

# 作物重要蟲害與防治概論

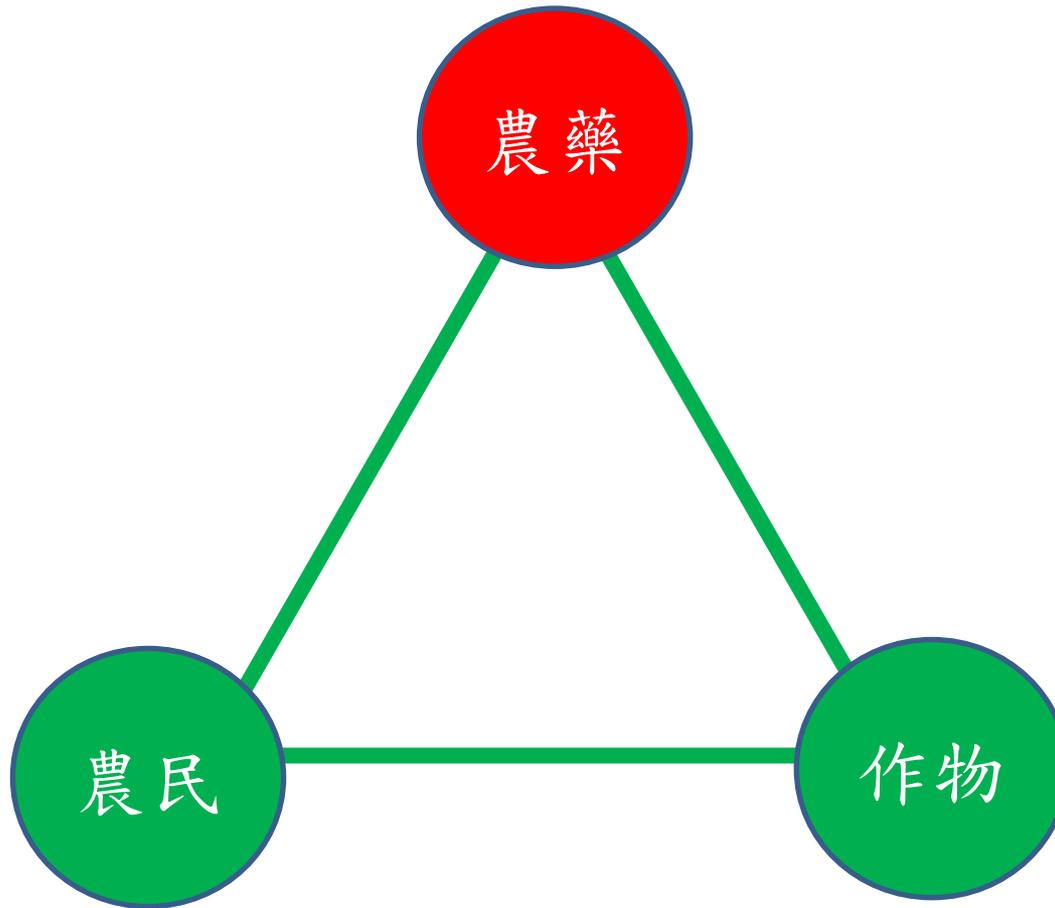
黃莉欣

農業藥物毒物試驗所 農藥應用組

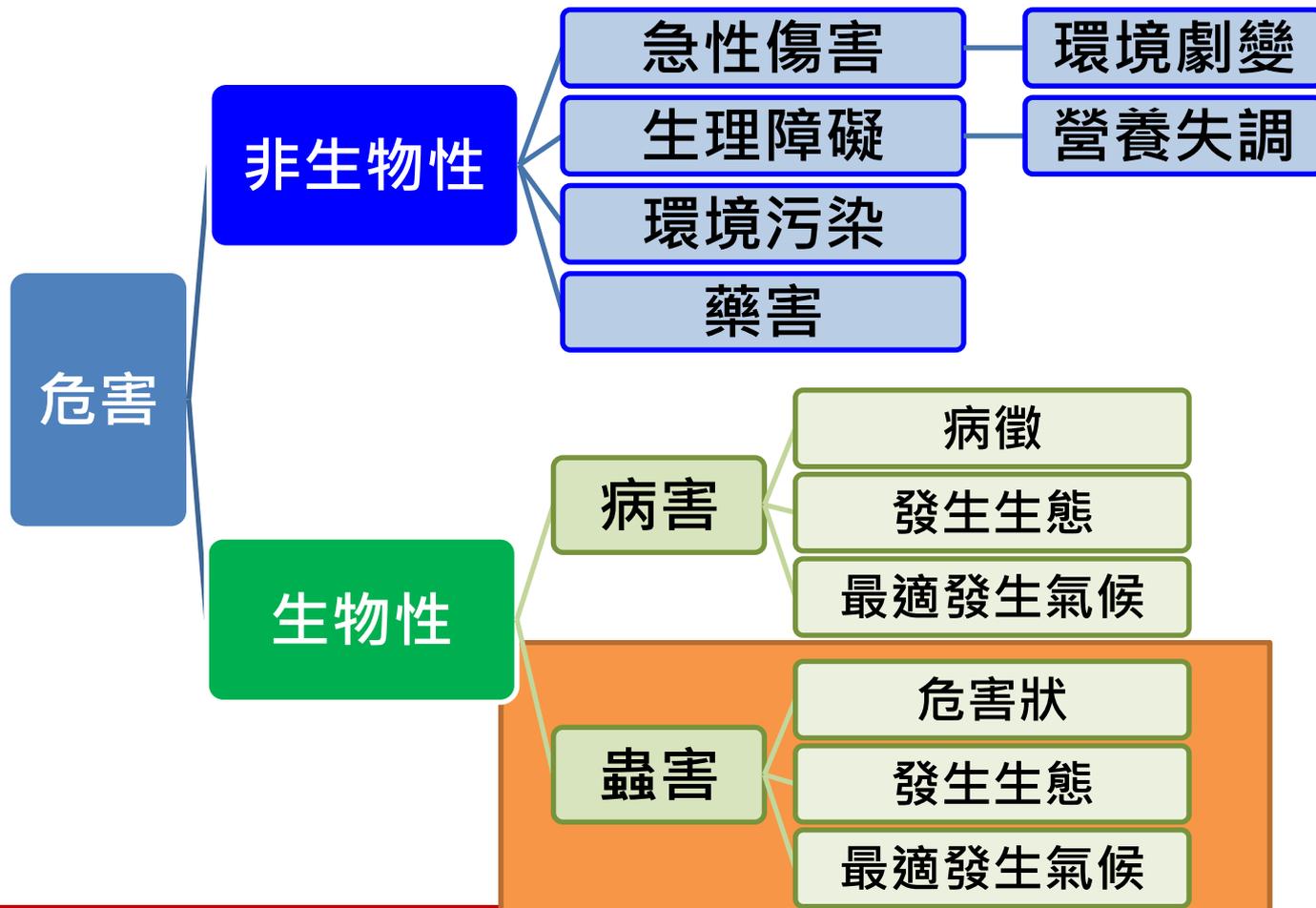
01/29/2018

[lhhuang@tactri.gov.tw](mailto:lhhuang@tactri.gov.tw)

# 作物蟲害與防治



# 正確診斷，才能對症用藥



尻腐病 (缺鈣)



病蟲害診斷服務可洽  
病蟲害診斷服務站

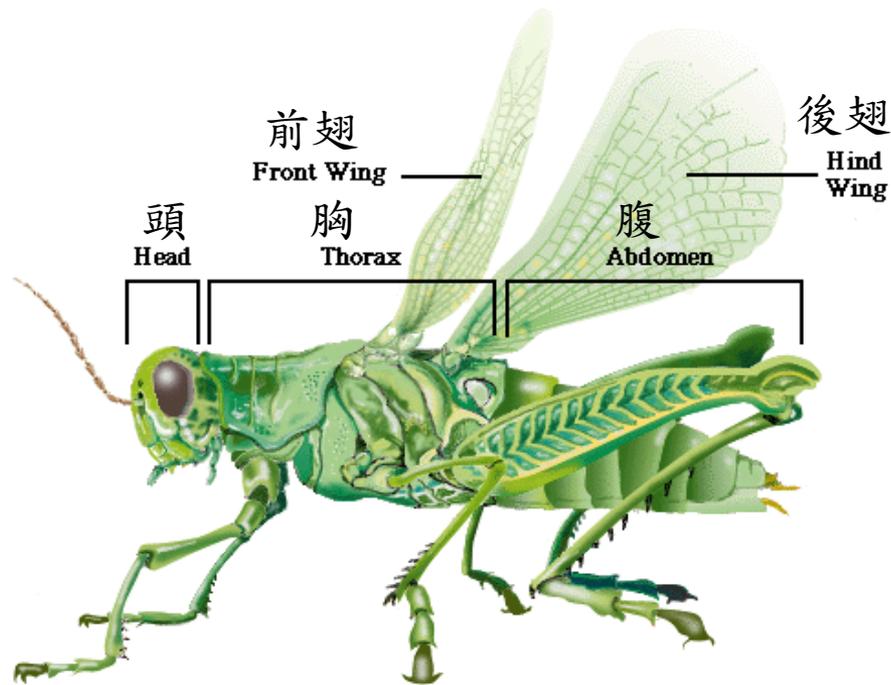
# 內容摘要

- 認識昆蟲
- 昆蟲的一生
- 害蟲種類及為害特徵
- 害蟲棲所及其為害部位
- 害蟲防治概論
- 作物重要害蟲防治簡介

# 認識昆蟲

# 什麼是昆蟲？

1. 體軀分為頭部、胸部、腹部
2. 胸部具六隻腳；翅有或無，1對或2對



# 什麼是害蟲？什麼是益蟲？

**害蟲**：直接危害人畜如蝨、蚤、蚊

為害農作物的昆蟲如蝗蟲、粉蝨、小菜蛾、斜紋夜蛾等

**益蟲**：對人類具經濟價值，如螞蟻、蜜蜂、膠蟲等

保護農作物，如螳螂、捕食性瓢蟲、寄生蜂等

# 昆蟲的分類

1. 原尾目
2. 彈尾目
3. 雙尾目
4. 總尾目
5. 蜉蝣目
6. 蜻蛉目
7. 積翅目
8. 蚤蟻目
9. 直翅目
10. 螞蟥目
11. 蜚蠊目
12. 螳螂目
13. 革翅目
14. 奇蟲目
15. 等翅目
16. 缺翅目
17. 啮目
18. 食毛目
19. 蝨目
20. 纓翅目
21. 半翅目
22. 同翅目
23. 廣翅目
24. 脈翅目
25. 長翅目
26. 毛翅目
27. 鱗翅目
28. 鞘翅目
29. 撚翅目
30. 膜翅目
31. 雙翅目
32. 蚤目

天敵類

害蟲類

害蟲與  
天敵類

# 彈尾目-跳蟲



<http://www.cals.ncsu.edu:8050/course/ent525/soil/soilpix/images/collembolan.jpg>



<http://www.ams.rdg.ac.uk/zoology/collembola/maps/066ANgra/img1.jpg>



©William R. Elliott



© Pavel Krásenský

www.naturfoto.cz

# 總尾目

## 衣魚



<http://sparc2.nhltc.edu.tw/~biology/昆蟲館/pig/27.jpg>



## 石蛎

[http://kite.center.kl.edu.tw/usr/4/4\\_915.jpg](http://kite.center.kl.edu.tw/usr/4/4_915.jpg)

# 蜉蝣目

幼期

成蟲



<http://sbi.pccu.edu.tw/adv/aquainsect/taxa/四節蜉蝣科3Baetidae.jpg>



<http://www.jfps.tpc.edu.tw/~yoyo/New23/9212/01-15.j>

844921228



<http://www.flickr.com/photos/bshuang/>

Minolta D7

Photo by BSHuang

# 蜻蛉目



# 蜻蜓



<http://www.htes.tp.edu.tw/silenos/images/蜻蜓/紫紅蜻蜓雌.jpg>

# 豆娘



[http://kite.center.kl.edu.tw/usr/4/4\\_907.jpg](http://kite.center.kl.edu.tw/usr/4/4_907.jpg)

