

篇名



剛孵化的小蛇媽媽和一個樣子



赤煉蛇產卵



冷血至極---蛇

躲在石頭下夏眠



南美綠蟒



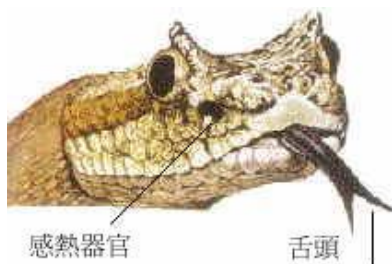
台灣省立桃園高級農工職業學校

生物產業機電科二年乙班

黃思絮、黃志傑

農產經營科二年甲班

林子軒



指導老師：黃千珊老師

壹●前言

蛇，是種常讓人避之唯恐不及的生物。

在人煙稀少的古早鄉間，早期自然環境鮮少有污染災害，農田舉足皆是，因此處處可見蛇的芳蹤，維持著穩定的生態系，這種微妙的平衡關係，一直小心翼翼的維持著。然而…在科技慢慢繁榮的現代，農田漸漸被水泥叢林取代，破壞程度趨於嚴重，生態因而受到衝擊，許多對於生物而言的優良棲息地正一點一滴的消失，蛇，也在這環境變化下日漸減少，自然的食物鏈正漸漸崩塌。

你知道蛇類生活型態、生長和繁衍的主要原因嗎？我想，真正能一一細訴的人並不多，所以現再就讓我們一起經由這篇小論文來了解蛇類世界吧。

貳●正文

一. 什麼是蛇？



所謂的蛇究竟是怎樣的東西呢？簡單的說「蛇」是一種細長，而且沒有四肢的動物；與蜥蜴、龜鱉類、鱷魚類、鱷蜥等同屬爬蟲類。在分類學上則屬於脊椎動物爬蟲綱有鱗目中的蛇亞目。

另外蛇類的脊椎骨數特別多，有時會多達三百多塊，除寰椎外，可分為尾前椎與尾後椎；尾前椎具肋骨，肋骨的另一端游離，無胸骨，如此可方便吞食比本身還粗的動物，人們總是以「蛇吞象」來形容野心大的人，事實上蛇雖然還沒大到可以把象吞到肚子裡去，但吞個比牠的身體粗二至三倍的東西卻不算什麼。蛇類和其他的爬蟲類一樣，屬於「變溫動物」或稱「外溫動物」，也就是所謂的「冷血動物」，牠們的體溫會隨著環境溫度的改變而改變，不像鳥類、哺乳類等恆溫動物一樣，可以將體溫維持在某個恆定溫度上。

蛇類分七大蛇科：盲蛇、響尾蛇、腹蛇、鈍頭蛇、蝙蝠蛇、黃領蛇、海蛇。全世界約有二千多種，兩百五十多種有毒。其中最為龐大的是黃領蛇科(*Colubridae*)或稱遊蛇科，黃領蛇科共約 2000 種，占去蛇家族的大半江山。

二. 蛇的演化史

爬蟲類大約出現在三億年前的石炭紀，到了中生代時因為氣候變得溫暖又乾燥，使得兩生類在與爬蟲類的競爭中落了下風，於是中生代便成了爬蟲類最興盛的「恐龍時代」，其中蛇類是所有爬蟲類中是出現最晚的一群，爲了要適應鑽洞穴居的生活形態，蛇的身體呈細長圓筒形，頭部尖銳，腹部貼地爬行，無肩帶、無腰帶、無胸骨，因此累贅的四肢就逐漸退化。直到今日，我們仍然可以在少數的蛇類看見演化的遺跡與證據，例如盲蛇類保存著退化的腰帶與蟒蛇類尚存殘餘的後肢。

而面對環境的多變，蛇類已經成功地經由輻射演化，適應多樣的環境，並在各生態體系中，扮演重要的角色。例如，蛇能捕捉老鼠，因而調控老鼠的數量；同時蛇本身也是猛禽類的重要食物來源。

