

## 2·3 突變

- 遺傳物質發生變異的情形稱為突變。
- 基因突變在自然界中的發生機率非常低；但某些物理因子（例如紫外線、核輻射和 X 光）或化學物質（例如亞硝酸鹽、黃麴毒素和某些染劑）接觸到基因時，會使基因突變的機率增加。
- 突變若發生在體細胞內，只會在個體表現出突變的特徵；但若發生在生殖細胞，突變的基因便有機會遺傳給子代，改變後代所表現的特徵。
- 大部分的突變對個體本身或後代沒有益處，可能造成疾病或是死亡，但仍有少數有益。有益的突變常被人類利用來從事生物品種改良，像是生產更好的家禽、家畜和農作物。例如紐西蘭的科學家發現某些品種的牛隻基因突變，可多長肉，具經濟價值。
- 人類有許多疾病，會由親代遺傳給子代，稱為遺傳性疾病。突變發生在生殖細胞時，會隨生殖過程，影響後代性狀的表現。
- 人類的遺傳性疾病：

成因	例子
染色體 <u>數目</u> 異常	<u>唐氏症</u>
來自親代的突變基因	白化症、地中海型貧血、血友病、紅綠色盲

## 2·4 生物技術的應用

- 生物技術：人類運用操控生物的方法來提供生物產品或改善生產程序，以改善生活的技術。
- 基因轉殖是將某一外來的基因轉殖入生物的細胞內，使被轉殖的生物表現出該基因的性狀。
- 生物複製：將某一生物的整個細胞核植入另一細胞內，所移入的是所有染色體上的基因，使被植入的細胞表現出擁有該細胞核的生物特性。例如西元 1996 年全世界第一頭複製的哺乳類動物——桃莉 (Dolly) 羊誕生。
- 桃莉羊的複製過程：從白面母羊體內取出乳腺細胞，從黑面母羊中取出卵細胞，經去核後，將其與乳腺細胞融合，再植入另一頭黑面母羊的子宮中，經過一段時間，誕生出和白面母羊一樣的小羊。
- 育種：人類會將突變應用在農、漁及畜牧業上，篩選出有利的突變特徵，培育出需要的品種。

## 3·1 持續改變的生命

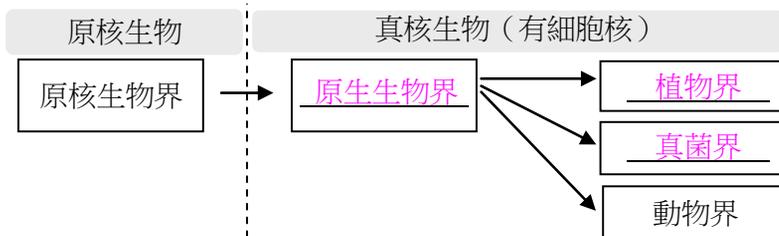
- 化石是古生物的遺體或活動痕跡，在岩層中經長時間的地質作用所形成。
- 在地球的長久歷史中，生物的體型和構造一直改變，這漫長的改變過程稱為演化。
- 馬的演化方向：

種類	體型	牙齒咀嚼面	腳趾數目
(1)古代馬	<u>小</u>	<u>小</u>	<u>多趾</u>
(2)現代馬	<u>大</u>	<u>大</u>	<u>單趾</u>

- 從化石種類可推測地球環境和物種的改變。由於珊瑚對生存環境的要求嚴苛，所以若某地發現珊瑚化石，則可推測某地從前可能是一個溫暖的淺海區域。
- 生物的演化趨勢：
  - (1)地球上的生命最初可能出現在海洋中。
  - (2)構造：由簡單變複雜。
  - (3)細胞數：由單細胞生物到多細胞生物。
  - (4)生物物種數：由少數到多數。

## 3·2 生物的命名與分類

- 瑞典學者林奈採用二名法為生物命名；依二名法所命名的生物名字，稱為該生物的學名。
- 現代分類系統採用七個階層。由高往低，依序是：界、門、綱、目、科、屬、種。
- 生物可以分為五大界，分別是：原核生物界、原生物界、真菌界、植物界、動物界。
- 原核生物界的生物沒有真正細胞核的構造，其餘四界的生物其細胞有細胞核，合稱為真核生物。
- 五界的演化關係如下：