# 襜翅目

## 石蠅



# 直翅目

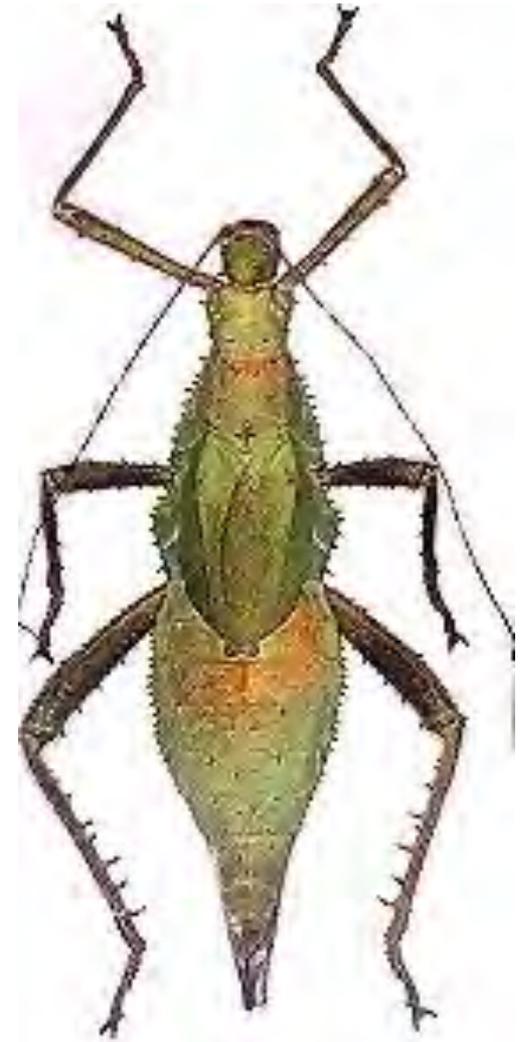


# 蝽 目



<http://web.nyu.edu.tw/~woodman/f0330.jpg>

# 竹節蟲



<http://www.insect.com.tw/image/f3.jpg>

# 蜚蠊目



[http://vod.tgps.tpc.edu.tw/vacd/va6/species/b\\_html/images\\_b/b038.jpg](http://vod.tgps.tpc.edu.tw/vacd/va6/species/b_html/images_b/b038.jpg)



<http://www.daff.qld.gov.au>

# 螳螂目



<http://www.yles.ilc.edu.tw/新資料夾/花草/小動物資料夾/Images/螳螂.jpg>



Y6 CC921024

<http://www.jlps.tpc.edu.tw/~yoyo/New23/9211/98-8.jpg>

# 革翅目

## 蠼螋



# 奇蟲目一足絲蟻



<http://gaga.biodiv.tw>

雌蟲

雄蟲



<http://farm3.static.flicker.com>

# 等翅目

## 白蟻



楊秀珠博士提供



saga9-1-17.01-01-4



saga931101

<http://gaga.biodiv.tw>

# 啮目 成蟲

## 幼期



<http://www.https.tn.edu.tw/res/insects/psoco/psoco01.jpg>



[http://img.web66.com.tw/\\_file/C9/97214/UPT/ 21](http://img.web66.com.tw/_file/C9/97214/UPT/ 21)

# 纓翅目-薊馬



花薊馬



台灣花薊馬



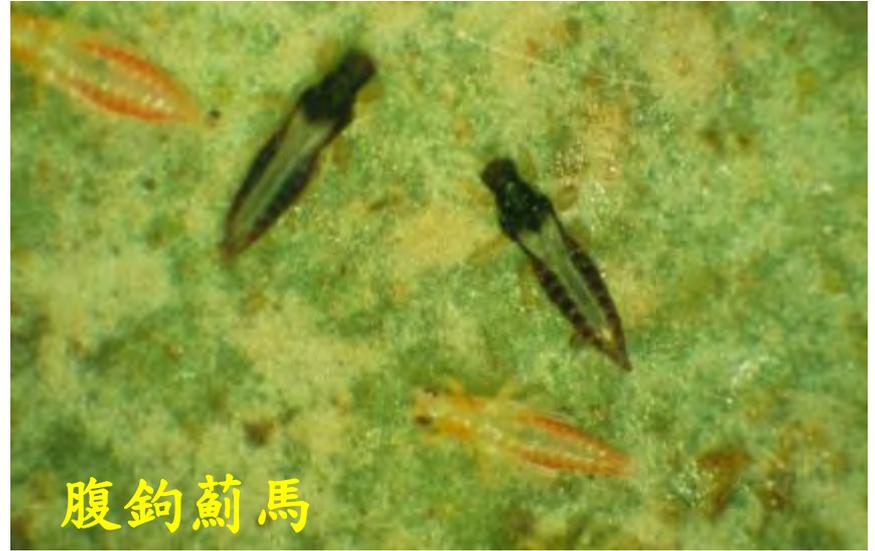
蘭花薊馬



小黃薊馬



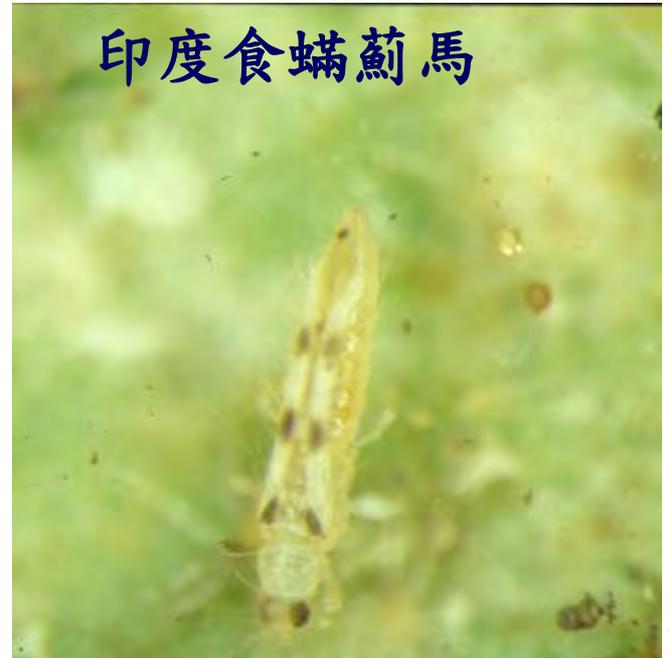
榕樹薊馬



腹鈎薊馬



捕食性薊馬



印度食蟻薊馬

# 半翅目 - 異翅亞目

水黓



大水黓 *Aquarius elongatus* (頭洲國小) by 大頭

# 半翅目-異翅亞目

## 椿象

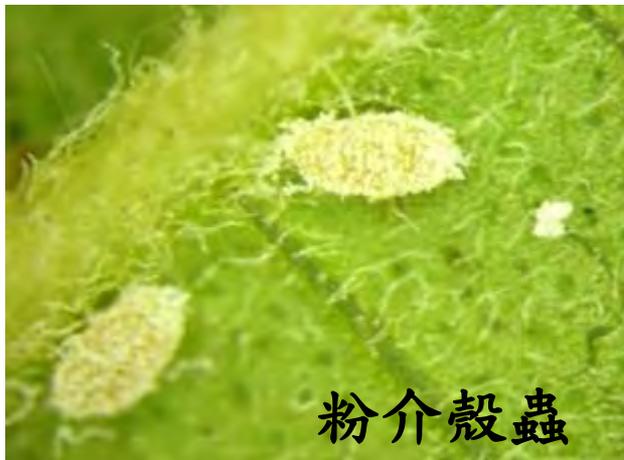
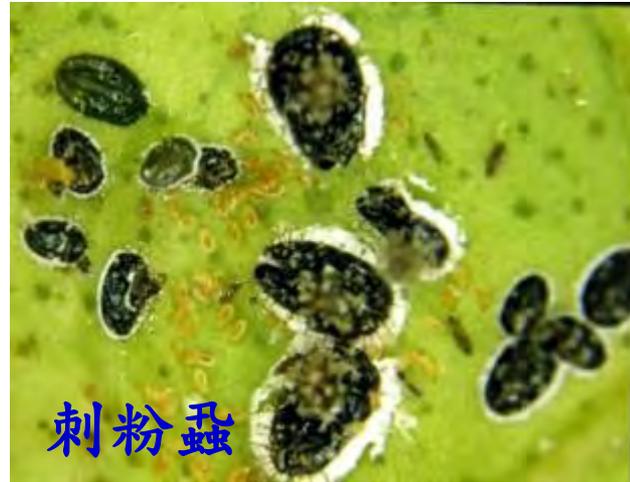


<http://www.cips.tp.edu.tw/small/b/51-60>



<http://www.tsjh.tc.edu.tw/t44/校園植物網頁/台灣藥樹.htm>

# 半翅目-胸喙亞目



# 半翅目-頸喙亞目



[www.irac-online.org](http://www.irac-online.org)

# 廣翅目

蛇蛉



gaga0-5-14.14-01-061

泥蛉



Gaga.biodiv.tw

斑魚蛉



gaga930424

# 脈翅目

# 草蛉

# 蛟蛉



<http://www.cips.tp.edu.tw/9years/>



2011-08-26



<http://www.cips.tp.edu.tw/9years/>

# 長翅目



蠍蛉，又稱舉尾蟲

# 毛翅目

缺叉等翅石蛾



棘齒上突石蛾



# 鱗翅目



# 鞘翅目

六條瓢蟲



葉蚤

星天牛



隱翅蟲

mga.udn.com



二十八星瓢蟲



gaga950222

小蠹蟲

gaga.biodiv.tw

窄胸天牛



# 膜翅目



<http://www.cips.tp.edu.tw/small/p/158.htm>

## 寄生蜂



# 雙翅目



[ecolife.epa.tw](http://ecolife.epa.tw)



蘭花根部一種蕈蠅

# 蚤目



[www.petcaregt.com](http://www.petcaregt.com)



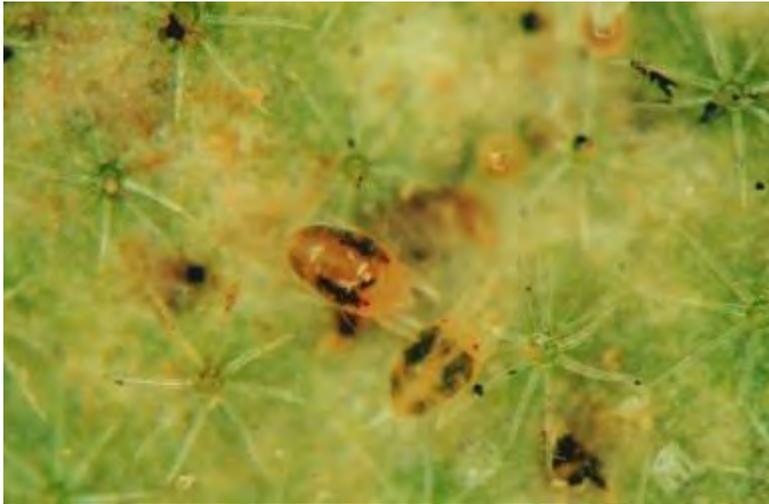
[www.willardspestcontrol.com](http://www.willardspestcontrol.com)