三. 蛇的身體構照

01. 蛇類的眼睛：

以人類的標準而言，蛇都是近視眼。蛇的眼睛構造與其他脊椎動物有很大的差異，例如人類與大多數的脊椎動物是透過特殊的肌肉牽拉，來改變眼睛水晶體的形狀以達到對焦的效果；但是蛇並不具有如此特殊的肌肉功能，而是以水晶體移動位置，調整與視網膜之間的距離來達到對焦的效果，所以對焦的效率差了許多，因此科學家認爲蛇的眼睛僅能辨識正在移動的目標。

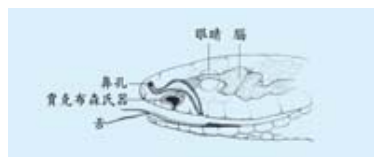
另外瞳孔的形狀與蛇類的活動習性有些關聯，即在白天活動的蛇類，牠的瞳孔是圓形的，而夜間活動的蛇類，其瞳孔則是垂直形的，可由此來判斷牠們活動的時間。

02. 蛇類的感知器官

爲了彌補其視力不佳的缺陷，蛇也發展出許多獨特的感覺器官與功能。例如，蛇具有敏銳的化學感官功能，亦即能精準地辨識氣味，雖然牠並不像哺乳類動物或其他脊椎動物透過鼻孔可以直接嗅出空氣中的微粒分子，但是蛇是透過口腔頂部的**賈克布森氏器官 (Jacobson's organ)**，與蛇的舌頭共同作用，達成嗅覺的功能（圖 1）。蛇在偵測空氣中的氣味時是利用舌頭不斷地伸出口腔外，即俗稱蛇的吐信，以振動拍打的方式蒐集外在空氣中的環境狀況，特別是舌頭的末端分叉對環境偵測最爲敏感，當蛇要捕捉獵物時，或是積極活動的情況之下，蛇會頻繁的伸出舌頭並且快速振動，以儘量多探測周遭環境的狀況。因爲蛇具備有敏銳的化學感官功能，所以儘管獵物僅僅釋放出些微的氣味，蛇都能夠偵測出來。

有些蛇發展出特有的熱感應器官。這是位於顎部邊緣的鱗片之間所形成的成排頰窩，內有一層細胞，能夠敏感地察覺到溫度的變化而傳到大腦。如此一來蛇就能夠更敏銳有效率地追蹤與捕捉獵物，儘管是在黑暗的夜裡，蛇依然能夠快速又精準地捕捉小型溫血動物。

03.蛇的聽覺



大多數的爬蟲類沒有外耳，只有中耳及內耳，部分蛇類更是連中耳都沒有，只剩個內耳。蛇類因僅具內耳，因此，蛇收聽外來訊息的方式是經由下顎骨表面接收外界聲音的振動，再透過內耳的桿狀鐙骨傳遞至大腦。蛇在行走時下顎骨大都緊貼著地面，所以能夠很敏感地偵測到地面上的振動，使得蛇能對外界狀況保持警戒的狀態。因此蛇所聽得到的聲音是來自地面所傳遞的振動，顯然悅耳的樂聲對蛇而言只是耳邊風。

04.蛇的肺部與外型

蛇細長的身軀是一種極為進化的結果，其祖先來自蜥蜴，在內部構造方面和一般的爬蟲類有很大的不同，蛇的左肺退化或只留下痕跡，只剩下過度擴張的右肺，生殖及排泄器官也呈前後排列的方式，所有的器官都有延長的現象。黃頰蛇科特別的是其左肺功能完好

