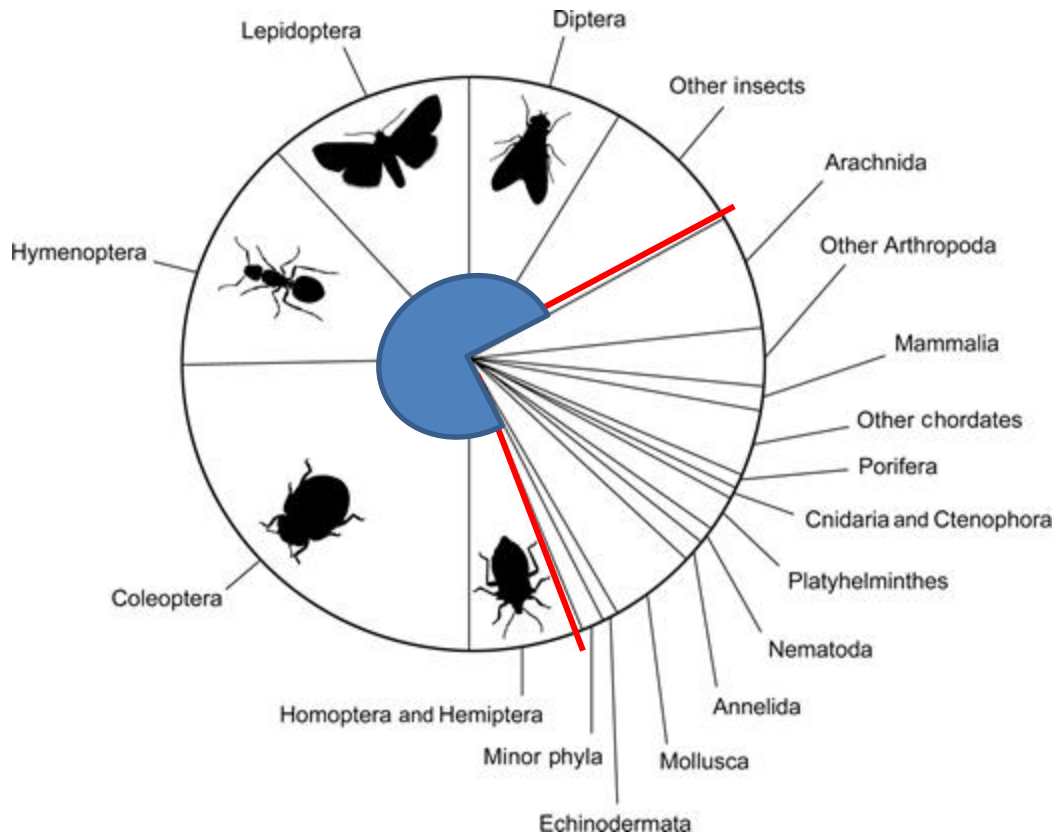


เทคนิคสำรวจและวิจัยด้านกีฏวิทยาป่าไม้



โดย ผศ.ดร.วัฒนชัย ตาเสน
ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความหลากหลายทางชีวภาพของแมลง



- **แมลง** เป็นสัตว์กลุ่มใหญ่ที่สุดในโลก ทราบชื่อแล้วประมาณหนึ่งล้านชนิด และมีการประเมินว่าแมลงในโลกอาจมีถึงห้าล้านชนิด



ความหลากหลายทาง ชีวภาพของแมลง



ถิ่นที่อยู่อาศัย

- ป่าธรรมชาติ
- สวนป่า
- พื้นที่เกษตร

- ใต้ดิน
- บนดิน
- พื้นที่โล่งหรือที่บ
- ในน้ำ/บนบก

ชนิดพันธุ์

- จำนวนชนิด
- วิธีการศึกษา
- การจำแนก

พันธุ์กรรม

- ลักษณะเฉพาะ
- เด่นหรือด้อย
- ความผันแปร

วัตถุประสงค์การศึกษา

- วิวัฒนาการและอนุกรมวิธาน (Evolution and Taxonomy)
- ชีววิทยา (Biology)
- นิเวศวิทยา (Ecology)
- ความสำคัญทางเศรษฐกิจ (Economic importance)
- ความสำคัญทางนิเวศ (Ecological importance)

บทบาทและหน้าที่ ของแมลง



ผู้ช่วยผู้ผลิต

- แมลงผสมเกสร



ผู้บริโภค

- กินพืช
- กินสัตว์
- กินซากพืช
ซากสัตว์



ผู้ย่อยสลาย



กลุ่มแมลงที่ช่วยขยายพันธุ์พืช



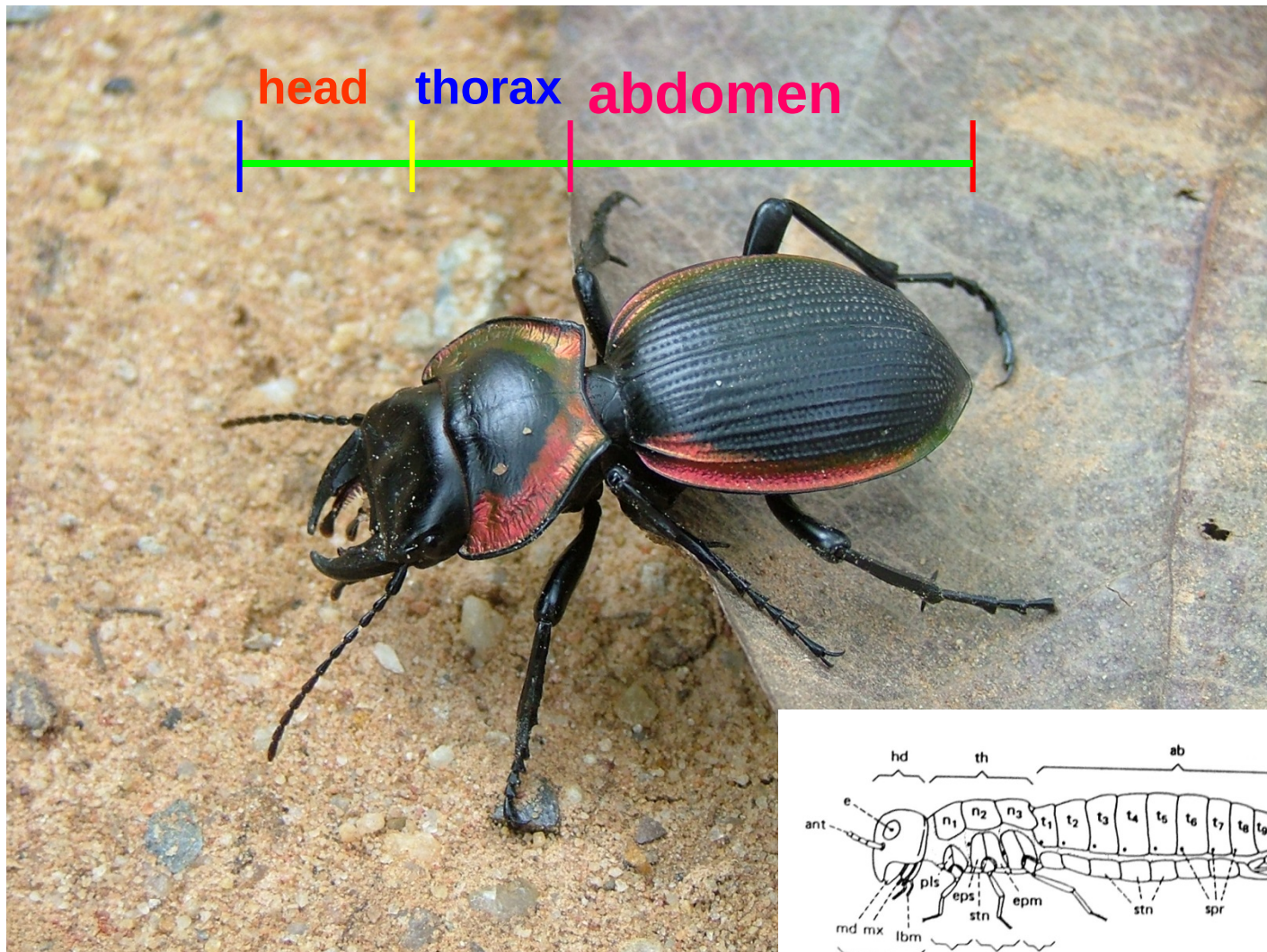
ผู้ช่วยย่อยสลาย



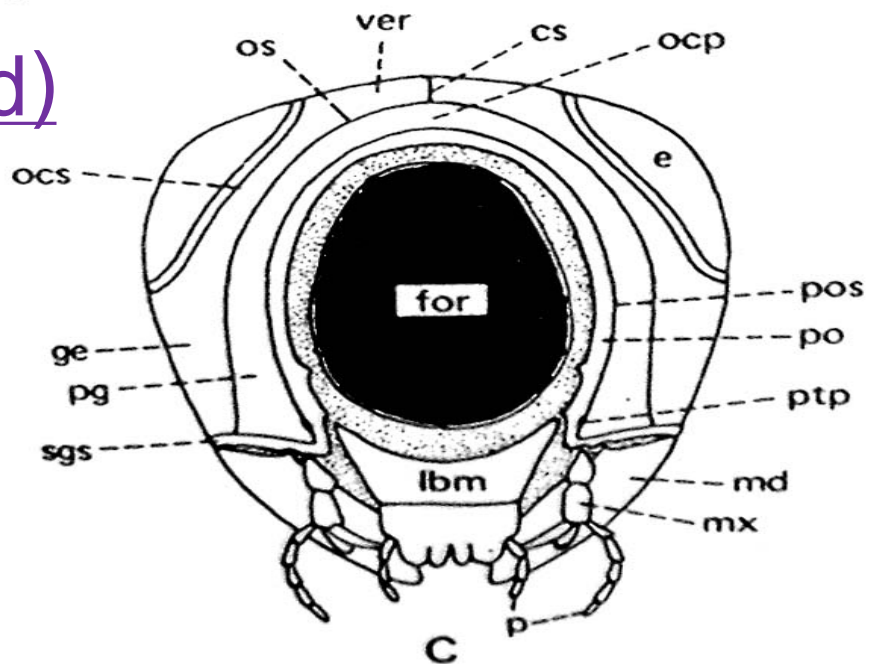
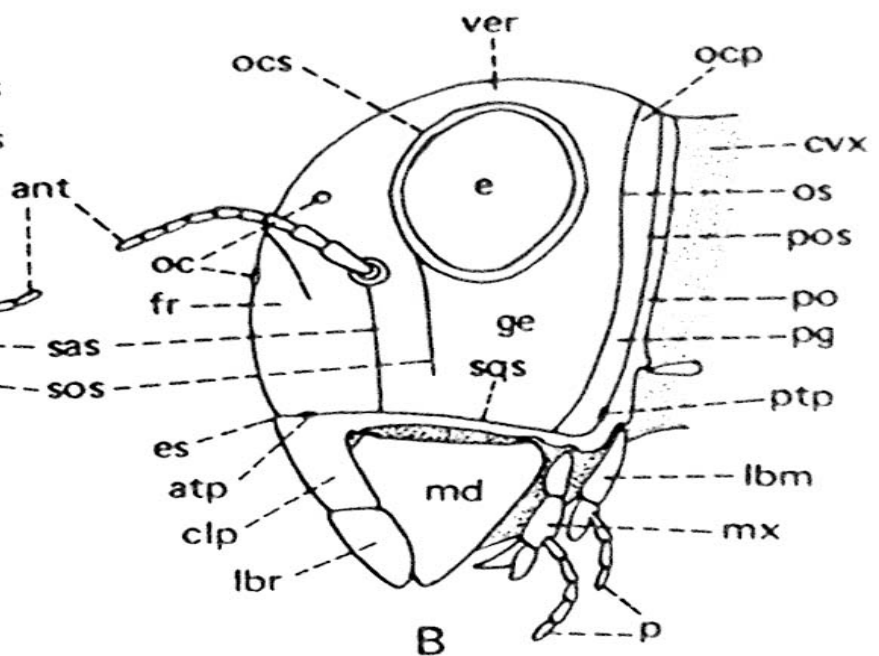
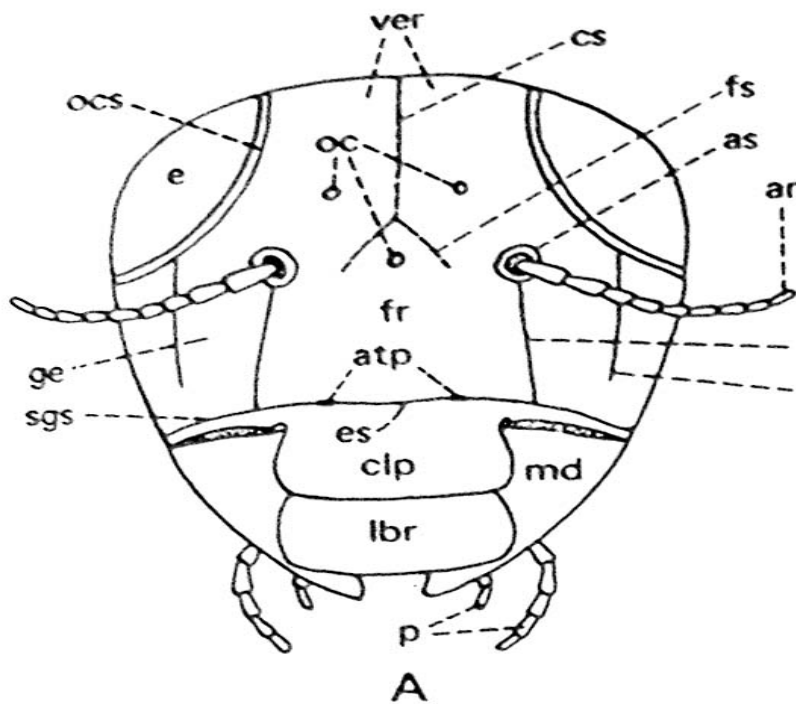
กระจายเมล็ดพันธุ์พืช

มารู้จักแมลงกันก่อน?

แมลง (insects) หมายถึง สัตว์ที่มีลำตัวเป็น
ข้อปล้องเรียงติดต่อกัน โดยทั่วไปลำตัวของแมลง
มักยาวรีหรือเป็นรูปไข่ ลักษณะของลำตัว
เหมือนกันทั้งสองด้าน (bilateral symmetry) ลำตัว
แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัว (head) ส่วนอก
(thorax) และส่วนท้อง (abdomen) ซึ่งในช่วงตัว
เต็มวัยมีหกลขา

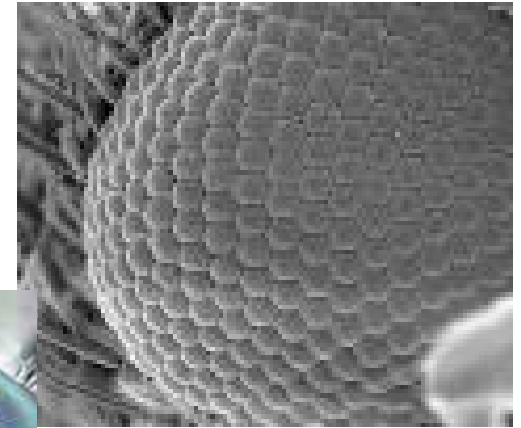


ลักษณะโครงสร้างภายนอกของแมลง

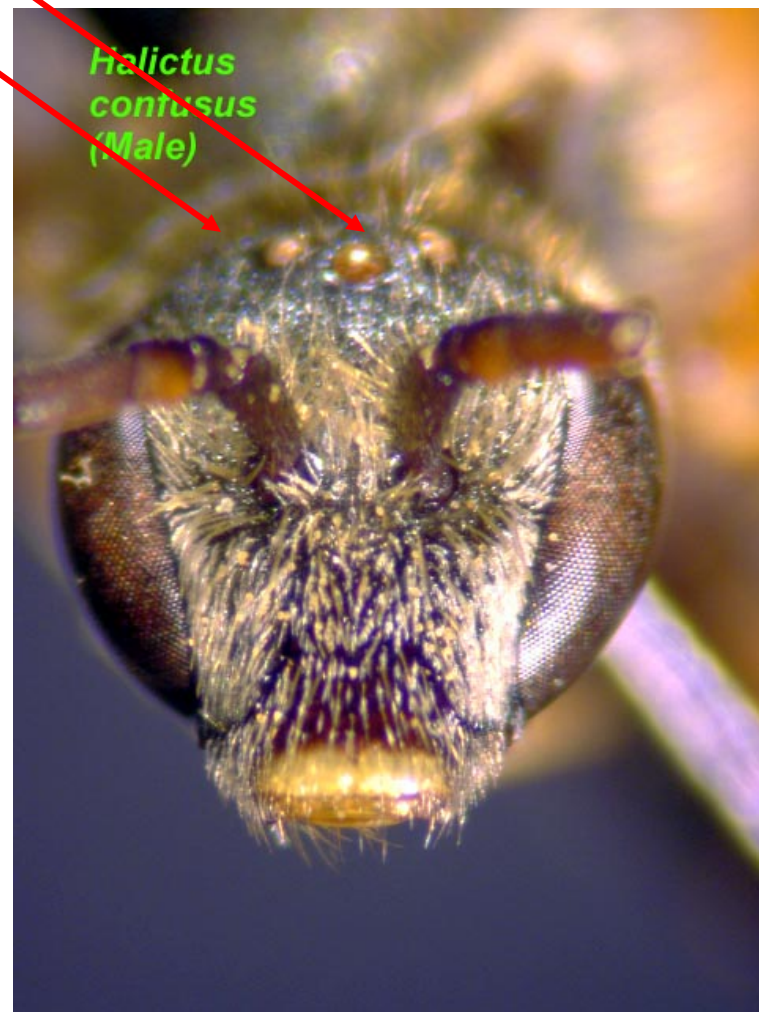
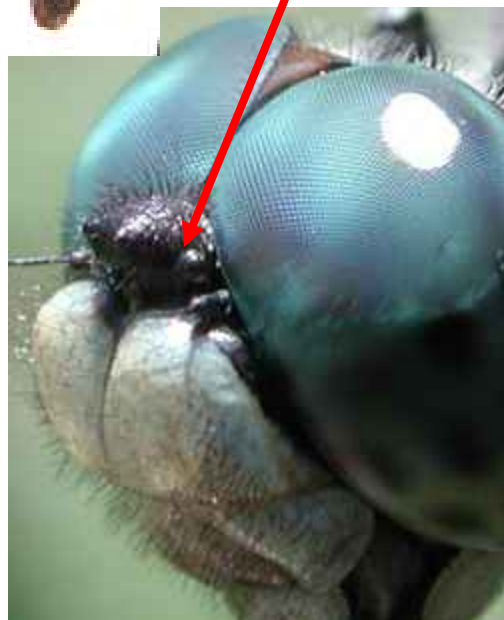


ส่วนหัว (Head)

ประกอบด้วย



ตารวม (compound eye)



ตาเดี่ยว (simple eye)

ส่วนปาก (mouth)

OCELLI

RIGHT
MANDIBLE

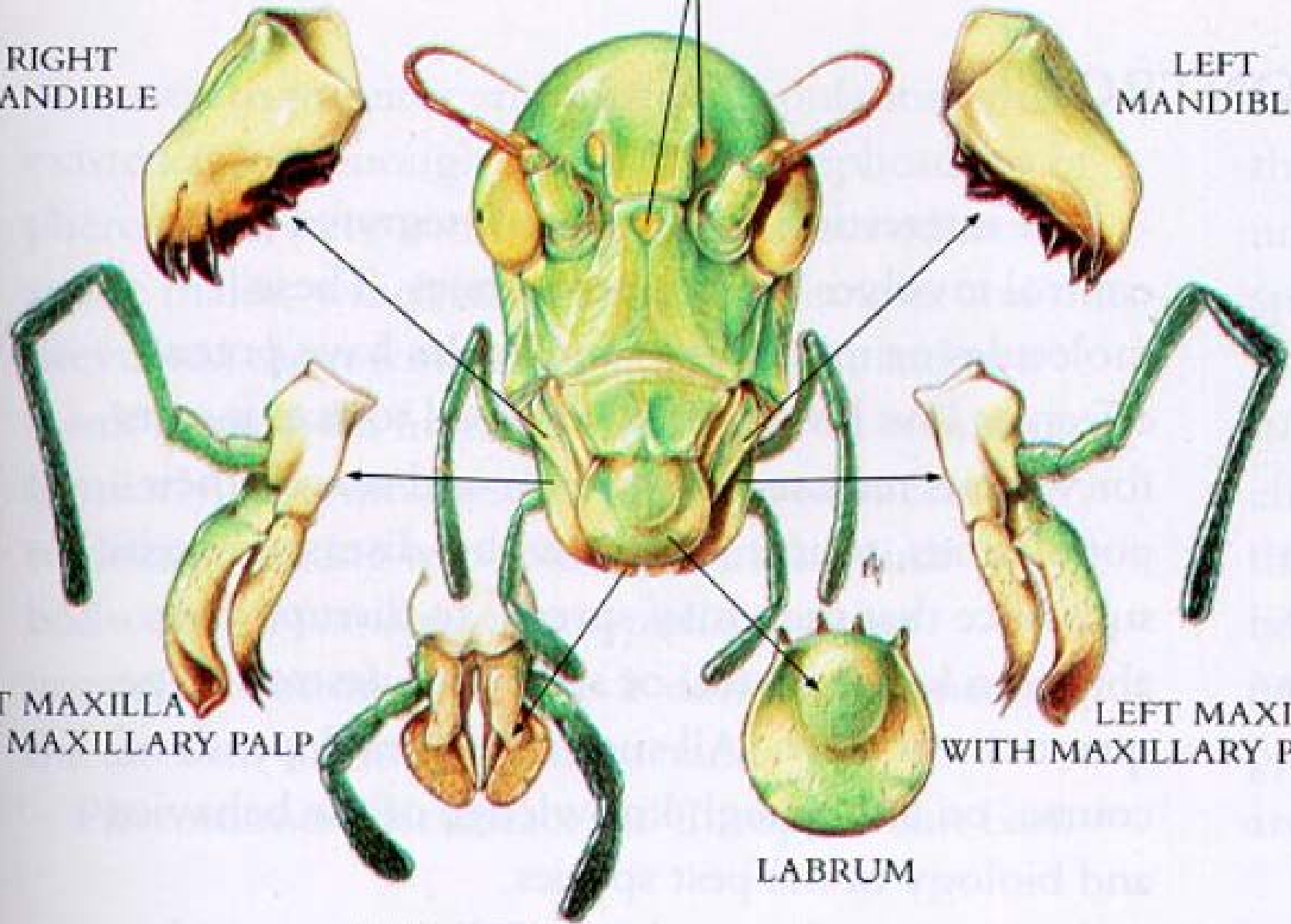
LEFT
MANDIBLE

RIGHT MAXILLA
WITH MAXILLARY PALP

LEFT MAXILLA
WITH MAXILLARY PALP

LABRUM

LABIUM WITH
LABIAL PALPS



ปากของแมลงพบโดยทั่วไปสามารถแบ่งได้ 7 แบบ

1. ปากแบบกัดกิน

2. ปากแบบซับดูด

3. ปากแบบกัดซับดูด

4. ปากแบบกัดเลีย

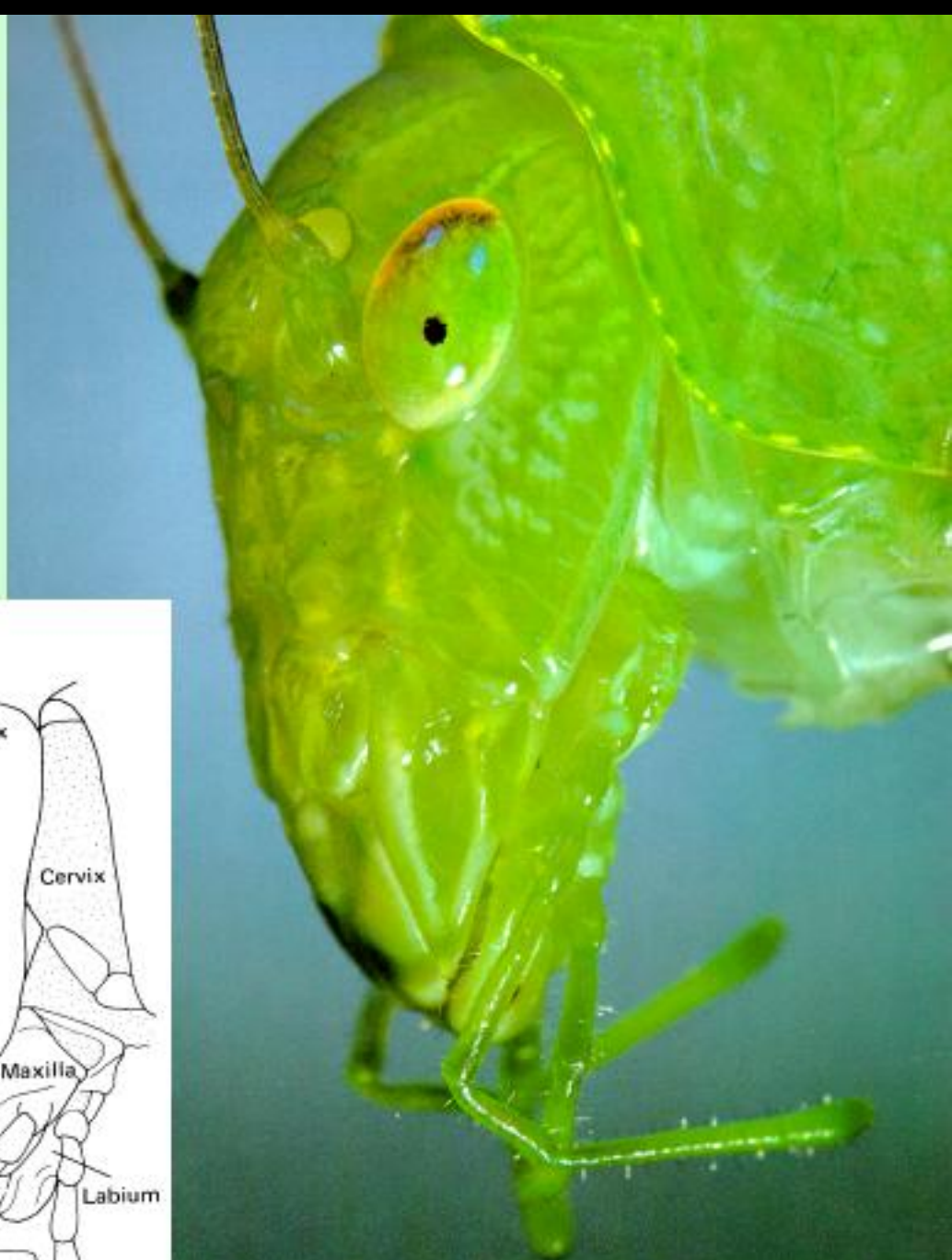
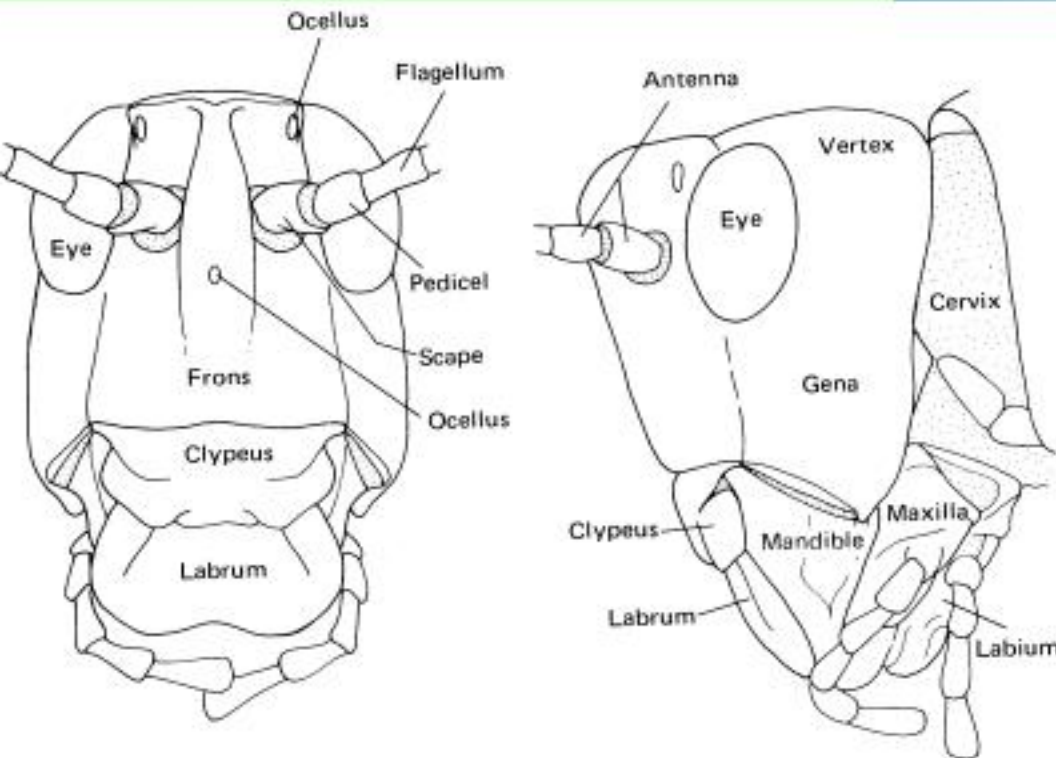
5. ปากแบบเจาะดูด

