

580.1
502

百 科 小 叢 書

植 物 之 種 子

王 雲 五 主 編

商 務 印 書 館 發 行

書叢小科百

子種之物植

著執費陸

編主五雲王

行發館書印務商

中華民國二十二年六月初版

(二〇四八七)

百叢書
植物之種子一冊

每冊定價大洋壹角伍分

外埠酌加運費

著者 陸費執

主編人 王雲五

印刷所 上海河南路商務印書館

發行所 上海及各埠商務印書館

版 翻
權 印
所 必
有 究

植物之種子

目錄

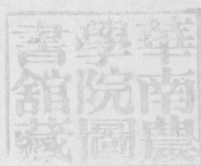
第一章	種子之定義	一
第二章	種子之生成	二
第一節	生殖之原因	二
第二節	生殖器官之構造	五
第三節	受胎之現象及其結果	八
第三章	種子之構造	一二
第四章	種子之發芽	一七
第一節	環境與發芽之關係	一七

第二節	種子內部變化與發芽之關係	二九
第三節	種子顆粒之大小與發芽之關係	三二
第四節	種子重量與發芽之關係	三四
第五節	種子貯藏方法及時間與發芽之關係	三八
第五章	種子之散布	四二
第六章	種子發芽率之測定	四五
第七章	種子之性質	四九
第一節	強度	四九
第二節	透明質及粉質	五〇
第三節	色	五一
第四節	臭味	五二

植物之種子

第一章 種子之定義

植物學上所謂種子，爲胚珠受胎而成熟之物。惟農家所謂種子，與植物學上所謂種子相異。農家所謂種子，非必指受胎之胚珠，實爲因求生產而播入土內之物之總稱，蓋指所謂種物而言，不必定爲真正種子，而多爲果實或假果，甚至有出乎此三者以外者。故農家所用種子中，如多數荳科植物及十字花科植物之種子，方爲真正種子。果實乃花之受胎作用之結果，由子房變化而生者，自非真正種子。假果爲子房之外部，更附着花之他部者；如農家所用稻及大麥等之種子，皆爲假果。如馬鈴薯之塊莖，百合之鱗莖，荸薺之球莖，在農業上均用以下種，然既非真正之種子，又非果實或假果也。本書所討論者，祇以真正種子爲限，此讀者所宜切記者也。



第二章 種子之生成

第一節 生殖之原因

生物至一定之時期，則不免死滅，故欲延續其種類，不可不營生殖。普通植物營生殖之原因，有素因與誘因二種。素因為本於各植物固有之先天的性質，即原存於植物體之傾向或天性。誘因為使素因發動之機會；特殊之刺激，及環境情形如日光、溫度、溼度、養料等，皆屬之。誘因又有通性特性之別。前者不獨對於生殖，實對於一般生活有關係，生殖方面不過受其間接影響。後者專對於生殖有直接作用，使之發動，或使變換方法。今就環境情形，對於花芽發生之影響，述之如左：

一、日光 日光通常有促進花芽發生之作用。設取某種植物，使其莖之一側，獨受日光，則此側多發花芽；其對黑暗之一側，概生葉芽。同一種植物，在陽處者，多發花甚盛；在陰處者則反是，祇發葉

芽。又在陽處開美麗之花者，移置陰處，則花色漸褪，易於凋落。但日光雖有利於花之發生，然植物非必悉待日光之作用而生花。依學者之實驗，鬱金香在暗地，而能生通常之花，花色花形，與在陽處者無異。可見開花與日光之關係，因植物之天性而異，不能執一而論之。

二、溫度 花之發生必需熱，其事甚明。種種植物，冬期在溫室內可照常開花。暖地比寒地花多。高山至夏季溫暖之時，則百花頓發。然溫度過高，反有妨植物之開花，如番紅花、鬱金香之類，當花芽將發時，溫度急昇，則花蕾停止發展。寒地植物，與以過度之熱，亦呈同樣之現象。