<http://www.twdep.gov.tw/eplife/bugmouse/flea1.jpg>

# 非蟲的害物

蟎類：八隻腳、頭、胸腹  
合併稱為胴部



蜈蚣



馬陸

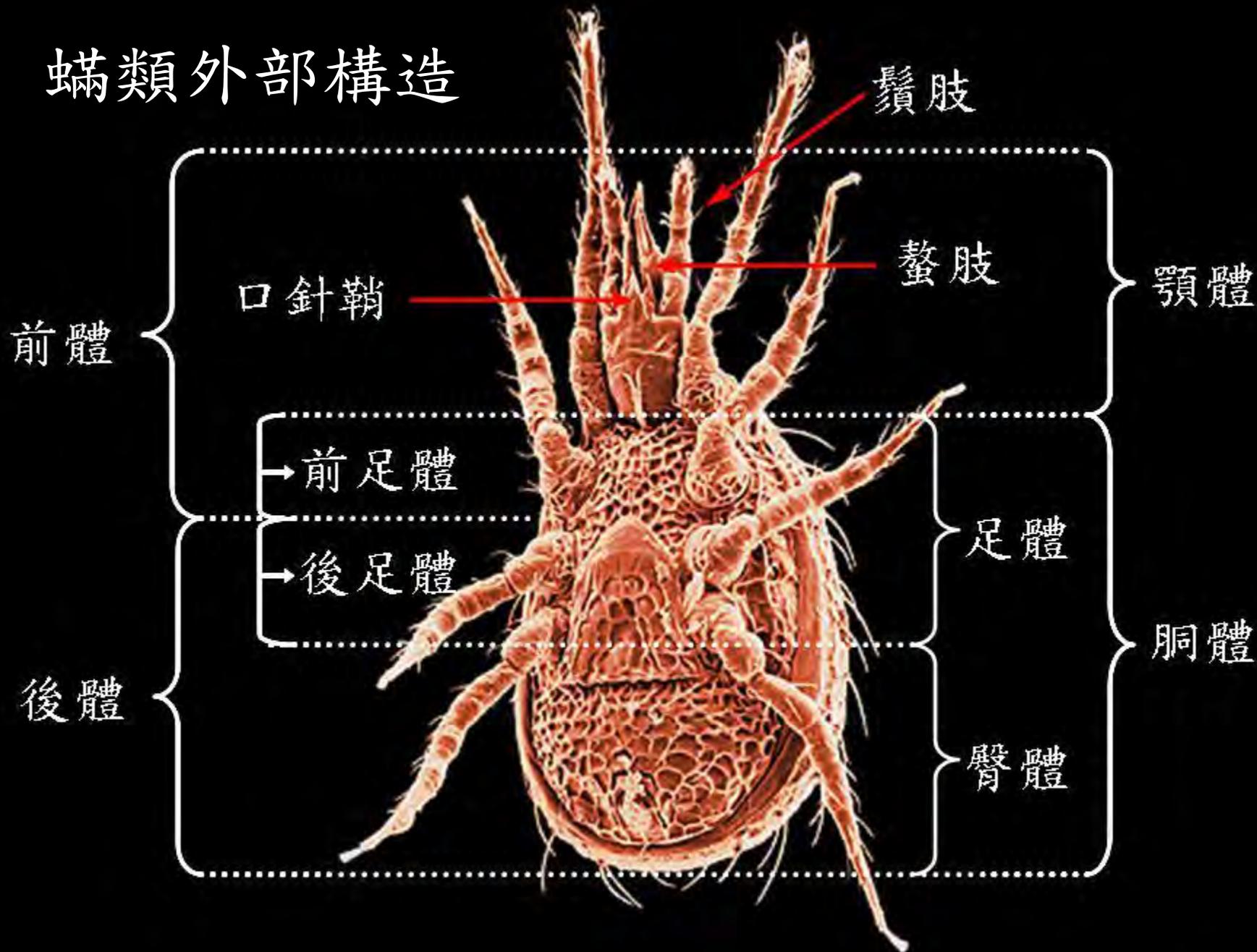


[www.ent3.orst.edu/kgphoto/KGCode\\_Detail.cfm?ID=2471](http://www.ent3.orst.edu/kgphoto/KGCode_Detail.cfm?ID=2471)

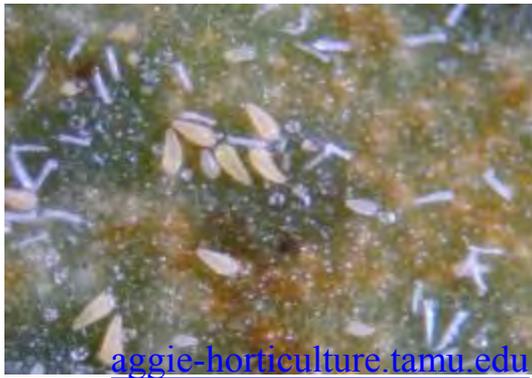


<http://www.flickr.com/photos/waders/>

# 蟎類外部構造



# 蟎類



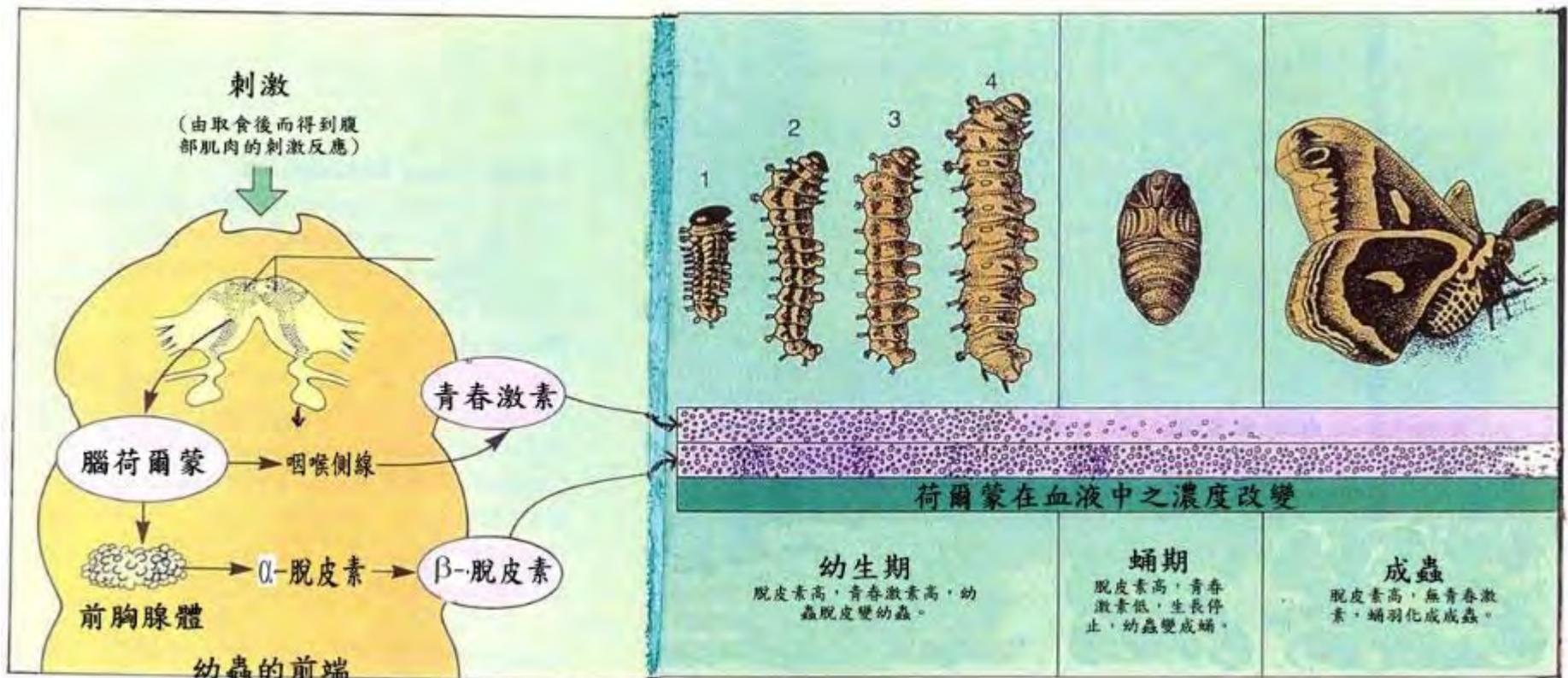
## 節蟎



# 昆蟲的一生

- 堅硬的外骨骼(主成分為幾丁質)使得昆蟲的生長受到限制。
- 昆蟲為了突破生長的限制，會藉由脫去舊表皮(外骨骼)的方式，並形成新的表皮來使身體增大或增長，此種脫去皮層的現象稱為「脫皮」，所脫落的皮稱為「蛻」。
- 昆蟲脫皮之後則進入另一生長期。從一生長期經脫皮進入另一生長期的變化過程，統稱為「變態」

昆蟲生長發育過程中，蛻皮與變態是由激素所調控，其中蛻皮激素是用來調控新表皮細胞的合成與脫皮，而青春激素濃度的高低則是調控變態與否，當蛻皮激素及青春激素濃度高時，幼蟲蟲齡轉換，但蛻皮激素濃度高，青春激素濃度低或無時，幼蟲則將進入另一生長階段，由幼蟲轉變為蛹或成蟲。



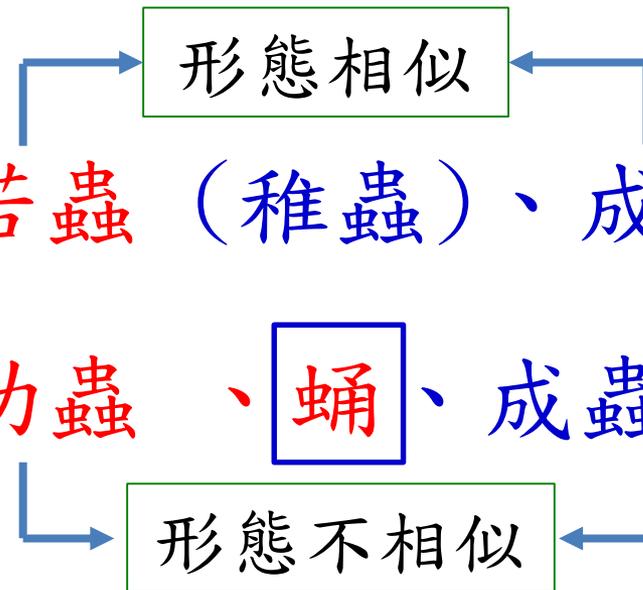
# 昆蟲的一生

無變態：幼期形態與成蟲相似，但不具生殖能力。如衣魚

有變態

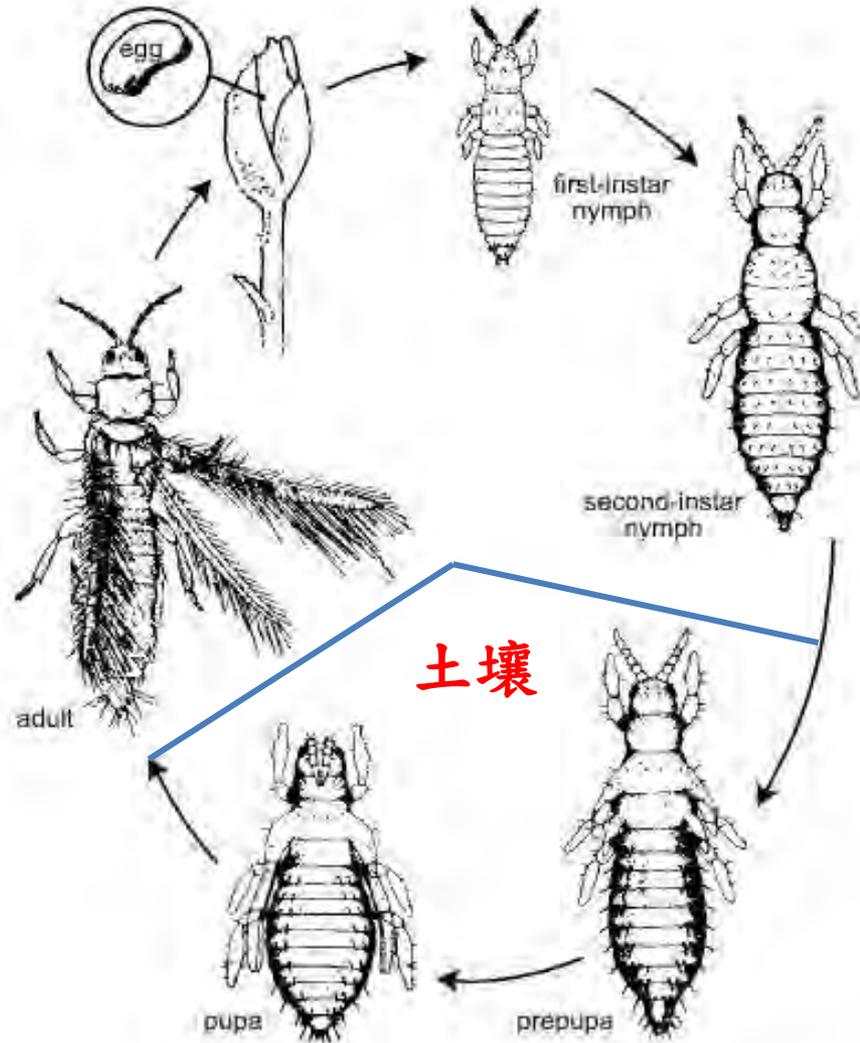
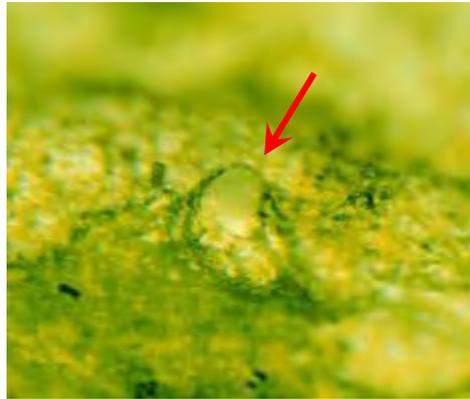
不完全變態：卵、若蟲（稚蟲）、成蟲