- 病毒比細菌小，須用「電子顯微鏡」才能觀察，構造簡單，由兩部分構成：內部有遺傳物質，外殼由蛋白質構成。

## 3·3 原核生物與原生生物

- 原核生物具細胞膜、細胞質、細胞壁，遺傳物質 (DNA)，沒有核膜包覆的細胞核，因此遺傳物質散在細胞質中。
- 原核生物分為兩大類：
  - (1)藍綠菌：有細胞壁，有葉綠素可行光合作用。
  - (2)細菌：外形可區分為球形、桿形、螺旋形。
- 原生生物依營養方式可分為三類：

種類	特徵	營養方式
(1) <u>藻類</u>	具有細胞壁與 <u>葉綠體</u> 但不具維管束。	可行 <u>光合作用</u> ，自製養分。
(2) <u>原生動物</u>	不具細胞壁。	從外界攝食，進行體內消化，以獲得養分。
(3) <u>原生菌類</u>	主要成員為 <u>黏菌</u> ，以孢子繁殖。	分泌酵素，分解外界的食物為小分子而吸收。

- 藻類有細胞壁、具葉綠體可行光合作用，不具有維管束和真正的根、莖、葉構造。是水域環境中重要的生產者，綠藻類被認為是植物的祖先，例如單胞藻和水綿。
- 有的原生動物具運動構造，例如草履蟲或線鞭蟲；有些可以藉由改變細胞外形來移動，例如變形蟲；有的則行寄生生活，例如瘧原蟲寄生在人體的紅血球內中，為瘧疾的病因。

### 3·4 真菌界

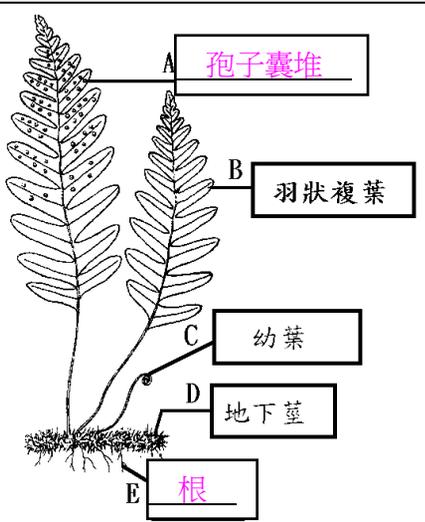
1. 真菌界生物通稱 真菌，有細胞壁，無 葉綠體，不能 行光合作用，必須從外界獲得養分，大多為 分解者 者。
2. 真菌大部分是 多細胞 生物，個體由 菌絲 所構成，具有兩種功能：
  - A. 會侵入寄主或附著物內，分泌酵素，使食物分解為小分子後，再行吸收。
  - B. 頂端可產生 孢子，藉此飄散以繁殖後代。
3. 有些真菌可應用於生活中，例如食品業常用 酵母菌 釀酒和製作麵包；醫學上則利用 青黴菌 提煉盤尼西林。

### 3·5 植物界

1. 科學家推測植物是由原生物界中的 藻類 演化而來，是具有細胞壁的真核多細胞生物，具有 角質 層以防止水分散失。
2. 植物可以依據物質運輸構造分類：

植物	物質運輸	舉例
(1)無維管束植物	<u>擴散作用</u>	<u>蘚苔</u> 植物
(2)維管束植物	發展 <u>維管束</u> 加快運輸養分和水分	<u>蕨類</u> 植物、 <u>種子</u> 植物

3. 蕨類構造：

圖示	構造
	<p>A 成熟葉背有孢子囊聚集而成的 <u>孢子囊堆</u>，孢子囊中具有孢子，蕨類靠孢子散布繁殖。</p> <p>B 蕨葉多呈 <u>羽狀複葉</u>。</p> <p>C 幼葉頂端捲曲。</p> <p>D 大多數蕨類的莖埋於地下稱為 <u>地下莖</u>，但高大蕨類如 <u>筆筒樹</u> 的莖則直立且高大。</p> <p>E 吸收水分。</p>

