

有性生殖 (以被子植物為例)

花的來源

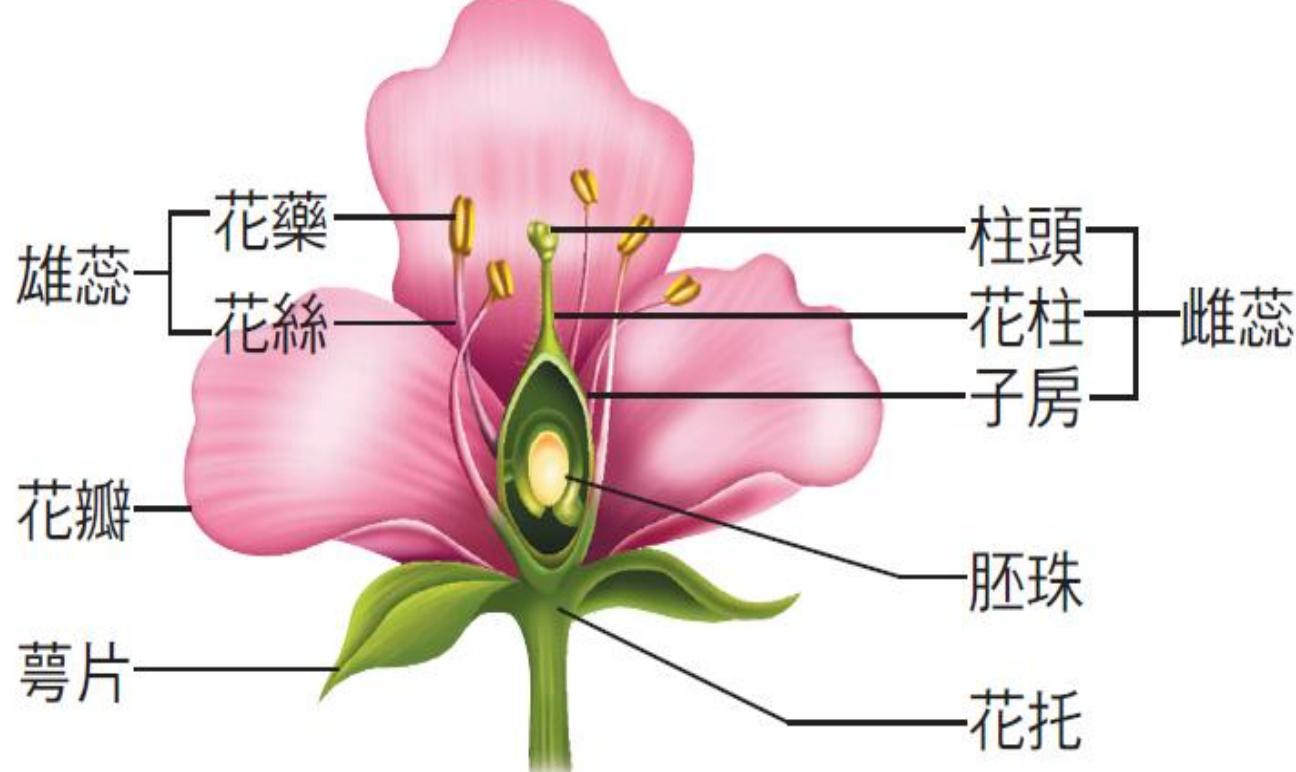
- 花梗為莖枝的變形物，頂端常膨大，稱為花托
- 花為著生於花托上的生殖構造
- 被子植物因具有明顯的花，因此又稱為開花植物



