

## 昆蟲正課的筆記(二)

### Chapter 2

Foot chrysomelid beetle 金花蟲

外部形態 腳可分基節、轉節、腿節、脛節、跗節

Skin(Integument) 皮膚 看昆蟲最先可看到的構造

節肢動物門的特徵是具有幾丁質 chitin 的外骨骼

epidermis 真皮層：一層活的細胞分泌其它的 chitin、protine 或是 lipid 往皮膚表面送 先分泌到細胞表面的一層叫 formation zone 形成層

再往外推形成 endocuticle(較軟且厚)再往外推形成 exocuticle(排列緊密較硬)

內角質層

外角質層

這兩層有幾丁質叫 procuticle 原角質層約 10~500  $\mu$  m

cuticle 外另有一層不是由角質往外推而形成的而是由 epidermis 所分泌的叫

epicuticle 上角質層(由特化的細胞所分泌)又可再分為 wax layer 及 cement layer

共約 0.1~0.3  $\mu$  m 可防止水分散失 再細分 outer epicuticle 及 inner epicuticle

chitin 的結構為 amino-sugar polysaccharide 含氮的多糖類

很多的 monomer 連成 fiber 而這纖維加上蛋白質可形成一片片的構造

一片片可再連成一層層 在 ec 下還有螺紋因為一片片的角質層它每一條纖維的走向都不同，但有一定的規則

有的幾丁質外骨骼呈 membrane 膜狀而且可以伸縮因為此種 cuticle 為

**soft cuticles 軟角質** 見 p.25

sclerite 骨板：因為幾丁質骨質化 by phenolic bridge (quinone tanning)

linkage with protin 只有 exocuticle 外角質層會骨質化

epidermis 有一些特化的細胞有管子可連接到體表，分泌的物質可從此出去，

含 wax 及費洛蒙 見 p.26 西元 1965 年瘧疾由台灣撲滅

因 DDT 由此特化的孔進入 Pseudococcide 擬介殼蟲 半翅目

體表有許多不同的腺，有三種

- 1.由三個特化的真皮細胞所組成孔呈三個管狀的構造叫 trilocular pore 三室  
所分泌的臘為彎曲形 具有清潔的功能
- 2.管狀的 tubular duct 腺只有一個開口分泌出來的臘為管狀 覆於卵上可形成  
卵囊 ovisac
- 3.多室的 multilocular pore 很多的細胞共同分泌臘為螺旋形 同上

### 昆蟲的體表

a. spine 刺(spur 距：較大的刺)：突起連著真皮細胞同時突起，角質化後形成

c. acanthae：一個真皮細胞所分泌的角質層只有一個細胞突出一個角質層再接  
一個細胞突出一個角質層

d. microtrichia 微毛：一個真皮細胞分泌多個向外突出的角質層

a 可能再含 c 或 d

b.由真皮細胞變化而來真皮細胞有三個組成一組 1.毛原細胞 *tricogen cell* 分泌真正的角質層向外突 2.毛窩細胞 *tormogen cell* 形成旁邊的凹陷 3.感覺細胞 *sensory cell* 有神經纖維伸到毛原細胞的基部司感覺 這種叫剛毛 *seta* 有很多種 細長的叫 *bristles* 短的叫 *chactae* 扁平 *scales*

### 昆蟲的顏色 *Colour production*

*physical* 物理色：1.*light scuttering* 光線的反光

2.*interference* 光的散射

3.*diffraction* 光的繞射

*chemical* 化學色：1.*own nuatabolism* 自己代謝產生 ex.螢火蟲  
(*pigment*) 占化學色的最大部分

2.*plant source* 植物的來源 ex.一齡的毛毛虫、孑孓

3.*endosymbionts* 體內共生 ex.細菌、病毒

4.*exosymbionts* 外共生 ex.由真菌所造成的花紋

*segmentation* 分節：身體分成一節節

*tagmosis* 月同體分節：依體節的功能來區分

*primary segmentation* 初級分節：體表的凹陷和體內的分隔是一致的凹陷比較單純  
ex.環節動物和少數昆蟲的 *larva* 幼虫

*second segmentation* 次級分節：背部的骨板叫 *tergum*

腹部的骨板叫 *sternum*

本來在初級分節時有凹陷變成次級分節時在凹陷的兩邊變成節間膜 *conjunctival membrane* 較薄為 *soft cuticle* 會造成前面的骨板向上突起