完全變態：卵、幼蟲、蛹、成蟲



# 不完全變態

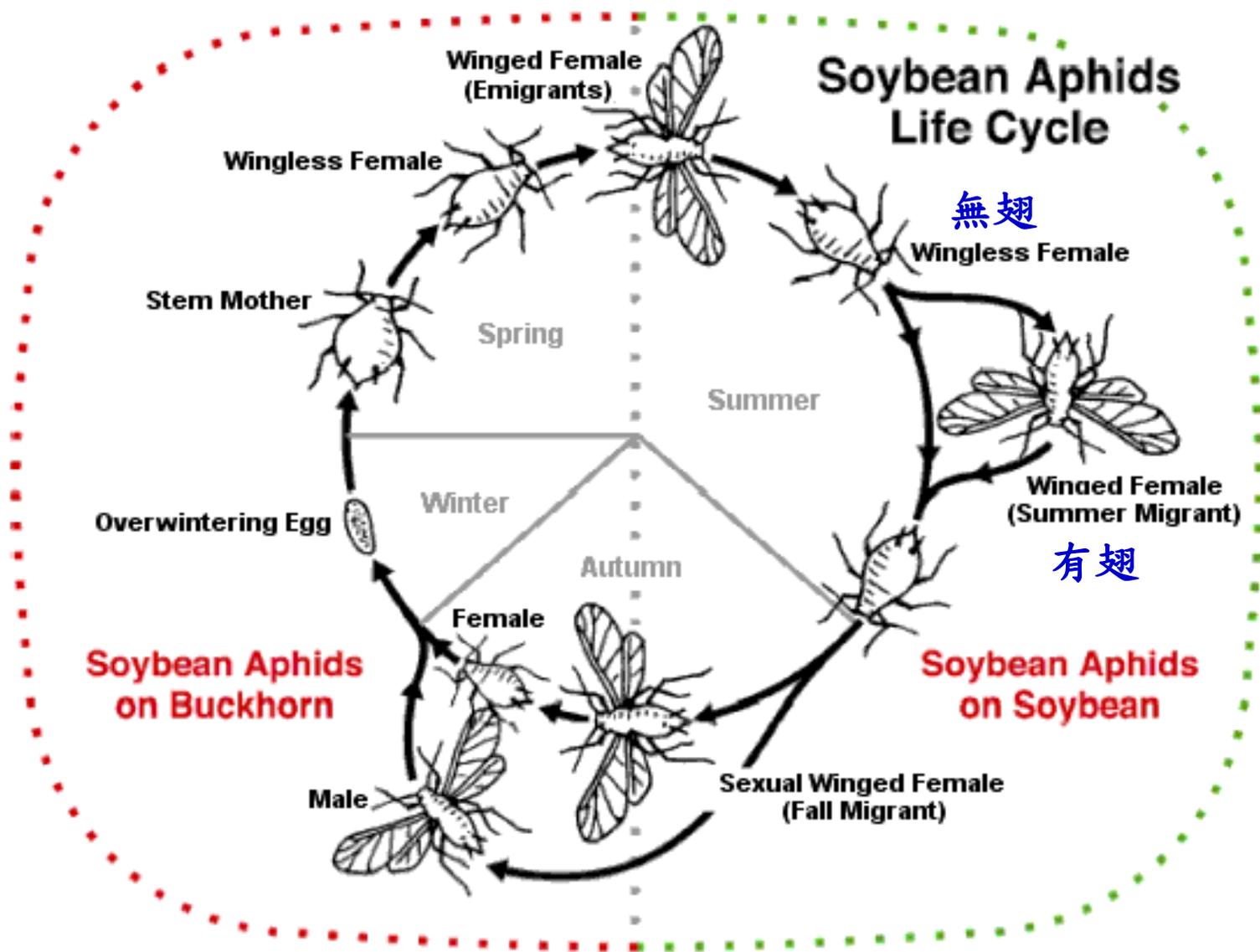
## 薊馬之生活環



Adapted from Insects from USDA. 1952. *The Yearbook of Agriculture*, and McKenzie. 1935. Calif. Agric. Exp. Sta. Circ. 337.