花的構造

- 其排列由外向中央分別為

- 莖片
- 花瓣
- 雄蕊
- 雌蕊

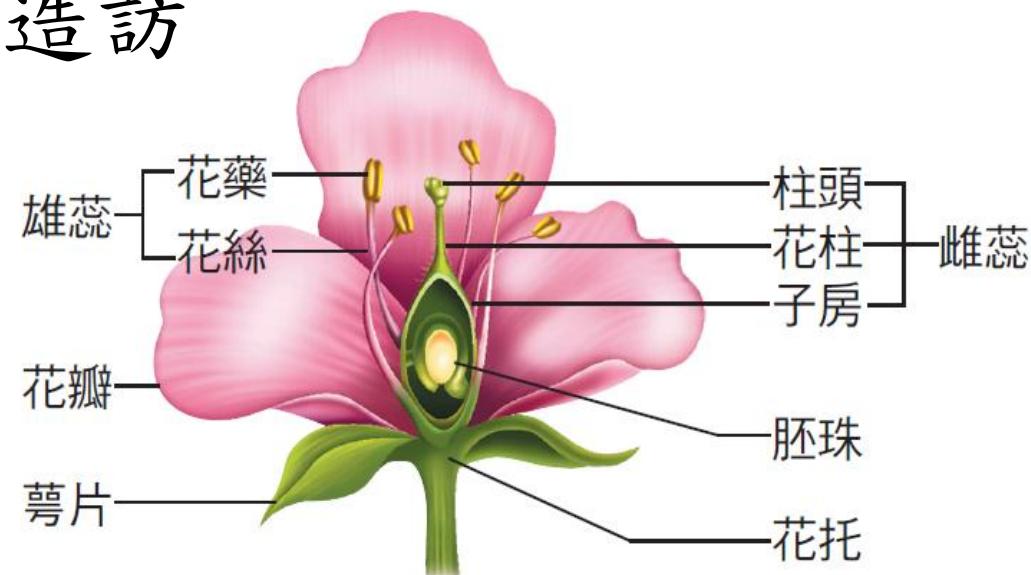


花被的組成

花被為花萼和花冠（corolla）合稱

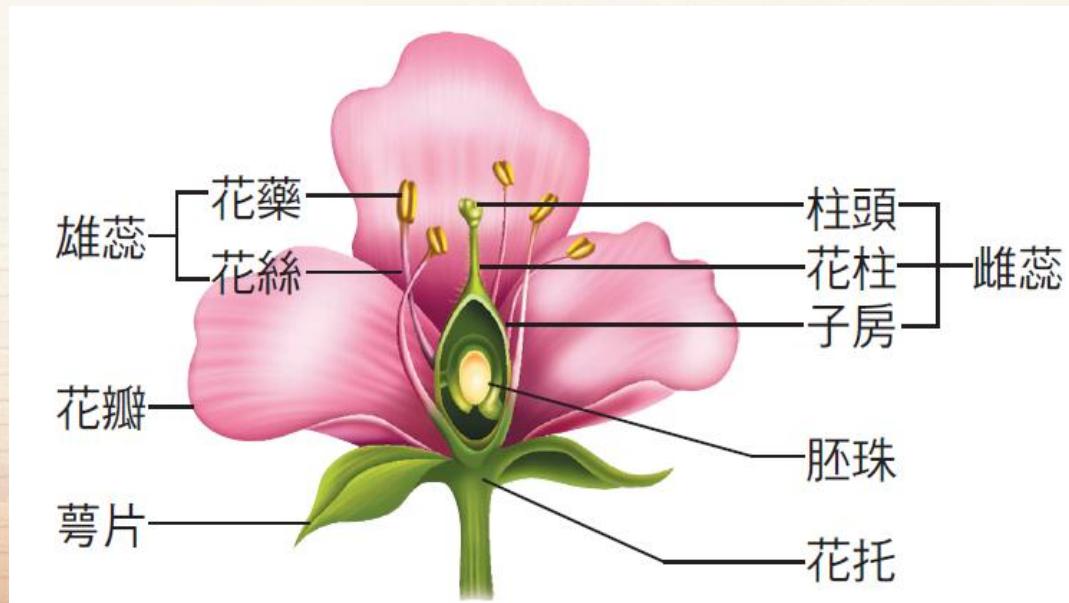
花萼：萼片合稱花萼，通常為綠色，有保護作用

花冠：花瓣合稱花冠，通常色彩鮮豔，可吸引授粉者造訪



雄蕊的組成

- 包括細長的花絲和著生於花絲頂端的花藥
- 花藥內通常有四個花粉囊，囊內含無數個花粉粒。

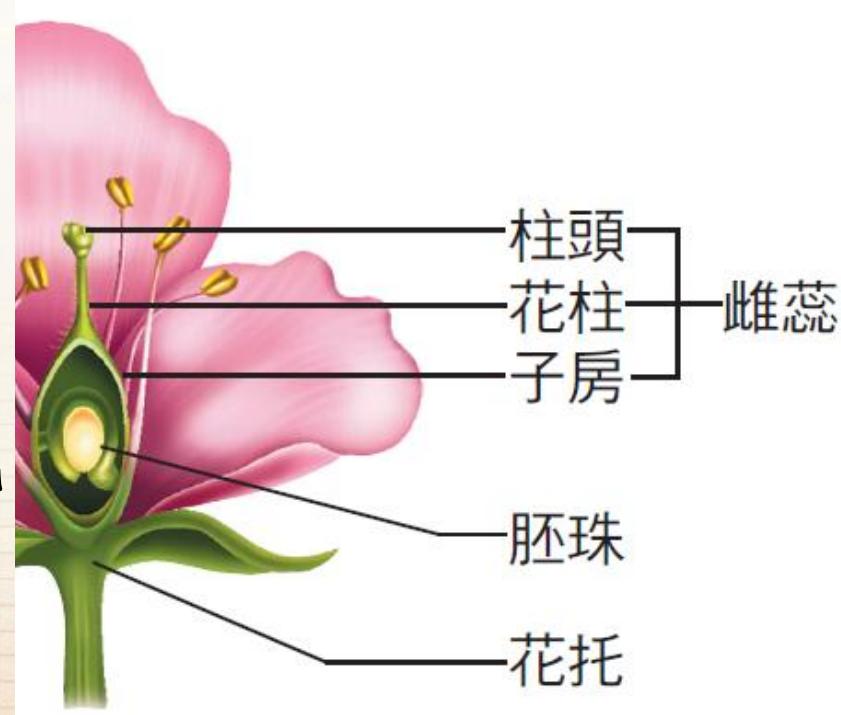


雌蕊的組成

雌蕊包括
子房、花柱和柱頭