三、溼度 多量之水分，有妨花之發生作用。據從來經驗，栽培花草果木，在適宜之溫度中，行充分灌溉時，則枝葉發達旺盛。而花果反少。植物亦隨其種類，與本來產地狀態如何，而異其需水之程度。然大概言之，多量之水分，祇使植物發育器官發達旺盛，而防止花之發生，殆可無疑。溼度與開花有關係，在一年中雨季與旱季分明之地，植物之枝葉，在雨季中繁茂，而開花則多在旱季。大抵在寒帶及溫帶中，促進植物開花之原因中，以溫度為主。然在熱帶地方，溫度充分而無四季差別之處，則植物之發育器官或生殖器官，何者最爲發展，乃隨溼度之高低定之。

四、養料 營養物質不足，亦使植物之發育器官衰弱而使生殖器官旺盛。在肥沃之土壤，養料之供給充分，則植物之莖幹枝葉，發生最盛，而花芽反不多。若掘去圍繞其根之土壤若干，或切除其根之一部分，使其吸收養料較難時，能促其發生多數花芽。但此際水分之吸收，亦被妨害，故其有此結果，不僅由於養料之不足，亦實由於水分之缺乏無疑。盆栽花卉之盛行開花，則謂全由於此。使果樹開花旺盛之法，有以線緊縛其枝，或削去其皮層之一部分，成為輪狀或半輪狀，防止養分之通過，頗有奏效者，其故亦當以此理解釋之。若將種子分播於多數之盆中，分組試驗。第一組置於溼潤之陽處；第二組置於乾燥之陽處；第三組置於溼潤之陰處；第四組置於乾燥之陰處。待成長後比較觀之：在乾燥之陽處者，發花最盛，然枝葉不如在陰處者之茂，即此可知直射日光與乾燥土壤，皆有利於花之發生也。

觀上所述，可知植物之環境，即日光、溫度、溼度、養料等，與植物之開花，大有關係。然此等原因，常一齊變化，故情形極為複雜。各種植物依其天性，反應亦異。對於甲植物試驗所得之結果，不必適用於乙植物。前所述者，祇為大概情形，其有種種例外，固不待言也。

第二節 生殖器官之構造

植物器官有發育及生殖之別。其依莖葉根之作用，攝取養料，變化循環，以司生長者，是爲發育器官。其不使種類斷絕，而爲之準備者，是爲生殖器官。植物之行生殖作用，其法不一。或有具雌雄兩性之生殖細胞，依其接合而形成卵子者，名有性生殖。或有自體之一部分，分離而形成完全之新體者，名無性生殖。然在顯花植物，有性生殖與無性生殖常並行。顯花植物行有性生殖時，始生種子。欲明種子之所由生，不可不先知生殖器官之構造。

花爲行有性生殖之必需器官。由萼，花冠，雄蕊，雌蕊四部而成。萼與花冠總名花被，其用在保護內部之雌雄蕊，或誘引昆蟲，對於生殖上，無甚重要，是以植物有時缺其一，或兩者俱缺。雄蕊與雌蕊，爲生殖器官之主要部分，如缺其一時，即不能結種子。然在一花中，非必兼備雌雄蕊，或有祇具雌蕊者，名爲雌花，或有祇具雄蕊者，名爲雄花。雌雄花在一株時，名爲雌雄同株；在別株時，名爲雌雄異株。雄蕊由花絲及藥二部分合成。花絲非雄蕊之重要部分，其形狀大小長短等，依植物之種類而

異。葯爲生花粉之處，位於花絲之頂端。花絲着葯之處，名爲葯隔，其兩側各有一葯片，花粉生於葯片之內。孢子成熟後，依葯片之裂開，而飛散於外。

雌蕊位於花被之中央，由柱頭、花柱、子房三部分合成。有時缺花柱，然決無缺柱頭及子房者。柱頭及子房，實爲雌蕊中之緊要部分。柱頭雖有種種形狀，而要爲受花粉之部分。其表面常分泌黏液，以便於黏着花粉。花柱爲花粉管之通路，導之使達於子房。子房爲雌蕊中最重要之部分，即生種子之處。茲稍詳述之於下：