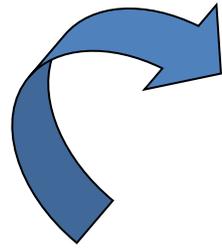
# 不完全變態

## 蚜蟲之生活環

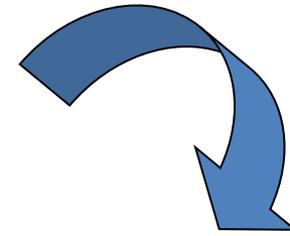


# 不完全變態

## 粉蝨之生活環



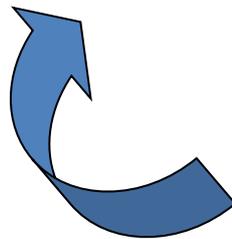
卵



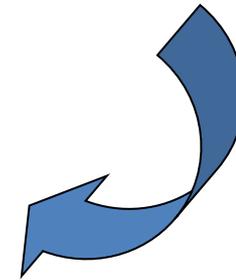
一齡若蟲



成蟲



四齡若蟲



# 完全變態

# 斜紋夜蛾之生活環



成蟲



卵塊



幼蟲



蛹

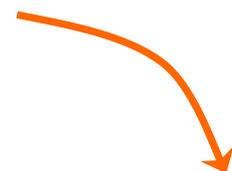


# 完全變態

# 果實蠅之生活環



雌蟲產卵



卵



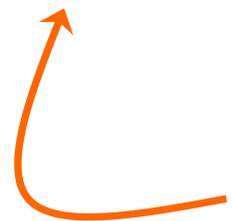
幼蟲



蛹



成蟲



# 蟎的生活史

節蟎例外只有4隻足

8 隻足

成蟎

Adult

Eggs

Deutonymph

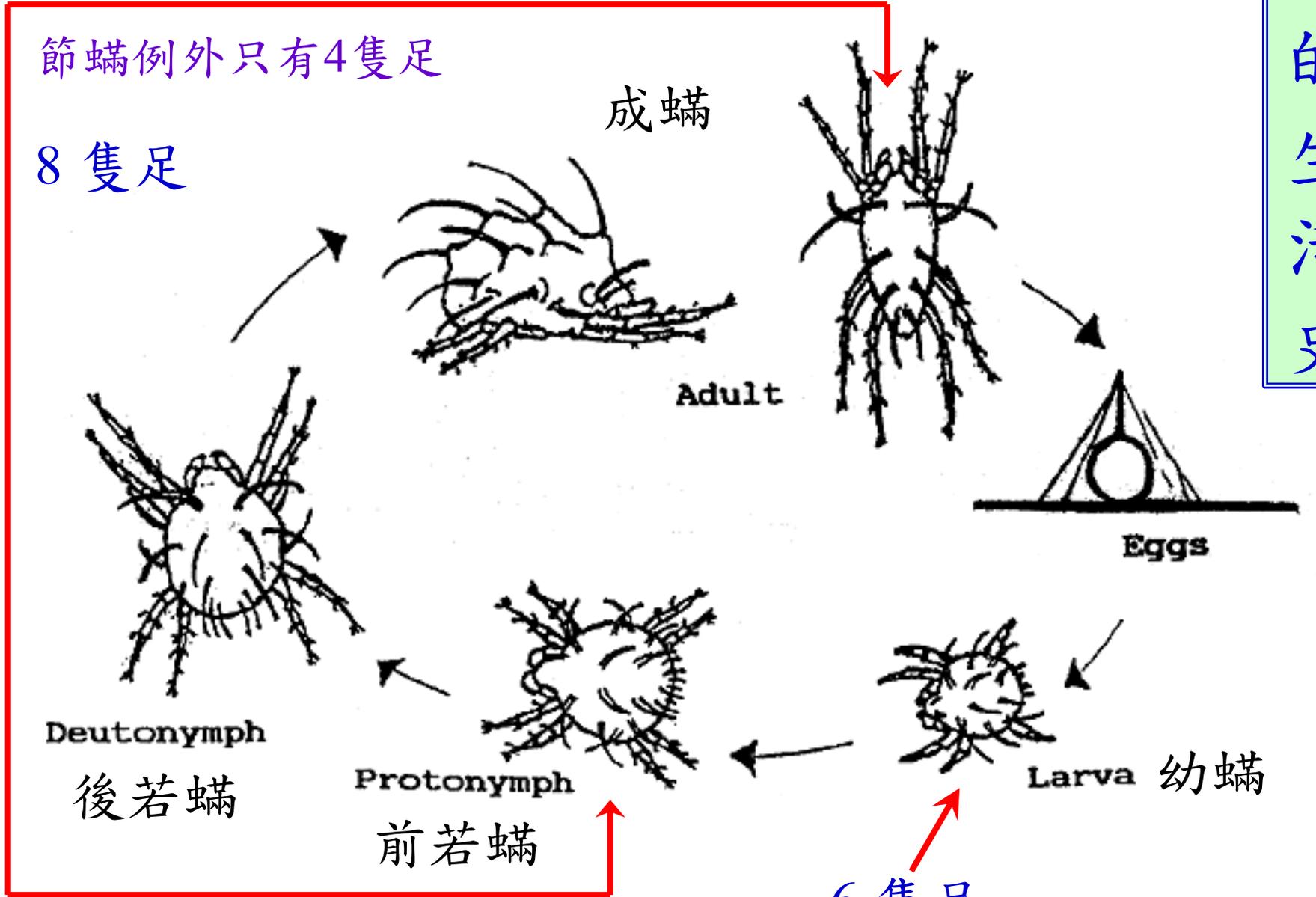
後若蟎

Protonymph

前若蟎

Larva 幼蟎

6 隻足



## 锈螨(節螨類)



# 害蟲種類及其為害特徵

# 為害特徵

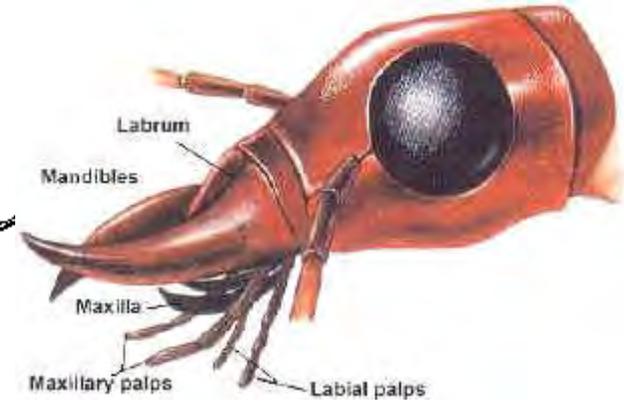
直接為害：利用口器或產卵管直接為害植物所造成的傷害。

咀嚼式：蝗蟲、金龜子、蝶蛾類幼蟲、黃條葉蚤等

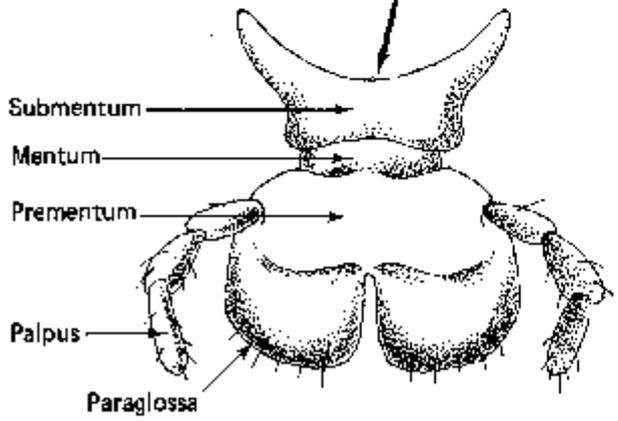
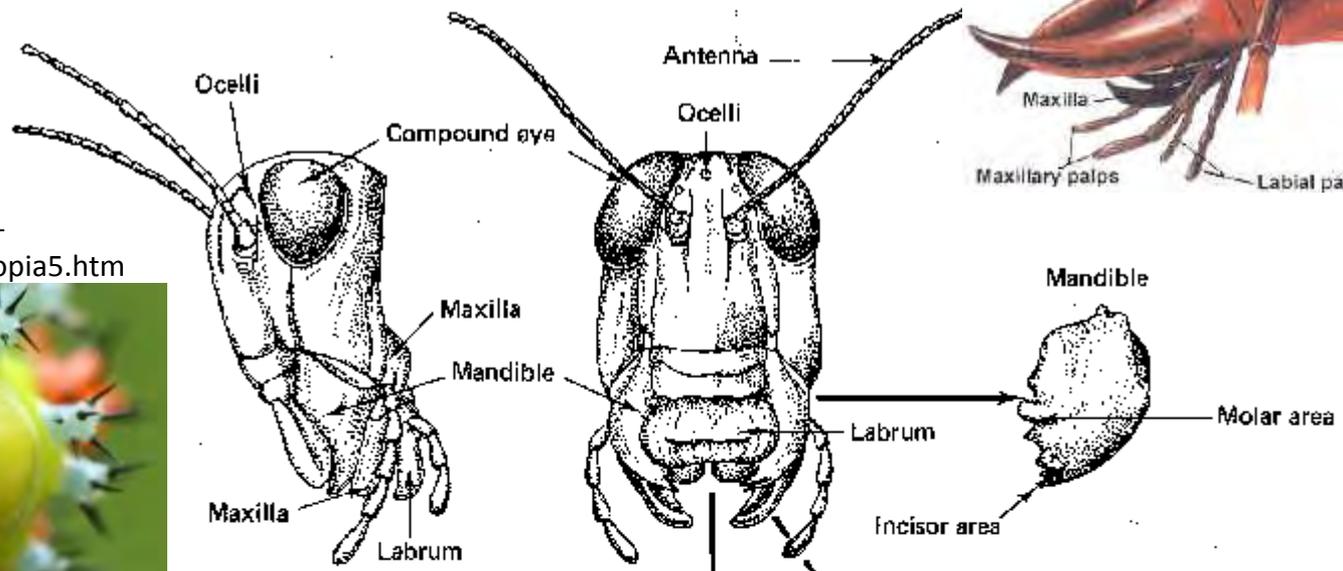
吸收式：葉蟬、椿象、粉蝨、介殼蟲、蚜蟲、薊馬、葉蟎等

間接為害：因分泌物或攜帶植物病原菌間接造成植物生病。如煤污病、木瓜輪點毒素病、柑桔立枯病、瓜類病毒等

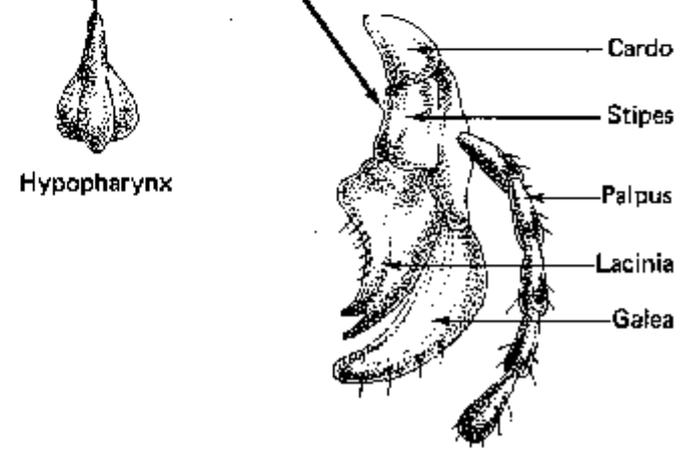
# 咀嚼式



## 甲蟲類



LABIUM



MAXILLA

# 咀嚼式口器為害特徵



小菜蛾



黃條葉蚤



東陞蘇鐵小灰蝶



斜紋夜蛾



蟻象

# 咀嚼式口器為害特徵



紋白蝶

黃條葉蚤



嗨！我的嘴巴是用咬的哟！



紋白蝶



瓜螟



斜紋夜蛾



毒蛾



蝗蟲



葉蚤



黃條葉蚤



星天牛

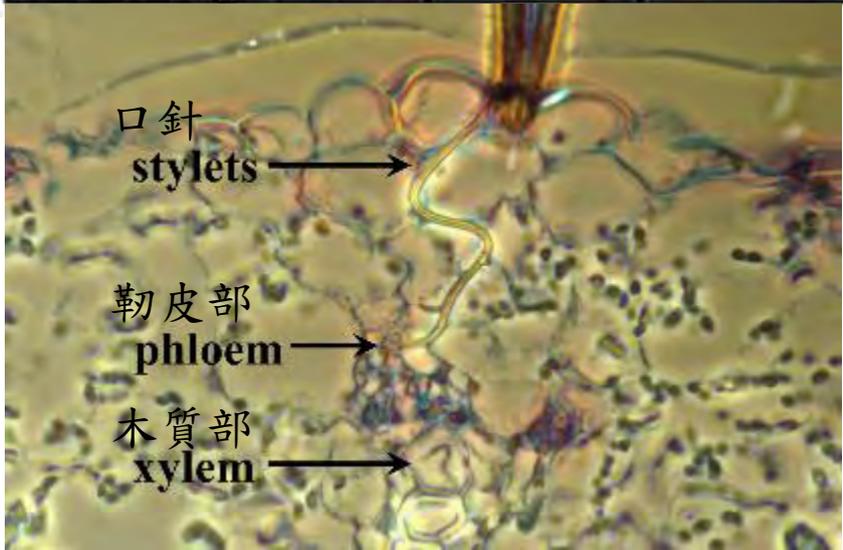
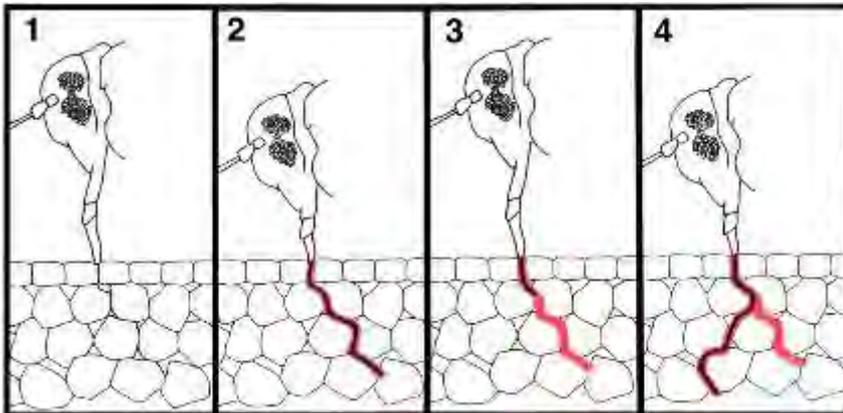
# 刺吸式口器