子房：

雌蕊基部有膨大的部分，內有一個或多個胚珠



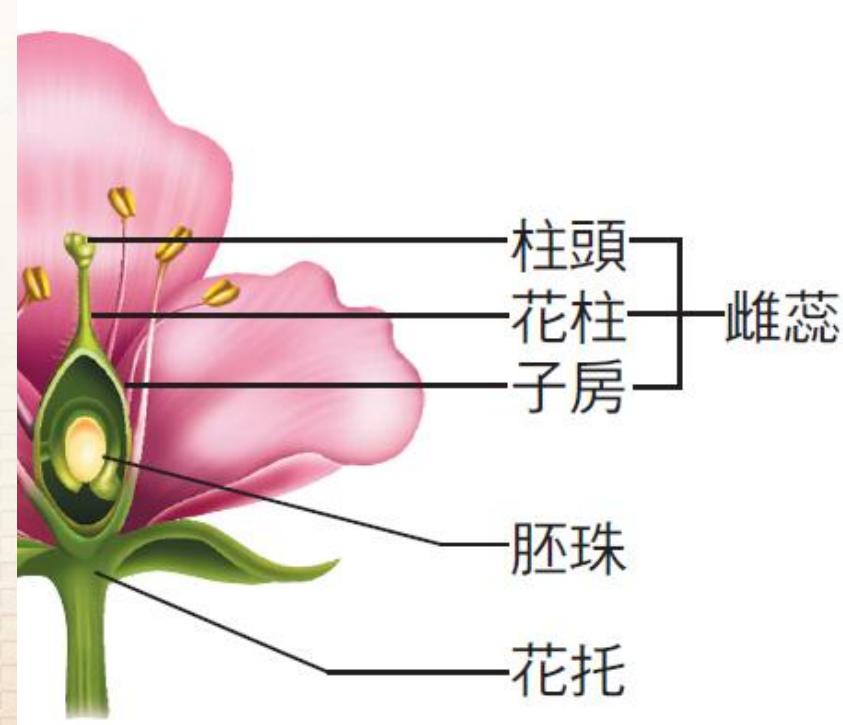
雌蕊的組成

花柱：

子房上方細長的
構造

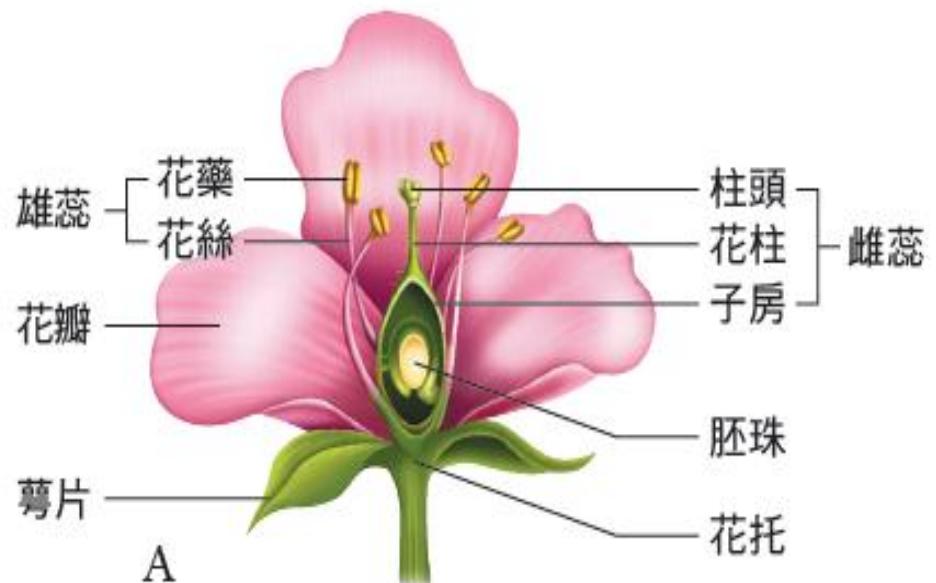
柱頭：

花柱的頂端，常
分泌黏液，有助
於黏附花粉



花的組成

稱為雜性花。



● 圖 4-26 花的外形：A. 兩性花的模式圖；B. 桃花的外觀。

花的組成與類型

- 完全花：雌蕊、雄蕊、花冠、花萼四部分都具備者稱之
- 不完全花：缺少四部分之一者
 - 兩性花：花中同時有雌蕊和雄蕊者
 - 單性花：僅有雄蕊或雌蕊者
 - 雜性花：同一株上有單性花又有兩性花