6. ปากแบบดูดกิน

7. ปากแบบเขี่ยดูด

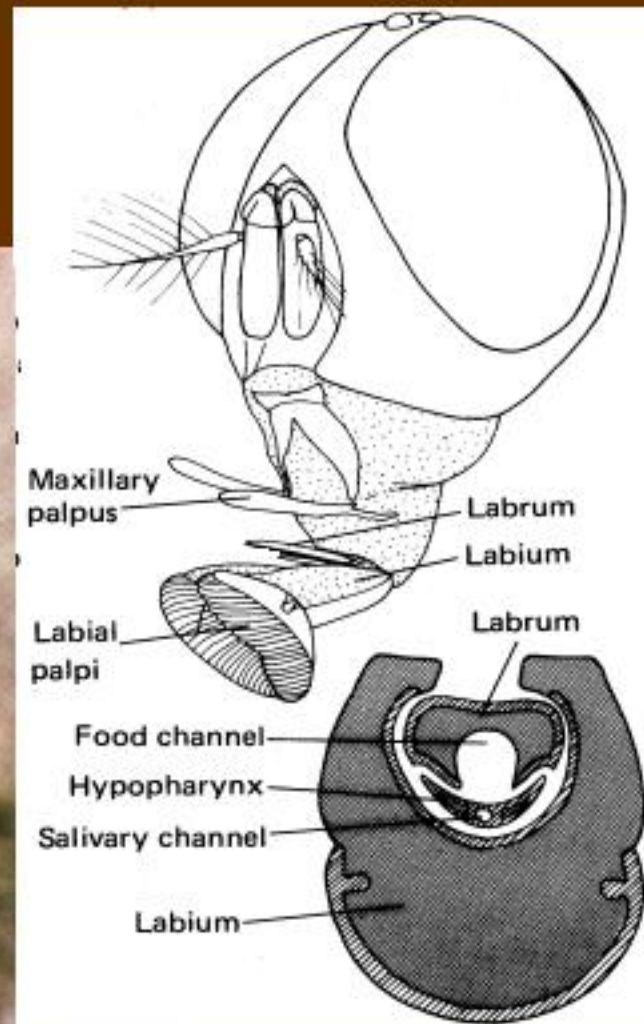
ปากแบบกัดกิน *chewing* *mouthparts*

Grasshopper (order
Orthoptera, Acrididae):
mouthparts directed
downward and specialized for
processing plant materials



ปากแบบจับดูด

sponging mouthparts

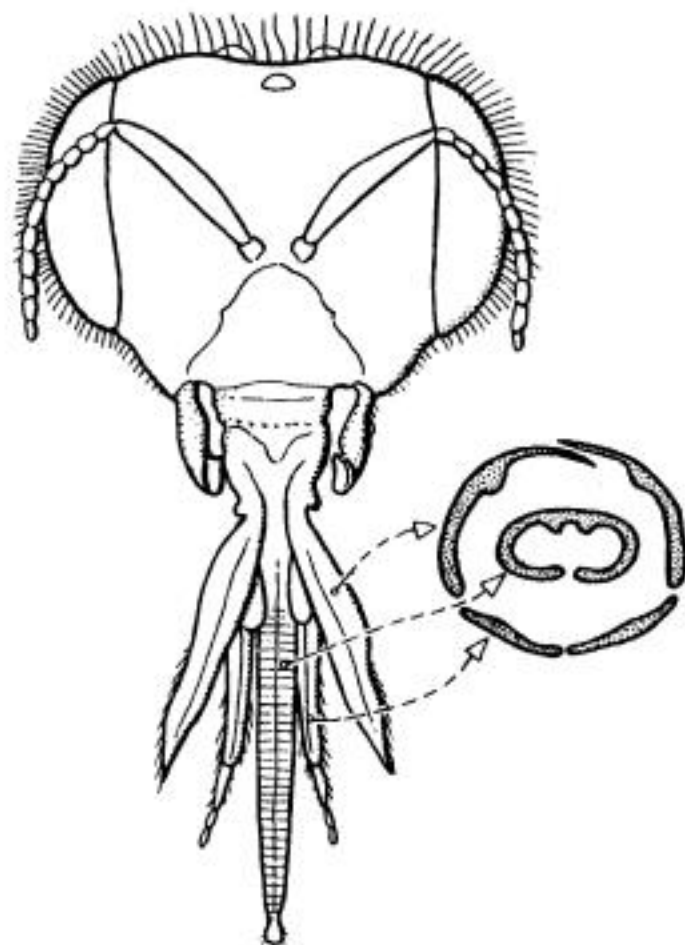


**Bee (order Hymenoptera,
Apidae): mouthparts
adapted for lapping nectar**



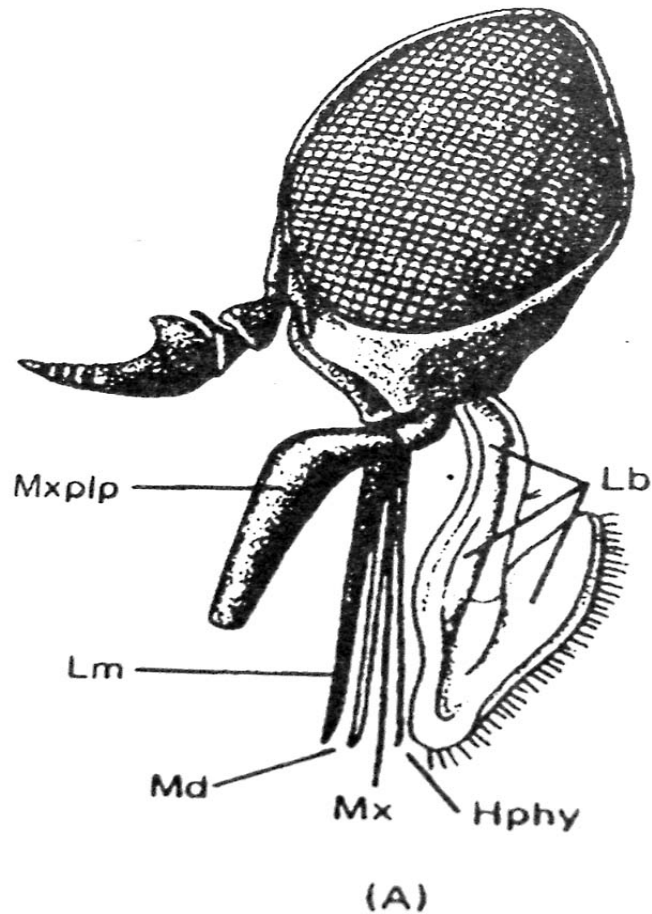
ปากแบบก้นเคียว

***lapping
mouthparts***

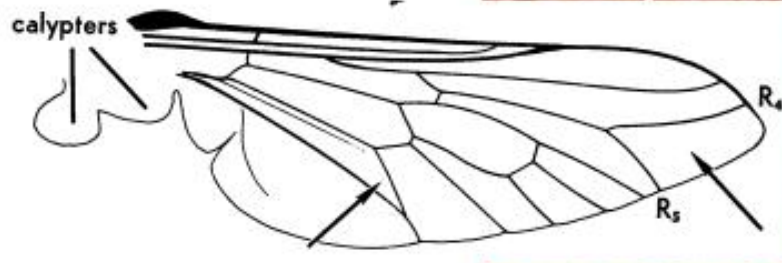
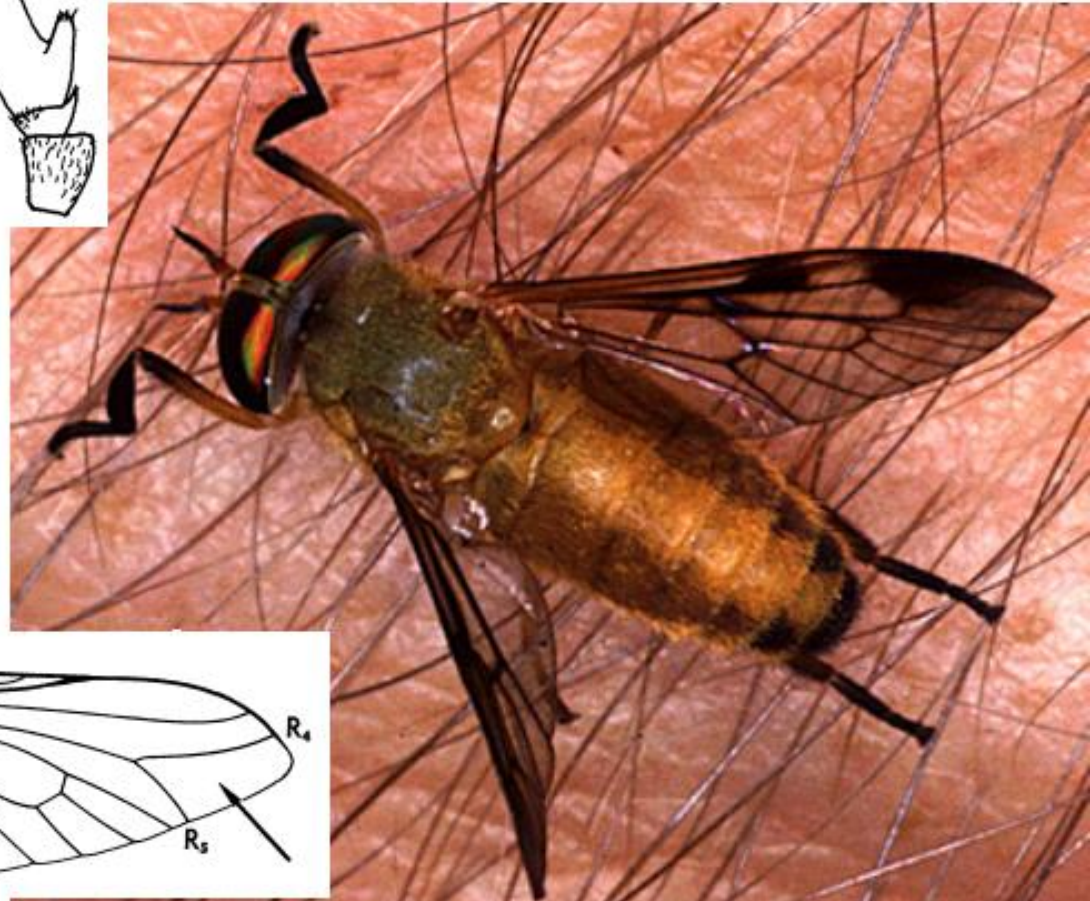


ปากแบบกัดซั้บดูด

(cutting-sponging)



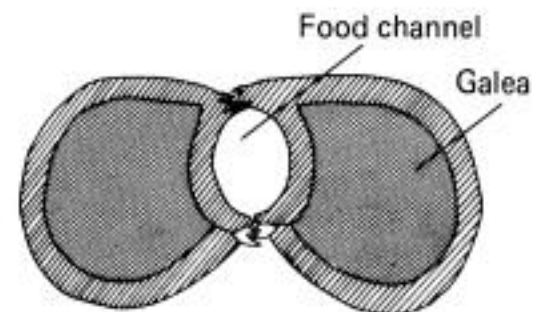
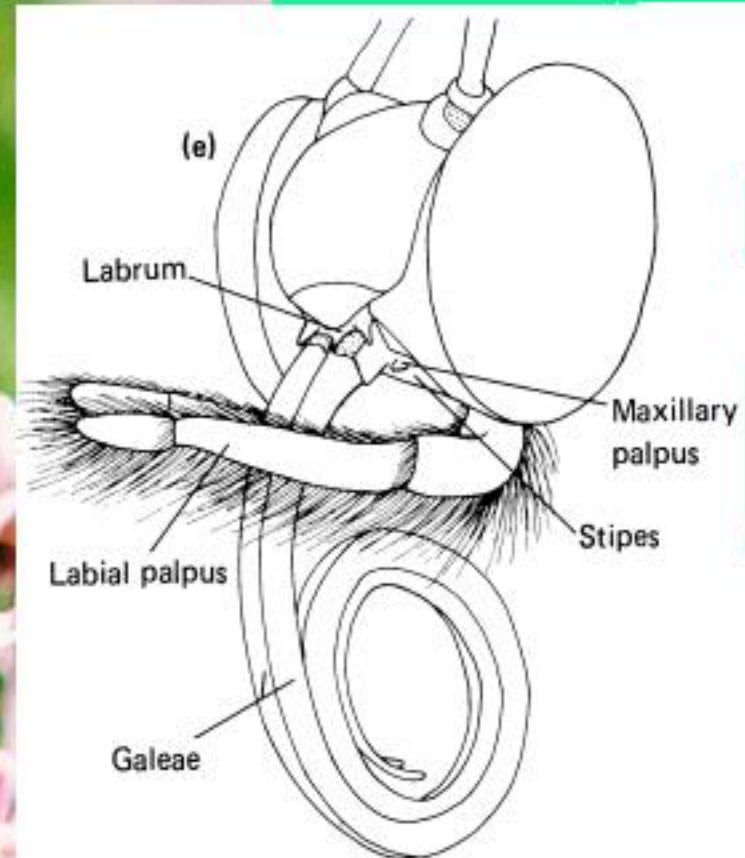
Diptera: Tabanidae (tuh-BAN-ni-dee)
horse flies, deer flies



James L. Castner, U. Fla. Ent. Dep.

ปากแบบดูดกิน (siphoning)

**Gulf fritillary butterfly
(order Lepidoptera,
Nymphalidae):
coiled mouthparts,
adapted for
siphoning
nectar**



Siphoning mouthparts



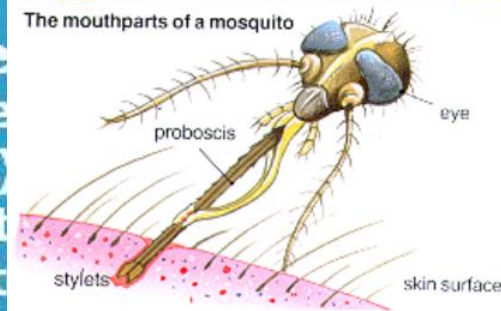
**Mosquitoes
as seen by
Scanning Electron
Microscopy**



piercing-sucking . . .



The mouthparts of a mosquito

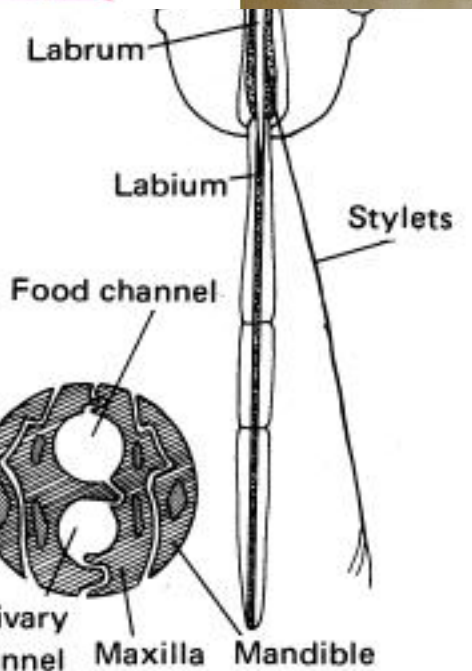


*stylets for
piercing plants
and sucking
out juices*

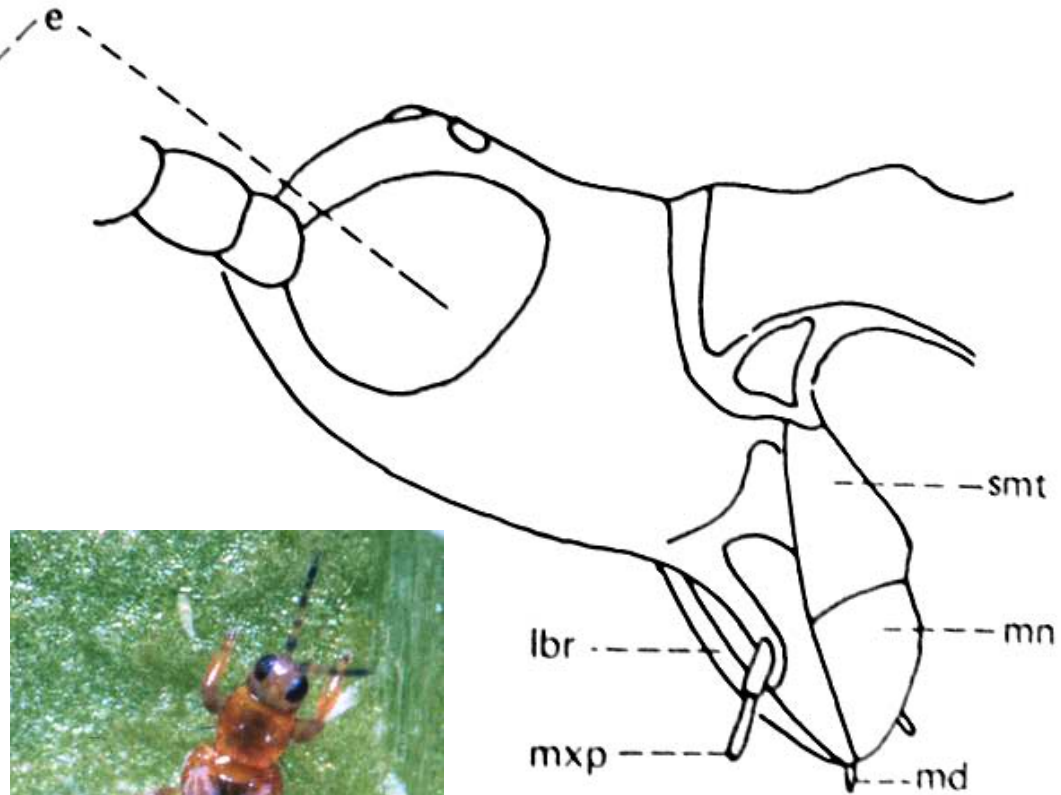
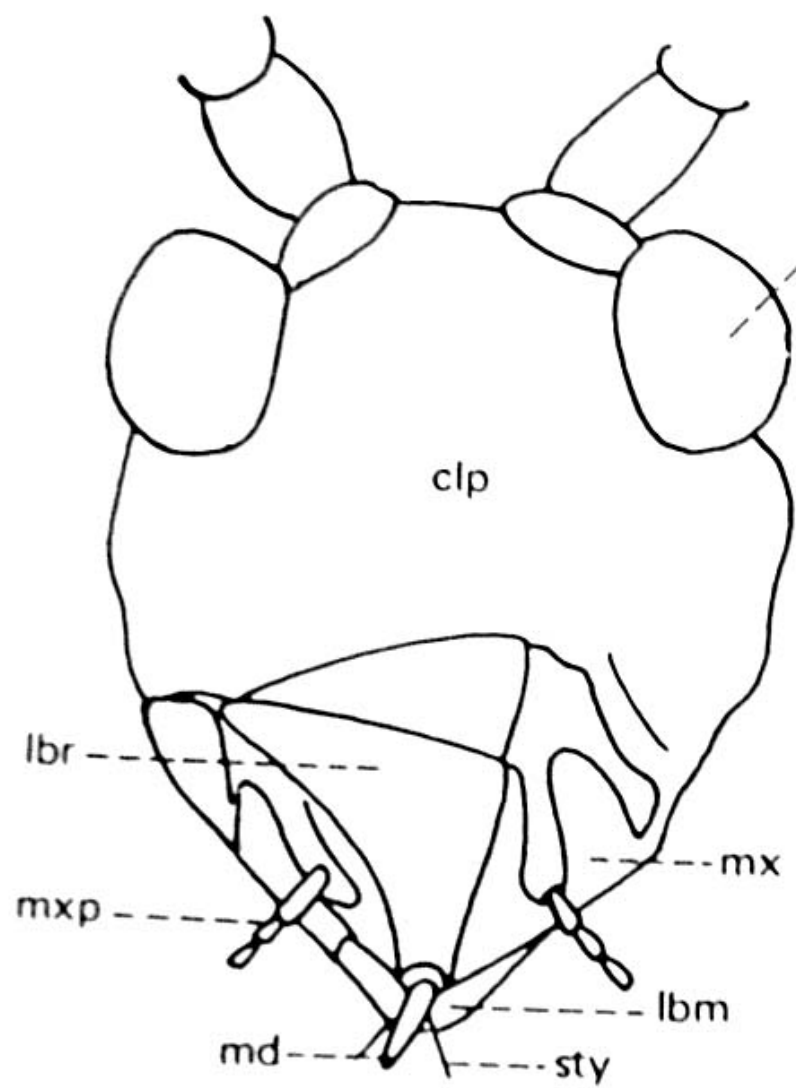


ปากแบบเจาะดูด

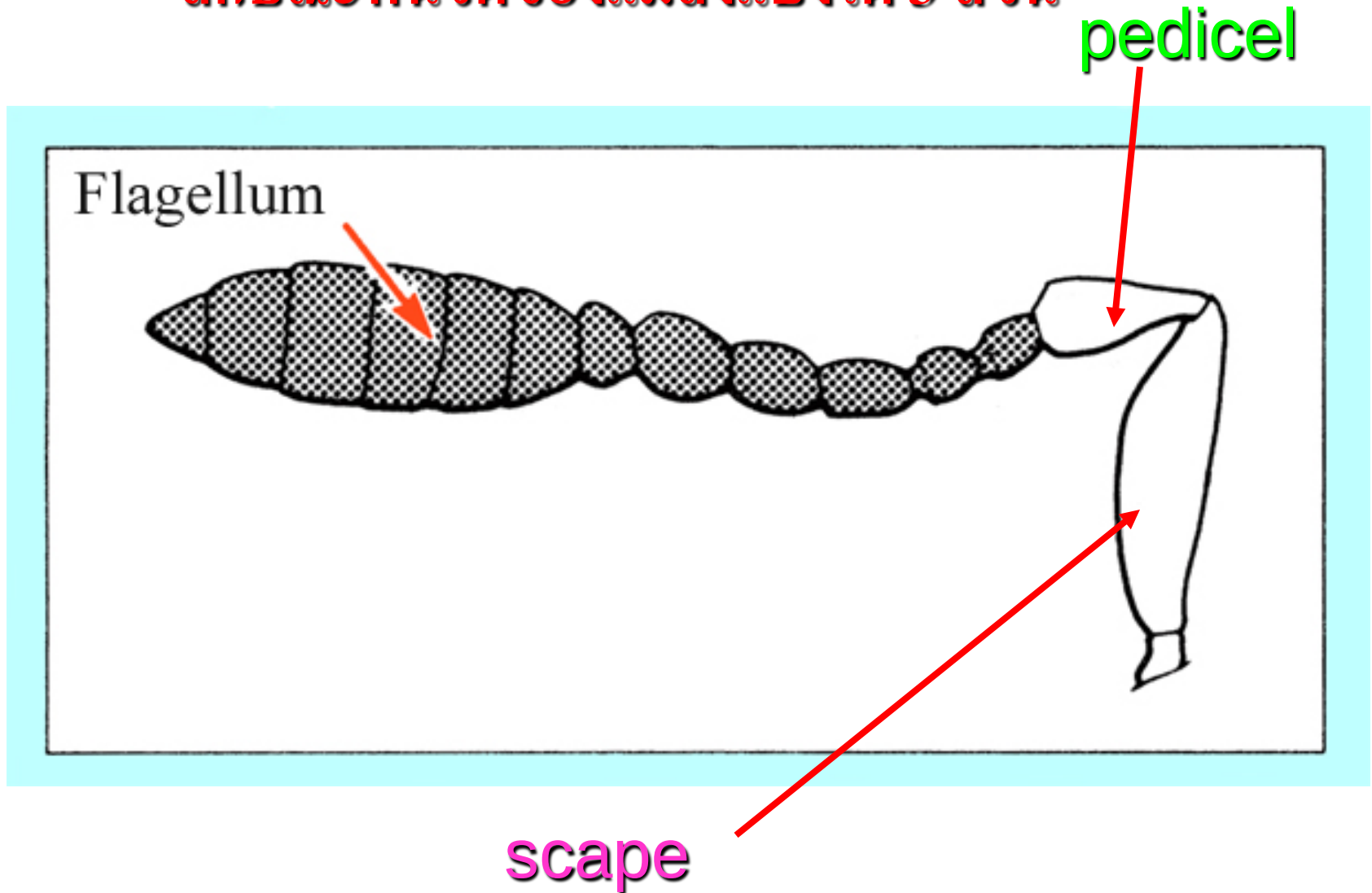
K.B. Sandved & M.G. Emsley ©1978
Viking Penguin