子房爲雌蕊之最下部，直着生於花托，有單子房與複子房之別。單子房爲有單一之雌蕊者，子房內祇存一室。複子房爲有二個以上之雌蕊者，各子房與其膜壁相連合，故子房之室數與雌蕊之數相同。單子房有時因有後生隔膜，外觀呈複子房狀，如萊菔莖臺是。反之複子房有時消失其當初之隔膜而似單子房，如堇菜是。子房爲化成葉之一，當其中肋之部名爲外縫線，當其葉緣之部名爲內縫線。胚珠即沿此內縫線而著生，其著生部名爲胎座。胎座之位置，依植物之種類而異，有邊緣胎座，中軸胎座，側膜胎座，特立中央胎座等之別。

花在未受精以前，胚珠爲白色柔嫩之小球體。其始生也，沿胎座而作小突起，成爲珠心。珠心漸次生長，繞其基部而生輪狀之突起，終伸長而圍珠心，僅於其頂端留有小孔。此小孔爲珠孔，乃花粉運達於珠心之門戶。其被膜名爲珠皮。在繖形科毛茛科等植物，雖祇有一層，然其餘多數植物，則更生第二之珠皮，被覆於第一珠皮之外。故有內珠皮外珠皮之別。子房內胚珠之數，隨植物之種類而異。胚珠之着生於胎部，多繫於名爲珠柄之一小柄，亦間有無珠柄者。珠柄之一部，與胚珠合着之部分名爲脊。珠心之合着於珠皮之部分，名爲合點。珠柄遊離部（缺此者則爲胎座）附着於胚珠之部分，名爲臍。

胚珠之位置，又因植物之種類而異，故有直生胚珠，倒生胚珠，彎生胚珠，蹄形胚珠等之別。直生胚珠者，胚珠之中軸爲直線，而垂直於胎座面，珠孔與臍恰在反對之方向；如胡桃科，蓼科，胡椒科，蕁麻科等植物屬之。倒生胚珠者，胚珠之一側，由珠柄甚爲伸長而成倒生，珠孔向胎座而相接近；如薔薇科，菊科，繖形科等植物屬之。彎生胚珠者，胚珠偏於一側而生長，其結果至成一種彎曲之畸形；如茄科，禾本科，十字花科等植物有之。蹄形胚珠者，與前者相似，但其形長彎曲，而不連合而成蹄形，如

金虎尾科植物有之。此外更有具於介於數者之中間狀態者，變化頗多，茲不詳述。

第三節 受胎之現象及其結果

上節述生殖器官之組織，茲更就其兩相接合而生種子之順序，即受胎之現象，而略述之。

在起受胎現象之前，先於雌蕊珠心內起特殊之變化，即在開花前，珠心內之一細胞，漸次增大，形成所謂胚囊，位置近於珠孔。胚囊核旋分裂爲二：其一進至近於珠孔之部；另一則依相反方向而進。於是兩核共爲二次之分裂，各成四核。此中留存三核，他一核更離其羣，而進於胚囊之中心，不久即相合一而成所謂後成胚囊。核之近於珠孔者，爲卵器，由一枚卵球及二枚助胞而成。在其相反位置者，乃所謂反足細胞。卵球則爲他日受花粉之精而爲胚者。

在雄蕊之花粉既熟時，由風及昆蟲等種種媒介，而達於雌蕊柱頭之表面。於是因適宜溫度與柱頭面分泌黏液之刺激，而生花粉管。花粉原爲由內外兩被膜所成之單細胞。其生花粉管也，外被先破，內被伸長爲管狀，中含原形質而出。原形質中，初祇有一枚雄核，然在花粉管內，已分裂爲二枚

雄核如是花粉管通過花柱而達於珠孔，則雄核出花粉管而入於胚囊，在此處經助胞之媒介，花粉管內之一雄核，與卵球之核相結合，受胎之作用乃於此告終。花粉管達於胚囊之路，雖常由珠孔，然在少數之植物，有貫穿胚珠之珠皮或合點，以達於珠心之內部者。

受胎既終，未幾，卵球之周圍生細胞膜。旋經數次之橫分裂，而生稍長之胚柄。在胚柄先端之細胞後，依縱橫幾次之分裂，而為球形。終至於形成為胚。通常一胚囊內，雖生一個之胚，然亦有生二個以上者，如柑橘類是。

