

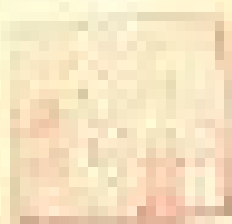
說淺子種

編芝積龔

中華書局出版

種子選說

謝 國 瑞 著



中華書局出版

種子淺說

龔積芝編

中華書局出版

本書內容提要

本書首先論述各種農作物種子的一般性狀，如構造、生理等；次說明對於種子的一般處理方法，如採收、調製、檢查、貯藏等；最後更就食用作物、園藝作物、飼料作物、特用作物、森林作物等的種子採收方法和注意事項，作分別的敘述。附圖七十餘幅，可供農林場圃工作人員和農藝學習者作參考。

* 版權所有 *

種子淺說 (全一冊)

◎定價人民幣八千元

編者：龔積芝

出版者：中華書局股份有限公司
上海澳門路四七七號

印刷者：中華書局上海印刷廠
上海澳門路四七七號

發行者：中國圖書發行公司
北京綏遠胡同六六號

編號：16081

(53,京型,32開,82頁,87千字)

1953年8月初版

印數(萬)1—3,500

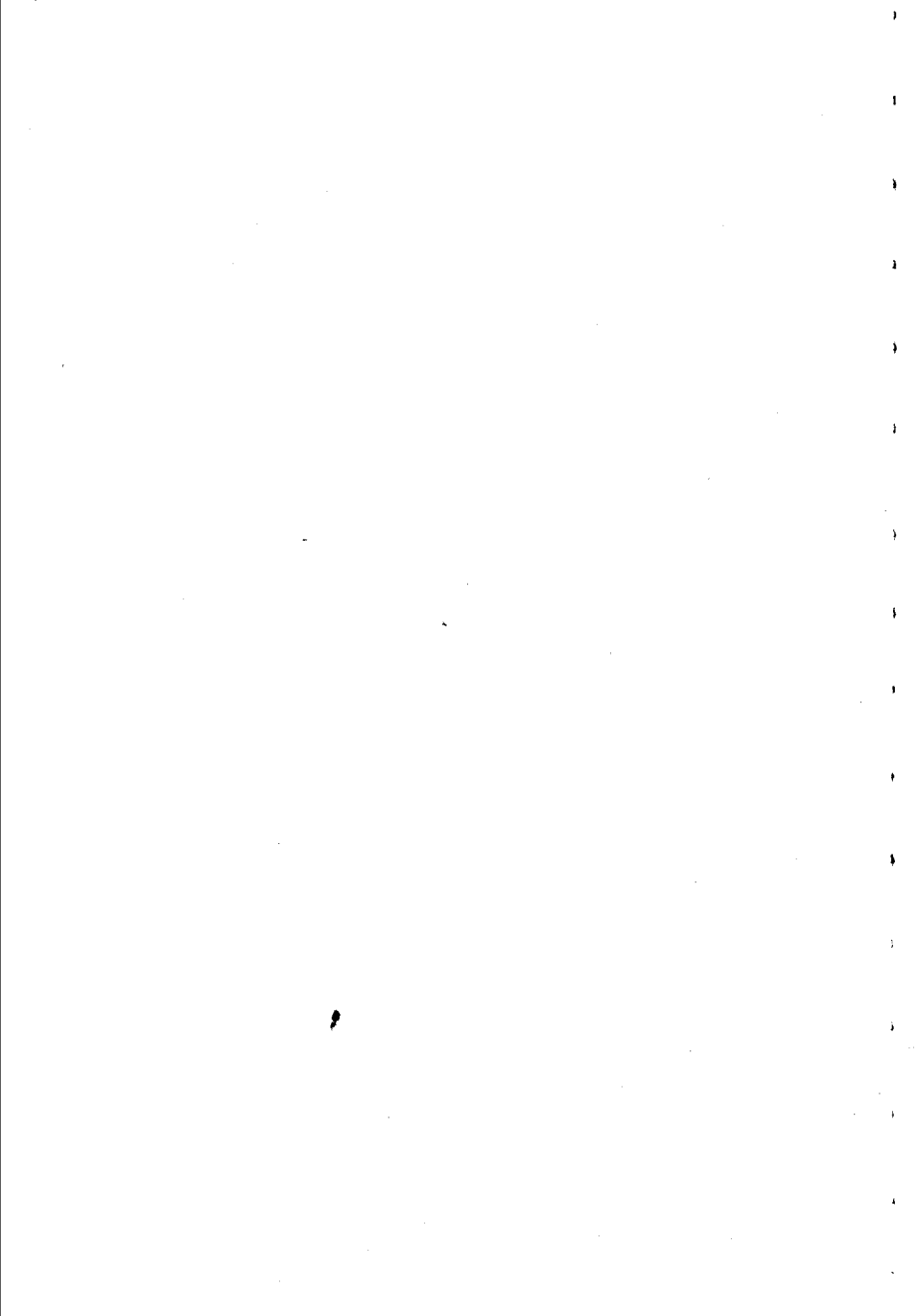
(上海市書刊出版業營業許可證出零二六號)