故我們在外表所看到的分節並不是真正的分節(在體內)

節間膜後面的叫後背板 *postnotum*

*Tagmosis* 月同體分節：3*tagmata* 昆蟲的身體可分為頭(6)、胸(3)、腹(11)部

1.*turgnm* , *turgite* 背板

2.*sternum* , *sternite* 腹板

3.*pleuron* , *pleutite* 側板

從頭到尾形成一條中線 *median line* 在其兩邊叫 *lateral* 側面

中線的上方叫 *dorsal* 背面 下方叫 *ventral* 腹面 前方叫 *anterior* 前端

後方叫 *posterior* 後端 靠近中線附肢的地方叫 *proximal* 近端

較遠的叫 *distal* 遠端

### 頭部的構造

p.31 頭囊所構成，有兩個開口，一為口，另一為 *ossipitalformen* 枕骨孔(昆蟲連接胸部的地方)，突出的構造有口器和觸角，特殊的感覺器有複眼及單眼，*ecdysial line*

蛻皮線(角質層較薄，將來昆蟲要蛻皮時較易由此裂開)

*frontoclypeal suture* 前頭頭楯的縫線(*suture* 表關節的意思)

昆蟲靠頂端的地方叫 *vertex* 頭頂上有 *opicranial suture* 頭頂的縫線亦為一種

ecdysial line 蛻皮線呈 Y 字形靠近頭囊連接頸部的地方叫 **occiput** 後頭靠近前端的部份叫前頭，兩側的部份叫 gena

口器

hypognathous 下口式口器：在頭部的下方 ex. 蝗蟲、蟋蟀

prognathous 前口式口器：口器在頭部的前方 ex. 鍬形蟲、步行蟲

opisthognathous 後口式口器：口器的方向向後在頭部的後方

斜口式口器：口器歪斜 ex. 扣頭蟲、跳蟲

p.33frons 前頭 頭部有複眼一般多為一對

另外具有背複眼及腹複眼兩對複眼的有 ex. 蜉蝣、鼓豆蟲

單眼約 0~3 個近中央處叫中單眼近兩側的叫側單眼

口器的構造(為體節的附屬器)

第一節 上唇 labrum : epipharynx 上舌咽 上唇的基部叫 clypeus 頭盾

第二節 觸角 antenna : 通常第二節與第三節癒合

第三節 沒有

第四節 大顎 mandible : 上唇的下方為骨質化堅硬的外骨骼 有 cutting edge 切 molar area 磨

第五節 小顎 maxilla : 有好幾節 1. cardo 軸節 2. stipes 莖節 3. 在莖節的末端有一對向外約 1 或是 4~5 節有感覺功能的 maxillary palp 小顎鬚 4. 連接莖節的末端又可分為向外的 galea 外瓣 5. 和向內較利的 lacinia 葉節

第六節 下唇 : 基部叫下唇基，有後唇基 postmentum 及前唇基 prementum

gule 咽喉部 有一對 labial palp 下唇鬚 下方有 paraglossa 側舌

下方還有 hypopharynx 下舌咽：允吸的地方

有些種類在兩旁還有 superlingua 超級舌頭：可能為分泌唾液的地方

### 上述為典型的口器 typical mouthpart

chewing type 咀嚼型口器：具有大顎及小顎

piercing type 刺吸式的口器：主要是因其大顎小顎或上唇下唇形成針狀或吸管狀

的構造 ex. a. 薊馬 有三根針 mandibulare styles 左大顎(右大顎消失) 及 maxillary styles 之 laciniae 小顎葉節一對特化 其小顎鬚及下唇可幫住其刺入植物吸取汁液

b. 頭蝨、體蝨、陰蝨等 其下舌咽唾液腺及下唇都變成一根針 共三根 在吸血時口腔有細齒可助固定

c. 跳蚤 由上舌咽及小顎葉節所組成的單根構造另由下唇組成一鞘

d. 蚊 大顎小顎及下舌咽組成一根針 下唇形成 sheath 鞘可保護 針不易看見很小

chewing sucking type 咀吸型口器 ex. 蜜蜂、螞蟻

仍有大顎可咀嚼 小顎小唇變延長成可吸收的形式

flabellum 唇瓣可吐口水

haustellate (siphoning) 虹管型

oblique muscles 斜肌 在休息時可自然的將口器捲起，再利用體液將口器伸出為一種的靜水骨骼，其小顎的外瓣組成**食管 food canal** 另有下唇鬚及小顎鬚 sponging 吮吸型口器