花粉管內之一雄核，與卵核結合而生胚如上所述。至於他一雄核，則對於所謂胚乳之生成，有最密切之關係。第二雄核出花粉管，同入於胚囊中，與後成胚囊核接合，直起分裂，以生胚乳之組織。此胚及胚乳，皆由受精而生，故名為重複受精。

由後成胚囊核受精後，所生之胚乳細胞，次第分裂增殖，有終至於塞滿胚囊者，此名為內胚乳。若夫珠心之原組織，即胚囊外之細胞組織，是名外胚乳，兩者有別。然內胚乳之生成作用，亦不限於胚囊內，因其發育漸及於珠心，以致外胚乳盡被吸收者，亦有之。又有胚之發育極盛時，全將胚乳吸

盡，而胚直占於種皮之內部者。故種子得由胚及胚乳之發育狀態，而別之如左：

一、無胚乳種子

胚囊先盡行吸收珠心之組織，次則胚吸收內胚乳，至於全不留跡。如此，則胚藏養分於其本體之中。如穀斗科，十字花科，葫蘆科，菊科，及多數荳科植物之種子屬之。

二、外胚乳種子

胚吸收內胚乳之全部及外胚乳之一部，胚之外尙殘有外胚乳。在曇華之種子見之。

三、內胚乳種子

胚囊發育甚盛，而珠心之組織，全被吸收，故僅有內胚乳。如禾本科，大戟科，繖形科，及荳科植物之一部分之種子屬之。

四、兩胚乳種子

胚之發育，祇吸收胚囊之一部，而並存有內胚乳及外胚乳。在胡椒科及睡蓮科等之種子見之。

胚及胚乳細胞之行分裂增殖，達一定時期，則全然停止。同時珠皮，亦起一定變化，而構成種皮，始成形態上完全之種子。種子之生長，達一定時期而休止之際，名爲種子之靜止期。此期間之長短，依植物之種類而異。在靜止期中，雖遇適宜之溫度與溼度，亦不能發芽生長。

受精之影響，關於種子之發育者，既如此其大。然其影響於子房者亦不少。通常供吾人食用之果實，其果肉部，即由於受精之結果。子房之膜壁或其他部分之肥大而成。若不行受精作用，則竟不能見此肥大現象。至如溫州蜜柑，無核柿等，不受精而結實者，謂之單爲結實，乃屬於例外者也。

普通種子形成之順序，雖如上述。然有時不起受精作用而能生胚及胚乳，以成完全之種子者。是名爲單爲生殖。在下等植物多有此現象。在高等顯花植物，亦有能行之者。然究屬罕見也。

第三章 種子之構造

種子之構造，雖隨植物而異；然其重要部分，不外種皮、胚乳及胚。種皮爲種子之外被，保護內部之重要部分，對於外界影響防止之力甚大。若剝去種皮，種子立致腐朽。有時種子通過動物消化器官，仍不致損害其內部者，因有種皮保護之功也。

種皮有厚有薄。其質爲革質，爲軟木質，爲角質，或爲膠質。其光澤如油，如天鵝絨，如絲，或如金屬，或無光澤。其表面有平滑，有作線狀，有起溝，有作網狀，亦有起贅疣者。其色彩，尤千差萬別，不勝枚舉。

種皮之組織，可分爲柔組織及厚膜組織。前者有輦薄之細胞膜。後者有堅厚之細胞膜。但隨植物之種類，亦有全缺厚膜組織者；例如繖形科、菊科、唇形科等植物是。種子在種皮之表面，幾常被以角質。由厚膜組織所成之層，即硬層之位置，又隨植物之種類而異；有爲種皮之表層者，有存於表層之下者，有深在下層者。柔組織亦存在於內外各層，有時其膜質變成海菜膠狀，當吸收水分時，則膨脹而厚於原形數倍。如此者名爲膨脹層。種皮之細胞中，有含有澱粉、砂糖、脂肪等物質者；又有隨其