秋海棠的單性花

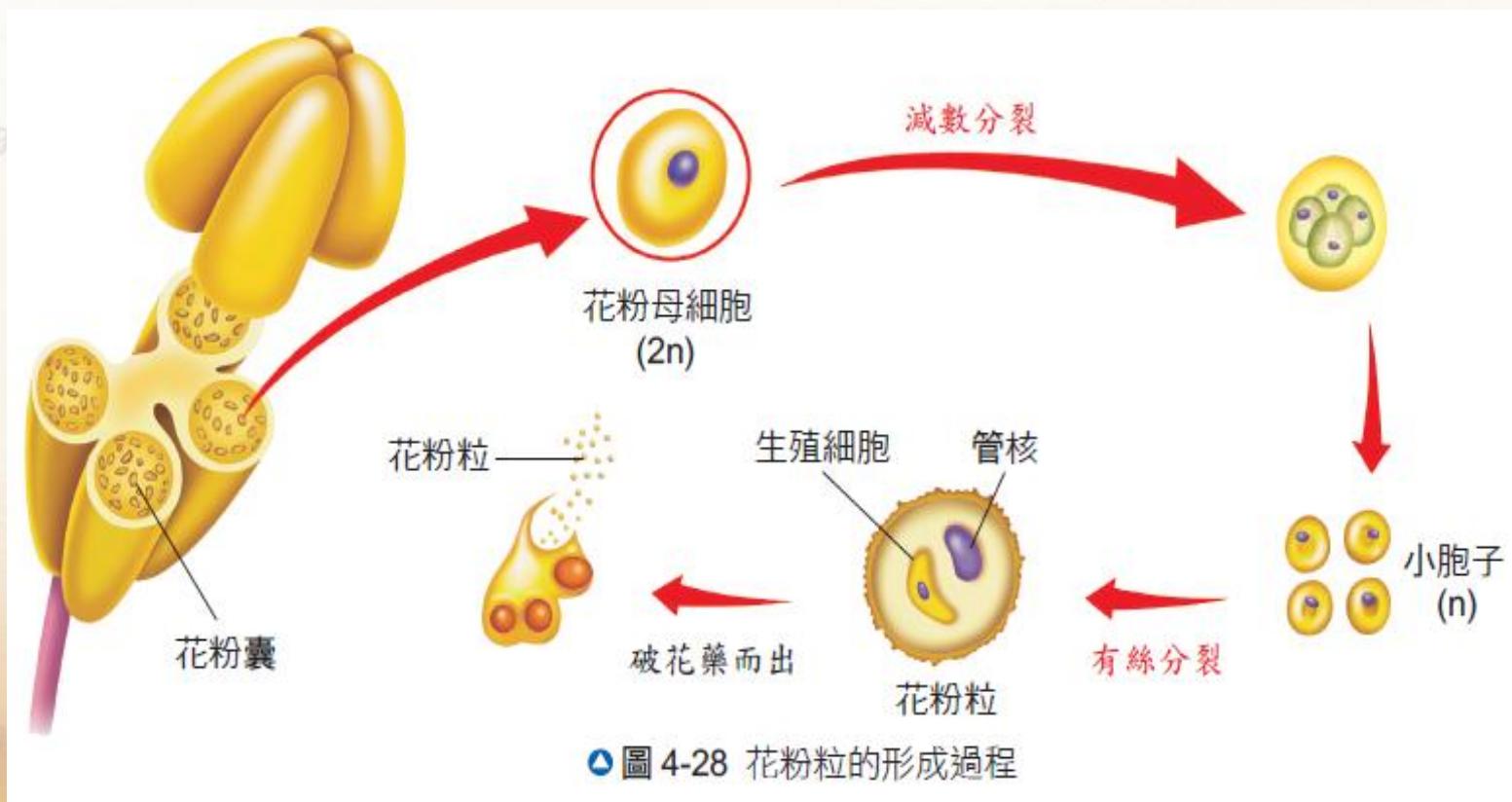


▲ 圖 4-27 秋海棠單性花的外觀：A. 雌花；B. 雄花。

被子植物的有性生殖

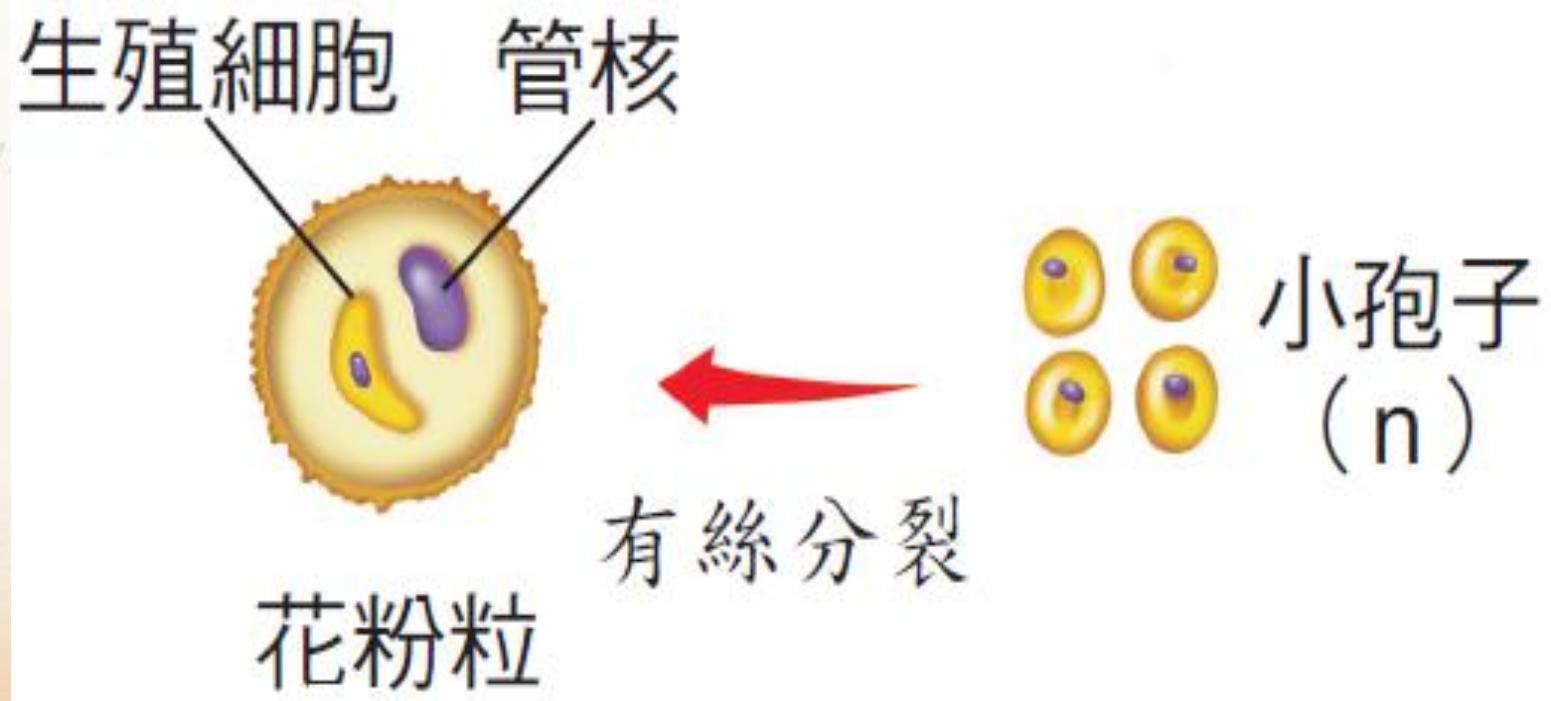