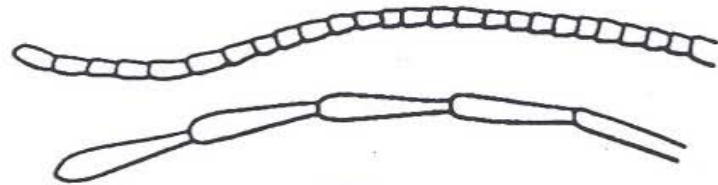
ปากแบบเขี่ยดูด (rasping-sucking)



ลักษณะหมวดของแมลงแบ่งได้ 3 ส่วน



ลักษณะหมวดของแมลงแบ่งได้ 13 แบบ



Filiform



Setaceous



Moniliform



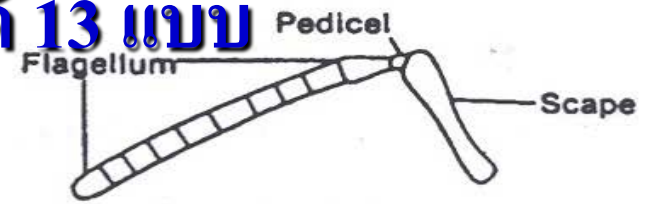
Clavate



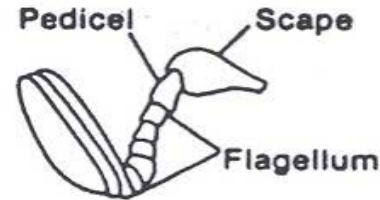
Capitate



Serrate



Geniculate



Lamellate



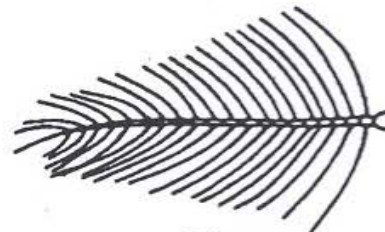
Flabellate



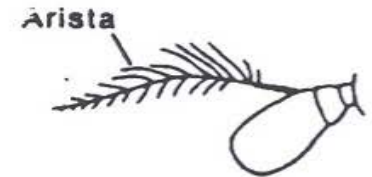
Stylete



Pectinate



Plumose



Aristate

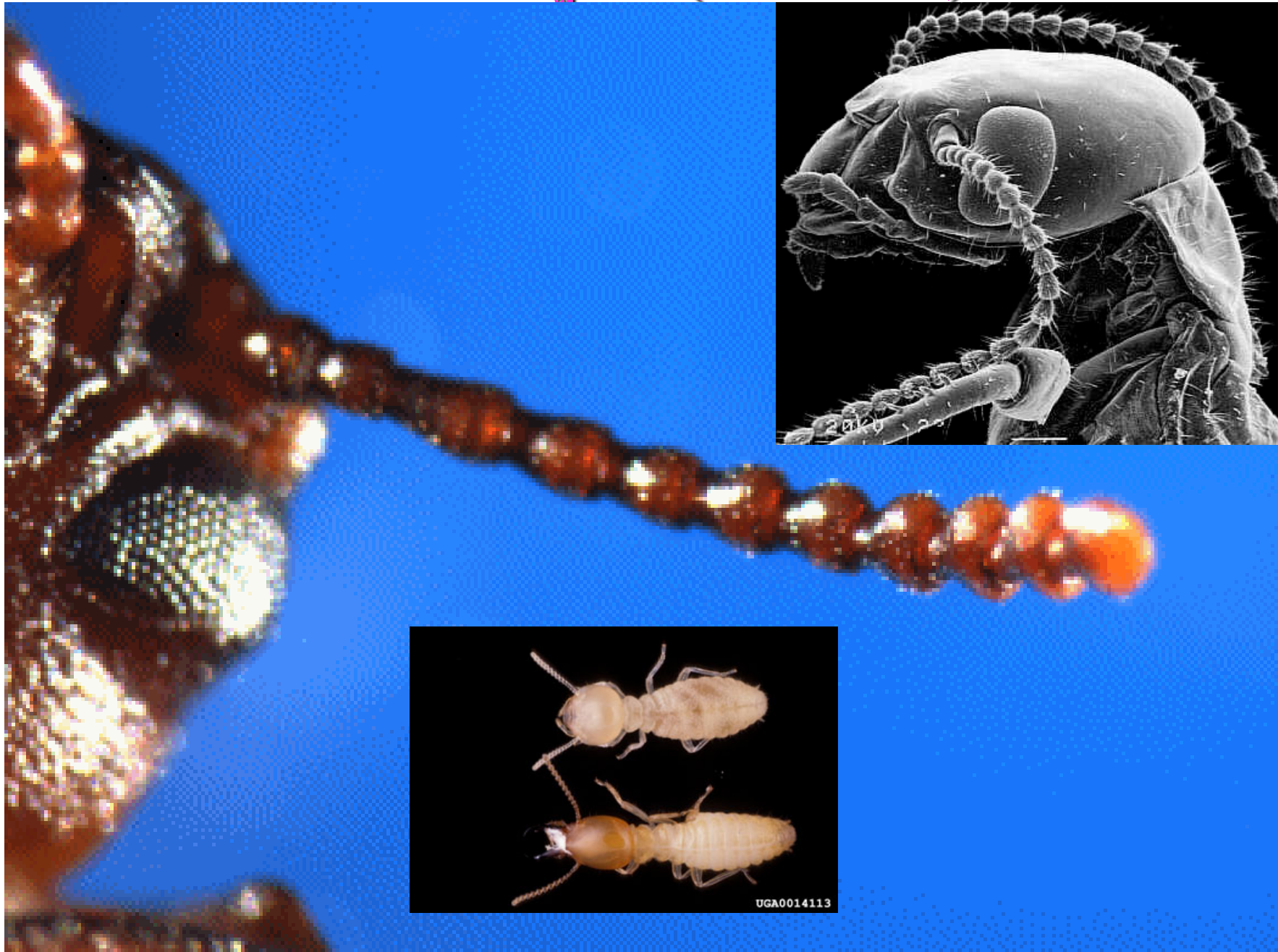
หมวดแบบเส้นด้าย (filiform)



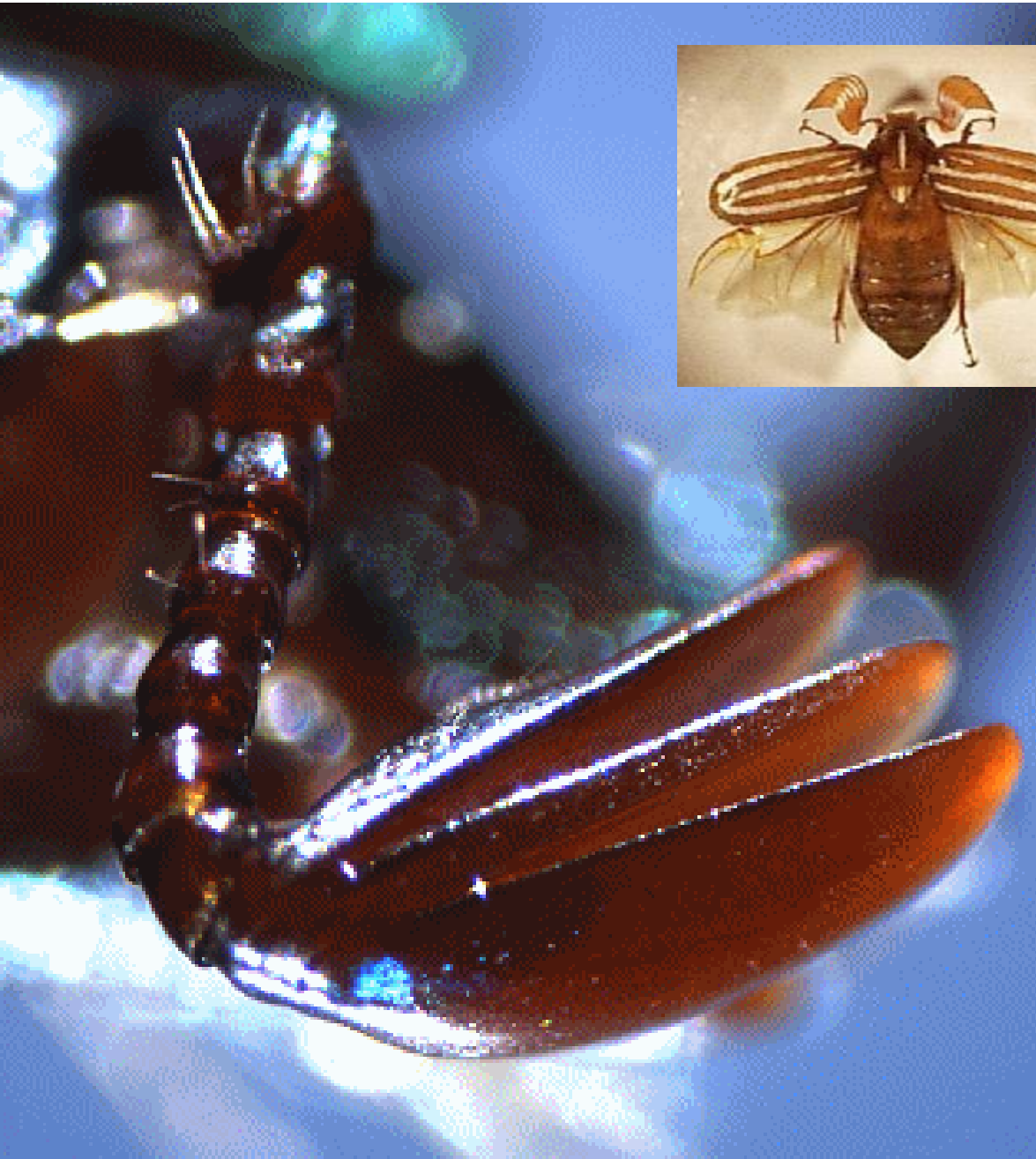
หมวดแบบกระบอง (clavate)



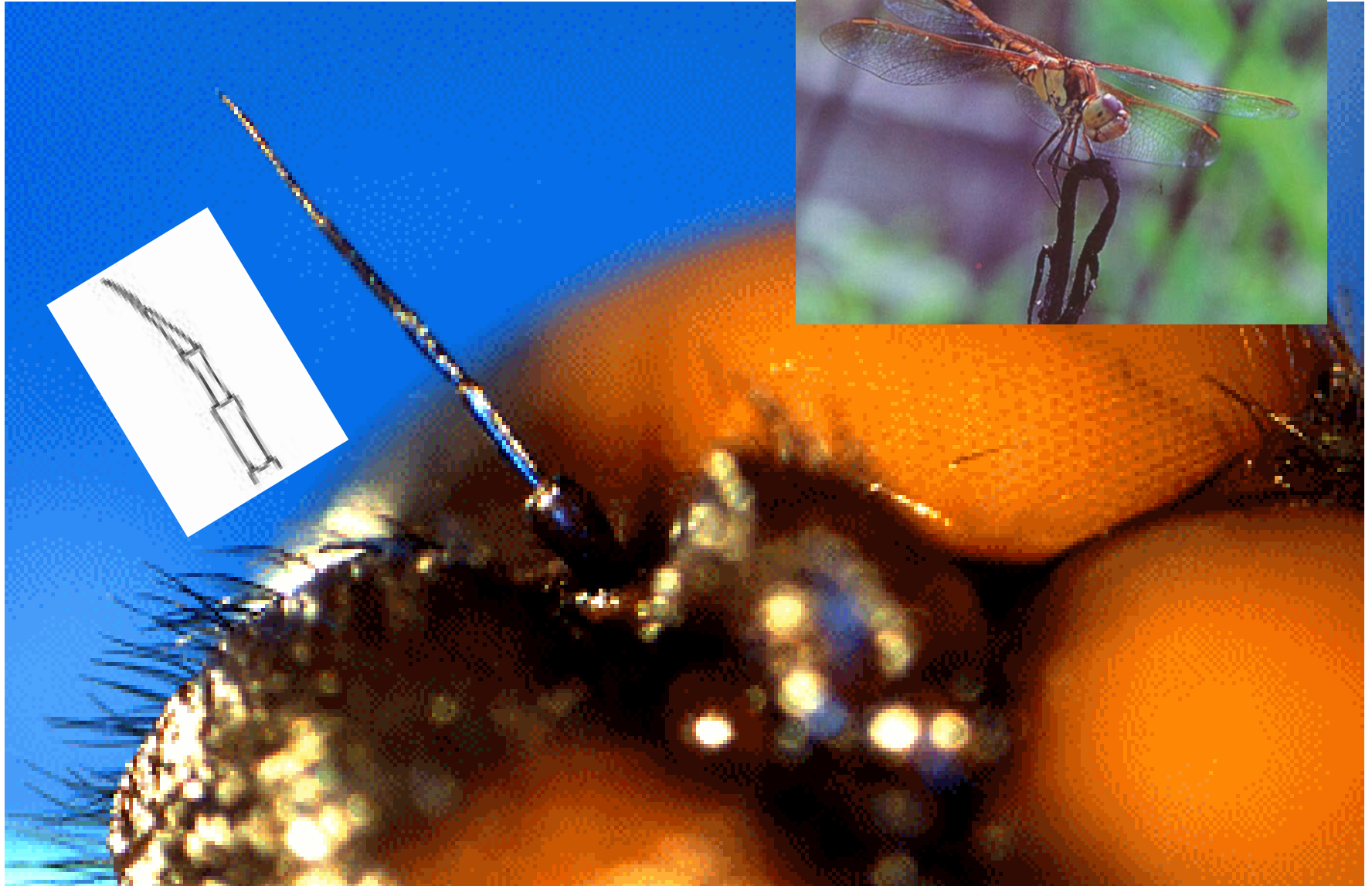
หมวดแบบสร้อยลูกปัด (moniliform)



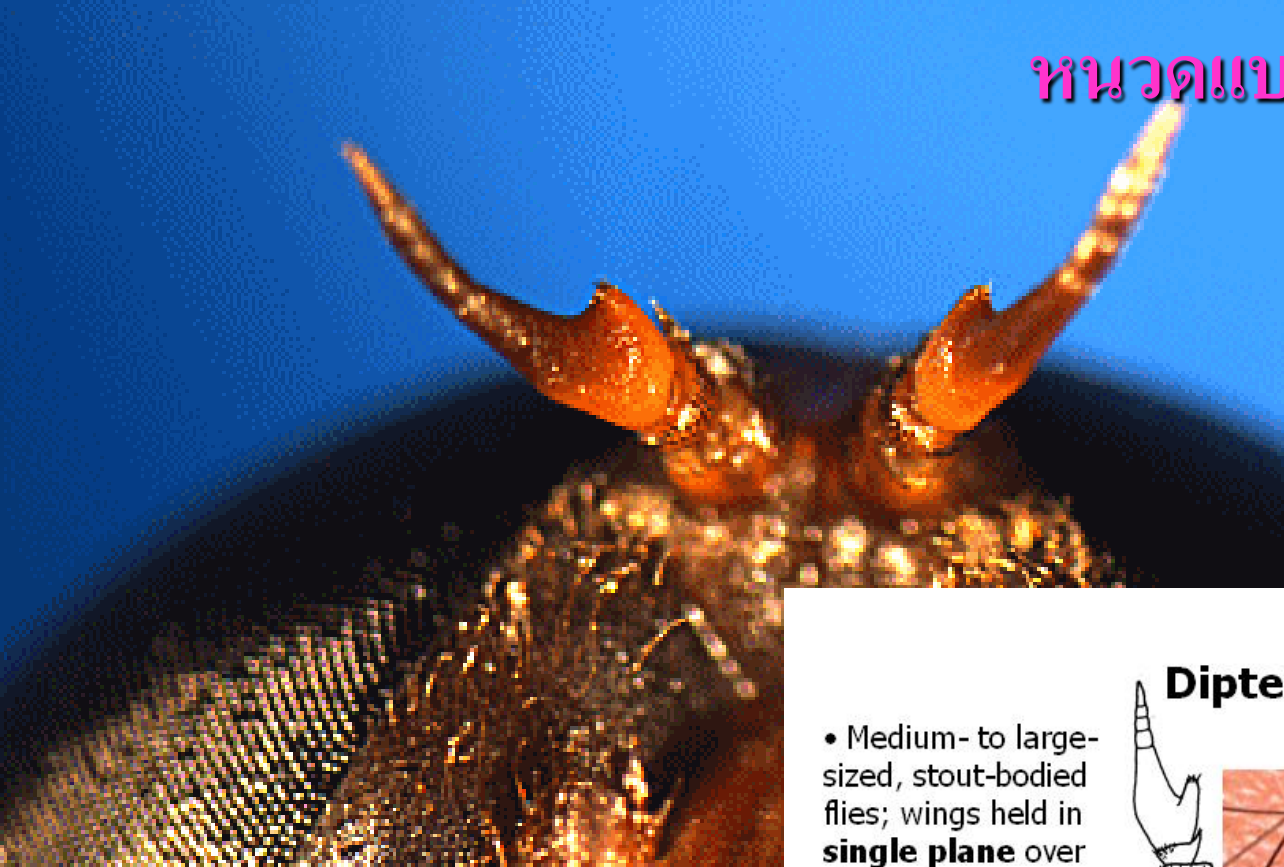
หมวดแบบใบไม้ (Lamellate)



หมวดแบบเส้นขน (setaceous)

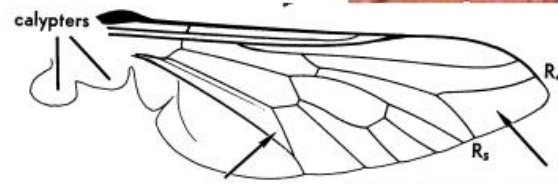
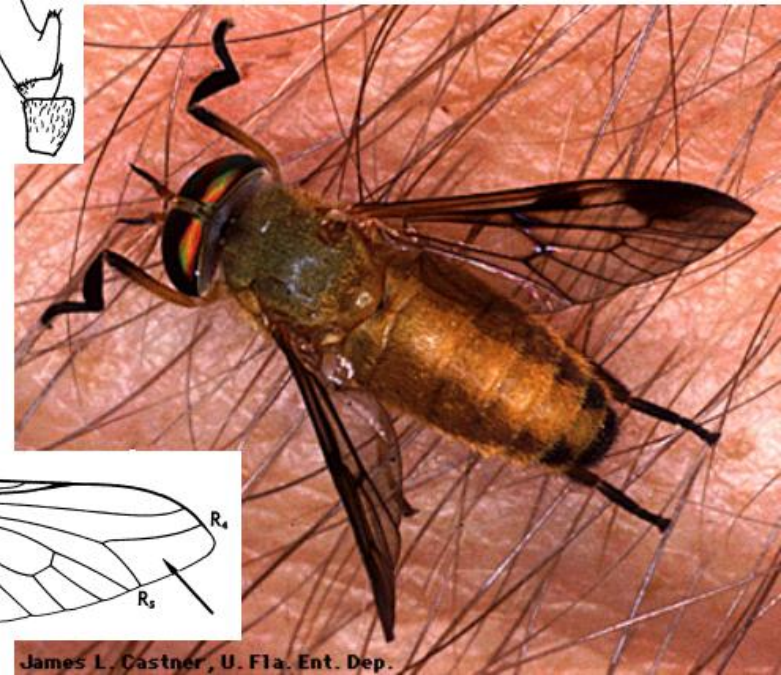


หมวดแบบเคียว (stylete)

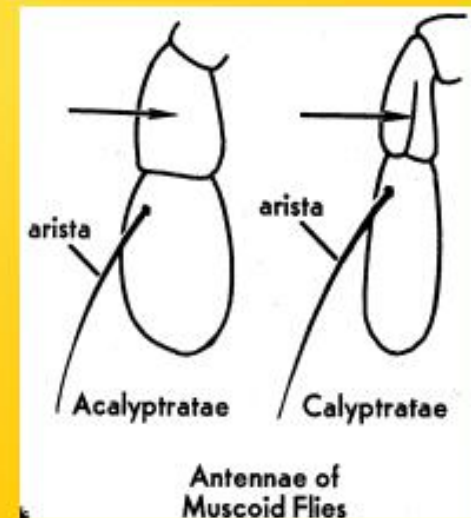
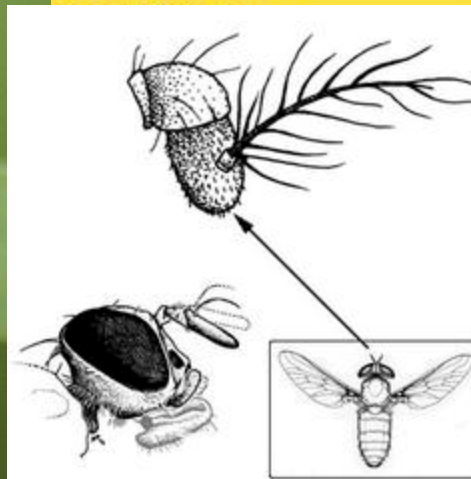
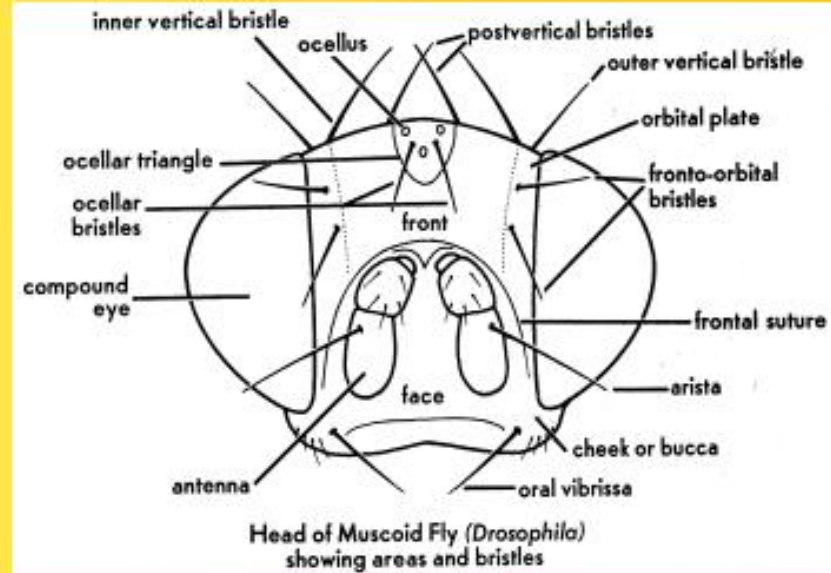


Diptera: Tabanidae (tuh-BAN-ni-dee) horse flies, deer flies

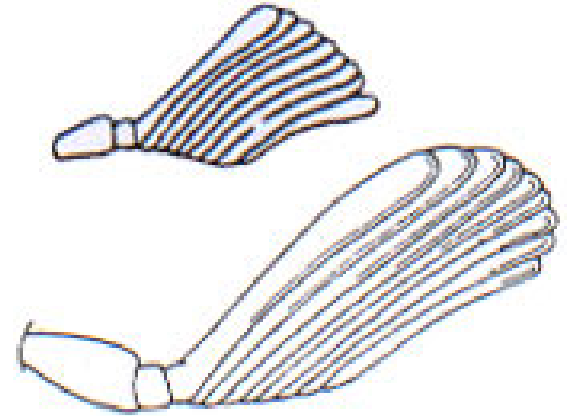
- Medium- to large-sized, stout-bodied flies; wings held in **single plane** over abdomen.
- 3rd antennal seg **elongate and annulated**
- Wings with **large calypters**; veins **R₄ & R₅ divergent and enclosing wing tip**



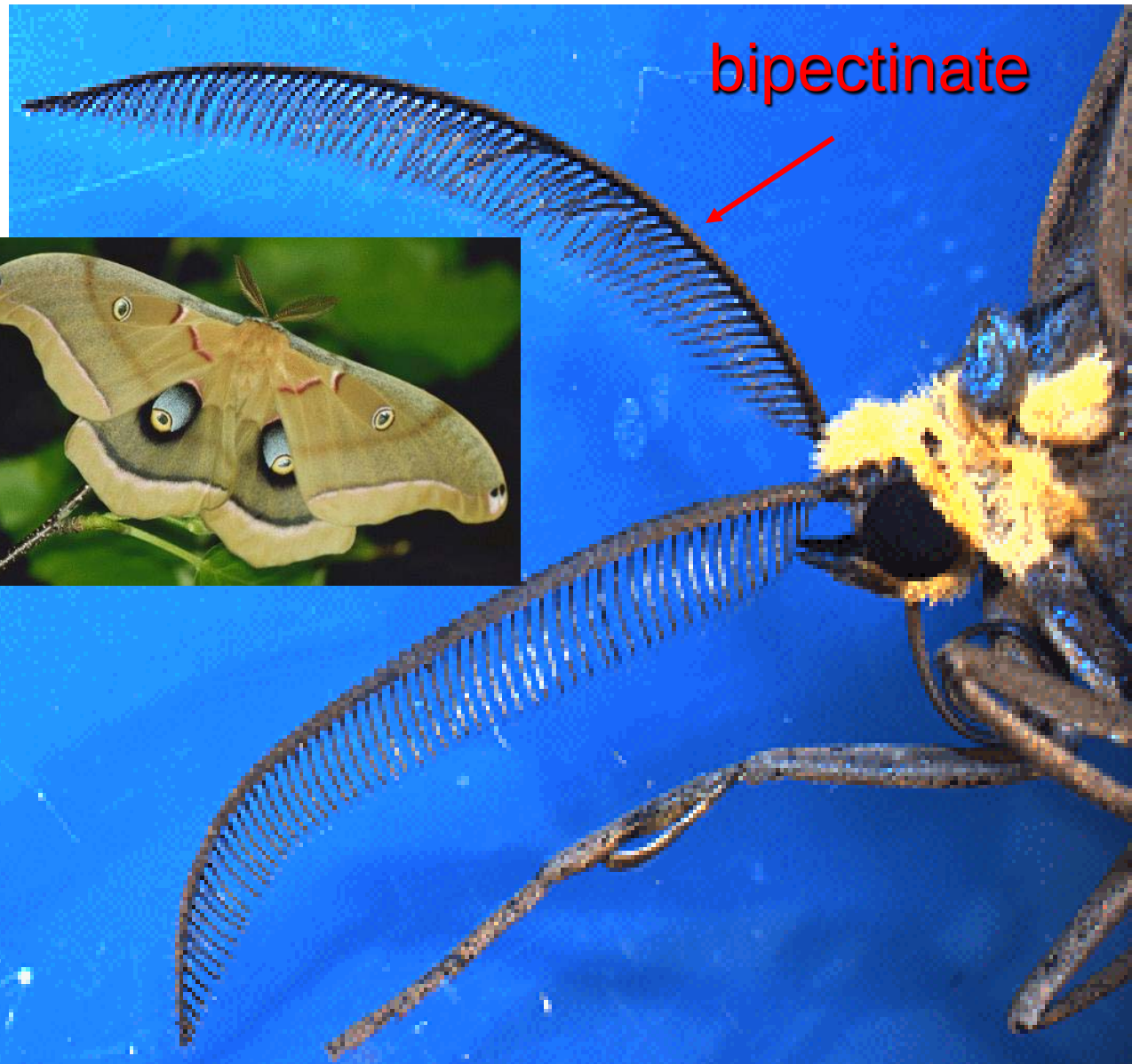
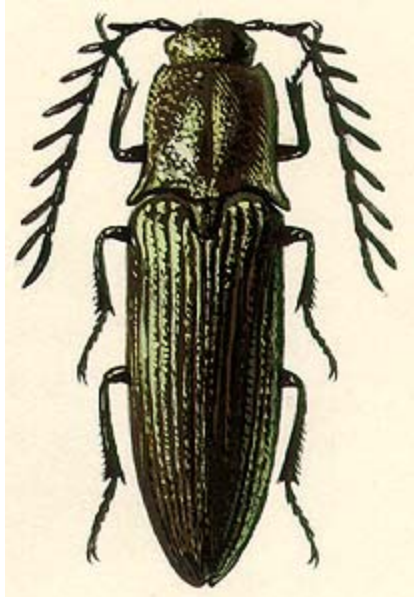
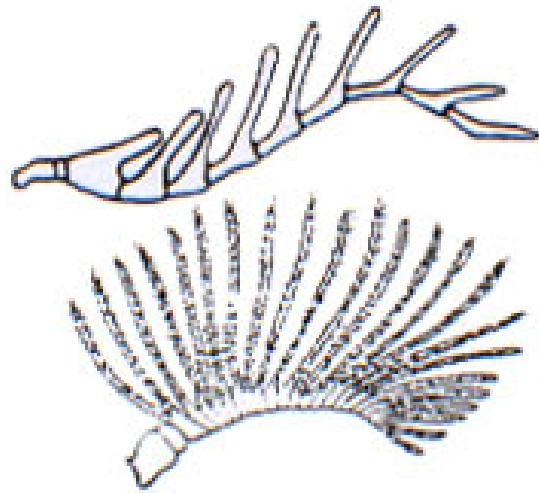
หมวดแบบพู่ขนนก (aristate)