序

本書專就各種作物的採種加以論述。先闡明種子的一般情狀，然後分述採種的方法，以供實地工作者的參考。關於品種改良，另有專書，本書未予列載。本書溫度用攝氏，度量衡則市制、公制併用。不備之處，請讀者隨時指正。

龔積芝(厥民)

1952年5月



目 錄

概說.....	7
種子的意義 被子與裸子 種子的形態 種子 各部的名稱 貯藏物質 種子的成熟度 種子 的大小重量 種子與病蟲害 種子的生活機能	
種子的發芽.....	17
種子發芽與環境.....	18
水分 溫度 光線 空氣 化學藥劑、酵素	
種子檢查.....	23
種類鑑定 清潔率 發芽率 破損種子和幼植 物 土壤發芽試驗 染色檢定 使用價值 (附)檢查誤差和賠償.....	31
採種及調製.....	35
採種及採種場 調製	
種子的貯藏.....	37
種子的貯藏力 貯藏方法 附錄	
各種作物的採種法.....	42
普通食用作物	
食糧類 稻、小麥、大麥、燕麥、黑麥、玉蜀黍、高粱	
雜糧類 大豆、豌豆、菜豆、蠶豆、蕎麥	
園藝作物.....	55

蔬菜類.....	55
根菜	萊菔、胡蘿蔔、蕪菁、蔥、洋蔥、韭、韭蔥、甜菜
葉菜	十字科葉菜、芥菜、大芥、甘藍、花椰菜、菠菜、 蒿苳、蘆荀
果菜	茄、番茄、辣椒、瓜類
果樹類.....	87
核果	桃
漿果	梨
觀賞類.....	87
花卉	三色堇、一品冠、牽牛花、金魚草、石竹類、菊、 大麗花、矢車菊
飼料作物.....	93
桑	
牧草	紫雲英、黃花苜蓿、紫花苜蓿、紅三葉草、白三 葉草、貓尾草、鴨茅
特用作物.....	103
纖維類	大麻、苧麻、亞麻、黃麻、洋麻、苘麻、棉
油蠟類	芝麻、蓖麻、漆樹、油桐、荏胡麻
染料類	藍、紅花
嗜好類	煙草、罌粟
藥用類	紫蘇、黃蜀葵、黃梔、罌粟、地膚、除蟲菊
森林作物.....	127
針葉樹類	銀杏、紫杉、榧、羅漢松、竹柏、松柏類
闊葉樹類	赤楊、白樺、青岡樹、栗、麻櫟、櫟、厚朴、 樟、泡桐
附錄 國際種子檢查規則.....	147