蒼蠅 下唇的末端有唇瓣分泌消化液把食物消化在吸收

### 幼蟲的口器

大部分仍是咀嚼型的口器 ex. 蝴蝶、蛾、蚊子

瘧蚊的幼蟲口器上唇有很多的毛叫 oral fan 口扇可擺動造成水流攝取食物 p.38

水蠶 下唇特化成補抓狀 其口器下唇的部分叫 mask

蒼蠅幼蟲變化成兩個鉤叫 mouth hooks 口鉤

有些幼蟲亦為刺吸式 ex. 椿橡

變態有三種

1. Ametabolyte 無變態：指的是無翅亞綱

2. Hemimetabolyte 不完全變態：nymph 若蟲

3. Holometabolyte 完全變態：larva 幼蟲

Apterygote 無翅亞綱 Pterygote 有翅亞綱

分類依其 Homology 形態上的同源性還包含有 ontogeny 胚胎發生

體節上有種 Serial homology 不同的體節有相同的構造 ex. 附肢 appendage

### 昆蟲的觸角

觸角的構造(頭部的感覺器)：1. 梗節 scape 2. 柄節 pedicel 3. 鞭節 flagellum

有的種在柄節後還可分錘節 club 絲節 funicle

### 胸部的構造

mesothorax 中胸 metathorax 後胸 prothorax 前胸

scutum 楯板 prescutum 前楯板 scutellum 小楯板：ex. 龜椿科特別發達

presternum 前腹板 basisternum 基腹板 sternellum 腹腹板

其中側板+腹板癒合=側腹板 basalare 翅基板 subalare 翅底片

其中有些種類的 spinasternum 有刺骨腹板特別發達 ex. 水生昆蟲的牙蟲

coxal cavity 基節窩 trochantin 副轉片

coxa 基節 trochanter 轉節 femur 腿節 tibia 脛節 tarsus 跗節

爪和爪之間有 arolium 爪間盤 在下有 aroliar pad 爪間盤墊

或者是 Empodium 爪間體 tarsomere 跗節

unguitractor plate 牽爪筋板：牽動肌肉使爪運動

後跗節：第一跗節 前跗節 pretarsus：第五跗節

### 昆蟲的翅

pterostigma 翅痣 costal margin 前緣 apex 翅端 posterior margin 後緣

anal margin 內(臀)緣 翅上的叫區 remigium 翅前區 jugal area 翅鍾區

base 基部 axillary area 翅軸區

翅脈 wing vein 翅脈在翅上的分部狀況叫翅相 venation

基部往翅端延深的翅脈叫 longitudinal vein 縱脈 連接縱脈間的叫 cross vein 橫脈

縱脈以大寫表示 橫脈一定用小寫

costa 前緣 subcosta 亞前緣 radius 徑 cubitus 肘 anus 臀 jngal 垂  
m-cu 中肘 r-m 脛中橫脈

翅脈間的叫 cells 翅室 有封閉的閉室 closed 開放的翅室叫 open  
還有的如蜻蜓的 triangular 三角室 較大的 distal 盤室

翅可分為鞘翅 翅覆 膜翅 平衡棍 半翅鞘

### 昆蟲腹部

雌蟲

terminalia 端合節：有的昆蟲其腹部的 8~9 節所癒合成外生殖器

cercus 尾毛 apodemes 內骨突 epiproct 肛上板 paraproct 側肛板

雄蟲 一般具有 1~2 個 penis 有的還有 gonapophysis 生殖絲

gonocoxite 生殖莖 gonostyle 生殖突起 ejaculatory duct 射經管

phallobase 陰莖基

有的會形成 paramere 生殖側片 如扣頭蟲雄蟲利用此有倒鉤把握雌蟲

較原始的昆蟲在腹部每一節的地方有一對突起叫腳基突起似腹刺