หมวดแบบใบพัด (flabellate)



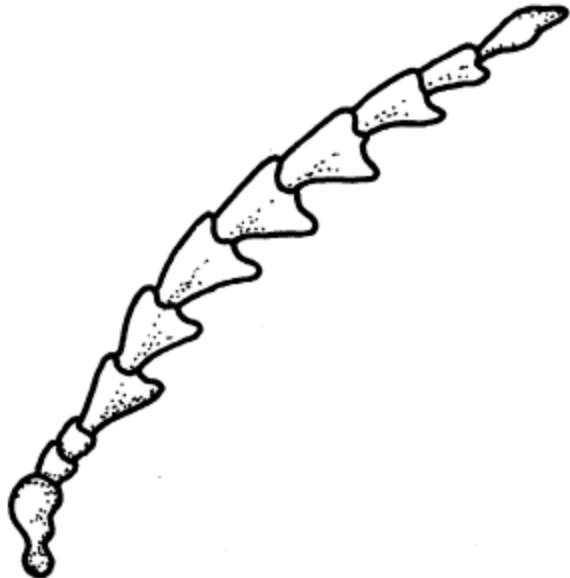
หมวดแบบพั่นหวี (pectinate)



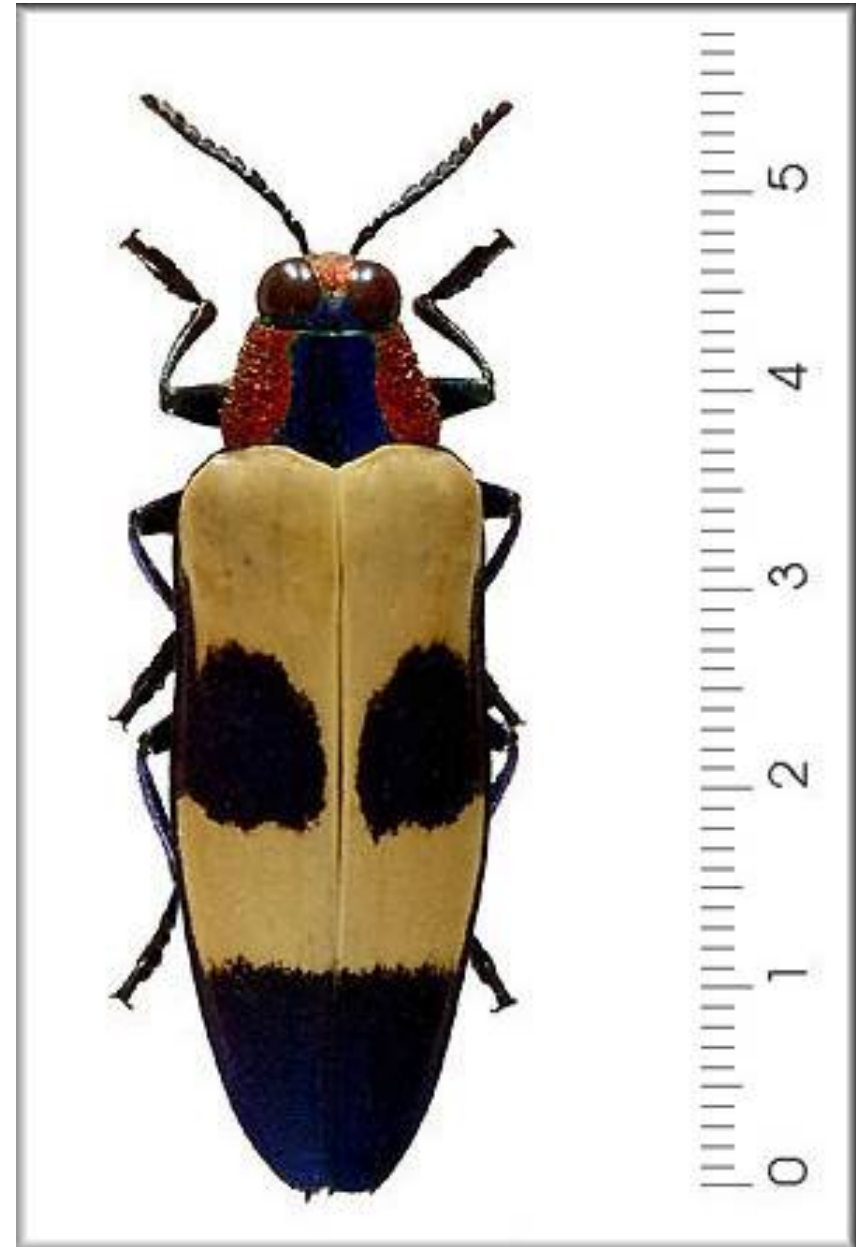
หมวดแบบหักข้ออก (geniculate)



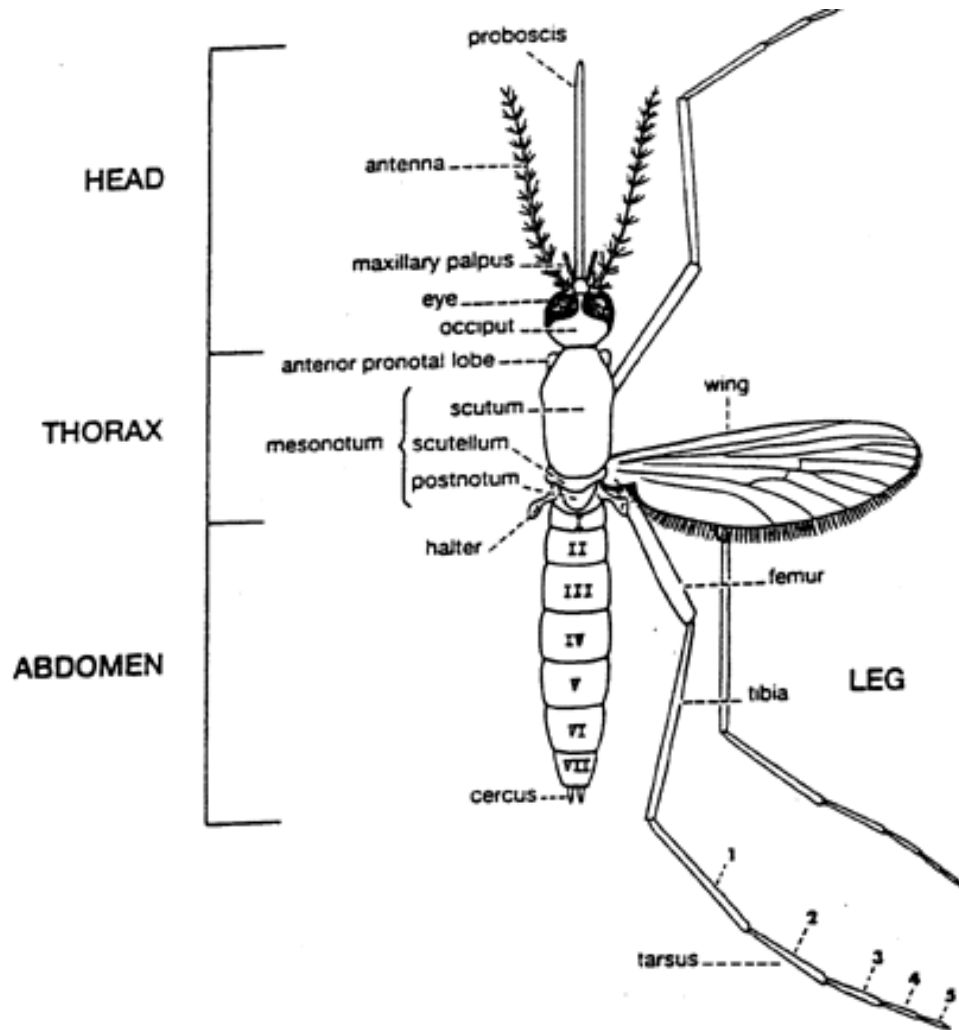
หมวดแบบฟันเลื่อย (serrate)



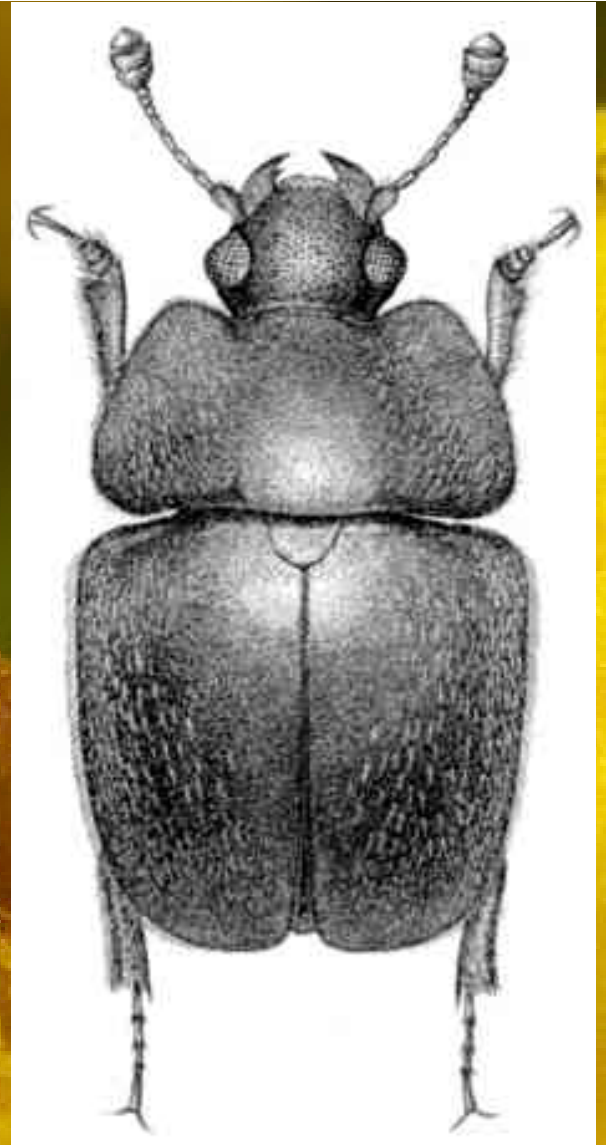
I. Livingstone © BIODIDAC



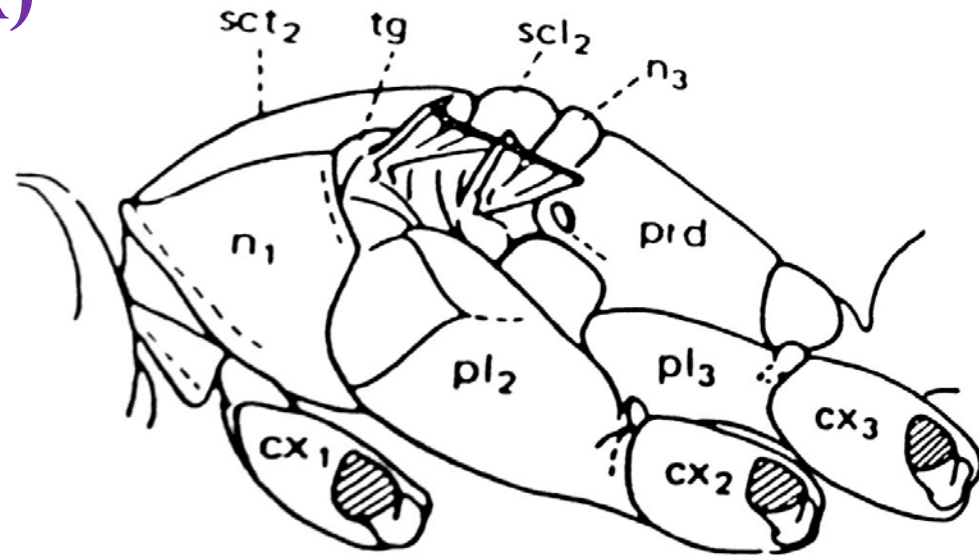
หมวดแบบขนนก (plumose)



หมวดแบบตุ๊กตัม (capitate)



ส่วนอก (Thorax)

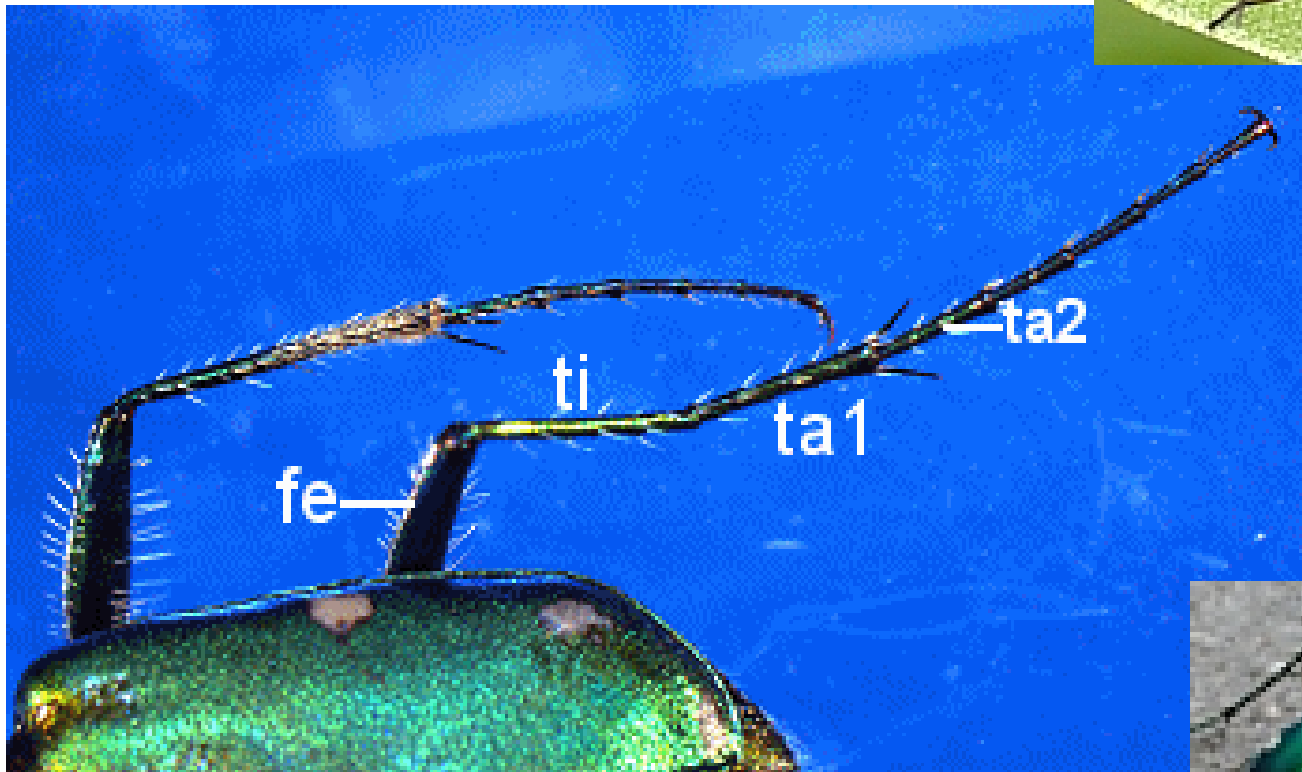


ส่วนอก: ขา

รูปแบบของขาแมลงมีหลายรูปแบบ ซึ่งใน
แมลงบางชนิดได้ปรับให้เหมาะสมกับการดำเนินชีวิต
หรือตามวิวัฒนาการ สามารถแยกได้ 8 แบบ ดังนี้

รูปแบบของขาแบ่งได้ 8 แบบ ได้แก่

- ขาแบบเดิน (walking legs)

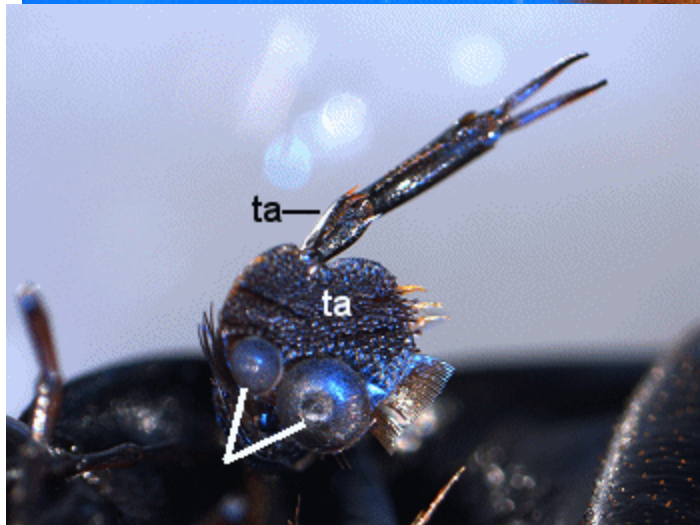
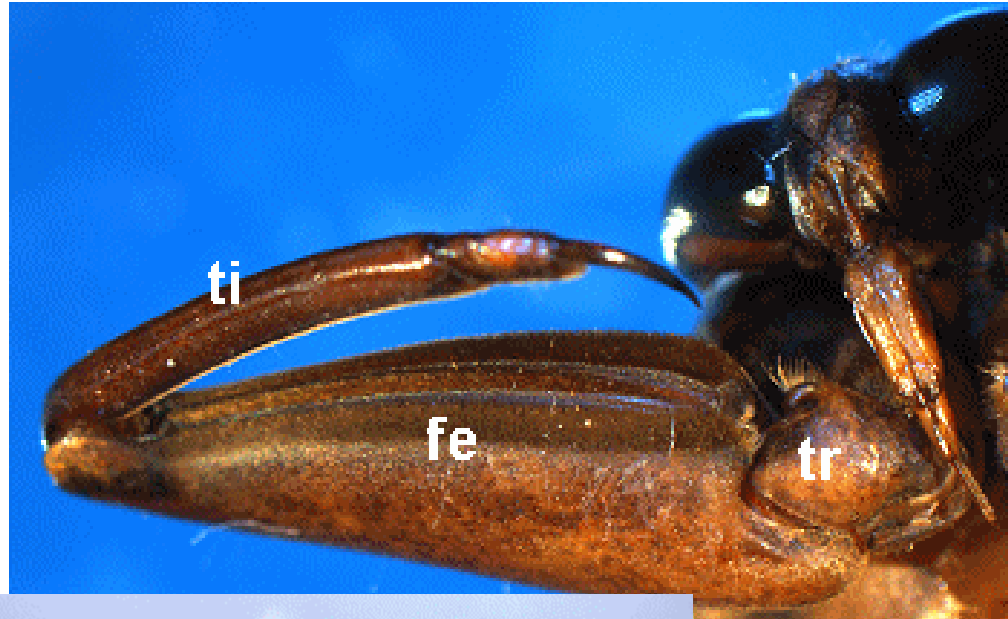


- ขาแบบหนีบ (grasping legs)

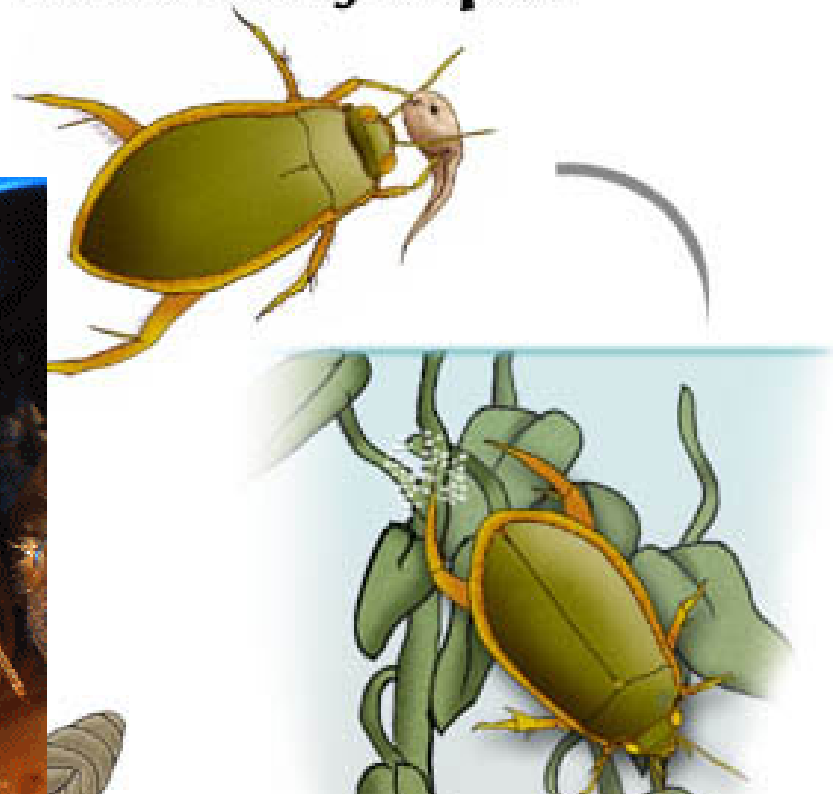


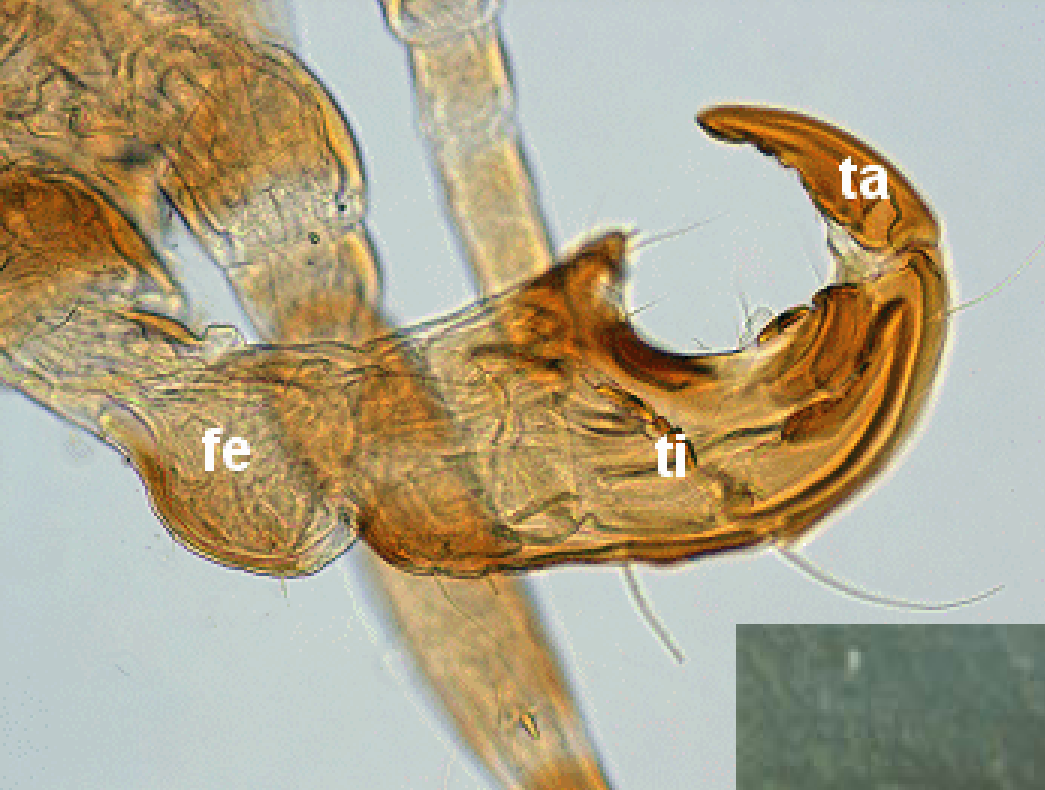
- ขาแบบจับ

(clasping legs)



