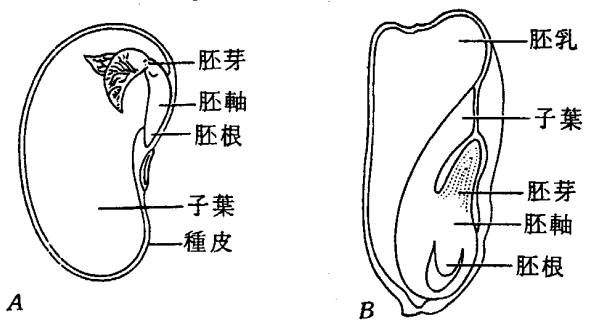
4-2 植物的發育

種子的構造與萌發

一、種子的構造

1. 被子植物的種子分為種皮、胚及胚乳。

種子構造			功能與特徵
種皮			可保護胚，由珠被發育而來
種仁	胚乳		中央細胞受精後經多次分裂發育而來，為三倍體細胞 可儲存養分供給胚成長所需
	胚		為幼孢子體，由合子經過多次分裂及分化發育而來
		子葉	可用以提供養分 →單子葉植物具一枚子葉，通常退化為子葉盤 →雙子葉植物具兩枚子葉
		胚芽	由生長點和幼葉組成，位於胚軸之上 →單子葉植物的胚芽被胚芽鞘包圍
		胚軸	連接胚芽與胚根，側面與子葉相連 →子葉之上稱為上胚軸 →子葉之下稱為下胚軸
		胚根	由生長點和根冠組成，位於胚軸之下

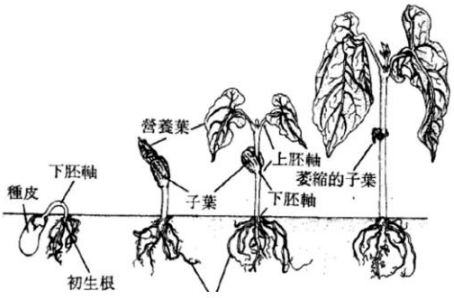


種子的構造，（A）菜豆。（B）玉米。

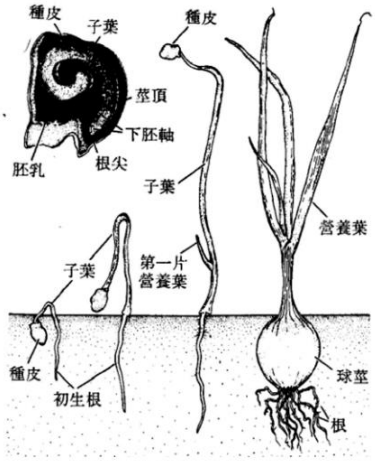
2. 種子發育後期，含水量降為總重量的 10%，細胞內酵素活性及代謝降低。
   →使種子便於散佈並渡過惡劣環境

二、種子的萌發：種子吸水膨脹→種皮破裂→胚根突破種皮→胚軸向上延伸→胚芽生長

1. 胚根突破種皮
   a. 胚根發育成初生根，可吸收水分及無機鹽類。
   b. 雙子葉植物的初生根持續發育，未來形成主根
      單子葉植物的初生根大多萎縮，由胚軸長出不定根。
2. 胚軸向上延伸
   a. 地上型萌發：下胚軸彎曲形成弓狀，將子葉與芽頂出土壤。
      →如洋蔥、綠豆、黃豆

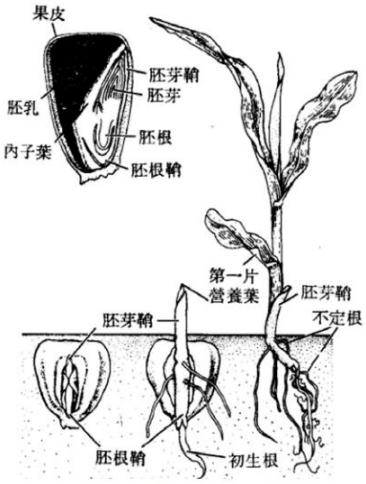


▲菜豆的種子萌發(雙子葉、地上型萌發)