蛇的外表與蜥蜴有很大的差別，但在蟒科(Pythonidae)的身體靠近泄殖孔的部位可見到一對退化的趾，凸出於體外作為交尾時固定的工具，可說是蜥蜴演化成蛇的最佳佐證。蛇如同其他的爬蟲類布滿硬質的鱗片，鱗片有防止水份散失，保護體表免於物理性的傷害，便於行動以及幫助掠食功能(某些水棲遊蛇鱗面特別粗糙可有效的纏住魚的身體以免脫逃)，可分為背鱗以及腹鱗。背鱗呈多列排序腹鱗呈單列排列，但有些種類在泄殖口後的鱗片（尾下鱗）會呈現雙列。

四.行動方式

「無腳而能行」這是對蛇類運動的最佳寫照；在古代有人以為蛇類是用肋骨走路，其方法是收縮腹部露出成排的肋骨，然後以類似蜈蚣走路般的運動，但經過人們的觀察與研究後發現，原來蛇類是以腹部的肌肉牽動腹下的大形腹鱗，使腹鱗立起突出，以邊緣來抵住附近的粗糙地面或物體，使身體向前推進，這是蛇類運動的基本方法；經歸納後主要的運動法有四：

01.蛇行：

這是蛇類最常用的運動方法；此法是將身體向兩側做波狀的 S 形運動，彎曲的部分會抵住地面而產生推力，使身體前進。

02.折摺行進：

蛇類在通過細長通道，或由一根枝幹移到另一根枝幹時，會將身體彎出數個彎曲，並抵住地面，然後伸直身體的前半部，並將頭、頸部緊壓在地上，再將後半部身軀依次前進，至成為與一開始時的姿態相同為止，如此周而復始便能前進了。若在樹上時便將身體的後半段緊纏住枝幹，將前段盡量伸出，並纏繞在另一枝幹上，再將後半段依次移過去；此法也可用於攀爬較光滑的枝幹，如竹莖；只是將另一枝幹改為此竹莖的較上部位。

03.直線行進：

大形的蟒蛇、蚺蛇等蛇類，牠們的腹鱗很寬大，當行進時身體有數部分的腹鱗會豎起抵住地面，而其他部分向前移動，如此身體各部的腹鱗輪流運用，便能像毛毛蟲走路般的慢慢前進。



04.側繞行進：

幾乎所有的蝮蛇類都會這種行進法；此法主要是用於快速的通過被曬得滾燙的沙地；行進時身體後段先抵住地面，向前側方升起身體的前半段，前段著地後，身體的其他部分再依次升起並前移，如此反覆進行，身體保持只以兩個或數個點與地面接觸，如此可免於被滾燙的地面所傷害；此方法會使身體斜向前進。

五.攝食

蛇類可說是天生的肉食主義者，但牠們的牙齒全都是細尖形的小牙齒，沒有鑿形的門齒以切斷食物，也沒有尖而硬的犬齒可撕裂食物，更沒有石磨般的臼齒來磨碎食物，所以無法將食物分成小塊，只能將獵物整個的囫圇吞下，無法咀嚼；蛇類的方骨具有高度的活動性，且下頷的骨質頷縫消失，都只以韌帶相連，故口裂可以大張，以吞下比牠身體還粗的東西。而牠在吞食食物時幾乎都由頭部開始，如此可減少吞嚥時的阻礙，因為若由尾部開始，可能會造或四肢張開而妨礙吞食，且對象若為魚類時立起來的硬鰭條還可能造成傷害。

大多數的蛇類並不會很積極主動的去追捕食物，都是靜靜的等待獵物的接近，或躡步潛行到近距離時，再發難突襲（蛇類有效攻擊距離通常為其體長的 $1/2 \sim 2/3$ ），當然也有些種類是很勤快的到處搜索獵物，是主動追捕獵物型的獵者；但不論是那一型牠們在吞食前都會先將獵物殺死後再吃；使獵物致死的方法有下列幾種：