Adult eating tadpole

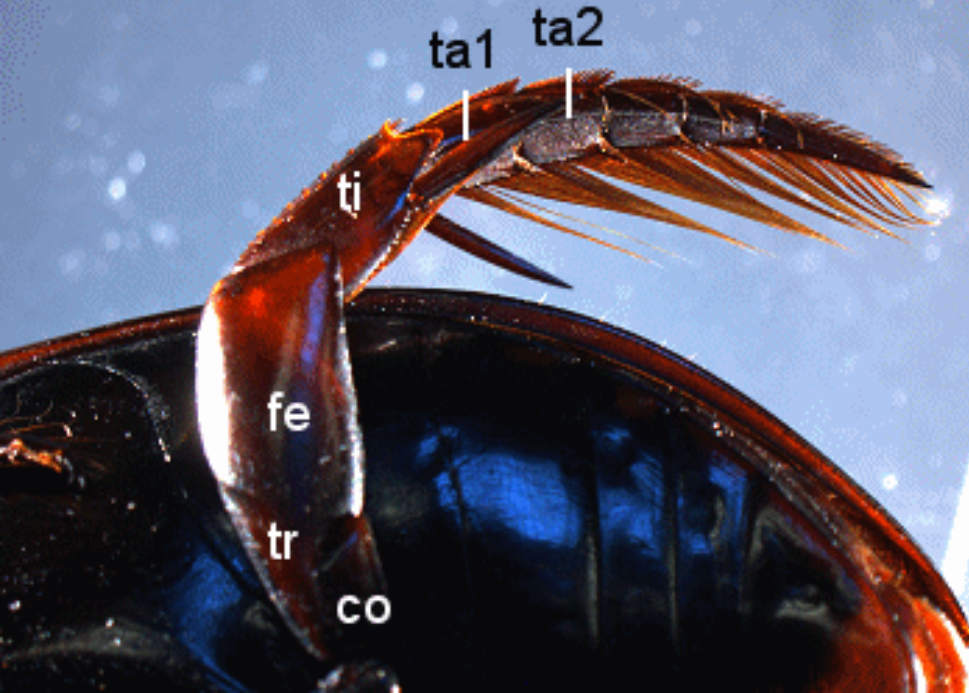
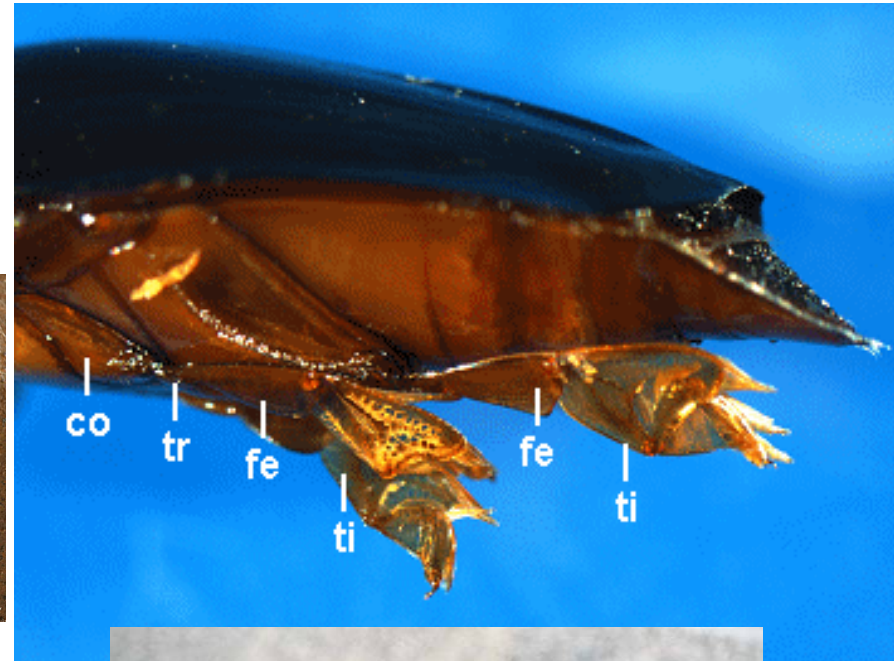
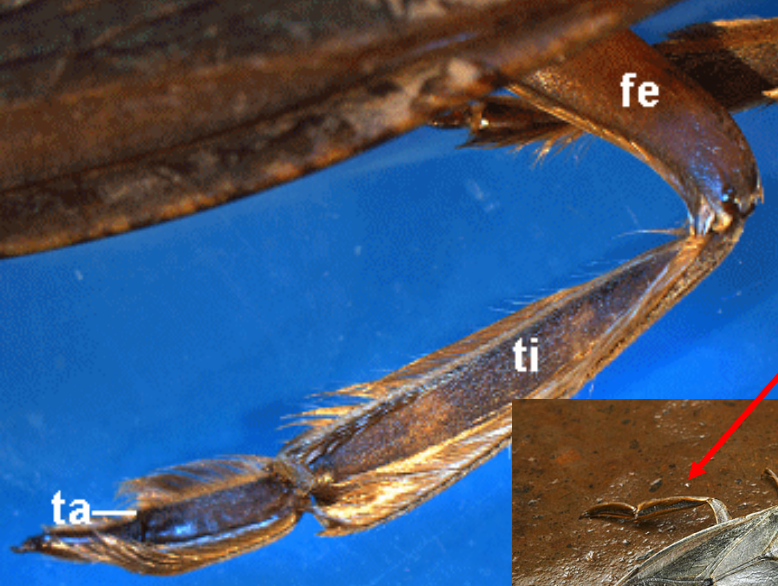




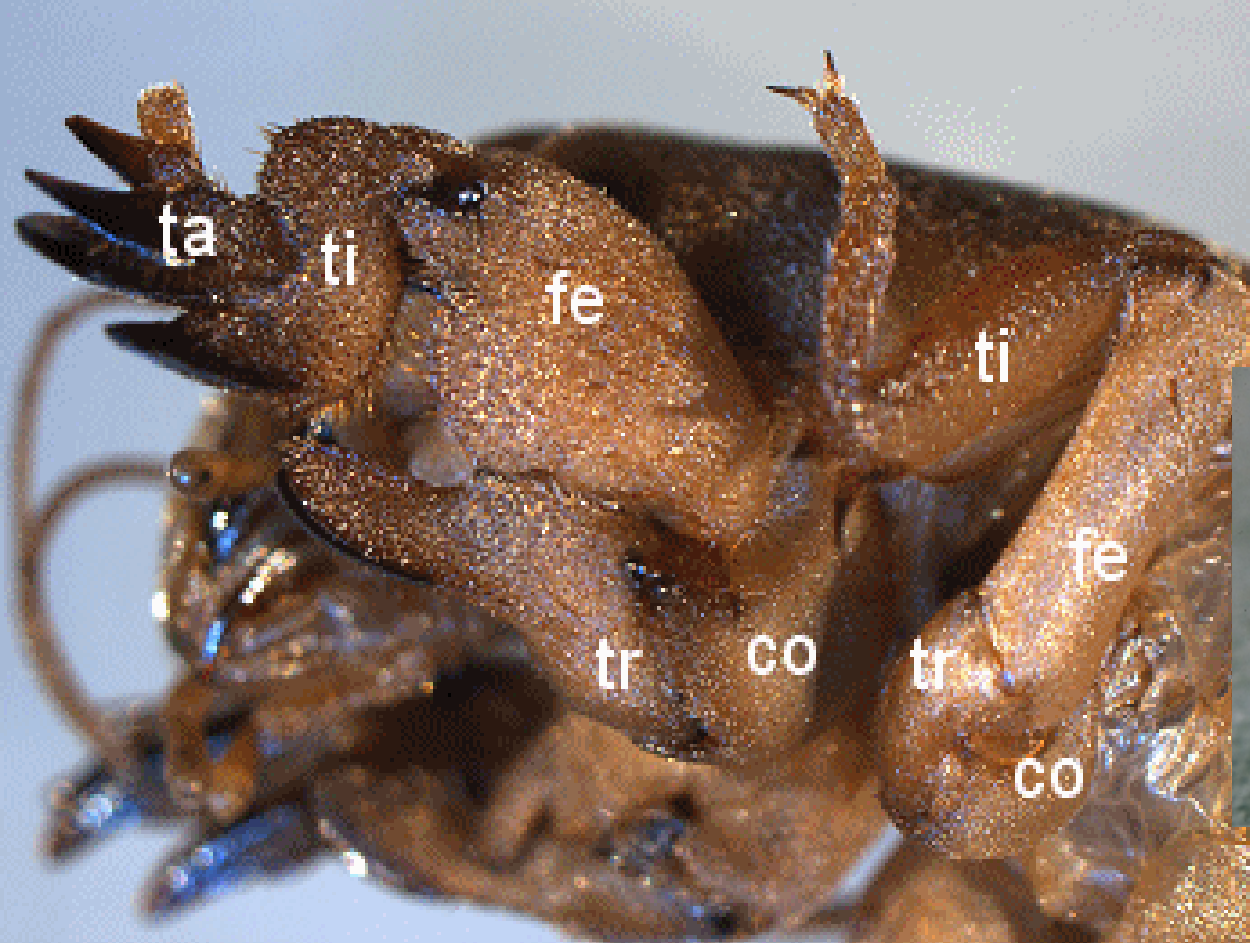
- ขาแบบเกี่ยว
(clinging legs)



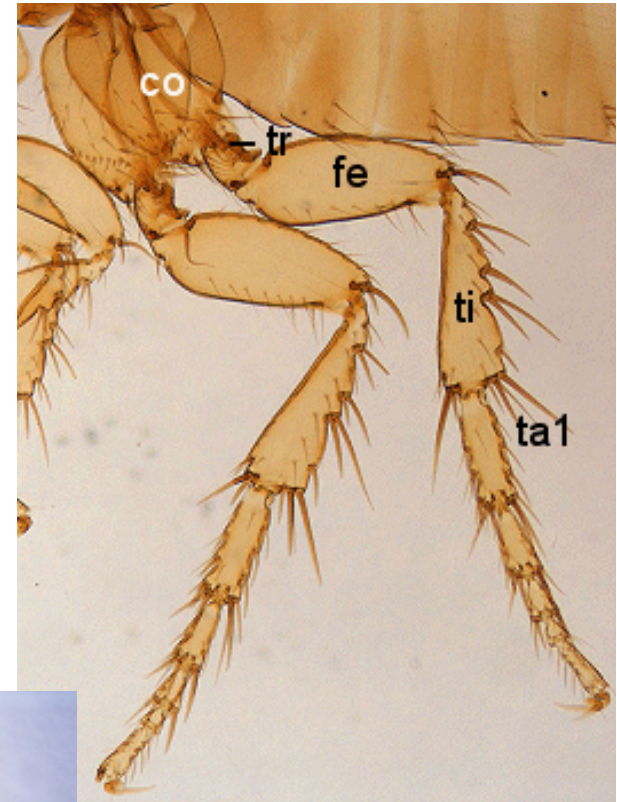
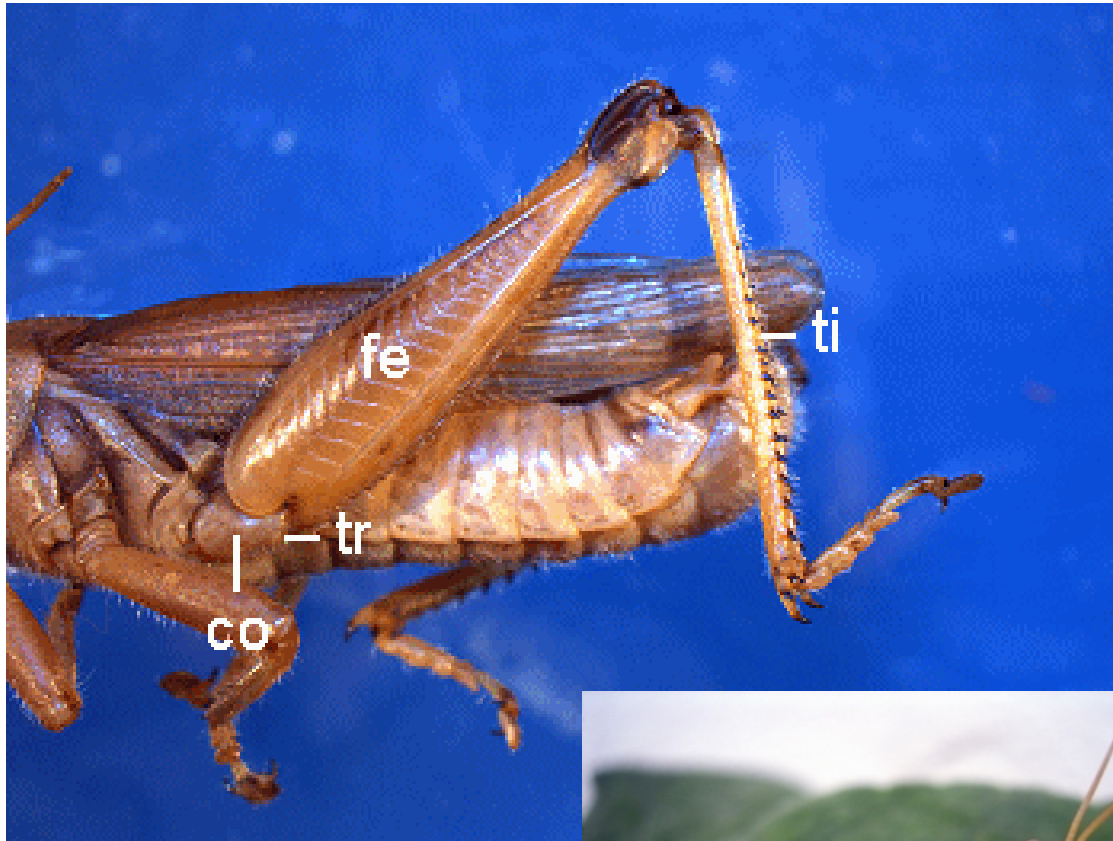
- ขาแบบว่ายน้ำ (swimming legs)



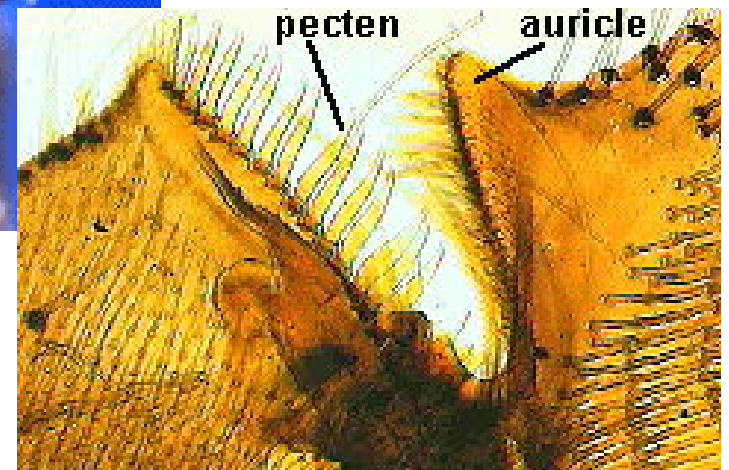
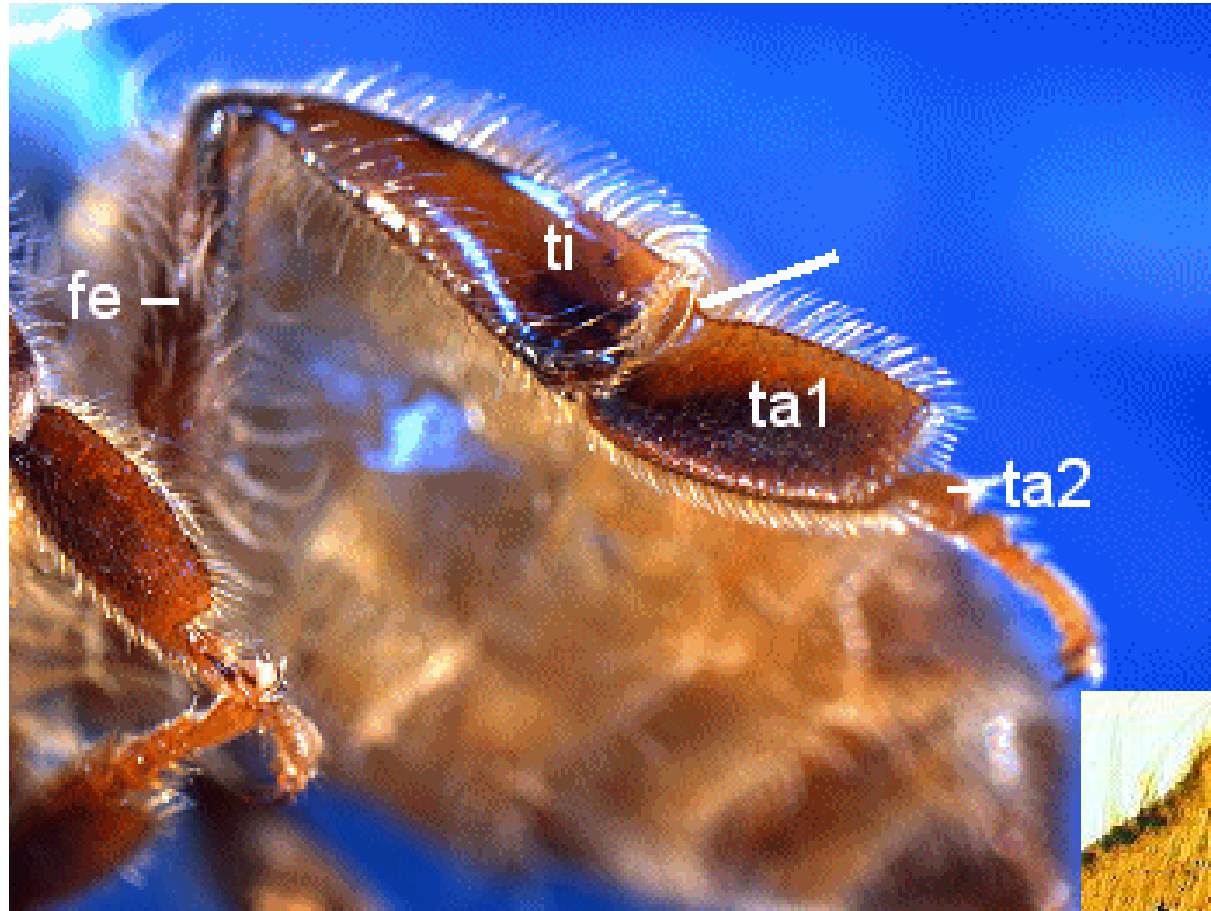
- ขาแบบขุด
(digging legs)

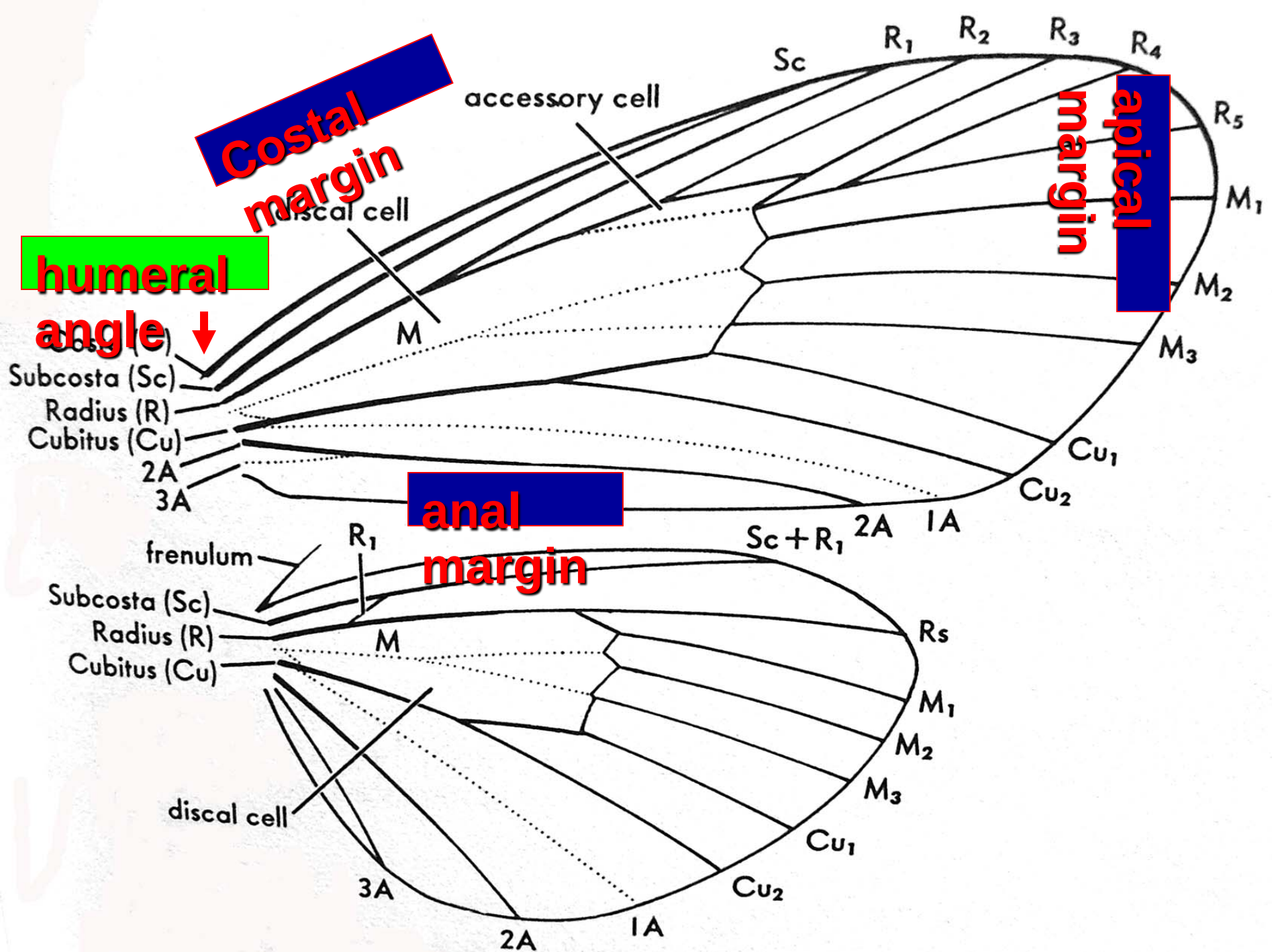


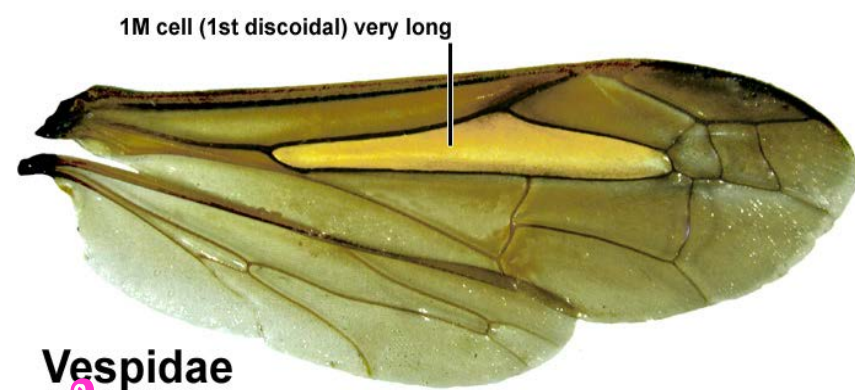
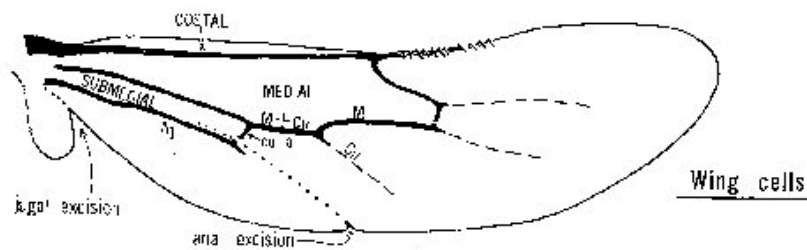
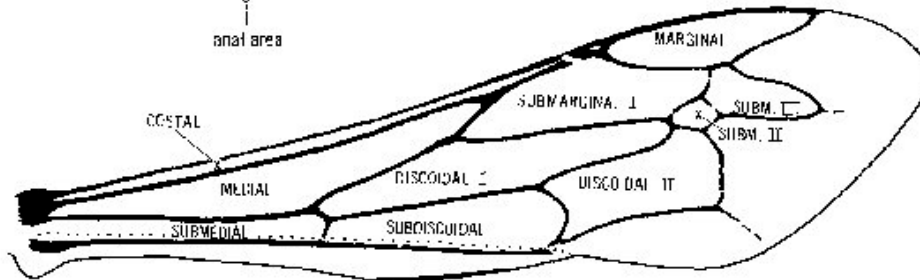
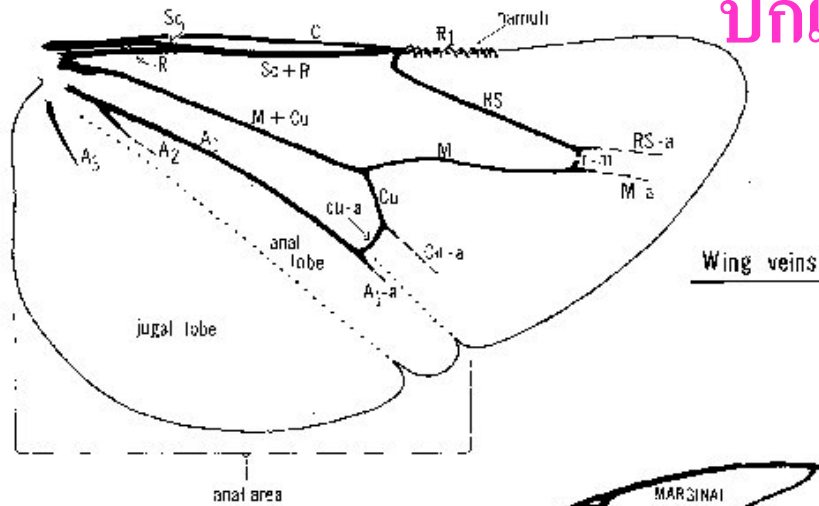
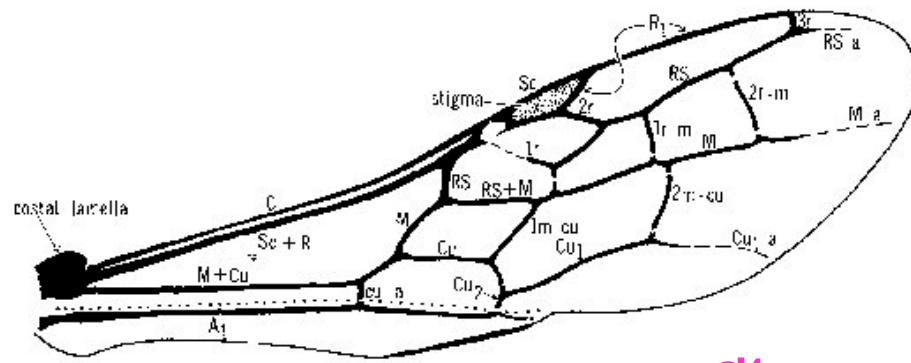
- ขาแบบกระโดด (jumping legs)



- ขาแบบเก็บเกสร (carrying legs)



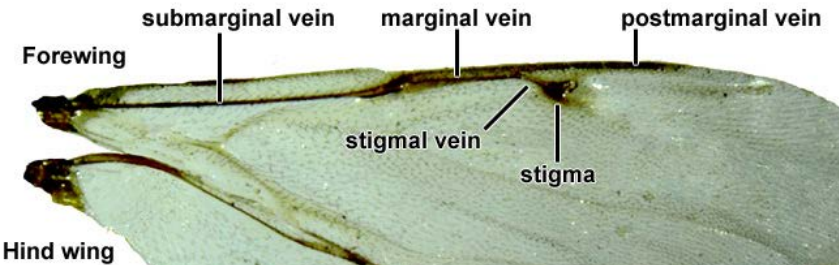
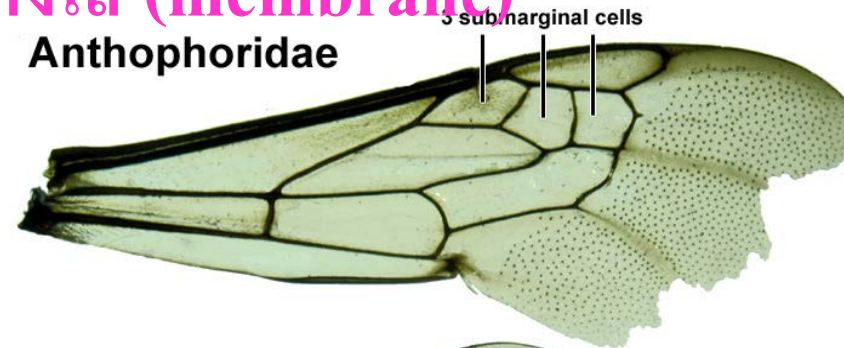