種子淺說

概 說

種子的意義 植物之中，有花的叫做顯花植物，沒花的叫做隱花植物。

顯花植物中，花中有雌蕊的，下部有子房，子房中有胚珠。雌蕊受粉，胚珠發育，成為種子。從受粉到胚珠發育成熟的期間，自數日、數週以至一年多，依植物而不同。子房部分與胚珠同時發育肥大的稱為果實，裏面包着種子，我們吃的梨、柿、茄、瓜等都是。單是從胚珠發達而成的，如豆粒、菜子等，是真正的種子；像米、麥、蕎麥等穀粒，那是果實，包含着種子。

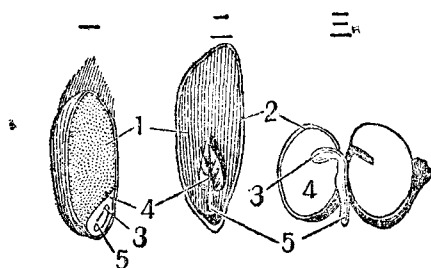
種子內部，包含構成未來植物體的胚（幼芽、胚軸、幼根），用來繁衍種屬。隱花植物沒有花，它們用簡單的細胞來繁殖，如蕈和麥類黑穗、黃疸的粉末，稱為孢子。孢子雖是同樣用來繁殖，但是不含有胚體。所以真正的種子，或是植物學的種子，是顯花植物所特有的。

馬鈴薯、甘藷等用塊莖、塊根等來繁殖的，稱為種薯或種苗，廣義上也稱為種子。所以一般所稱的種子，不僅指顯花植物的成熟胚珠說，也包括任何一種可以繁殖作物的部

份來說。

被子與裸子 顯花植物的種子，生在子房裏面的，稱為被子植物。一般的作物大多是被子植物，種子沒有子房包裹着的稱為裸子植物，像松、柏、杉、銀杏等就是。子房裏面有只有一個胚珠的，如米、麥等；有包有多數胚珠的，如瓜類等。

胚珠受粉以後，即受多量養分的供給，發育而成種子。這種養分，有蓄積在胚體內或子葉裏的，如豆類、瓜類等，稱為無胚乳種子；有蓄積在包被胚體的部份裏的，如米、麥、柿等，稱為有胚乳種子。胚乳含有各種養料，供種子發芽時應用。



圖一 種子的構造

一 稻

二 柿

三 豌豆

1. 胚乳 2. 種皮 3. 幼芽 4. 子葉 5. 幼根

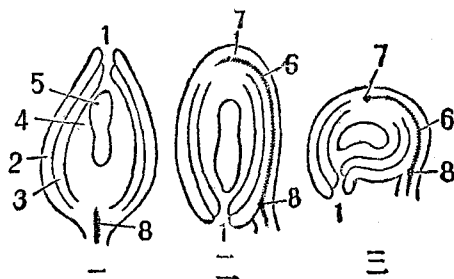
種子的形態 種子的外形，有圓形、扁平形、橢圓形、線形、稜角形等，千差萬別，難於概述。依種子基礎之胚珠形態

而論，則有下列各種：

(1)直形 胚珠的着生部(臍)與珠孔互在正反對位置的，胚珠直形，如蕎麥、豆等。

(2)倒形 臍與珠孔在同一方向，胚珠成倒生狀態，如荳類、菊類等。

(3)曲形 珠孔作 90 度彎曲的，如甜菜、茄類等。



圖二 胚珠形態

一 直形 二 倒形 三 曲形

1. 珠孔 2. 外珠皮 3. 內珠皮 4. 珠心 5. 胚囊
6. 縫線 7. 內臍 8. 外臍

因生育方法不同，所以種子形態也各異。

胚珠成熟後之胚，也有五種形態。

(1)直胚，如瓜類、柿等。

(2)稍彎的，如落花生等。

(3)半月鑷狀的，如番茄、萊菔等。

(4)環狀的，如菠菜、莧等。

(5)旋曲渦狀的，如茄、葱等。

米、麥、葱、柿等有胚乳種子，胚體極小，在胚乳中央或其一端；豆類、莢蒾、菜類等無胚乳種子，則胚體很大，幾佔種子的全部。胚體分幼根、子葉及胚軸三部。被子植物，子葉有一枚的，如米、麥、百合等（單子葉植物）；有二枚的，如豆類、菜類等（雙子葉植物）。裸子植物則子葉在二枚以上，如松柏類有2—15枚。