花粉粒的產生

- 花粉囊內含許多花粉母細胞
- 每個花粉母細胞經減數分裂後產生四個小孢子



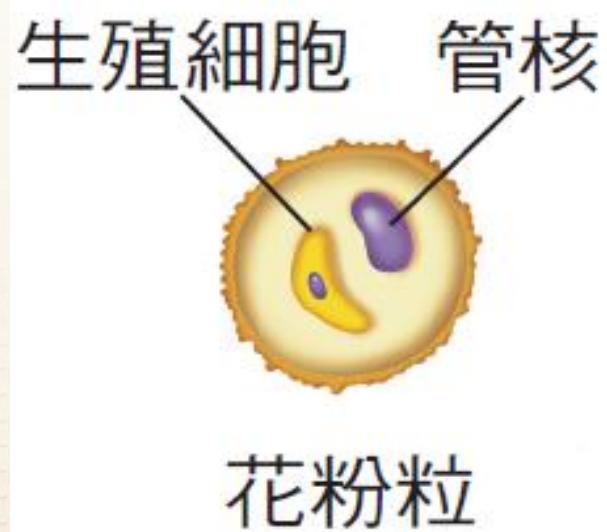
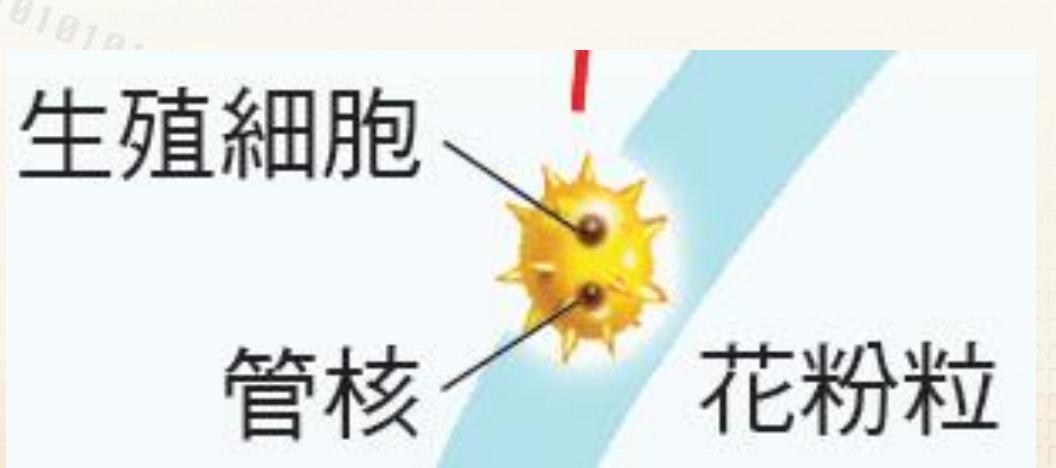
花粉粒的產生