Vespidae

ปีกแบบบางใส (membrane)

Anthophoridae



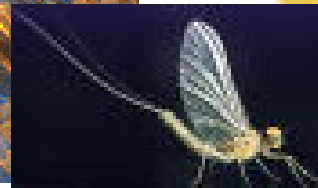
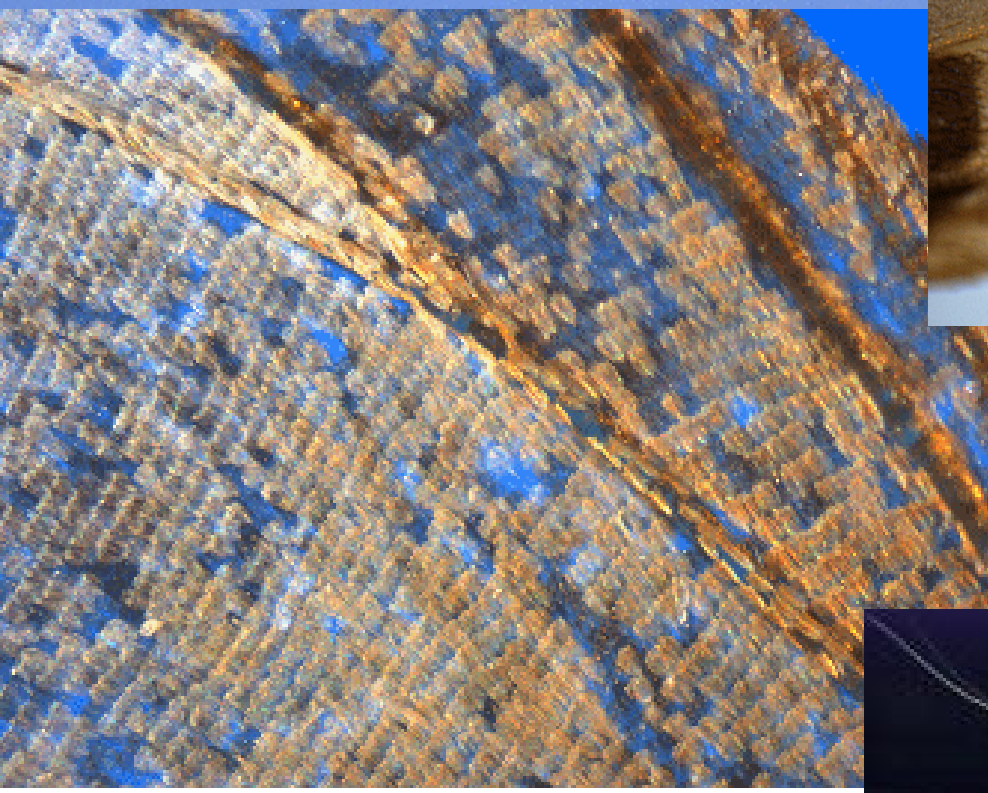
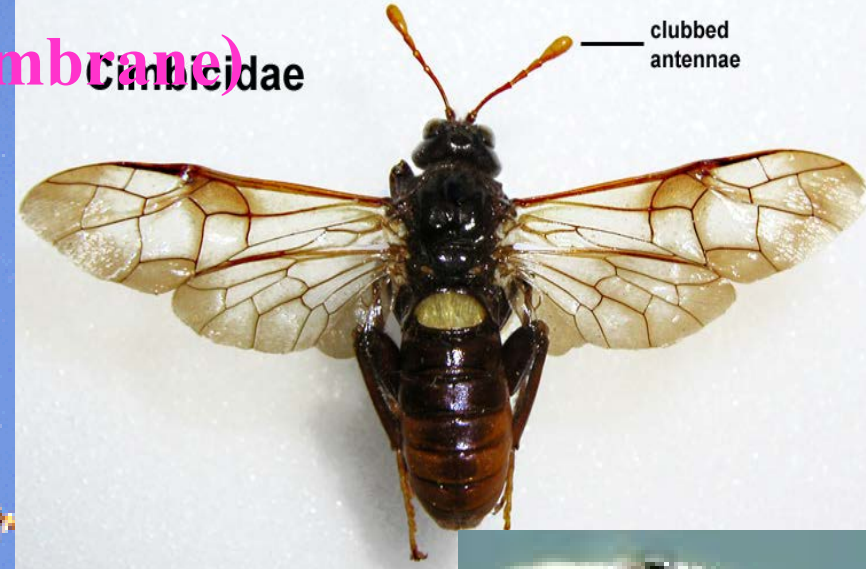
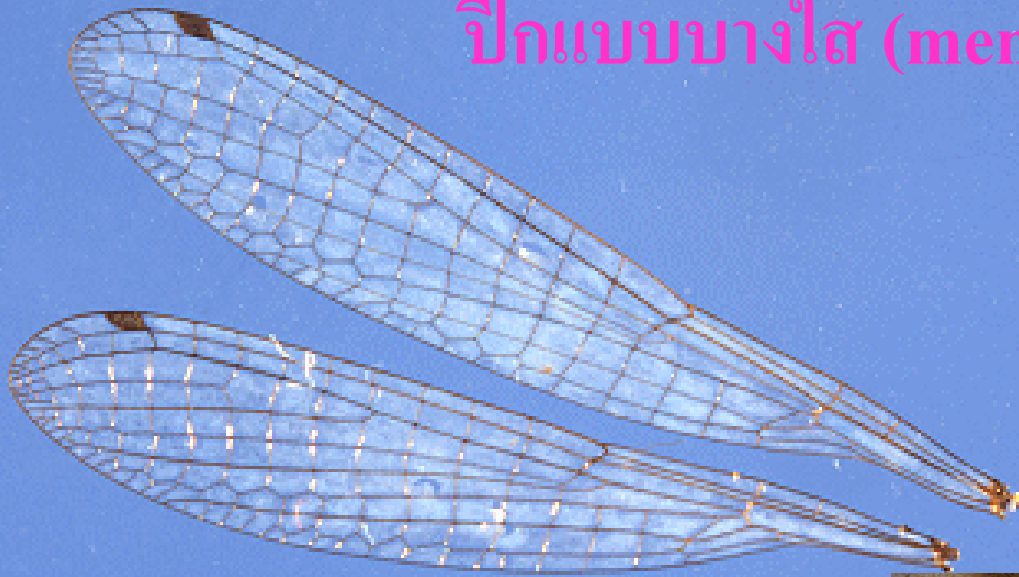
Chalcididae

wing venation greatly reduced

ปีกแบบบางใส (membrane)

Cimicidae

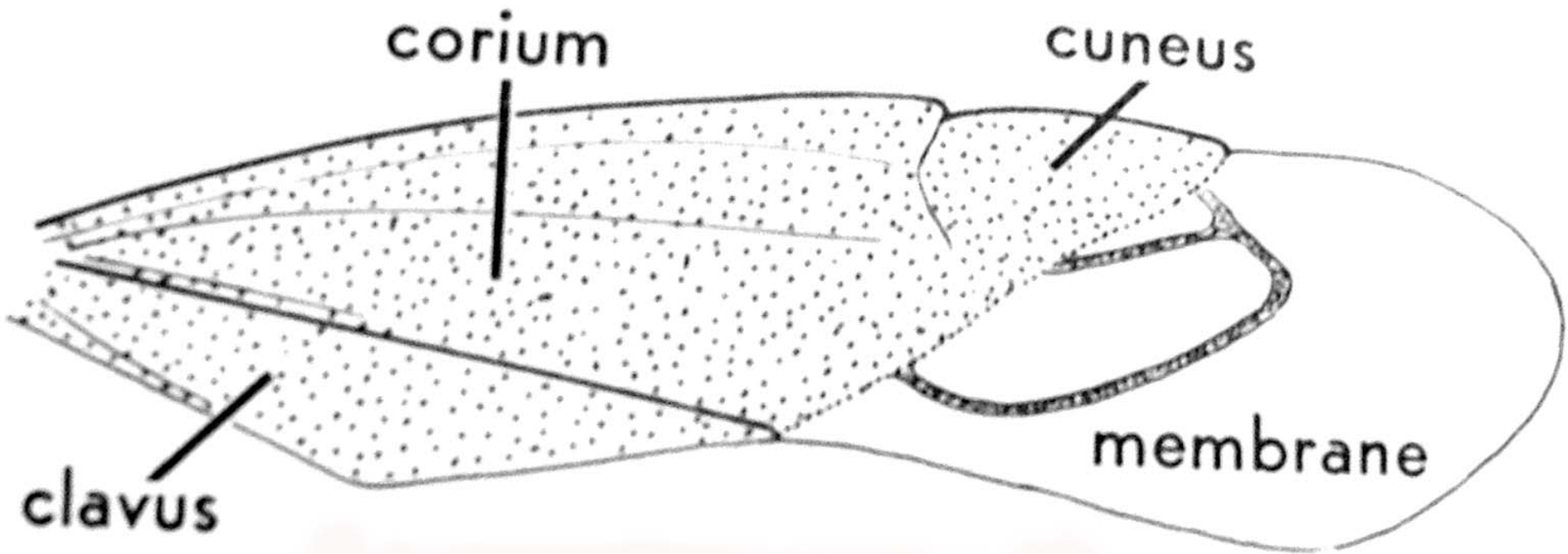
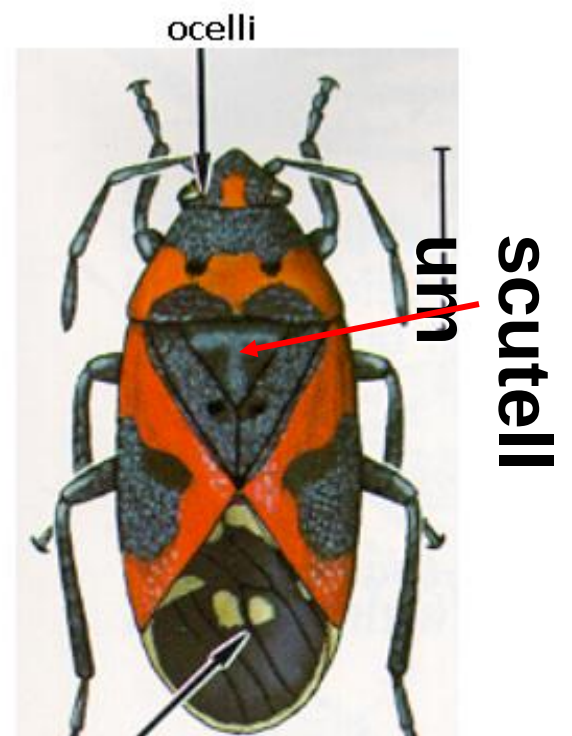
clubbed antennae



ปีกแบบทึบ (Tegmina)



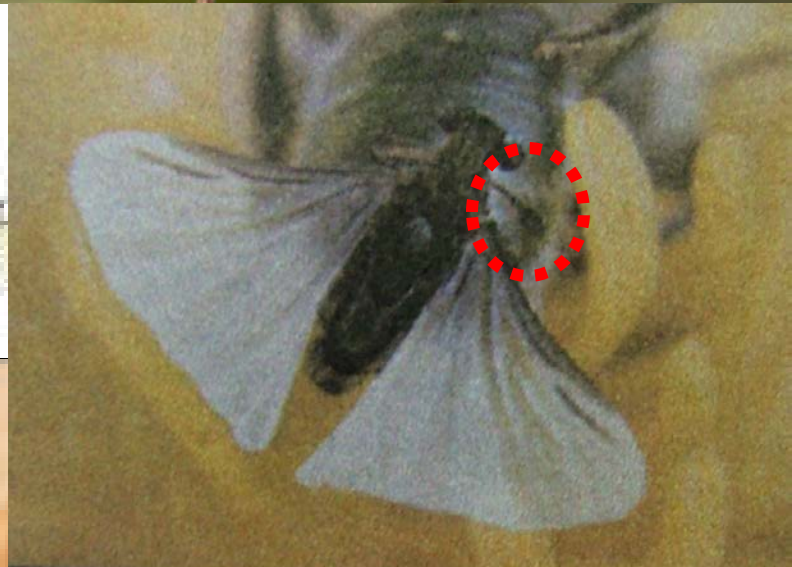
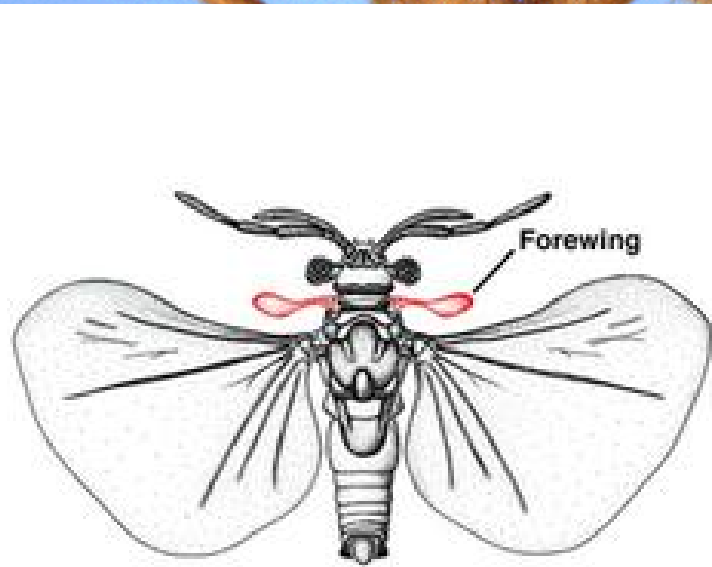
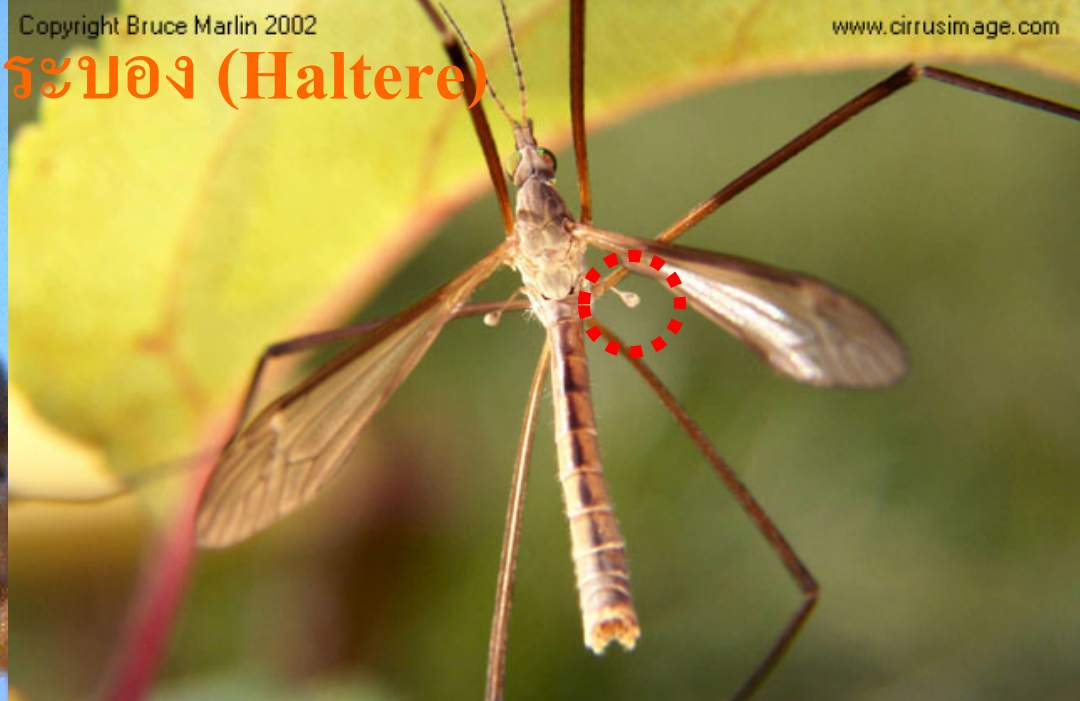
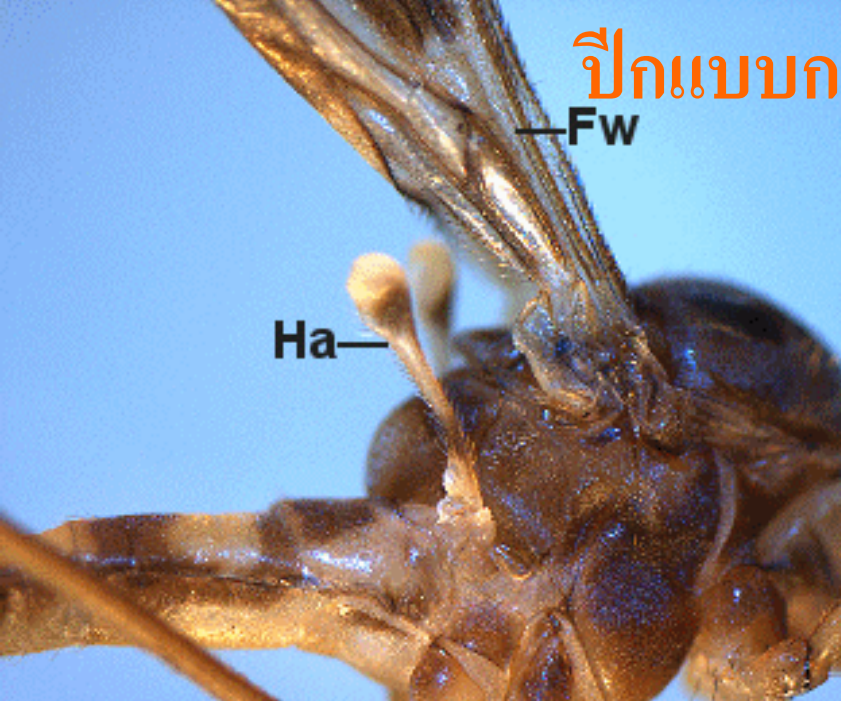
ปีกแบบกึ่งแข็งกึ่งอ่อน (hemelytron)



ปีกแบบแข็ง (elytra)

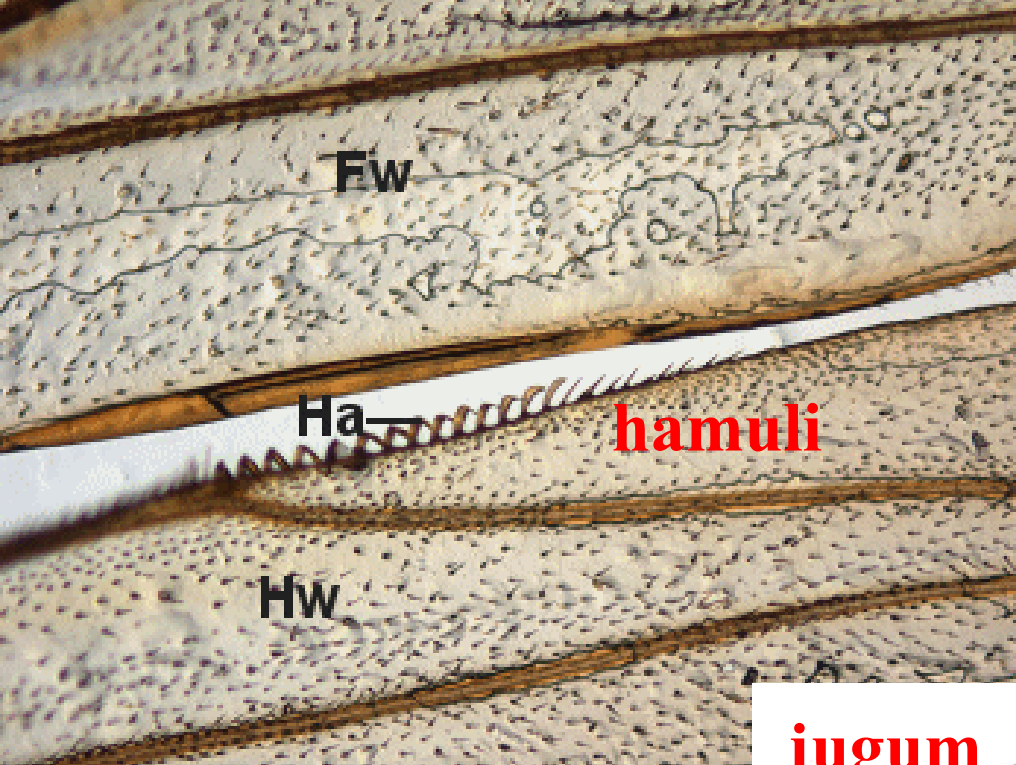


ปีกแบบกระบอง (Haltere)

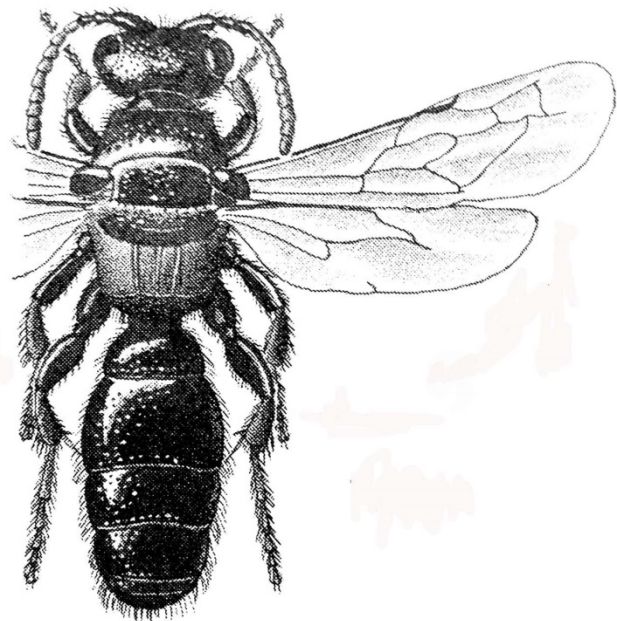


ปีกแบบกระบอง (Pseudohaltere)