01 毒液致死法：毒蛇在攻擊獵物時將毒液注入獵物體內，待獵物毒發死亡後再加以吞食。

02 壓斃法：很多中型蛇類，在捕食較小型獵物時，會將自己盤成一團壓在獵物身上，使其致死後再吞食。

03 纏繞法：這是大部分蛇類所使用的方法，在捕食時先用嘴咬住獵物後馬上用長長的身體將獵物緊緊纏住，使獵物窒息而死再吞食。



赤煉蛇吃青蛙



05 直接吞食：抓到獵物後（通常為小型獵物）直接吞食，使獵物在其體內窒息或被消化液所殺死。

06 吞食蛋類：有些蛇類的喉部有一或數個由脊椎骨向腹面延長而成的尖刺，當蛋經過時便被此尖刺刺破，再利用肌肉的收縮擠出蛋的內容物，並吐出蛋殼。無此尖刺的蛇類也會吞食蛋類，再藉著纏繞在其他物體的力量，把蛋擠破。

六.繁衍下一代

非繁殖季節蛇通常單獨行動，接近繁殖季節時雄蛇會開始尋找雌。有時可發現一條雌蛇會被眾多雄蛇圍繞。在交配完後卵可能馬上就受精了，當外在環境不佳時，雌蛇可以減緩授精的時間，將授精時間延到下一季甚至來年。在生殖方式上可初步分為卵生以及卵胎生，卵是由革質的介質包覆，被產於溫度及溼度較穩定的地方，例如，岩石間隙，洞穴中，廢棄的農舍。卵胎生是一種直接產生幼體的方式，胚胎由一層卵膜包覆在母體內發育，不透過母體供給營養，然而，近來發現某些種類在體壁延伸微血管及結締組織與卵膜相連，因此目前多統稱這些直接產子的方式為胎生。

七.蛇類與蜥蜴的差異

蛇類雖然是由蜥蜴演化而來的，但在長期的演化及適應的過程中，便逐漸產生了許多差異，其中外表的基本差別有下列幾點：

01. 蜥蜴類除了蛇蜥類沒有腳以外都有腳，而蛇類僅部分較原始的種類，如蟒蛇類留有些許腳的痕跡外，四肢全部退化。

02. 蜥蜴類多具有可張閉的眼皮，但所有蛇類都沒有可張閉的眼皮，其上下眼瞼已完全癒合形成透明的「眼罩」，以保護眼球。

03. 蜥蜴類的舌頭單一分叉；蛇類的舌頭細長而分叉。

04. 蜥蜴類有一對明顯的外耳孔，位於眼睛後方；蛇類則完全沒有外耳孔，有些種類甚至連中耳都沒有，幾乎是個聾子。

05. 蜥蜴類的腹鱗小且多；蛇類則僅有一列腹鱗，且特別增大以利於爬行。
06. 蜥蜴類尾巴長度多大於或等於身體的長度；但蛇類則遠小於身體的長度。

參●結論

蛇類在生物進化過程中占有重要的地位，也是生物多樣性的重要組成部分，在維持生態平衡方面有著不可替代的作用。蛇類是鼠類的主要天敵，即使部分蛇類以有益動物（如蛙）為食，但在長期的演化過程中已形成動態平衡關係，不致造成危害。然而，經歷漫長的歲月所建立的生態平衡卻因人類的破壞環境與喜食蛇肉而面臨空前的威脅。為了維持生態平衡，避免蛇類滅絕、避免鼠類氾濫與猛禽類食物來源缺失，是否吃蛇肉應該三思。蛇類是人類的的朋友，人類有責任保護好它們。

肆●引註資料

<http://www.nmns.edu.tw/New/PubLib/NewsLetter/90/160/02.htm>

-----蛇的起源與演化

<http://www.e-city.com.tw/aiken/front/bin/home.phtml>

-----蘇文仲 kidrword

<http://www.nmns.edu.tw/New/PubLib/NewsLetter/90/164/02.htm>

-----蛇的感覺器官