- 每個小孢子再經一次有絲分裂產生具有兩個細胞的花粉粒

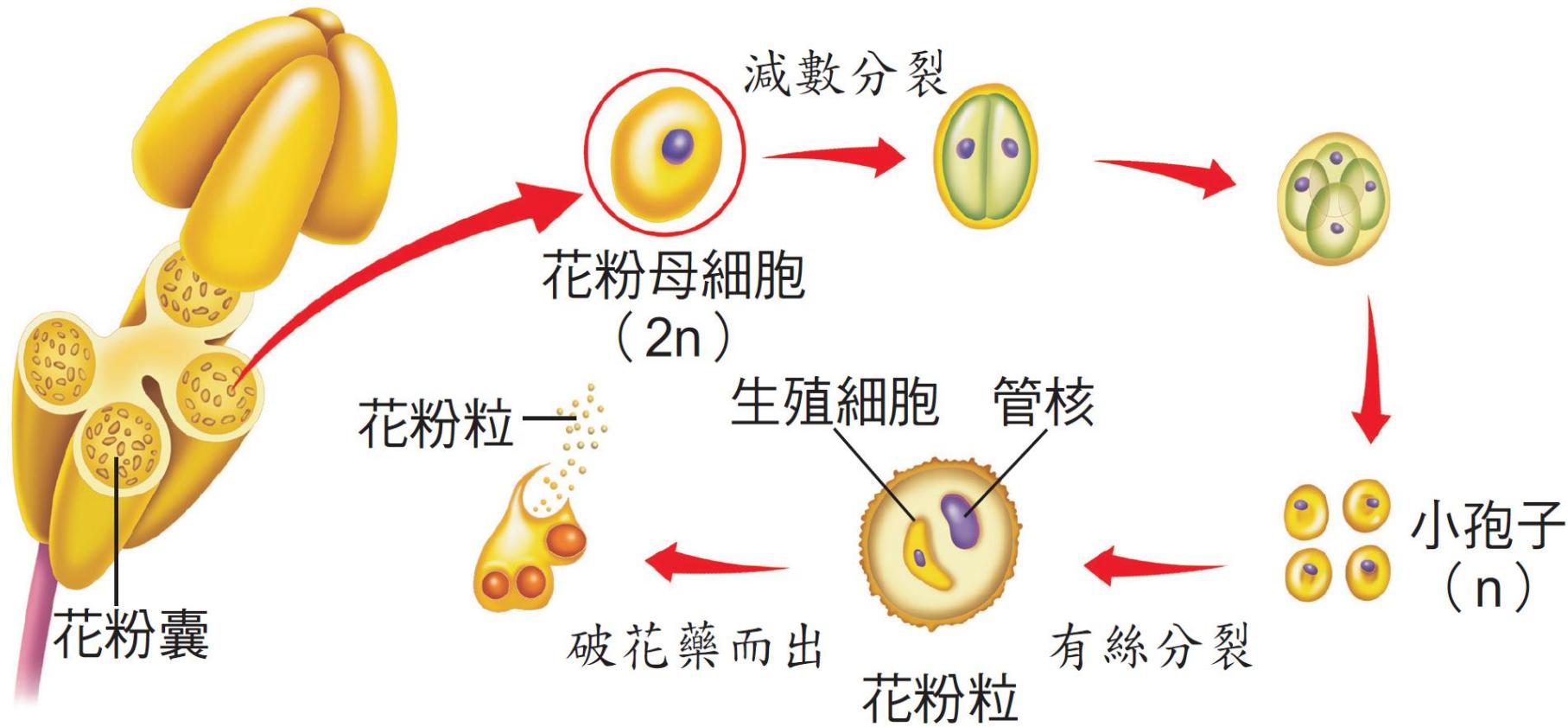


花粉粒的產生

- 花粉粒中有生殖細胞和管細胞

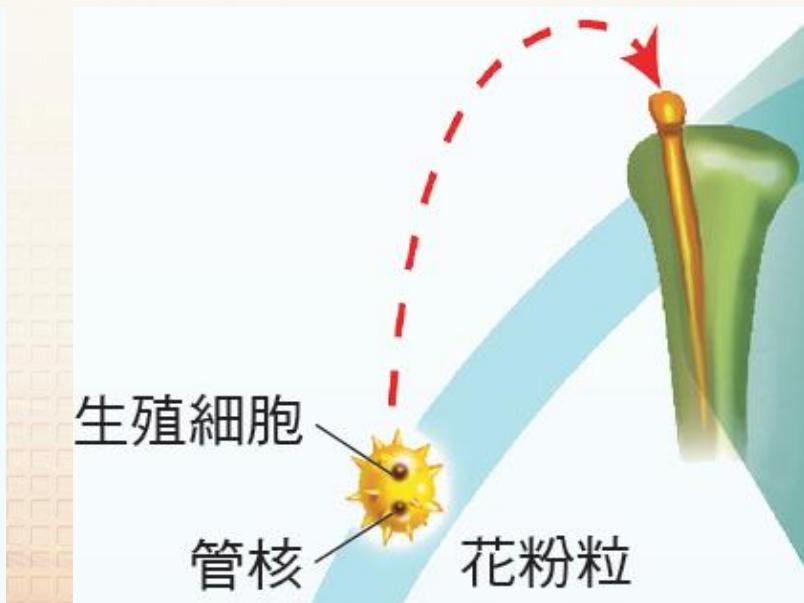
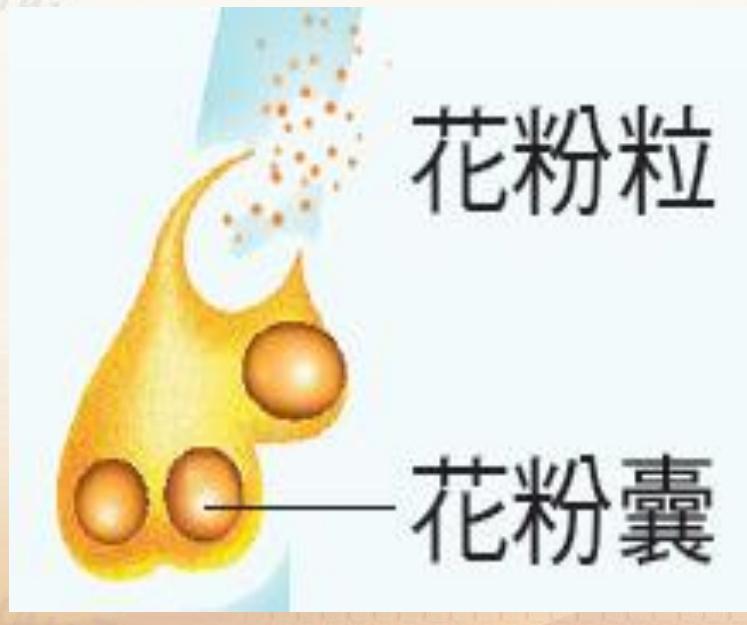