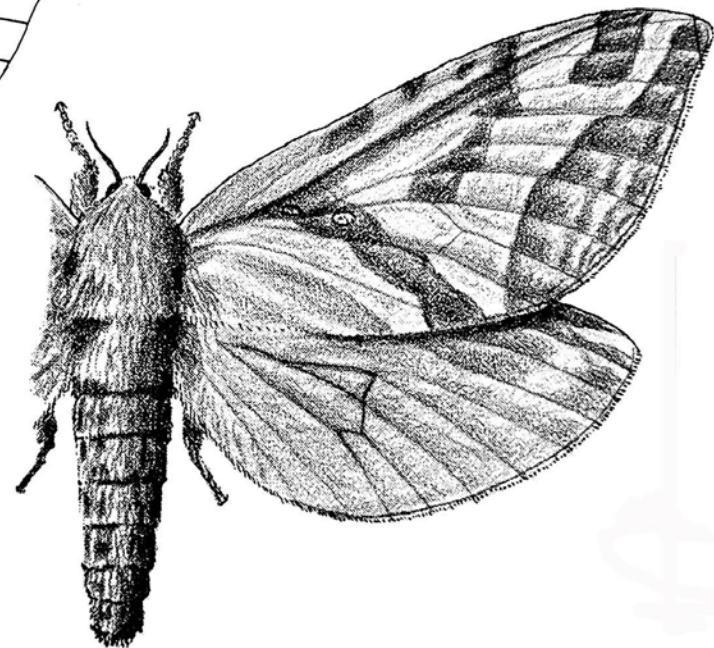
Order Strepsiptera



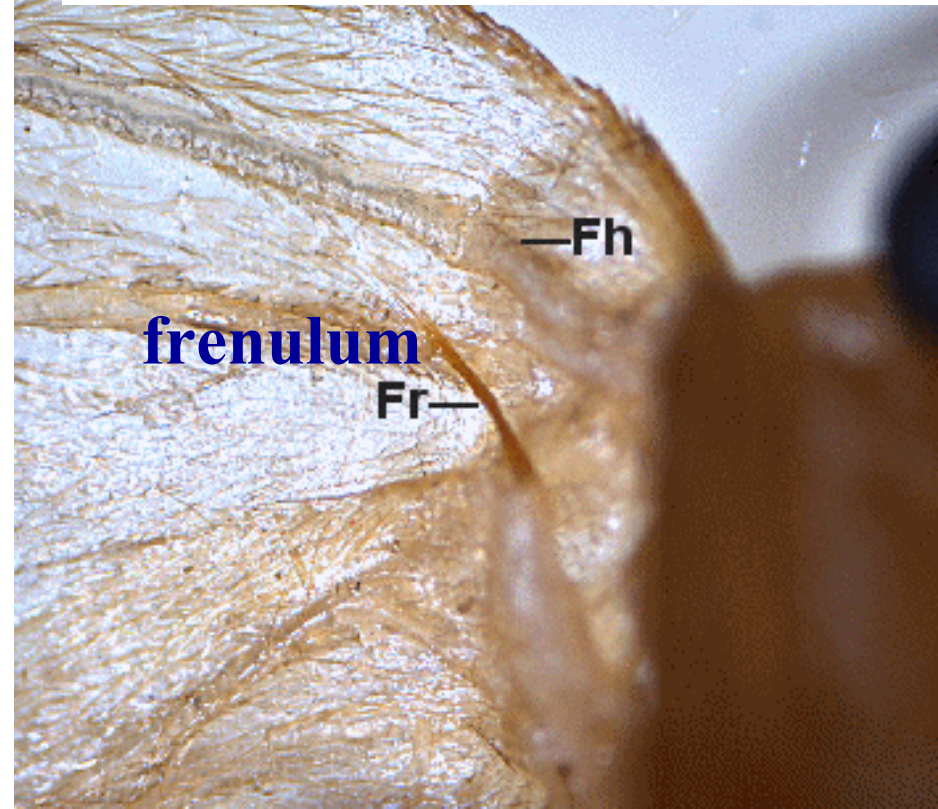
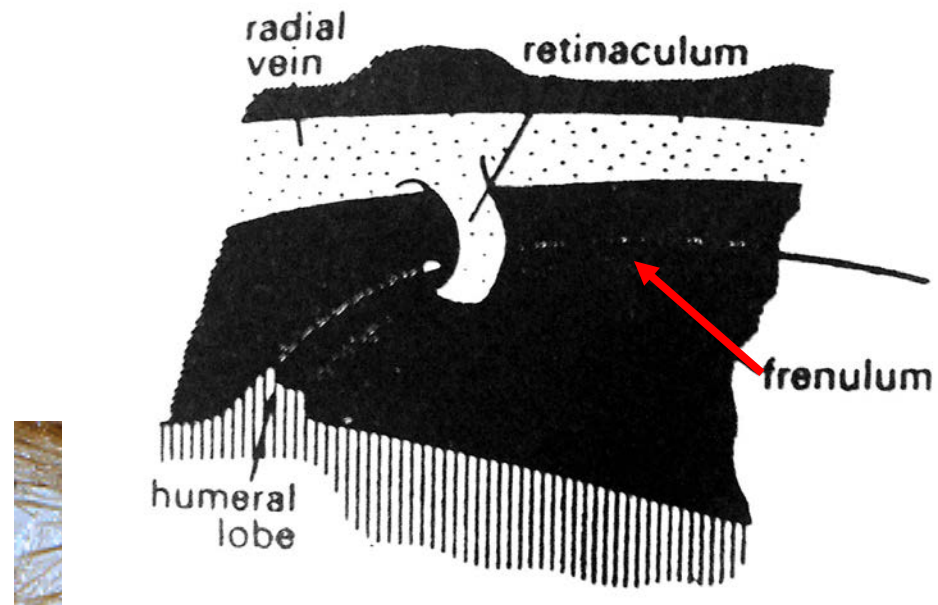
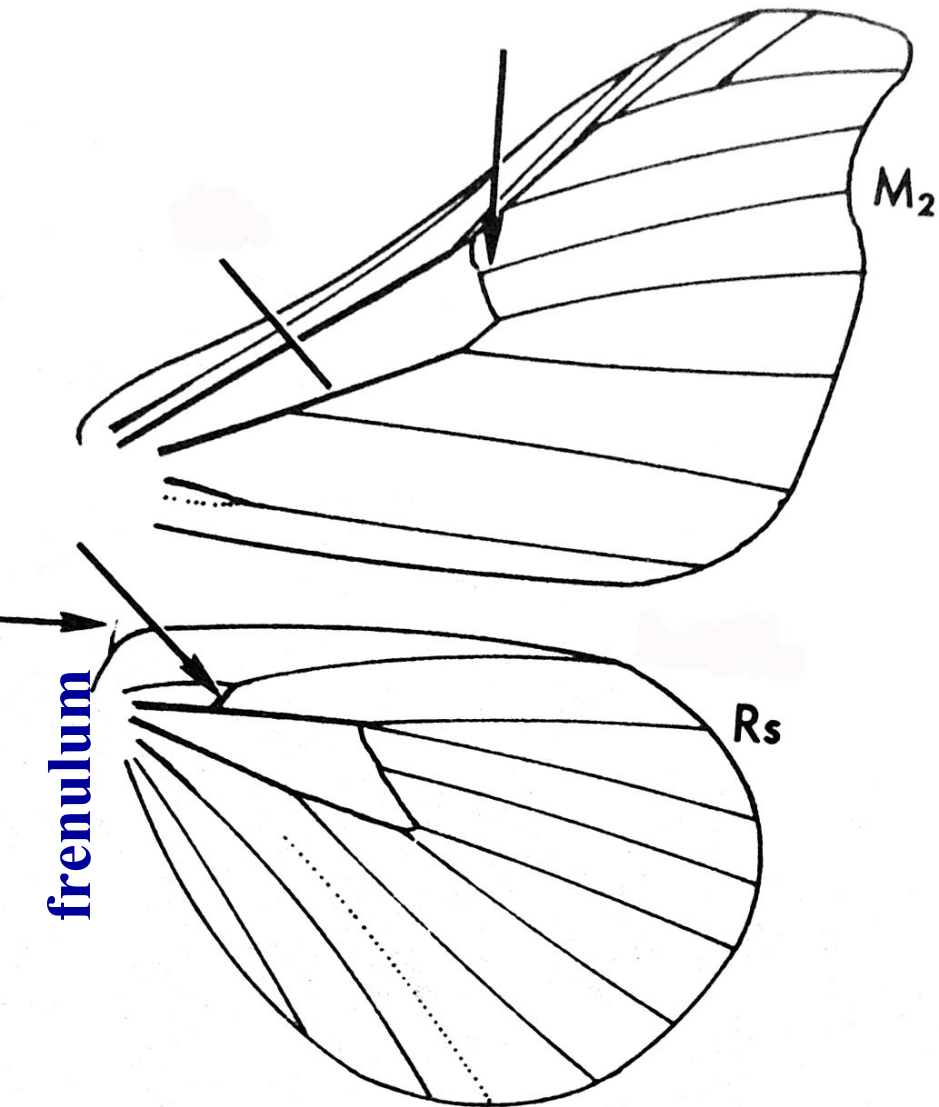
อวัยวะเกี่ยวปีก



GHOST MOTH

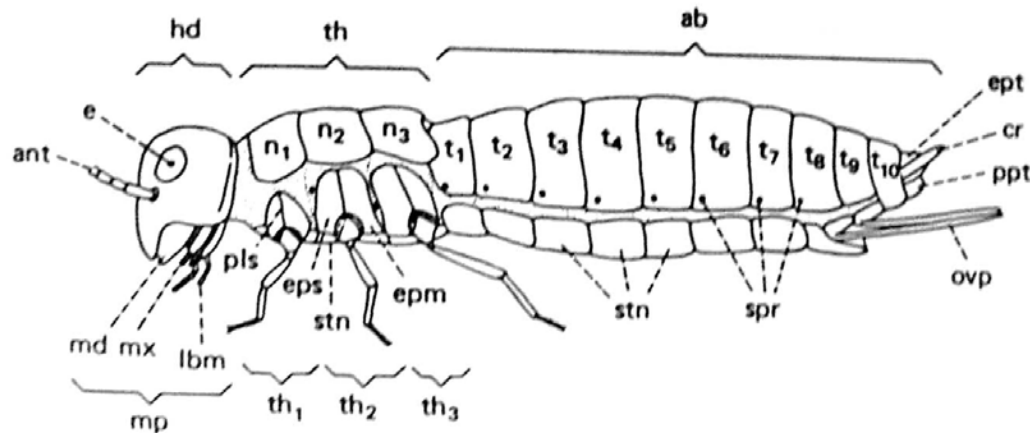


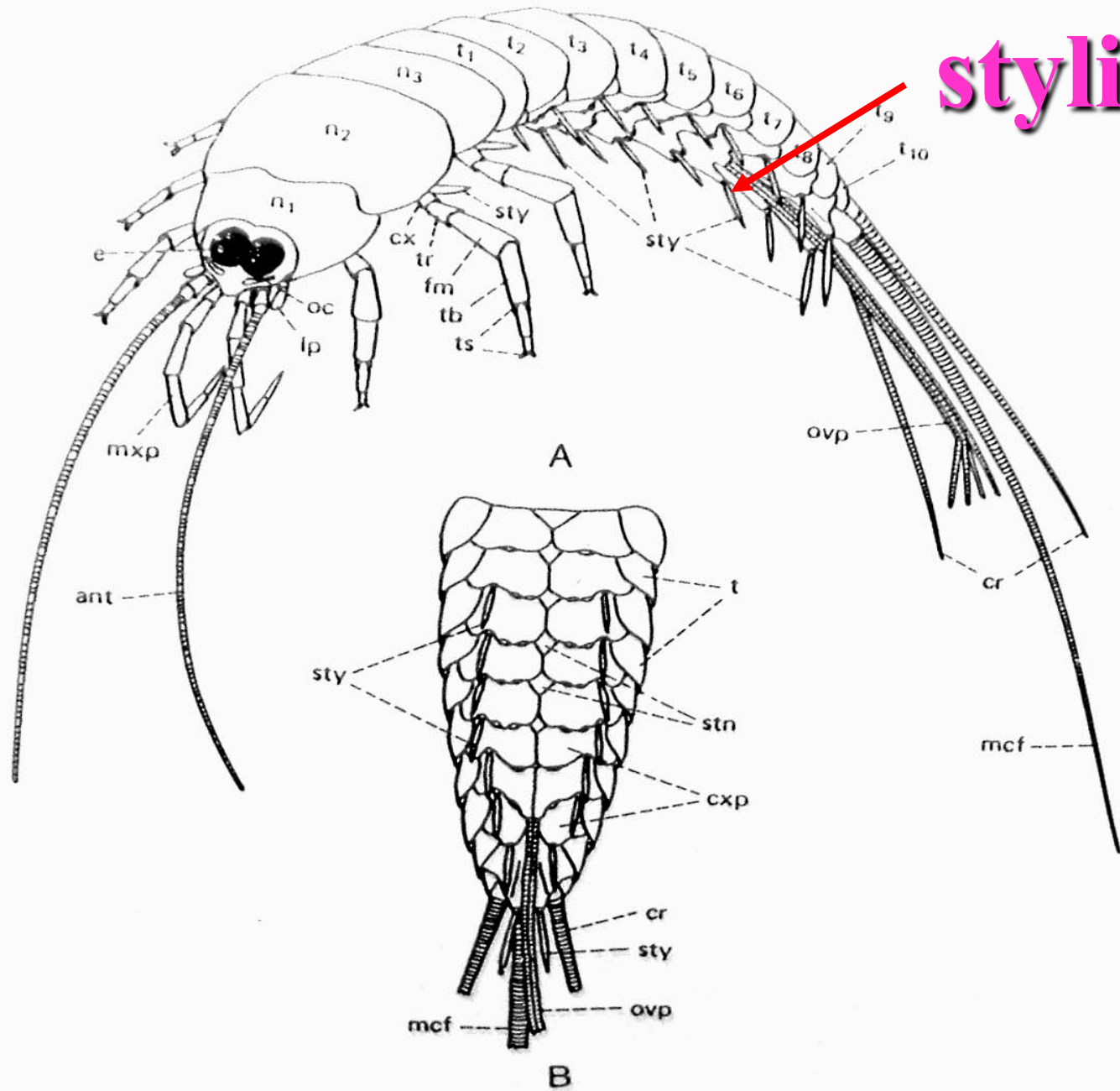
อวัยวะเกี่ยวปีก



ส่วนท้องของแมลง (abdomen)

เป็นส่วนสุดท้ายของลำตัวแมลง แต่ละปล้องไม่มีส่วนขาหรือปีก
ปล้องท้องของแมลงส่วนใหญ่ที่จำนวน **10-11** ปล้อง บาง
ชนิดอาจเห็นเพียง **3-4** ปล้อง ปล้องท้องส่วนมากมีรูหายใจ
(**spiracle**) อยู่ด้านข้างปล้องละ **1** คู่





styli

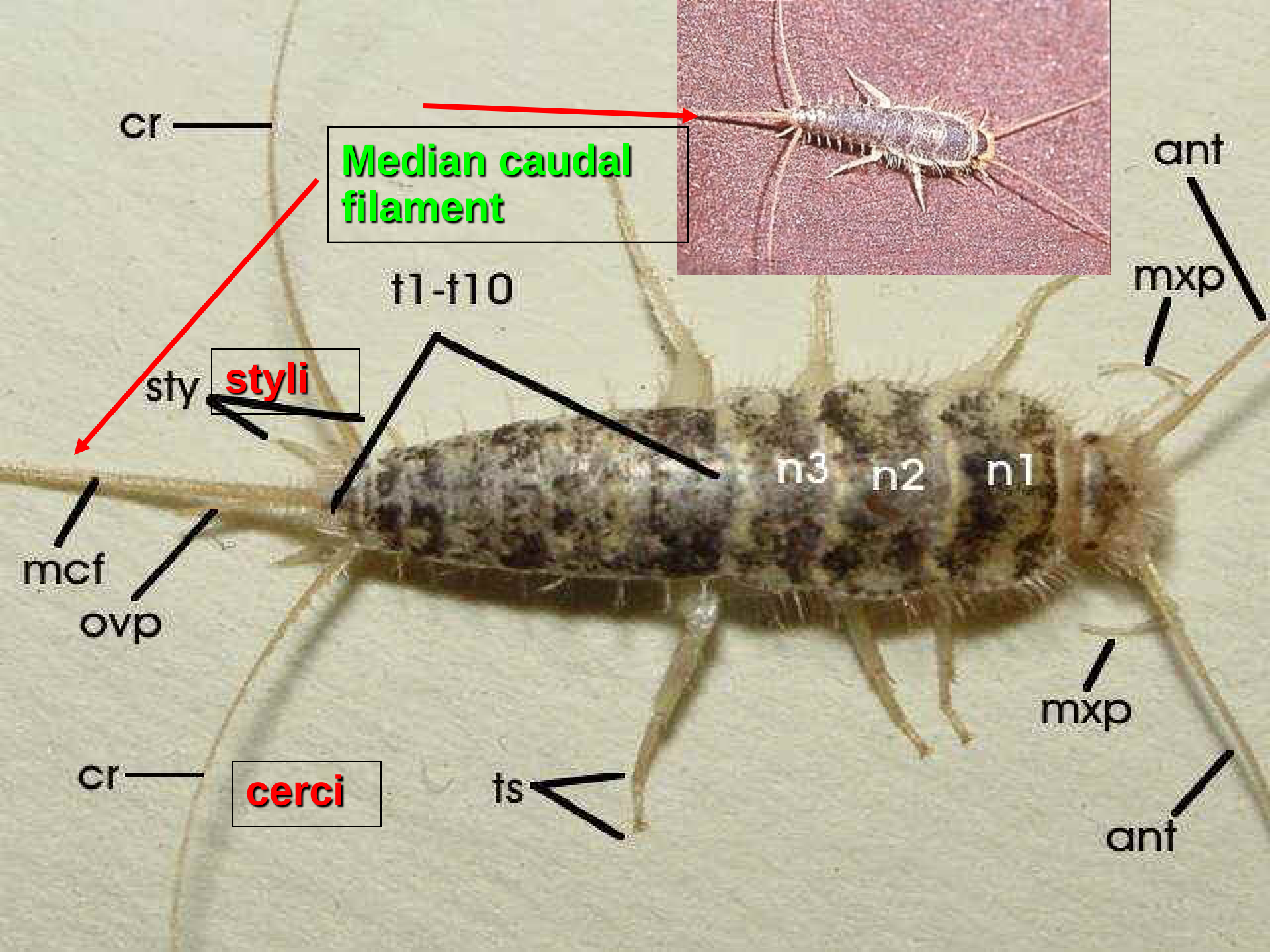


cerci



Cerci - Dorsal View

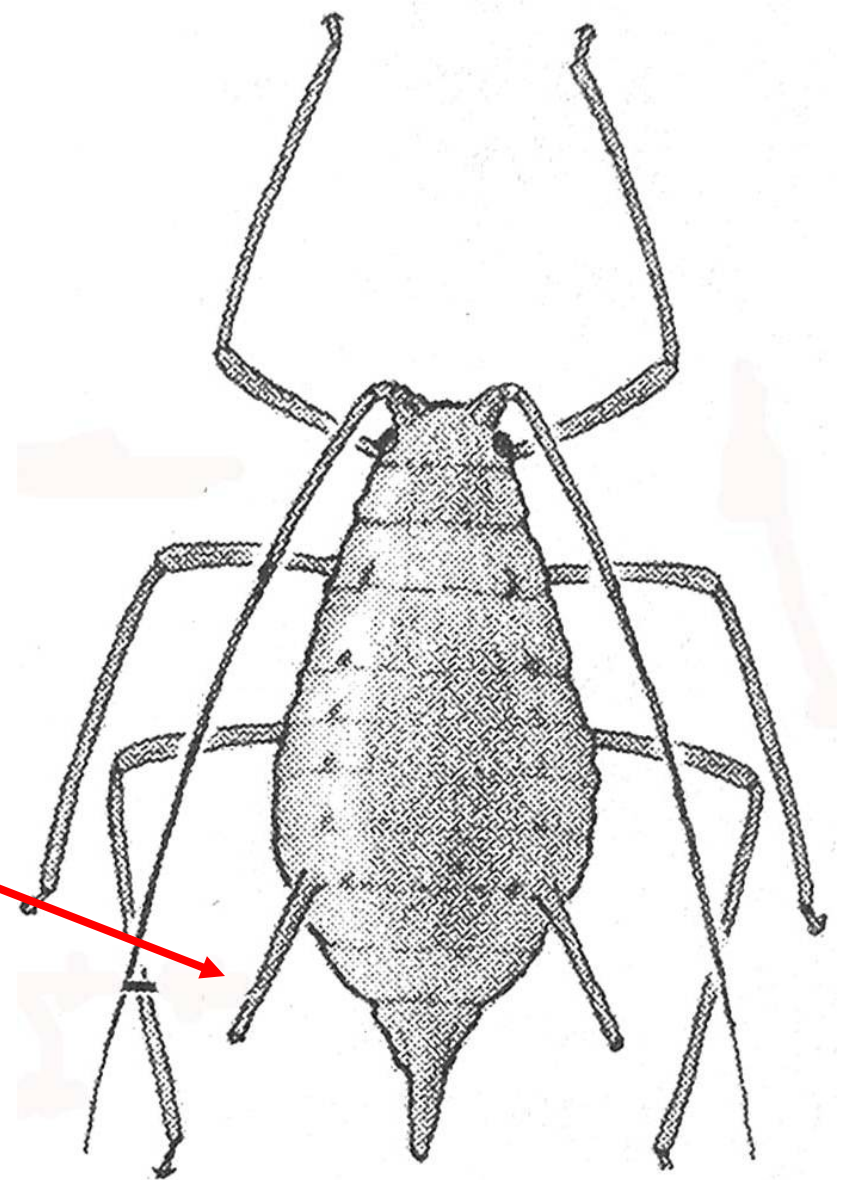
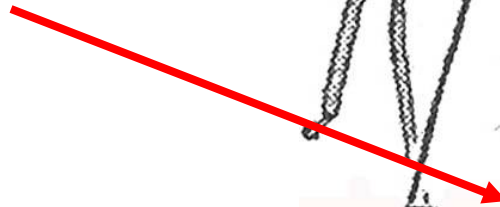




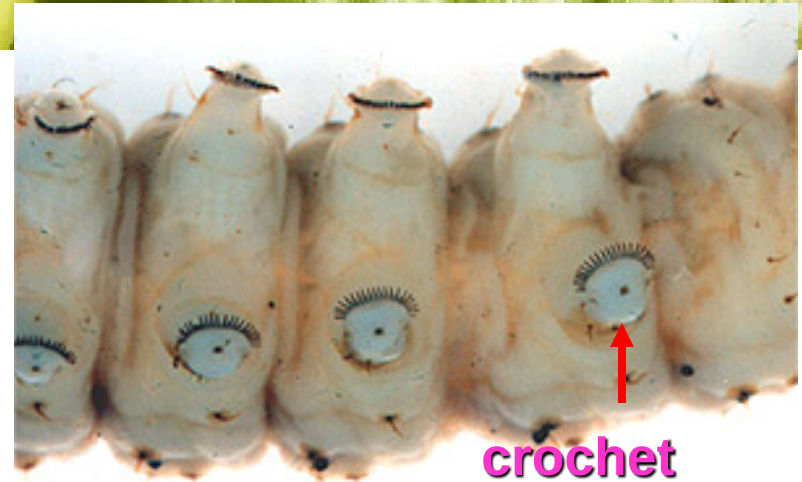
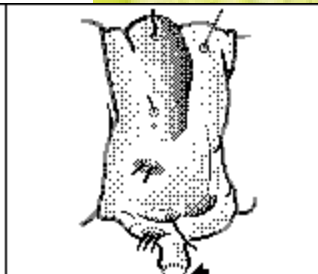
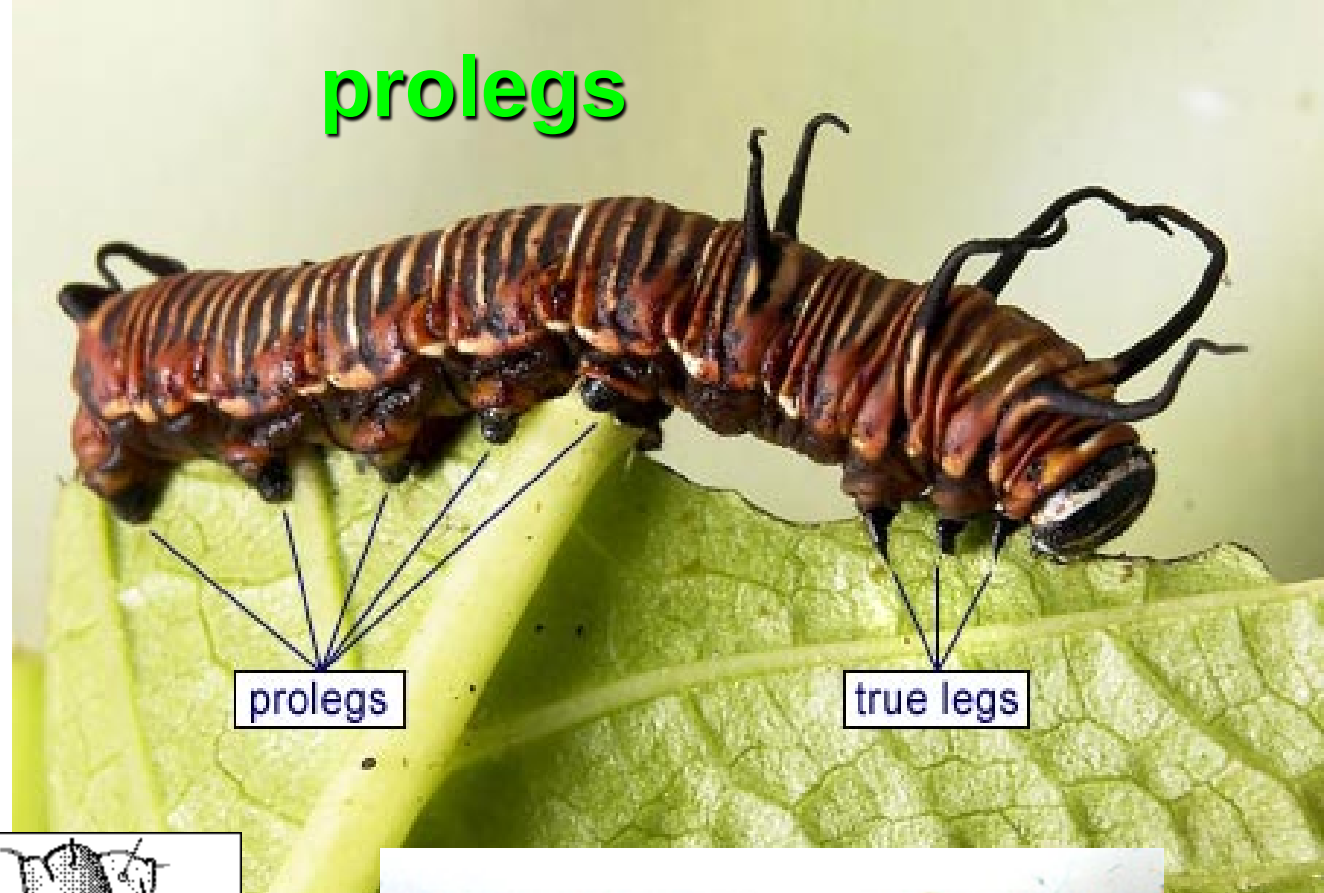