種子各部的名稱 種子外部有特殊的器官，即：

(1)臍，爲胚珠的附着點。其色依種子外皮的色而異，無光。形狀很多：細長的像蠶豆，橢圓的像菜豆，楔形的像豇豆，又有突出或凹陷的。種子容易脫落的，臍面平滑。也有連母體（附着部）的一部剝下來的，這粘着的母體部分特稱臍褥（如蠶豆）。臍的位置有三種：（甲）在種子頂端的，如胡蘿蔔、菠菜及大部葉菜類；（乙）在種子基部的，如菊、蕎麥、胡桃等；（丙）在種子腹側的，如豆類等。

(2)發芽口，胚珠時代的珠孔，就是種子時代的發芽口。這有容易辨認的，如菜豆（在臍的一端）；也有不容易明瞭的。

(3)臍條，倒形胚珠所成的種子，在種皮外面有不同顏色的狹窄隆起或細溝，稱爲臍條或縫線；其長短常爲判別種子種類的條件。

(4)內臍，臍條的終點稱爲內臍或合點，大部似疣而突

起，易於辨認，如豌豆。

(5)臍阜(疣瘤)，有在臍旁隆起的，有沿臍條隆起的，統稱臍阜(疣瘤)。生在發芽口上像莧蕨的，特稱口疣。生在臍條像菜豆的，稱為種阜(種疣)。(參看圖六)

種皮也依種類而不同：有的光滑，如豆類；有的全面生皺，如蔥、韭；有的全面被毛，如番茄及棉。用擴大鏡檢視時，可見有不同之斑紋。種皮的顏色，更是判別種類時的重要項目。

貯藏物質 種子的胚乳或胚體，貯有各種物質，都是供發芽時幼植物的營養的，大部也就是人類栽培作物的目的物。其中主要的是澱粉、脂油、蛋白質、纖維及糖類。米、麥、玉蜀黍、蕎麥、菜豆、赤豆、綠豆、粟、銀杏等，含有多量的澱粉。大豆、落花生、油菜、向日葵、菜菔、亞麻、芝蔴、棉、罌粟、油桐等含有多量的脂油，並有多量的蛋白。蔥、柿、椰子等，則有多量的纖維素。大麥含有各種的糖類；粟含糖達 26%。

貯藏物質的種類雖相同，可是它的性質則依種子的種類而異。同為蛋白質，有溶於水、溶於鹽水、溶於酒精、溶於鹼液等不同種類。澱粉更依植物種類而形狀不同，可以由顯微鏡觀察來區別。其化糊溫度及對碘液的反應也各有不同。這都可以作判別種子之助。脂油也有不同，椰子的脂油為固體，棉、芝蔴、蓖蔴、油菜、落花生等的脂油為不乾性，亞麻、油桐、罌粟則為液體乾燥性。

以上各種貯藏物質，在種子發芽的時候，依各種酵素的活動而分解消化，成為胚的養分，如對澱粉有化糖酵素，對蛋白有蛋白分解酵素，對脂油有脂油分解酵素，對纖維則有纖維分解酵素。所以種子開始發芽，則原有的貯藏物量就逐漸減少。

種子內蛋白質與炭水化物(澱粉、脂油、纖維的總稱)的比例，稱為炭氮比，對發芽期的生育影響很大。凡富於蛋白質的種子，發芽後倘不能由同化作用獲得適當的炭素，則成病態；反之，富於炭水化物的種子，倘不能就得到氮素的補給，就發育不良。所以富於炭水化物的種子，發芽後能供給氮素，可以助長其發育。