花粉粒的形成過程



授粉作用

- 花粉粒成熟後，花藥隨即裂開，散出花粉粒
- 花粉粒傳播到柱頭時，即開始萌發出花粉管

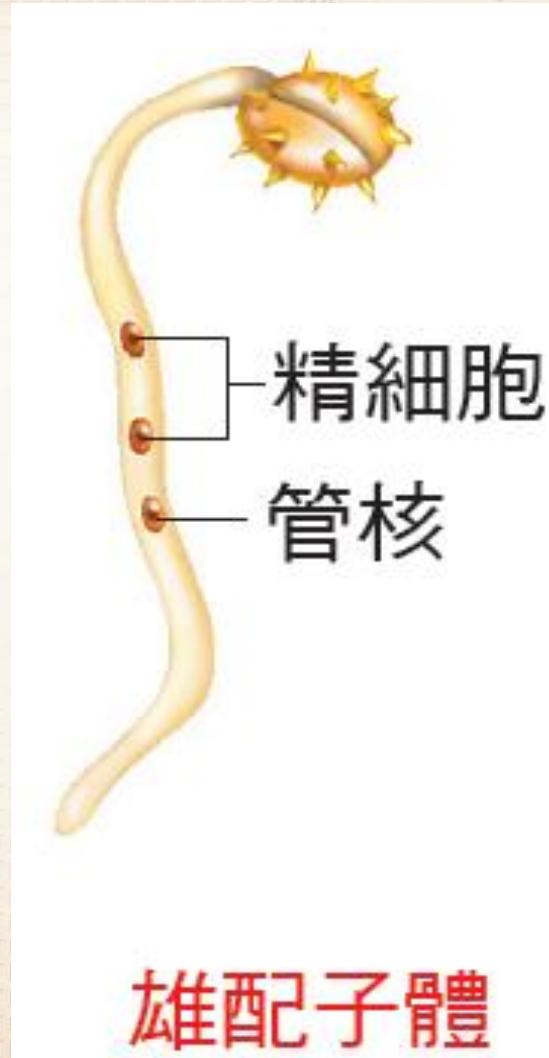


花粉管與雄配子體

花粉管經過柱頭及花柱
向子房延伸

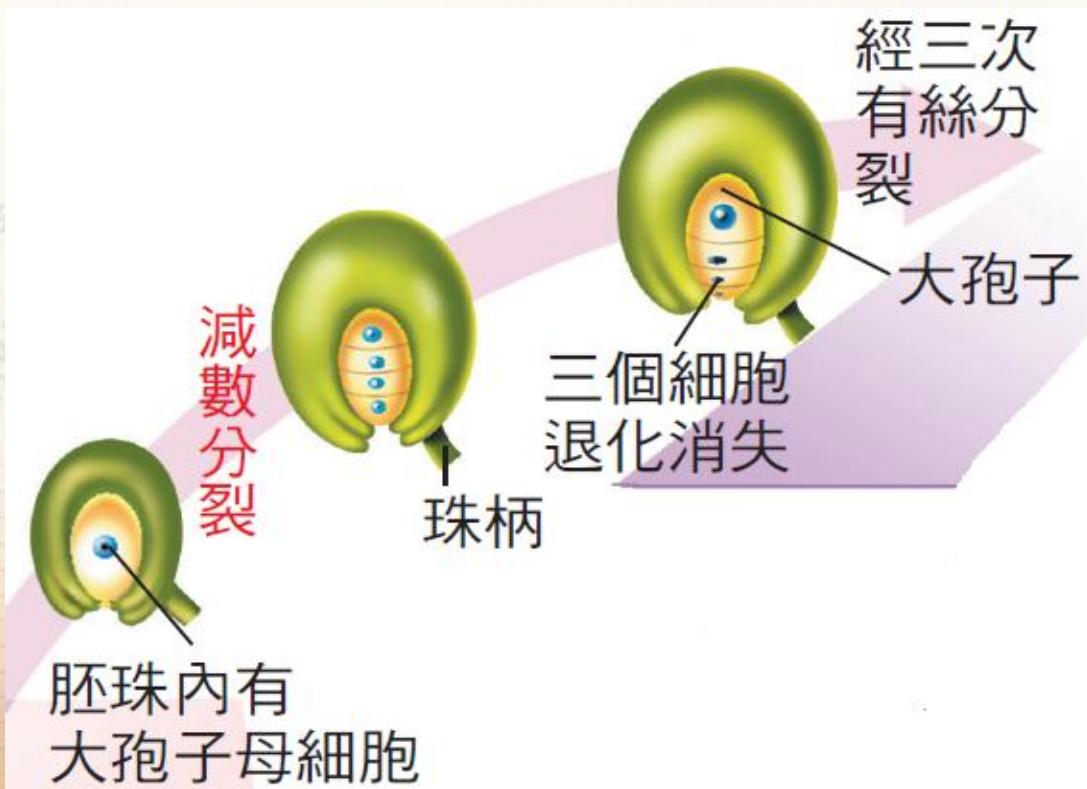
花粉管內的生殖細胞經
有絲分裂產生兩個精細
胞

成熟的雄配子體：
指花粉管，內有2個精細
胞和1個管細胞



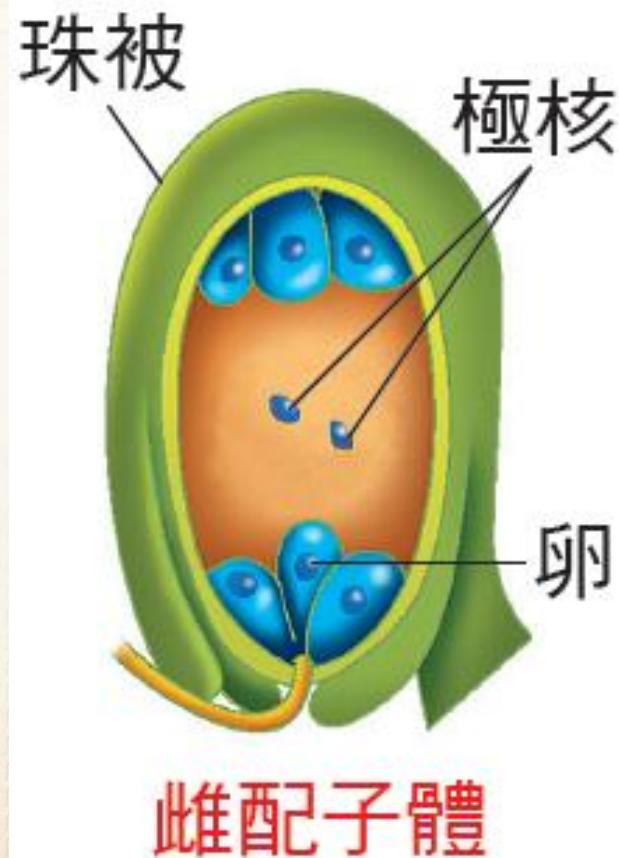
雌配子體的產生

- 子房的胚珠內有一個大孢子母細胞
- 大孢子母細胞經減數分裂形成四個細胞，其中一個發育成大孢子



雌配子體的產生

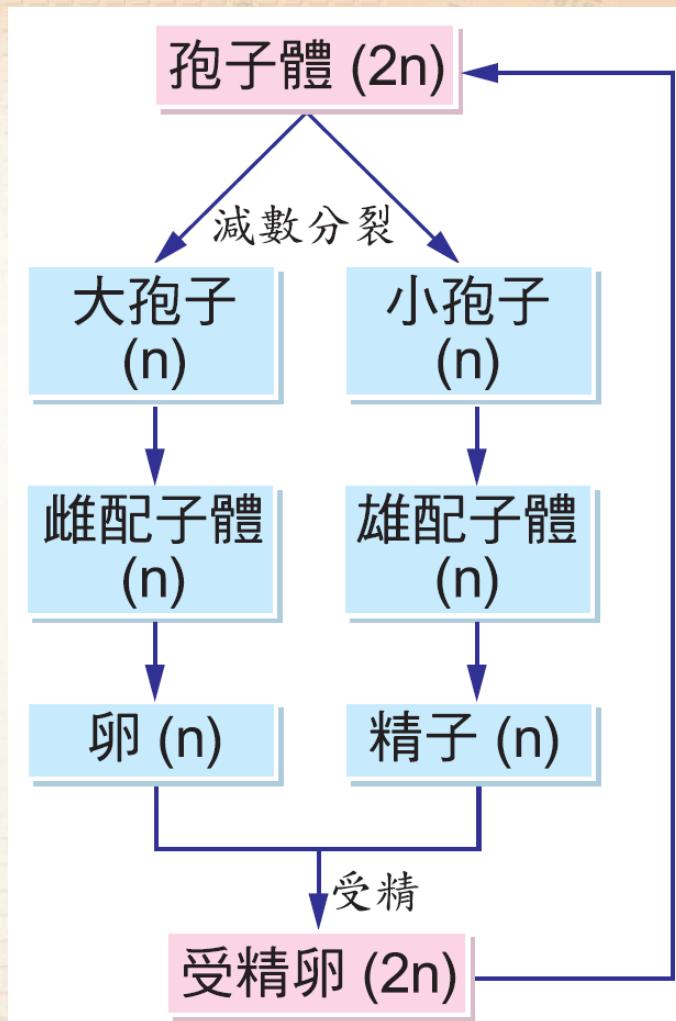
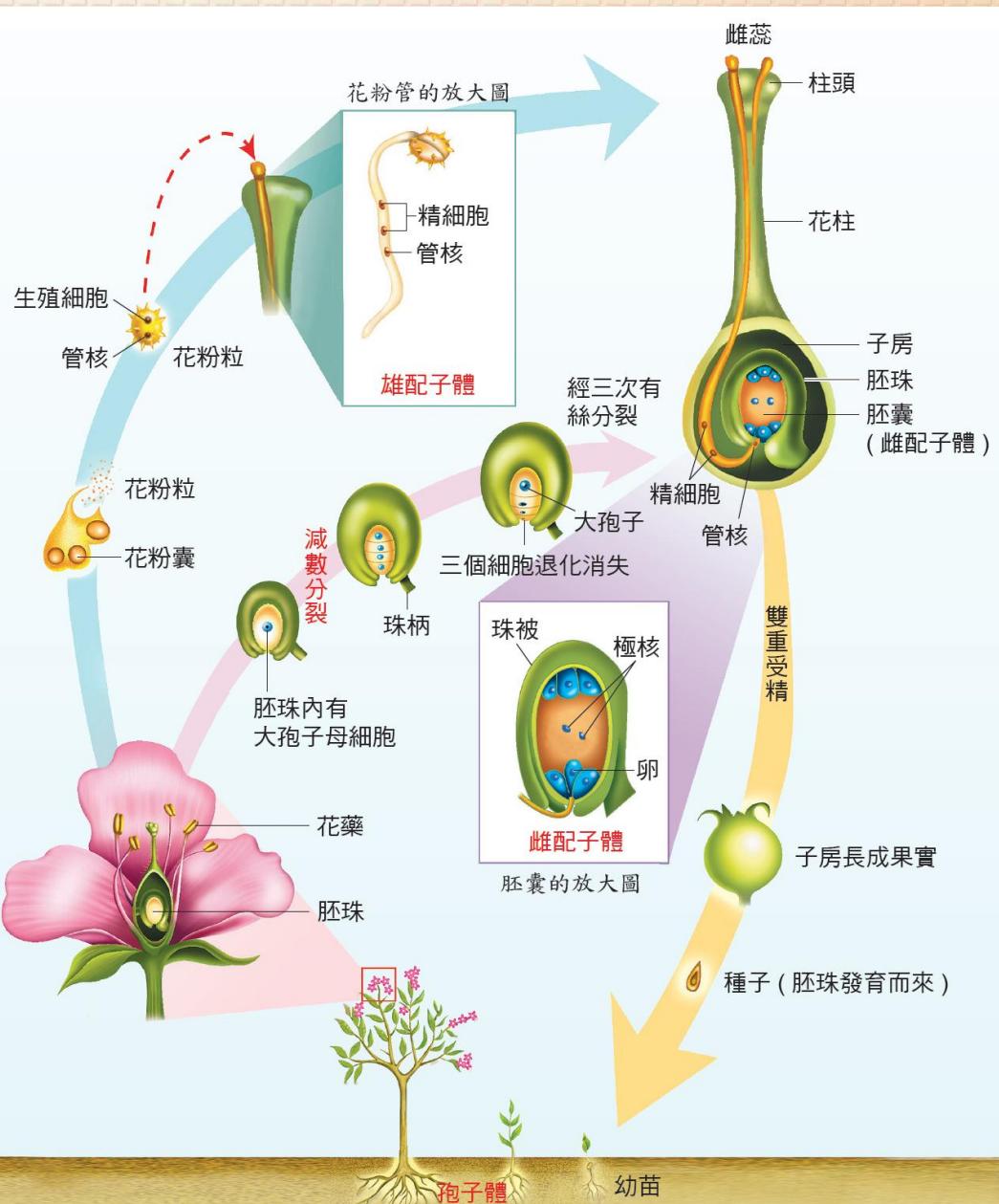
- 大孢子經有絲分裂可發育為雌配子體，即胚囊



雙重受精