Aphids

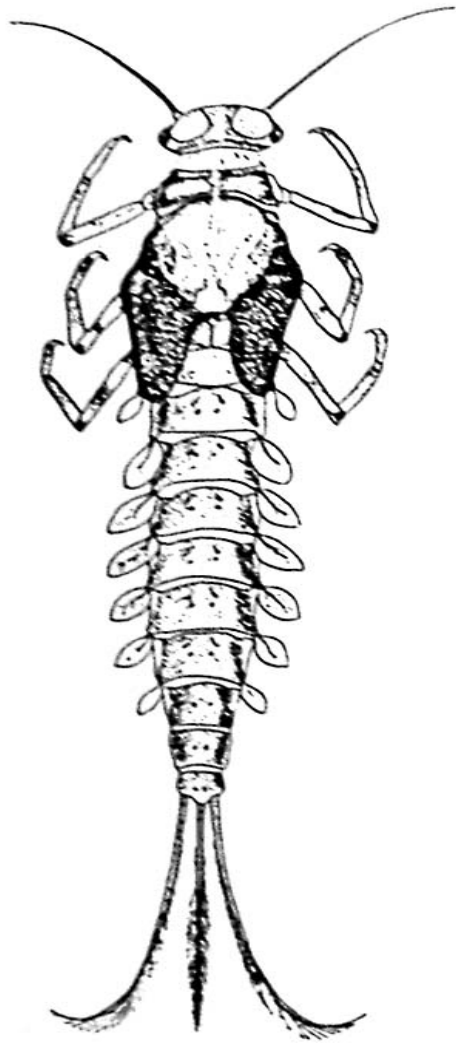
cornicle



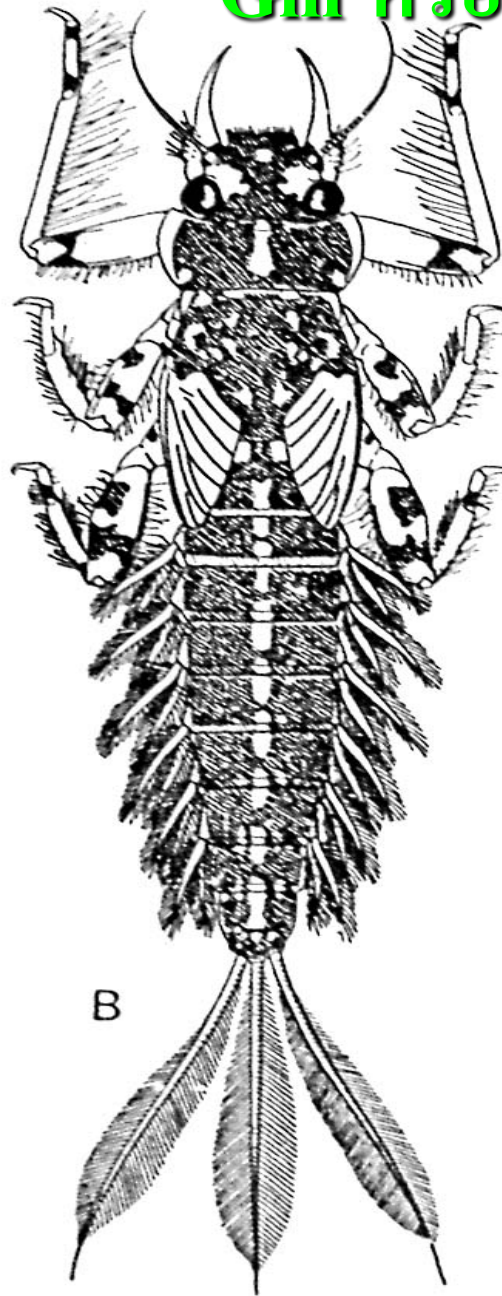
prolegs



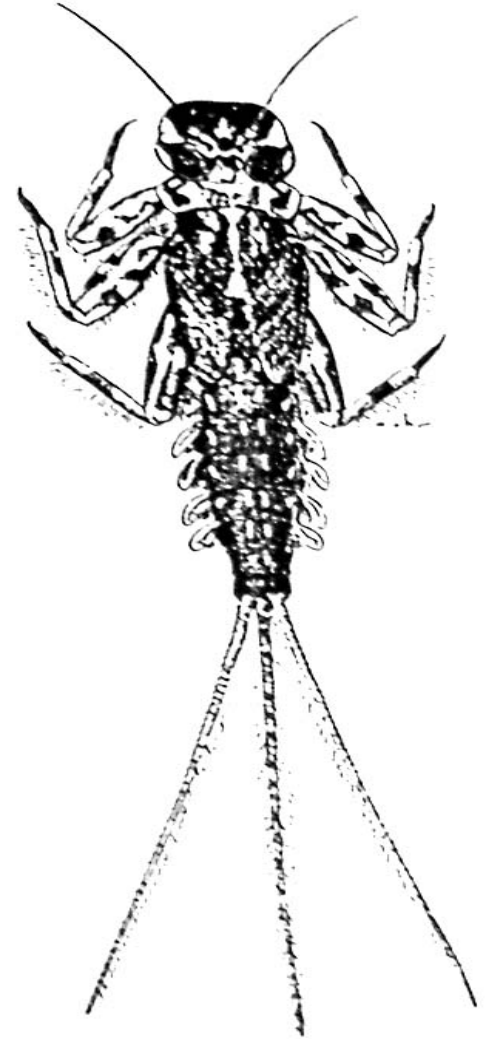
Gill หรือเหงือก



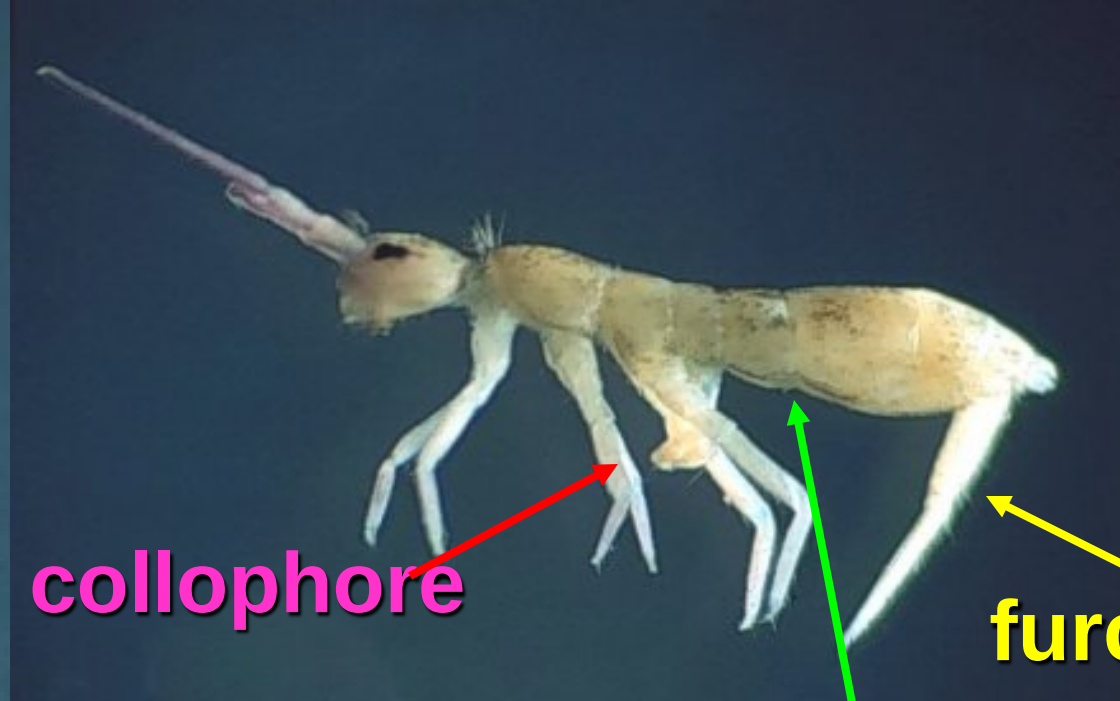
A



B



C



collophore

furcula, spring



tenaculum



อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้

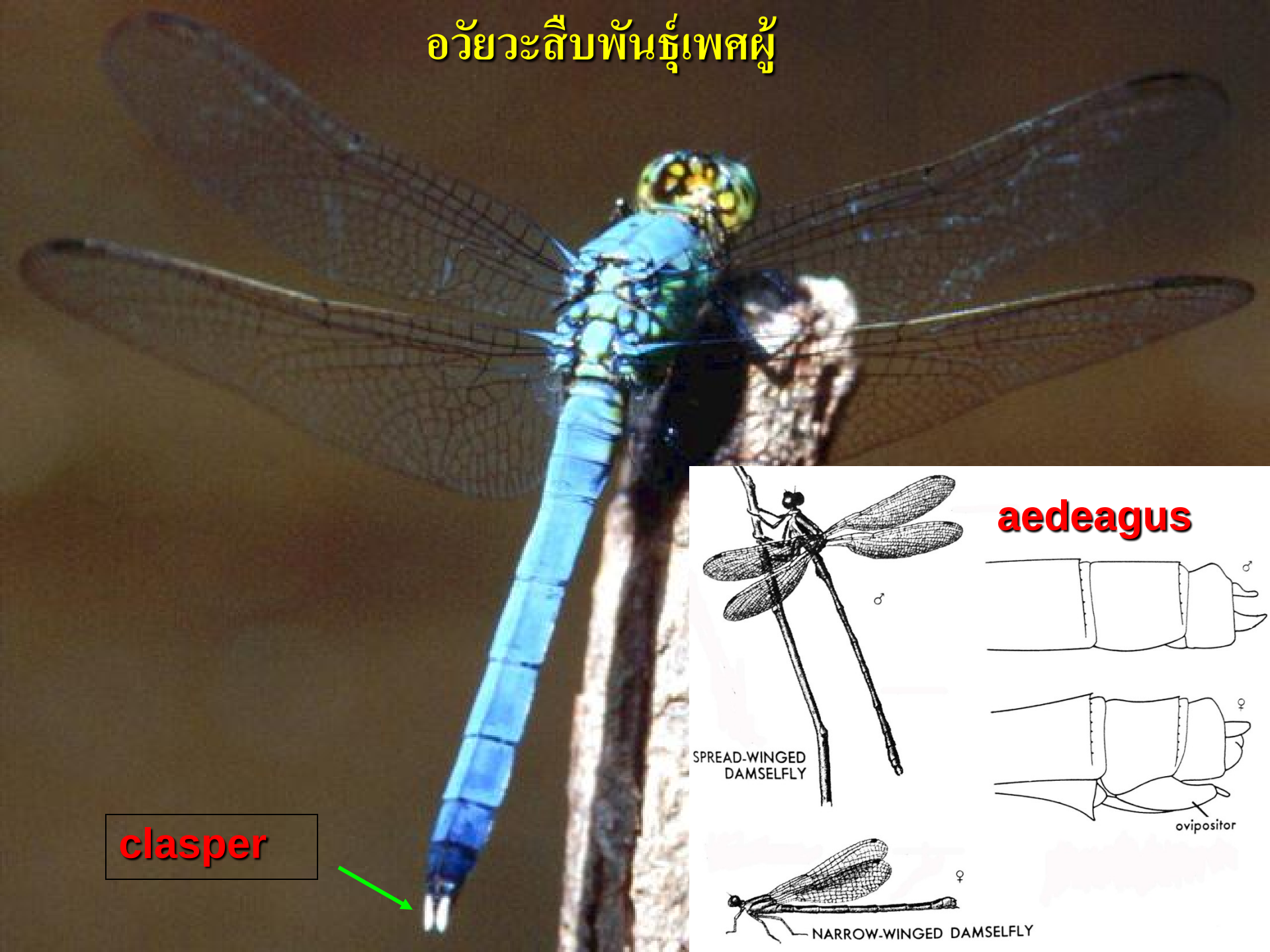
clasper

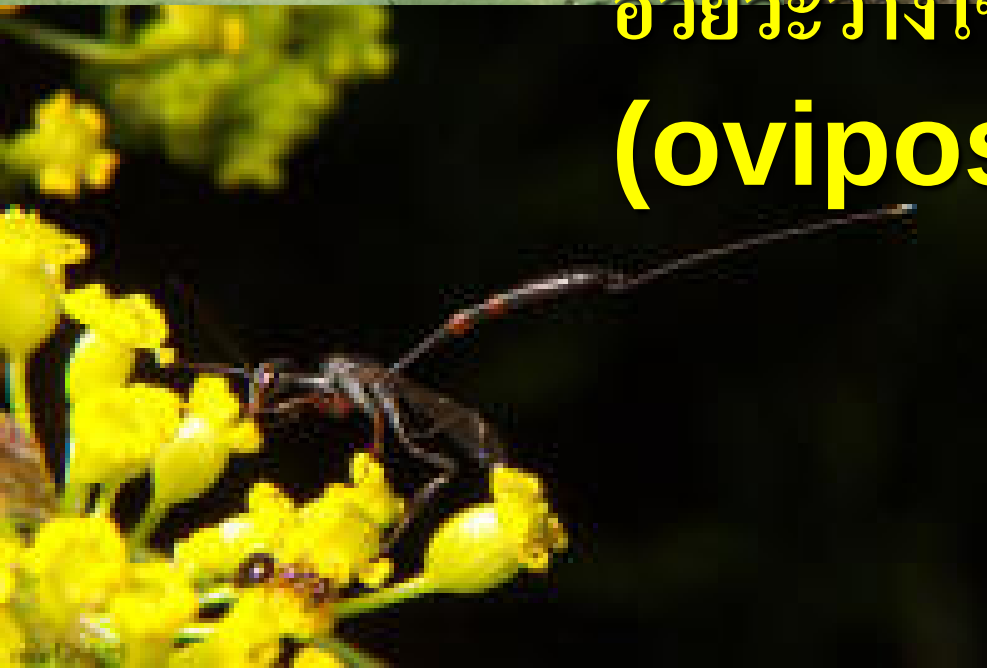
aedeagus

ovipositor

SPREAD-WINGED
DAMSELFLY

NARROW-WINGED DAMSELFLY



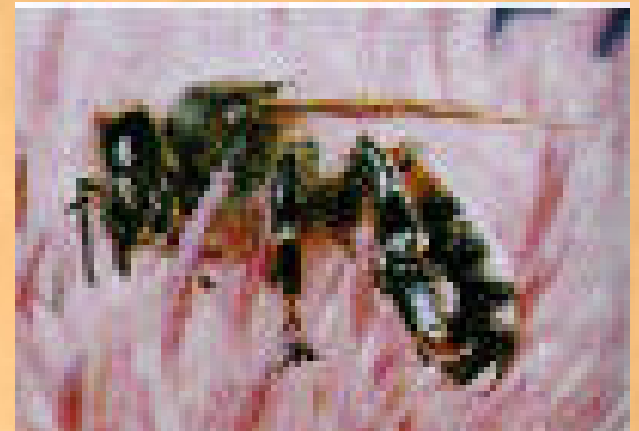
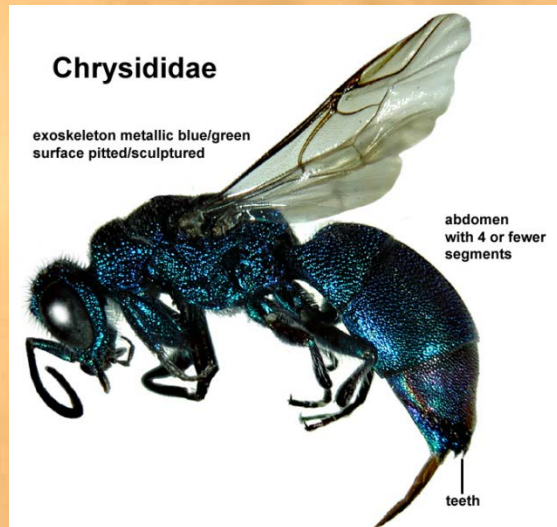


อวัยวะวางไข่
(ovipositor)



อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย

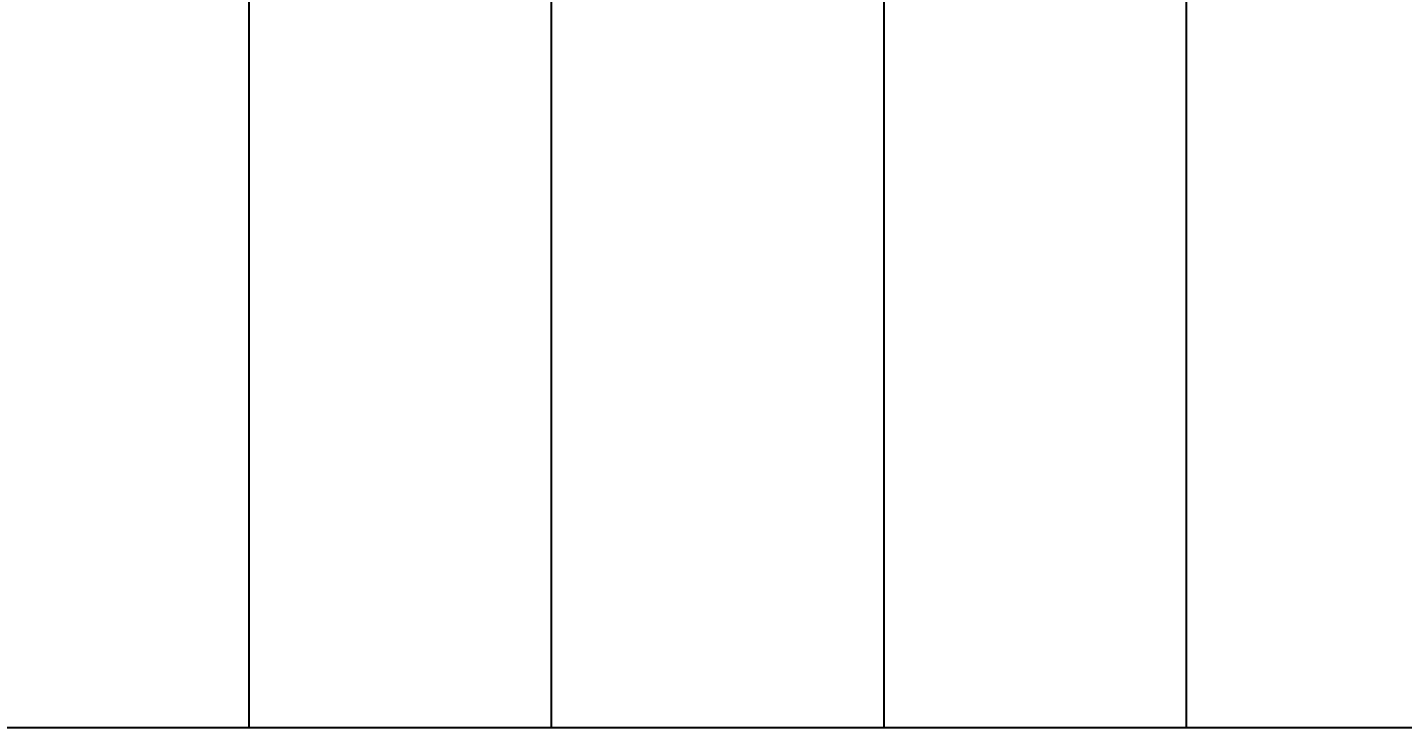
sting



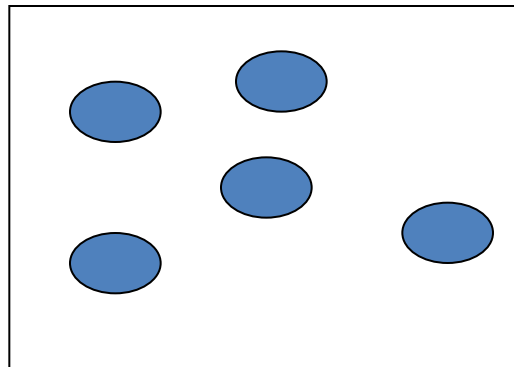
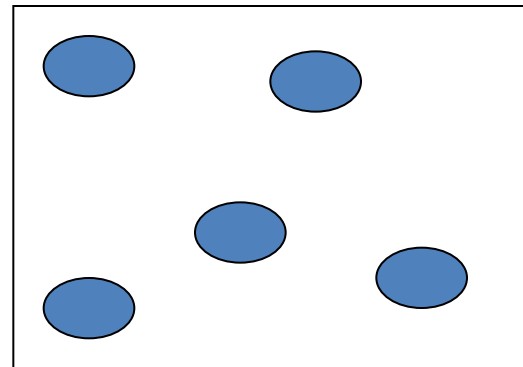
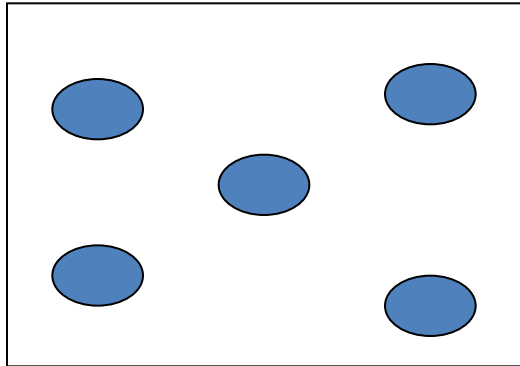
แนวทางการสำรวจ



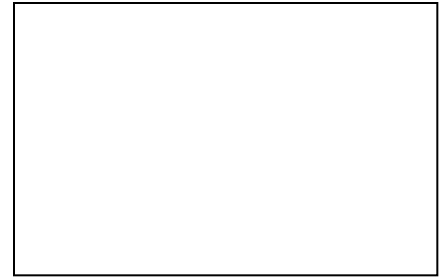
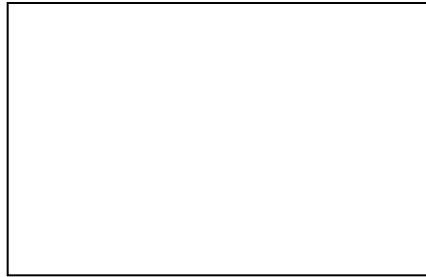
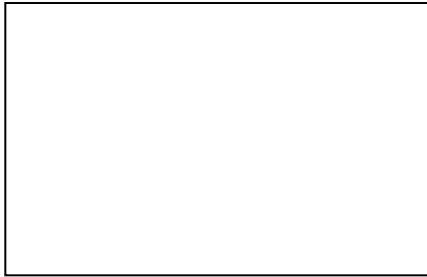
1. การใช้แนวเส้น



2. การใช้การกำหนดเวลา



3. การวางแผนตัวอย่าง



เทคนิคการสำรวจแมลง



การศึกษาถิ่นอาศัย ของแมลง



1. แมลงที่อาศัยตามพื้นดินและในดิน



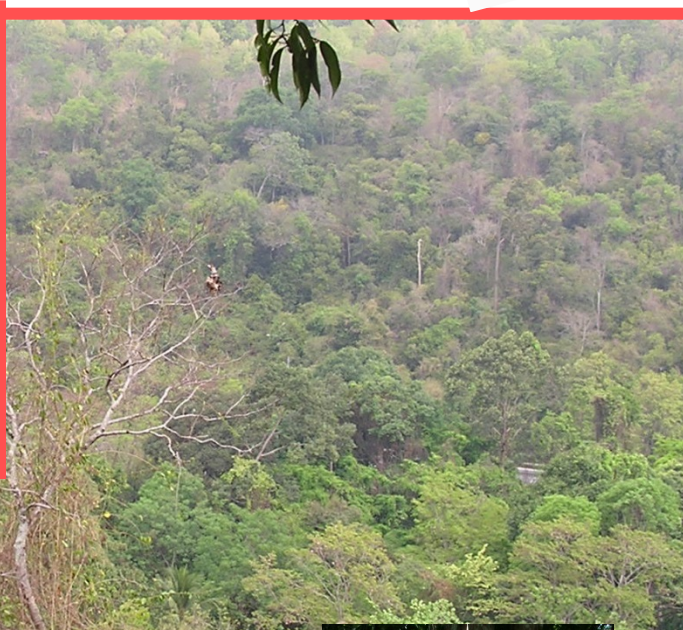
2. แมลงที่อาศัยตามพุ่มไม้หรือไม้พื้นล่าง



3. แมลงที่อาศัยตามทุ่งหญ้า



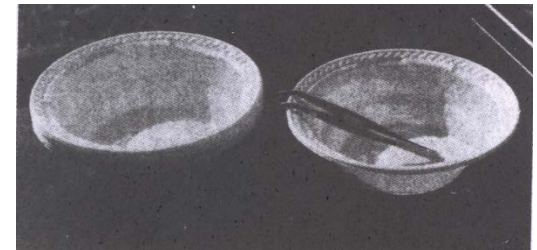
4. แมลงที่หากินและอาศัยตามเรือนยอดไม้



5. แมลงขนาดใหญ่ที่ชอบบินสูงๆ



6. แมลงที่ชอบบินต่ำๆ

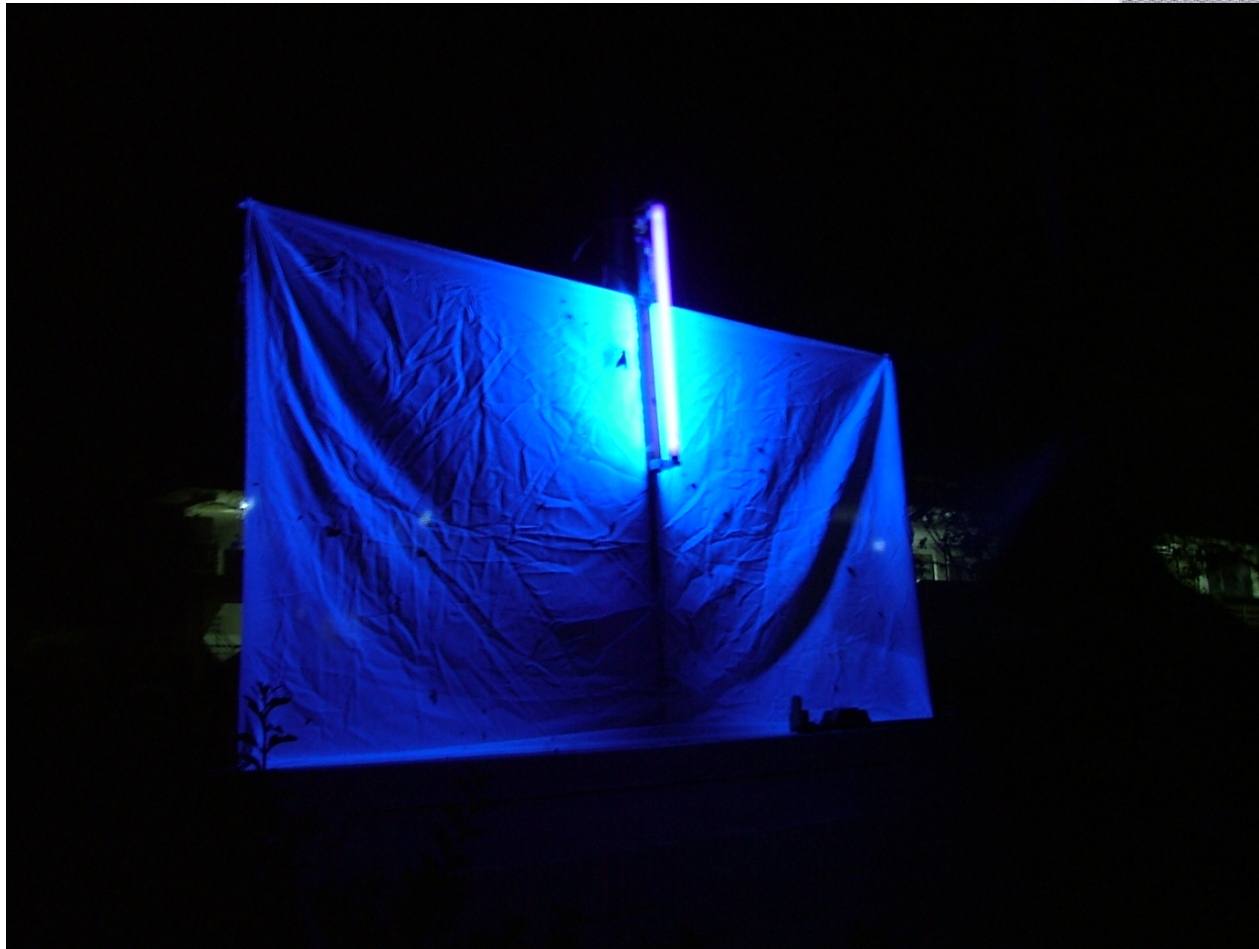


7. แมลงที่อาศัยบริเวณใกล้แหล่งน้ำ

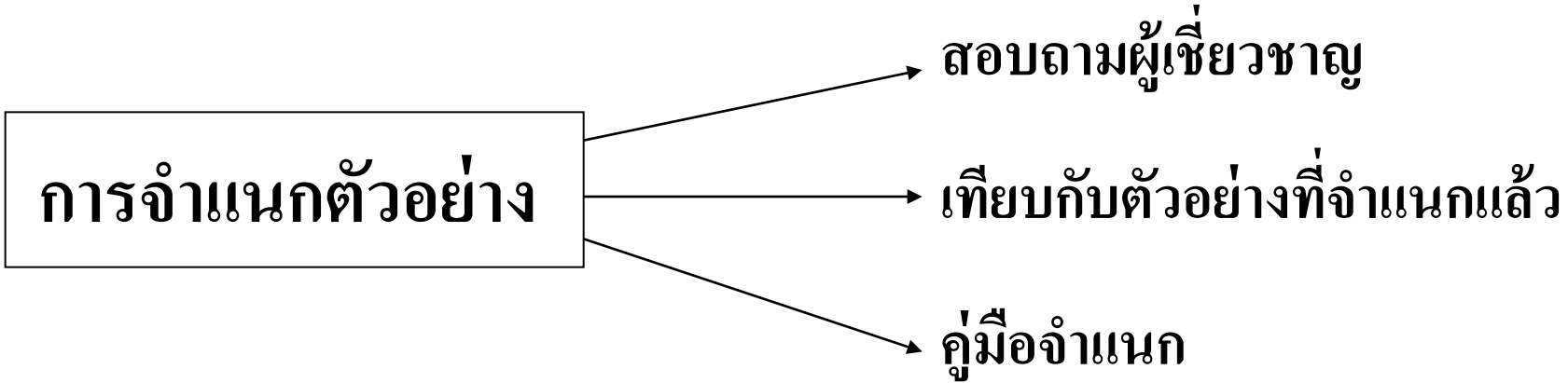


8. แลงที่หากินตอนกลางคืน

-โดยใช้กับดักแสงไฟ



การจำแนกตัวอย่าง



```
graph LR; A[การจำแนกตัวอย่าง] --> B[สอบถามผู้เชี่ยวชาญ]; A --> C[เทียบกับตัวอย่างที่จำแนกแล้ว]; A --> D[คู่มือจำแนก]
```

สอบถามผู้เชี่ยวชาญ

เทียบกับตัวอย่างที่จำแนกแล้ว

คู่มือจำแนก

การวิเคราะห์ข้อมูล

จำนวน

ชนิด

ปัจจัยแวดล้อม

การปรากฏ

ความถี่

ความมากมาย

ความชุกชุม

ความหลากหลาย

ความสม่ำเสมอ

ความคล้ายคลึง

การจัดกลุ่ม

ความสัมพันธ์

การประยุกต์ใช้ ประโยชน์

การจัดการ

การอนุรักษ์

การประเมินสถานภาพแมลง

การประเมินสถานภาพพื้นที่



ขอบคุณครับ