4. 裸子植物的有性生殖過程：

雄球果	風	雌球果	受精作用	種子
成熟後會產生 <u>花粉</u>	花粉藉著風力的傳播，落在雌球果上。	鱗片內側有裸露的 <u>胚珠</u> ，內含有 <u>卵細胞</u>	精細胞可藉由花粉管運送至 <u>胚珠</u> 。	受精後，胚珠發育成裸露的 <u>種子</u> 。

5. 被子植物的生殖器官包含 花，故又稱為 開花 植物。
6. 裸子和被子植物的精細胞皆可藉 花粉管 運送至胚珠中，與 卵細胞 結合以完成受精作用。兩者的種子外都有 種皮 保護，被子植物的種子受到 果實 的保護。

種類	特徵	維管束排列方式	形成層	莖逐年加粗	環狀剝皮
(1)單子葉植物		<u>散生</u>	<u>無</u>	<u>無</u>	無明顯影響
(2)雙子葉植物		<u>環狀</u>	<u>有</u>	<u>有</u>	有明顯影響

### 3·6 動物界

1. 刺絲胞 動物門的動物其觸手及身體具有一種特殊的細胞，稱為 刺絲胞，例如水母、水螅、珊瑚蟲和海葵等。
2. 扁形 動物門的動物腹背扁平，沒有骨骼，具有神經，部分會寄生於人體而引起疾病，例如吸蟲與條蟲等。
3. 軟體 動物的身體柔軟不分節，多具 外殼 保護；常見動物：包括蝸牛、文蛤、章魚和烏賊等。
4. 環節 動物門的動物身體柔軟、細長且分節，大部分的體節外形與功能都很相似，常見者包括蚯蚓、水蛭和沙蠶等。
5. 節肢 動物門是動物界中種類最多、分布最廣的一門，其身體分節，具外骨骼及分節的 附肢，在發育過程中必須將舊的 外骨骼 蛻去；代表生物：昆蟲、蜘蛛、蝦、蟹。
6. 棘皮 動物門的動物體表有 棘，主要利用管足運動，例如海星、海參及海膽。
7. 常見的脊索動物門分類：

分類	特徵	舉例
魚類	魚的分類，依照骨質區分為： 甲.軟骨魚：具數條 <u>鰓裂</u> ，生活於海水。 乙.硬骨魚：具 <u>鰓</u> 與 <u>鰓蓋</u> ，種類多，身體一般呈流線型。	軟骨魚： 魷魚、鯊魚 硬骨魚： 海馬、小丑魚
兩生類	1. 幼體生活於 <u>水</u> 中，用 <u>鰓</u> 呼吸，成體生活於陸地，用 <u>肺</u> 呼吸。 2. 兩生類並非真正陸地生活者，原因： 甲. <u>皮膚</u> 薄且溼，無法有效防止體內水分的散失。 乙. 行 <u>體外</u> 受精，卵無外殼保護，在水中孵化。	蛙、蟾蜍、山椒魚。
爬蟲類	1. 適應陸地生活，其方式包括： (1)皮膚有 <u>角質層</u> ，體表具 <u>骨板</u> 或 <u>鱗片</u> ，可防止水分散失。 (2)行 <u>體內</u> 受精、卵有外殼保護，可防止水分流失。 2. 為外溫動物，常見於熱帶或亞熱帶等溫暖的地區。	龜、鱉、蜥蜴、蛇。
鳥類	1. 具有喙，前肢演化為 <u>翅膀</u> ，體表具有 <u>羽毛</u> ，為內溫動物。 2. 適應飛行的特徵：前肢呈翼狀、體表披有羽毛、骨骼堅硬而輕且中空、肺延伸 <u>氣囊</u> 、眼睛具有透明的 <u>瞬膜</u> 。 3. 行 <u>體內</u> 受精、卵生、有育幼的習性。	小白鷺、臺灣藍鵲、臺灣擬啄木。
哺乳類	1. 母體能分泌 <u>乳汁</u> 哺育幼體。 2. 體表大多具有能保持體溫的 <u>毛髮</u> 。	人、象、蝙蝠、鴨嘴獸、鯨。