

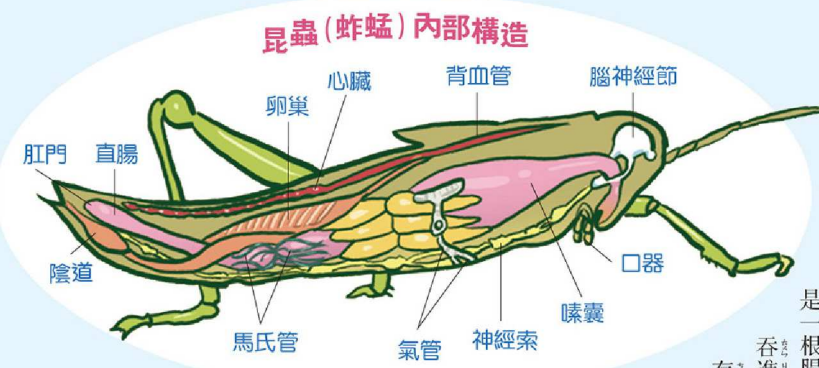


昆蟲身體透視

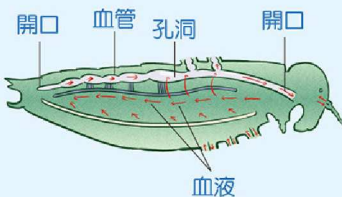
不可思議的巧妙設計

昆蟲身體雖小，內部「設計」卻簡單又有效率呵！

文／莊士欣 圖／柯欽耀



循環系統

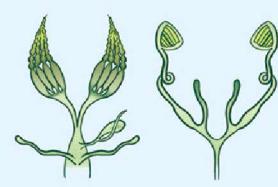


呼吸系統



昆蟲體內充滿血液，但胃腸中間還有許多細長的管子，也就是昆蟲的「馬氏管」。取食不同食物的昆蟲，消化道會有些微不同。吃固體食物，如啃樹葉、吃肉的昆蟲，需要儲存空間及磨碎食物，嚙囊、砂囊比較發達；吃液體食物，如吸血、吸樹汁的昆蟲，嚙囊、砂囊會縮小，但吸收營養及水分的腸子及馬氏管特別長，還會纏繞在一起。

生殖系統



雌蟲生殖器 雄蟲生殖器

昆蟲一生，大部分時間都在吃東西，甚至可能一邊吃東西，一邊大便，所以消化系統很重要也很發達。如果能透視牠們的身體，你會看見體積大部分都被消化道占滿。牠們的消化道，基本上是一根腸子通到底，食物吞進食道後，會先儲存在嚙囊；再由砂囊慢慢把食物磨碎。也因為有嚙囊，昆蟲可以一次吃一大堆食物，卻不會撐死。磨碎的食物再往後送入胃腸。

昆蟲體內充滿血液，但胃腸中間還有許多細長的管子，也就是昆蟲的「馬氏管」。取食不同食物的昆蟲，消化道會有些微不同。吃固體食物，如啃樹葉、吃肉的昆蟲，需要儲存空間及磨碎食物，嚙囊、砂囊比較發達；吃液體食物，如吸血、吸樹汁的昆蟲，嚙囊、砂囊會縮小，但吸收營養及水分的腸子及馬氏管特別長，還會纏繞在一起。

昆蟲的神經在腹側，由頭部延伸到尾部。神經索最前端就是腦，而在身體各體節中也有分散的神經節。腦是整個神經的中樞，神經節則可以說是體節的神經中樞。胸部的神經節，可以調控腳及翅膀的運動；腹部的神經節，則可以調節器官的運作。越原始的昆蟲，神經節越分散，演化較複雜的昆蟲，

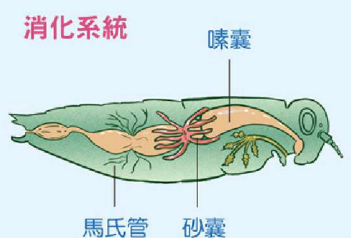
昆蟲身體內部大部分都被消化道占據，心臟只是在背部形成的唯一血管，位在腹面的神經也只有一條，呼吸系統則由布滿體內的氣管構成。靠著這些小小的器官，昆蟲就可以不斷在地球上繁衍呵！

一根腸子通到底
昆蟲一生，大部分時間都在吃東西，甚至可能一邊吃東西，一邊大便，所以消化系統很重要也很發達。如果能透視牠們的身體，你會看見體積大部分都被消化道占滿。牠們的消化道，基本上是一根腸子通到底，食物吞進食道後，會先儲存在嚙囊；再由砂囊慢慢把食物磨碎。也因為有嚙囊，昆蟲可以一次吃一大堆食物，卻不會撐死。磨碎的食物再往後送入胃腸。

昆蟲體內充滿血液，但胃腸中間還有許多細長的管子，也就是昆蟲的「馬氏管」。取食不同食物的昆蟲，消化道會有些微不同。吃固體食物，如啃樹葉、吃肉的昆蟲，需要儲存空間及磨碎食物，嚙囊、砂囊比較發達；吃液體食物，如吸血、吸樹汁的昆蟲，嚙囊、砂囊會縮小，但吸收營養及水分的腸子及馬氏管特別長，還會纏繞在一起。

昆蟲體內充滿血液，但胃腸中間還有許多細長的管子，也就是昆蟲的「馬氏管」。取食不同食物的昆蟲，消化道會有些微不同。吃固體食物，如啃樹葉、吃肉的昆蟲，需要儲存空間及磨碎食物，嚙囊、砂囊比較發達；吃液體食物，如吸血、吸樹汁的昆蟲，嚙囊、砂囊會縮小，但吸收營養及水分的腸子及馬氏管特別長，還會纏繞在一起。

昆蟲體內充滿血液，但胃腸中間還有許多細長的管子，也就是昆蟲的「馬氏管」。取食不同食物的昆蟲，消化道會有些微不同。吃固體食物，如啃樹葉、吃肉的昆蟲，需要儲存空間及磨碎食物，嚙囊、砂囊比較發達；吃液體食物，如吸血、吸樹汁的昆蟲，嚙囊、砂囊會縮小，但吸收營養及水分的腸子及馬氏管特別長，還會纏繞在一起。



昆蟲體內充滿血液，但胃腸中間還有許多細長的管子，也就是昆蟲的「馬氏管」。取食不同食物的昆蟲，消化道會有些微不同。吃固體食物，如啃樹葉、吃肉的昆蟲，需要儲存空間及磨碎食物，嚙囊、砂囊比較發達；吃液體食物，如吸血、吸樹汁的昆蟲，嚙囊、砂囊會縮小，但吸收營養及水分的腸子及馬氏管特別長，還會纏繞在一起。

昆蟲體內充滿血液，但胃腸中間還有許多細長的管子，也就是昆蟲的「馬氏管」。取食不同食物的昆蟲，消化道會有些微不同。吃固體食物，如啃樹葉、吃肉的昆蟲，需要儲存空間及磨碎食物，嚙囊、砂囊比較發達；吃液體食物，如吸血、吸樹汁的昆蟲，嚙囊、砂囊會縮小，但吸收營養及水分的腸子及馬氏管特別長，還會纏繞在一起。