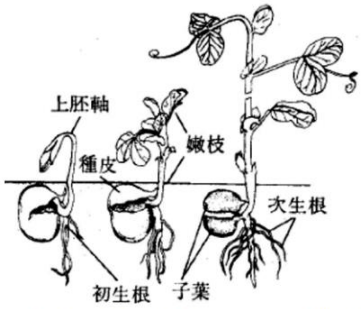


▲洋蔥的種子萌發(單子葉、地上型萌發)

b. 地下型萌發：<u>上胚軸</u>快速發育並帶芽突出地表，子葉及胚乳留於土壤中。
→如玉米、豌豆、蠶豆
→單子葉植物具有芽鞘可保護芽，芽鞘伸出地表後停止生長，幼葉快速生長突破芽鞘

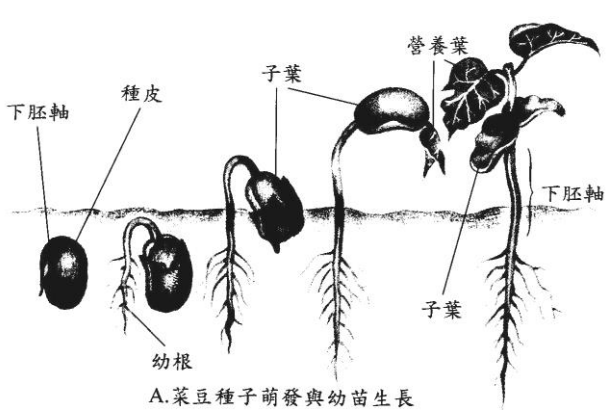


▲玉米的種子萌發(單子葉、地下型萌發)

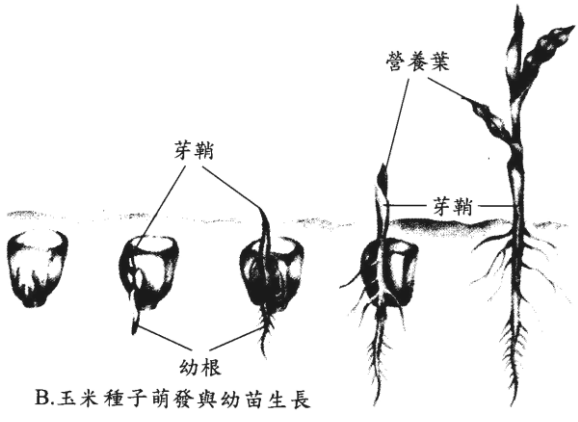


▲豌豆的種子萌發(雙子葉、地下型萌發)

3. 胚芽生長
a. 幼葉照射陽光開始生成葉綠體，葉片逐漸展開進行光合作用。
b. 子葉及胚乳逐漸萎縮脫落。



A.菜豆種子萌發與幼苗生長



B.玉米種子萌發與幼苗生長

三、影響種子萌發的因素

外在因素	水分	1. 可浸軟種皮，使胚根容易突破種皮 2. 水分可溶解和運輸養分 3. 水分可參與種子內的代謝作用
	溫度	溫度會影響酵素活性，太高或太低都不利萌發
	氧	種子萌發需要大量能量，氧氣可供給植物進行呼吸作用
	光線	部份種子萌發會受光影響 →萵苣種子受光促進萌發 →粉蝶花種子受光抑制萌發
內在因素	當環境適宜而種子卻未萌芽的現象稱為休眠，與種子萌發的內在因素有關	
	胚未成熟	因胚的發育較慢，需待胚成熟後才能萌發 →如人蔘、銀杏的種子
	種皮過於堅硬	種皮阻礙水與氧氣的浸潤，限制胚的生長 可用人工方式去除種皮，破除種子的休眠 →如相思樹、萱草的種子
	內在激素抑制	吉貝素及離層素等激素能影響植物萌發