粉蝨  
木蝨  
椿象  
介殼蟲類  
葉蟬、飛蝨

蚜蟲



<http://extension.entm.purdue.edu/pestcrop/2007/issue10/images/bug3.jpg>



<http://remf.dartmouth.edu/images/insectPart1SEM/source/17.html>

# 刺吸式口器為害特徵



褐飛蟲引起蟲燒



荔枝椿象為害



檬果葉蟬



介殼蟲

# 刺吸式口器昆蟲



粉虱



柑橘木虱



白背飛虱



褐飛虱



二點小綠葉蟬



蚜蟲



# 刺吸式口器昆蟲



粉介殼蟲



木蝨



螺旋粉蝨



黑疣粉蝨



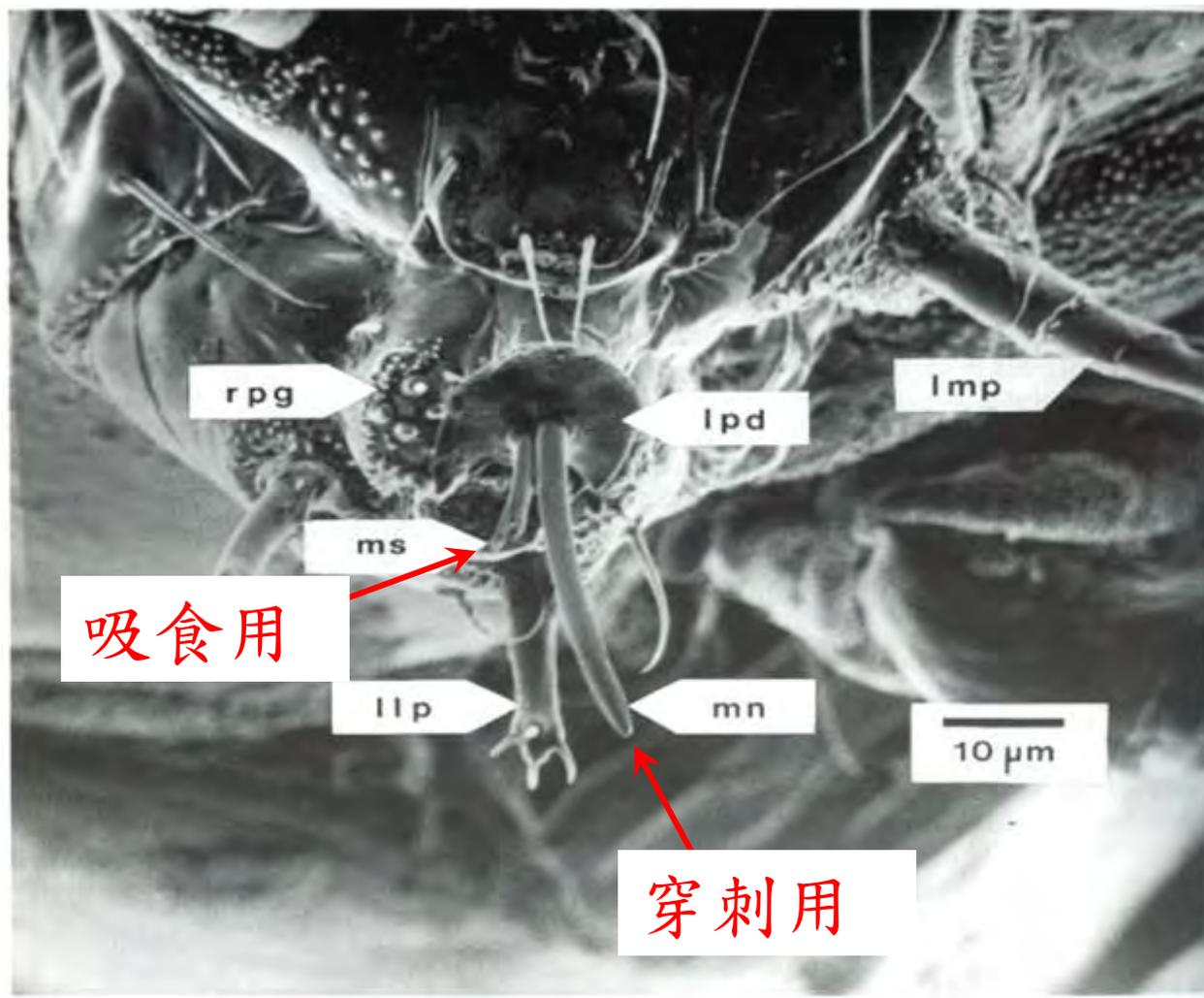
荔枝椿象



檬果葉蟬

# 刺吸式

## 薊馬的口器



# 薊馬為害特徵



# 薊馬為害特徵





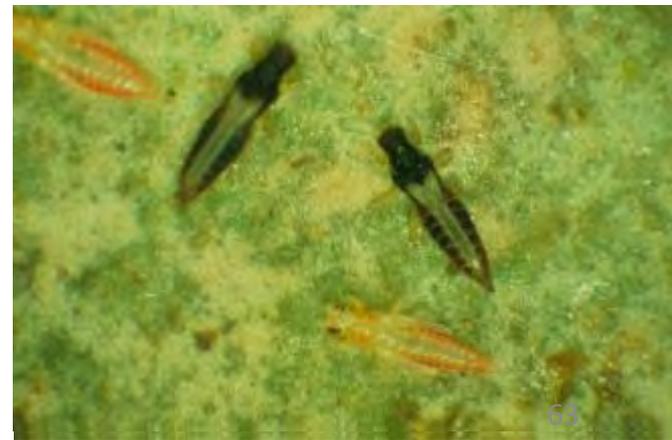
我也是用吸的，但我比較粗魯



小黃薊馬



南黃薊馬



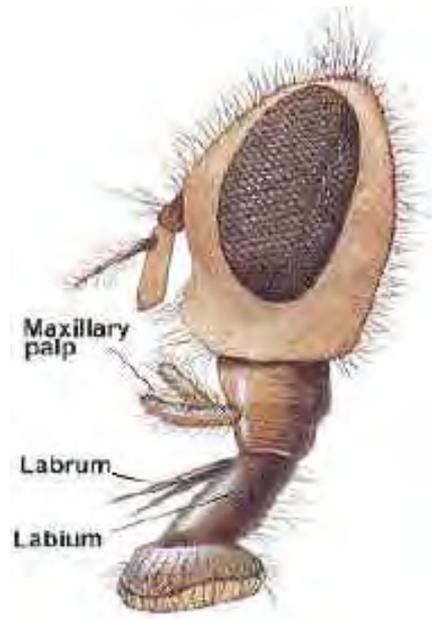
# 口器的型式

虹吸式



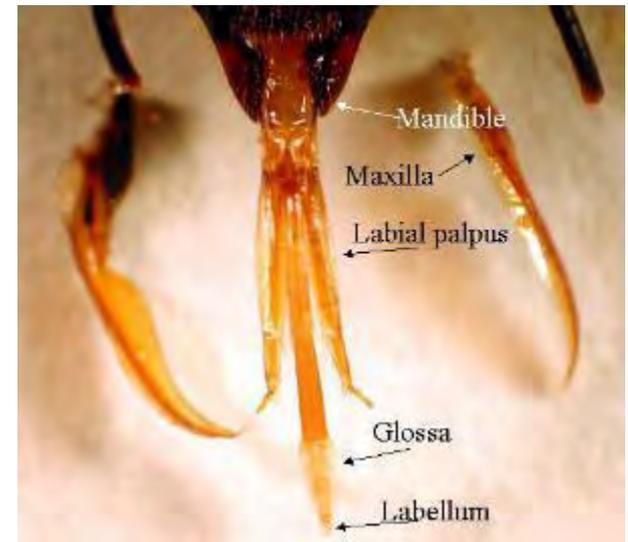
蝶蛾類成蟲

舐吮式



蠅類成蟲

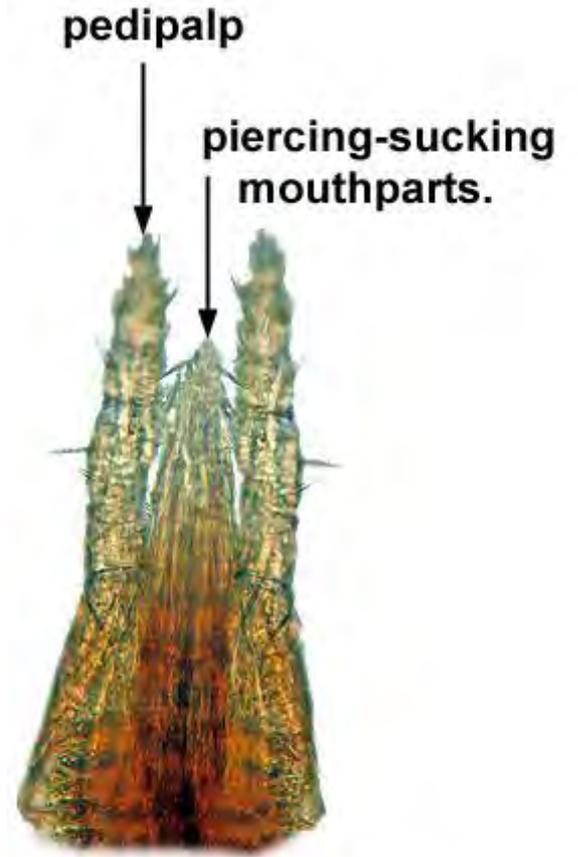
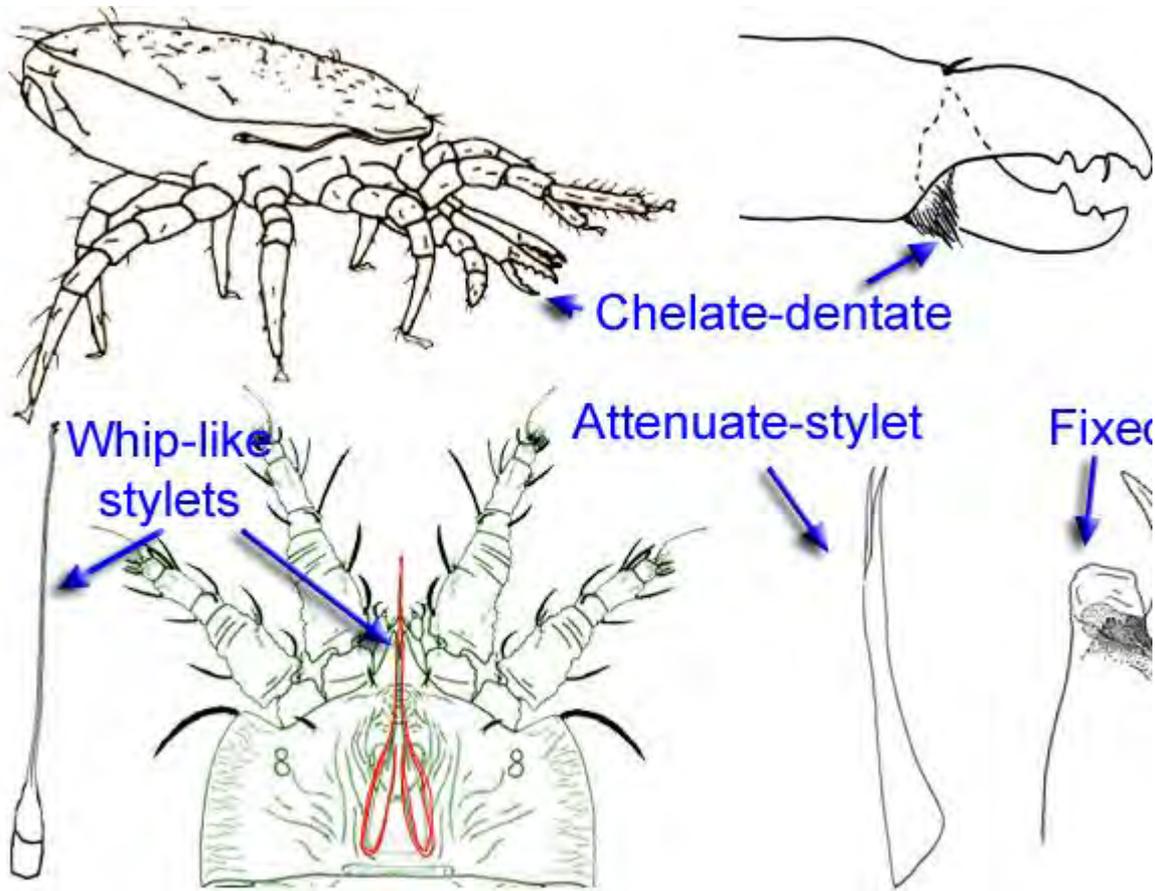
咀吸式



<http://photo.bees.net/biology/ch3/mouthparts.jpg>

蜜蜂成蟲

# 蟎類口器



Mouthpart Region

itp.lucidcentral.org

© W.P. Armstrong 2011

## 葉蟎



## 葉蟎為害特徵

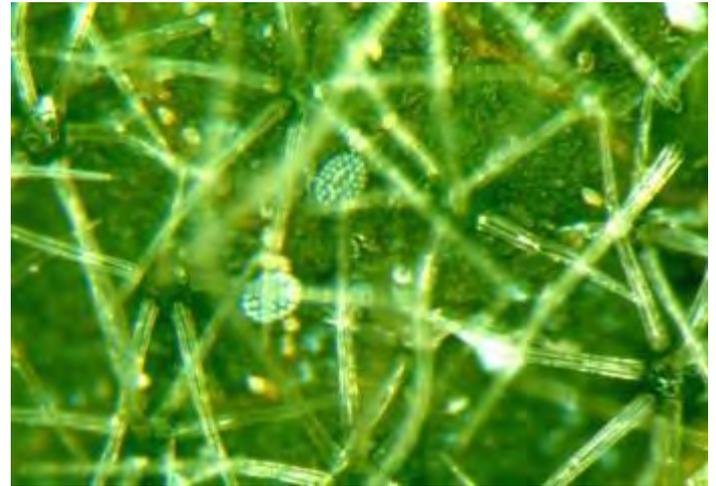


## 細蟎為害特徵



[www.tnstate.edu](http://www.tnstate.edu)