- 一個精細胞與卵結合成受精卵，再發育成胚
- 另一精細胞與兩個極核結合成胚乳細胞再發育成胚乳($3n$)
- 此需經兩次受精發育為胚及胚孔的過程，稱為雙重受精
- 雙重受精是被子植物獨有的特徵

被子植物的生命週期



▲ 被子植物的生命週期

種子的組成

種子是由胚、胚乳和種皮所構成

- 胚：由精細胞與卵結合發育而成
- 胚乳：由精細胞與兩個極核結合發育而成
- 種皮：由珠被發育而成

胚乳的功能

- 胚乳由胚乳細胞分裂而來
- 胚乳能吸收並儲存養分
- 有些植物會將胚乳的養分轉存於子葉，再供給幼胚生長發育之用

種子和果實的來源

種子：由胚珠發育而成

胚：卵受精後發育而成

胚乳：極核受精後發育而成

種皮：由珠被發育而成

果實：由子房發育而成

果皮：由子房壁發育而成

果實為種子和果皮所組成

摘要

1. 被子植物具有兩個精細胞，其中一個胚育成發育，另一個會與兩個極核結合，其發育為乳，另一個精細胞則與卵結合，成為胚，此種經過兩次受精的現象稱為雙重受精。
2. 植物授粉、受精以後，胚珠可發育為種子，子房則發育為果實。