# 細蟎



**Rice tarsonemid mite**

# 細蟎為害果實特徵



## 番茄刺皮癭蟎(锈蟎類)



受害葉及莖呈灰褐色、變厚，  
嚴重呈紅褐色。果實黑褐色銹  
斑，硬化表面龜裂

# 葉蟎類



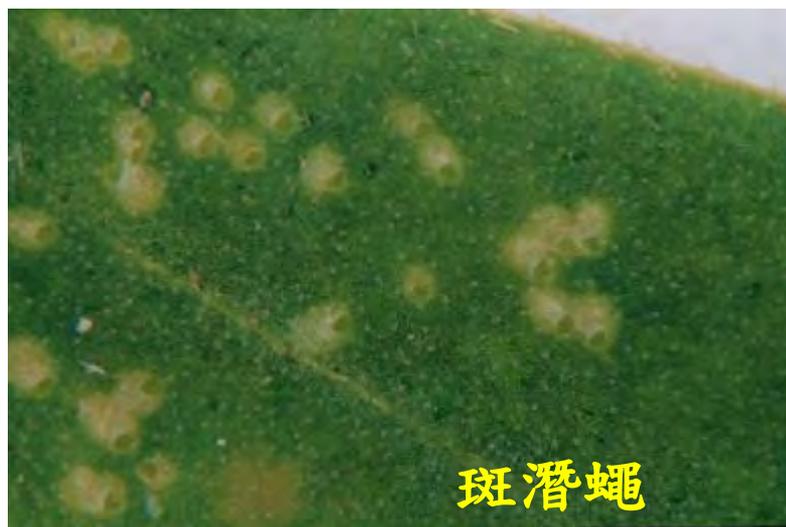
# 葉蟎類具8隻足



# 銹蟎具4隻足



# 產卵管戳刺為害特徵



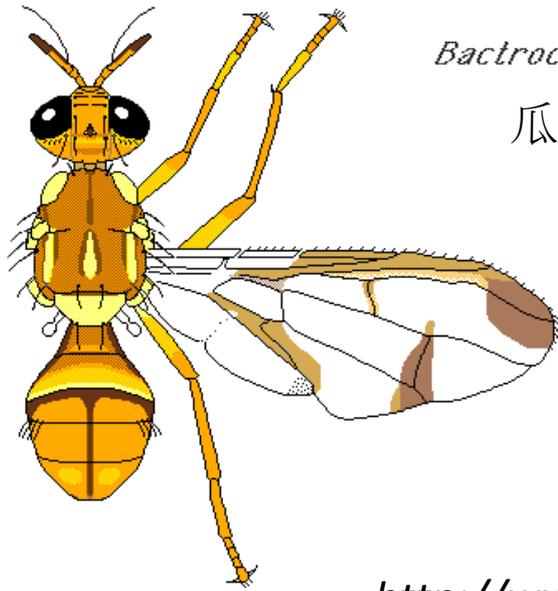
斑潛蠅

東方果實蠅



瓜實蠅

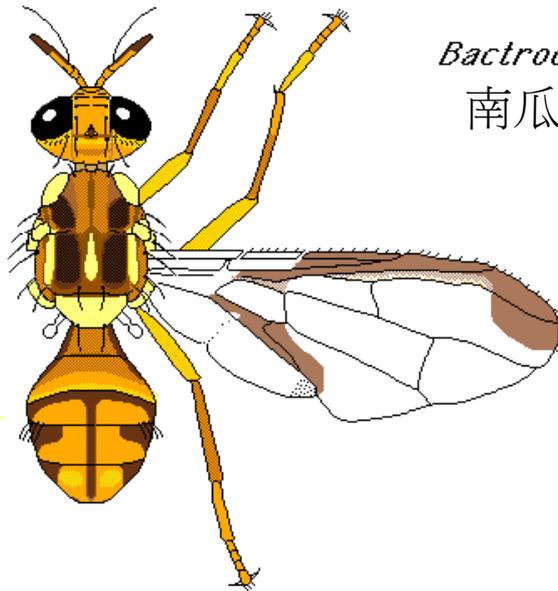




*Bactrocera cucurbitae*

瓜實蠅

<http://www.delta-intkey.com>



*Bactrocera tau*

南瓜實蠅



<http://www.padil.gov.au/>

# 隧道式及蟲癭



Leaf miner 潛蠅



Citrus leaf miner 潛葉蛾



蟲癭

荔枝

Cecidomyiidae 癭蚋科

檬果



破布子



# 鑽食



# 害蟲棲所及其為害部位

地下害蟲：蟋蟀、金龜子的幼蟲（**蟻螬**）、根  
蟎、薊馬、夜蛾幼蟲（**切根蟲**）等



# 地下害蟲：蟋蟀、螻蛄等



螻蛄



蟋蟀

# 地下害虫：跳虫、蕈蝇幼虫等

跳虫



蕈蝇



©William R. Elliott

# 地下害虫：蟑螂

*Calolampra elegans* and *C. solida*



<http://www.daff.qld.gov.au>

# 地下害蟲：蠼螋類

青黑球蠼螋 *Nala lividipes*



咀嚼為害剛發芽的種子  
或幼苗

<http://www.daff.qld.gov.au/>

# 甘藷塊根：甘藷蟻象



成蟲



幼蟲

# 莖、樹幹、枝條上害蟲



星天牛

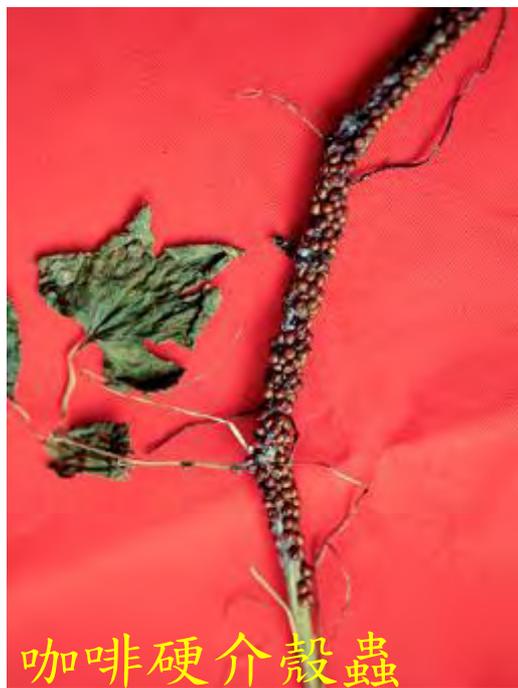
南改場林明瑩博士提供



樟白介殼蟲



棕櫚象鼻蟲



咖啡硬介殼蟲



吹綿介殼蟲

# 莖、樹幹、枝條上害蟲

# 桃蛀心蟲



# 莖、樹幹、枝條上害蟲



# 葉部害蟲



紋白蝶



小菜蛾



小白紋毒蛾



擬尺蠖



東陞蘇鐵小灰蝶



斜紋夜蛾



瓜螟

# 葉部害蟲



二十八星瓢蟲



金花蟲



象鼻蟲



葉蜂幼蟲



黃條葉蚤

# 紅胸葉蟲



幼蟲及成蟲均食害未展開扇摺狀新葉的上、下表皮及葉肉食痕呈條狀。被危害部份變褐色並有褐色粉狀排泄物，其後逐漸乾枯。



# 葉部害蟲-刺吸式口器



荔枝椿象



葉蟬



網椿(軍配蟲)



蚜蟲



# 葉部害蟲-刺吸式口器



介殼蟲

木蝨

粉蝨



刺粉蝨

薊馬



# 葉部害蟲－隧道式與蟲癭



潛蠅



潛葉蛾



蟲癭

破布子



荔枝



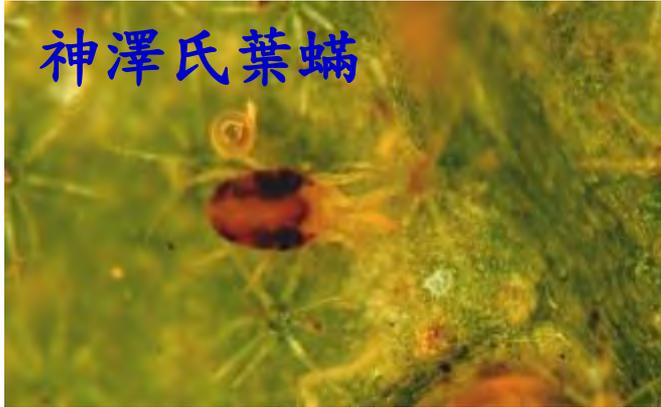
椽果



# 葉部害蟎

## 葉蟎類

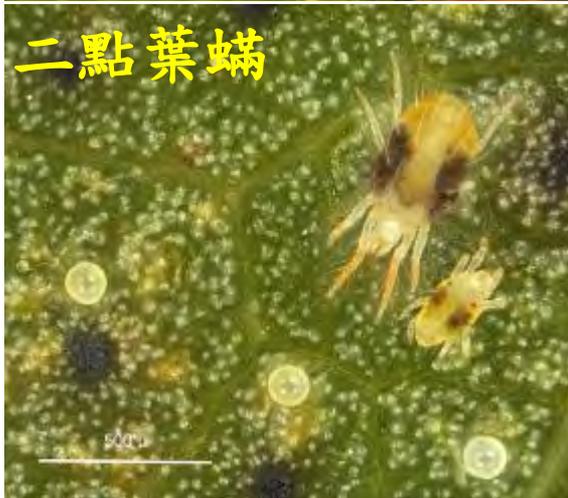
神澤氏葉蟎



## 多食細蟎



二點葉蟎



<http://news.utcrops.com/>

荔枝上锈蟎



# 檬果上壯鋏普癭蚧



# 荔枝癭蚧



# 荔枝木蝨



# 花部害蟲



蘭花薊馬



台灣花薊馬



南黃薊馬



蚜蟲



台灣花木害蟲，王清玲、林鳳琪著

夜蛾類



小黃薊馬

# 薊馬取食花部



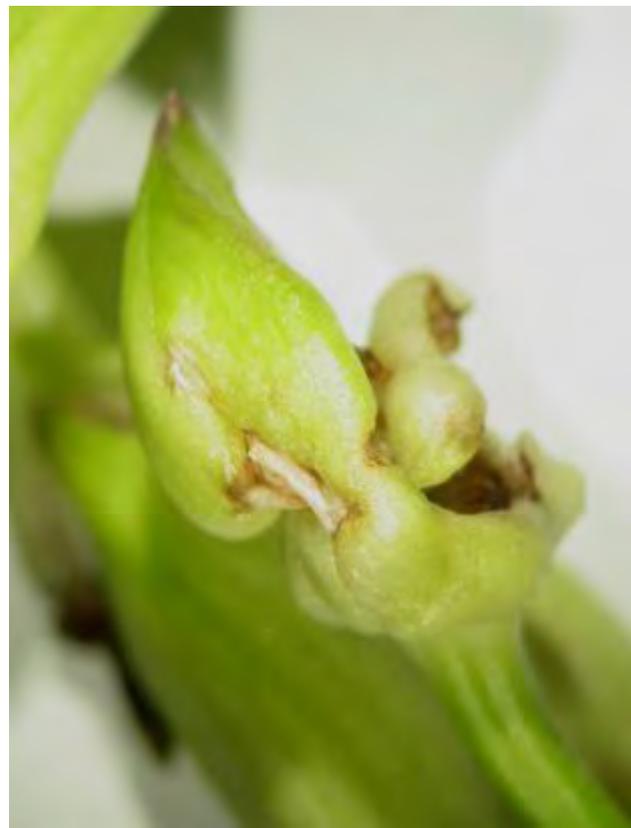
# 蟎類



陳淑佩博士提供

# 花部害蟲

# 石斛癭蚧



# 花部害蟲

## 柑桔花蕾癭蚧



# 果實上害蟲



果實蠅



花姬捲葉蛾



介殼蟲



螟蛾科

# 番茄夜蛾



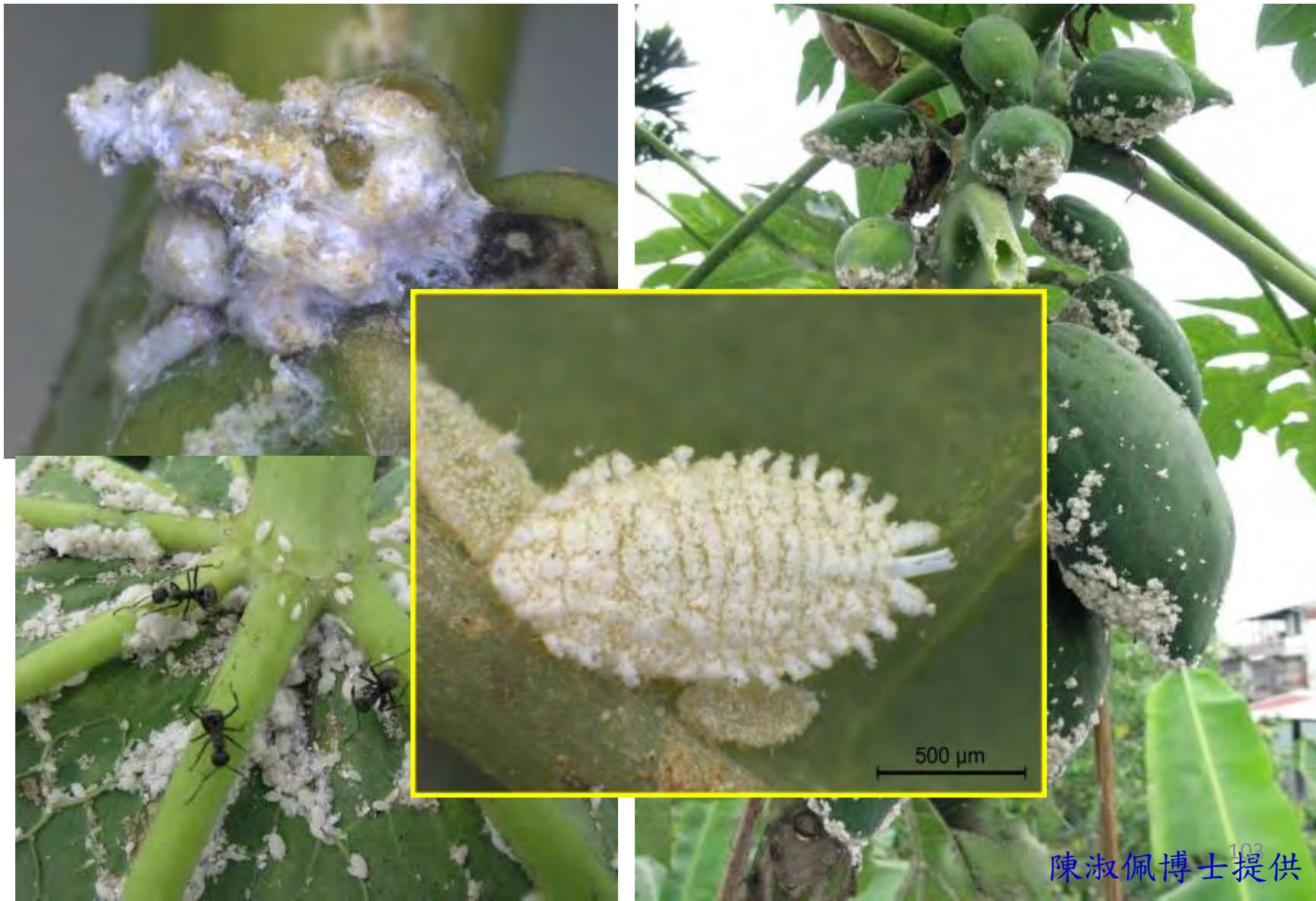
[www.spheragro.com](http://www.spheragro.com)



alamy stock photo

alamy

# 木瓜秀粉介殼蟲的為害



# 果實上害蟲



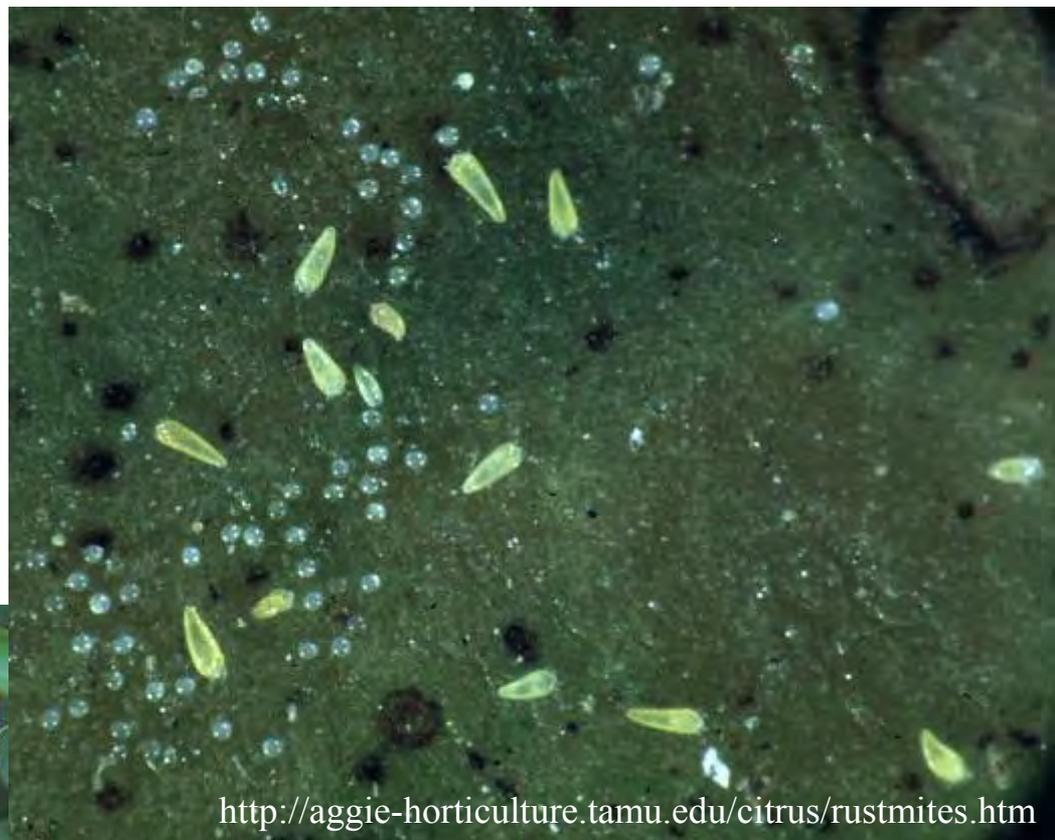
南黃薊馬

多食細蟎

小黃薊馬

# 果實上害蟲

柑桔锈蟎  
Citrus rust mites



<http://aggie-horticulture.tamu.edu/citrus/rustmites.htm>



<http://edis.ifas.ufl.edu/CH179>

柑桔锈蟎  
為害狀

# 間接為害



瓜類病毒病



煤污病



柑桔黃龍病



南黃薊馬



銀葉粉蝨



蚜蟲



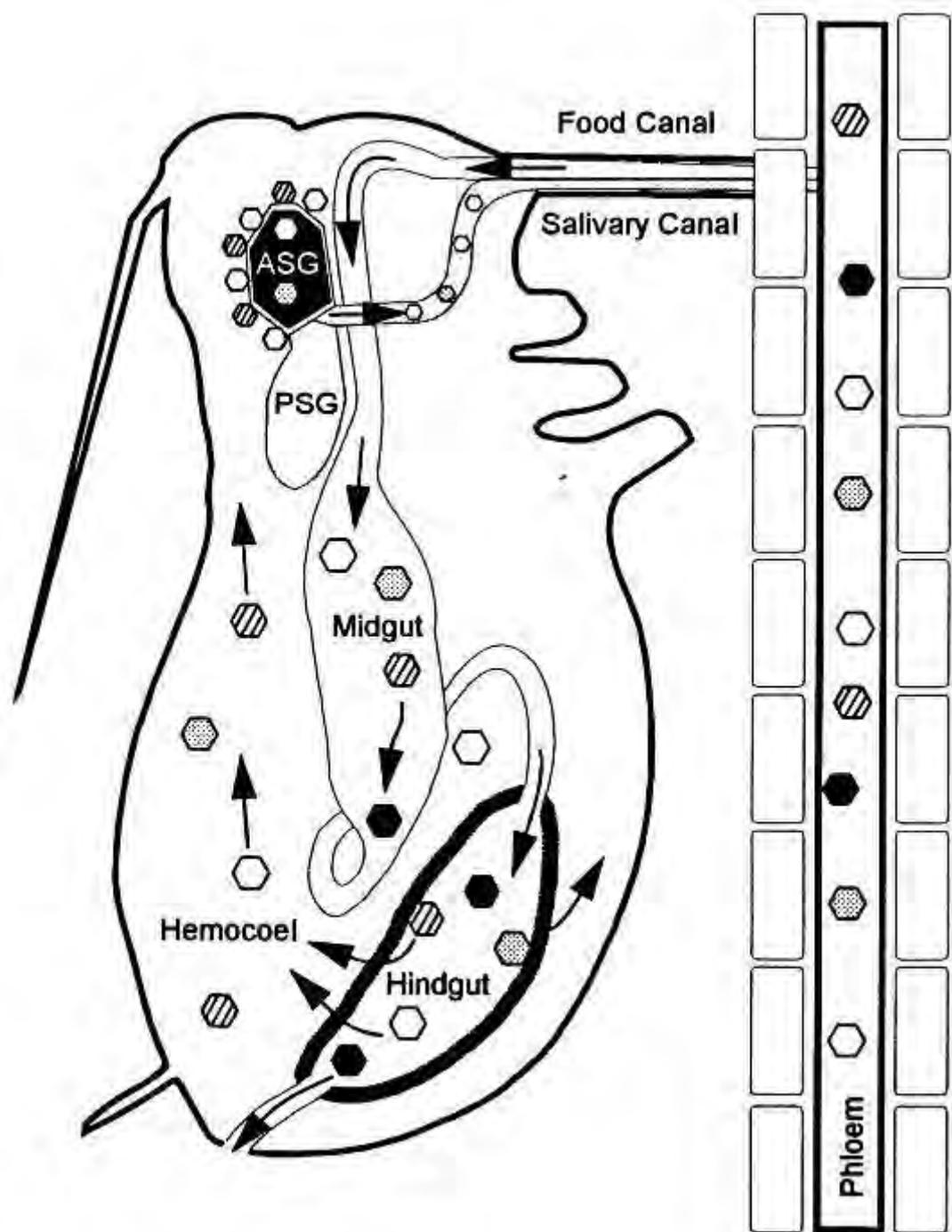
柑桔木蝨

# 植物病毒蟲媒的傳播型式

- 非持續性
- 半持續性
- 持續性

非繁殖型

繁殖型



# 植物病毒蟲媒的傳播型式

## 一、非循環型

	非持續性	半持續性
特性	植物病毒僅存留在蟲媒口針的前端，並無明顯潛伏期，在取食穿刺過程中，極易失去病原性，隨著取食時間的增加，其傳播效能快速下降，蟲媒的傳播能力與病毒在蟲媒體上的累積量無關，但與在口針上保留時間的長短有關。	植物病毒通常存在於蟲媒的口針、食道管及前腸。蟲媒獲得病毒後無明顯潛伏期，傳播能力隨獲毒時間的增加而提高。
保毒時間	數分鐘至數小時	數小時至數日
蟲媒種類	大多數的蚜蟲即以此方式傳播	溫室粉蝨及煙草粉蝨即以此方式傳播 criniviruses 病毒， <b>瓜類褪綠黃化病毒</b> <sup>98</sup>

二、循環型 (持續性)：病原隨植物汁液被蟲媒取食後，進入中腸及後腸腔，再穿透腸道細胞膜至體腔內，再與副唾腺細胞結合，進入唾腺管。取食時則將病原傳至健康植物。

	非繁殖型	繁殖型
特性	病毒不會在蟲媒體內進行複製，僅在寄主植物體內複製。蟲媒獲得病毒時間數小時至數日，病原通常可進到中腸及後腸腔，潛伏期數小時至數日。	病毒會在蟲媒體內及植物體內進行複製，蟲媒獲得病原時間數小時至數日，潛伏期數日至數週。 <b>薊馬幼蟲獲毒，成蟲傳毒。</b>
保毒時間	數日至數週	終生
蟲媒種類	如粉蝨傳播geminiviruses, <b>番茄黃化捲葉病毒、南瓜捲葉病毒</b>	如薊馬傳播tospoviruses, <b>西瓜銀斑病毒、甜瓜黃化病毒</b>

番茄黃化捲葉病



番茄褪綠病



番茄



番茄斑點萎凋病



# 西瓜銀斑病毒



# 南瓜捲葉病毒



# 瓜類褪綠黃化病毒 (*Cucurbit chlorotic yellows virus, CCYV*)

- 感染瓜類作物，嚴重危害洋香瓜作物，造成葉片黃化、白化及脆化等病徵。
- 銀葉粉蝨 (*Bemisia argentifolii*) (= *B. tabaci* biotype B) 傳播。



# 甜椒感染番茄斑點萎凋病TSWV



*Frankliniella intonsa* 台灣花薊馬

# 蚜蟲傳播病毒



*Pepper mottle virus, PepMoV*  
辣椒斑駁病毒

*Pepper veinal mottle virus, PVMV*  
辣椒葉脈斑駁病毒

*Potato virus Y, PVY*  
馬鈴薯Y群病毒



# 木蝨傳播柑橘黃龍病



柑桔木蝨  
(*Diaphorina citri*)

# 柑桔黃龍病



部分枝條  
出現黃化



矮化



葉片斑駁



葉脈黃化

# 玉米褪綠斑駁病毒



玉米薊馬



[http://keys.lucidcentral.org/keys/v3/thrips\\_of\\_california/identify-thrips/key/california-thysanoptera-2012/Media/Html/browse\\_species/Frankliniella\\_williamsi.htm](http://keys.lucidcentral.org/keys/v3/thrips_of_california/identify-thrips/key/california-thysanoptera-2012/Media/Html/browse_species/Frankliniella_williamsi.htm)