種子的成熟度 胚珠受粉，就發育而成種子，但到達成熟，尚有若干階段。一般分麥類的成熟期如下的4段：

(1)乳熟 又稱綠熟。全圃尚呈綠色；下葉已經枯死；上葉上面綠色，下面黃色；最上葉仍保持綠色；葉鞘自上至下漸次變色；惟節間尚呈綠色，含有汁液。穀粒的稃為黃綠色，包被很堅，外觀綠色；內容乳狀。葉及莖的養分都向穀粒移轉，但一方仍行同化作用。胚的各部已經成形，尚在發育，有發芽力而不足。

(2)黃熟 圃場全面黃色，莖、葉全黃，稃黃色或褐色，上部葉節尚有綠色。穀粒的葉綠素消失，從上至下變為黃色或褐色；內容更益濃厚，成為蠟狀，可以用指甲劃破，乾燥則穀

皮收縮，穀粒易於脫落。此時胚已長足，可以完全發芽，但收穫尚早。

(3)全熟 又稱完熟。此時穀粒愈益乾燥，可依藁稈的形色與黃熟期區別。全熟時的藁稈成黃色或白色，葉節乾燥收縮而成褐色。穀粒易脫，指甲已不易劃破，胚乳粉狀。這是收穫的適期。

(4)過熟 過熟為已過收穫期。此時藁稈因風雨和日晒而成為污黃或褐色，易於斷折。麥類則穗的基部或中部易於折斷，穀粒雖硬，但脆而易碎，易於脫落。多雨之時，穀粒變色，甚至發芽。

以上雖為麥類的例，但稻類也可準用。小麥及大麥在開花後30—35日重量最大，44—48日全熟；稻穀則28日最大，44日全熟。種子自胚珠受粉至成熟，時日長短不一。一般的作物不能如穀物的細分階段，只能就各種植物仔細觀察，到外部的莢蒴果實等已經變色，內部種子易於脫落的時候，即為全熟之期。但種子易於脫落的，常在全熟前採收，如松、杉的球果。種子全熟，則皮死而變薄，便於呼吸，所以容易發芽。未熟的種子，播後易於腐敗；倘加乾燥，也能發芽成長，但結果不及全熟的好。又未熟的種子，多不耐貯藏。

種子尚有後熟現象。一般種子，採後即播，多不出芽，或出芽而發育不良；必須經過相當時期，才能好好發芽，這稱為後熟。例如林木種子，有播種後經一、二年才發芽的。桃、

李等薔薇科植物種子，成熟後即入休眠狀態。黑麥小麥燕麥等種子，都要經過後熟。稻穀也是這樣。後熟之後，發芽始能整齊良好。這種現象，與發芽遲延不同。後熟是等胚體的成熟；成熟之後即能發芽。發芽遲延，則是胚已成熟，因種皮及其他各種障礙而不能發芽。所以這兩種情況的處理方法不能相同。種子在後熟期間，透過皮膜，吸收氧氣，胚組織中進行化學變化，生成各種酵素，作發芽的準備。所以需要後熟的種子，必須放置相當日期，才自然進行變化，達成後熟；但也可以由乾燥、冷藏、藥品等理化學的方法，予以促進。至於因某項障礙而起的發芽遲延，如硬實之類，則用磨擦、剝破種皮等辦法，也可以促進它的發芽。

種子的大小重量 農林種子的大小，相差很大。如椰子、豆類以至煙草的種子，其大小重量，依植物種類的不同，略有一定；跟着品種的不同，也有差異；就是同一品種，因了栽培和成熟度的不同，也有上落。種子的大小，以長寬厚來表示，重量則以千粒重或百粒重來表示。

種子以大而重的爲上，因爲這樣的種子內容充實，胚大，發芽後容易長出強健的幼植物。栽培條件相等時，大粒的易得大粒的收穫物。所以種子的大小輕重，對於將來的收量多寡，極有影響。因此有各種的選種方法。支配種子大小輕重的因素是良好的環境，如適當的溫濕度、合宜的土壤、充足的肥料、及時的管理等；必須同時注意此等條件，始能

達到目的。又採種栽培時，肥料應多用磷、鉀，但氮素過少，也影響種子收量，所以要相當配合。

選出大粒種子的方法，小面積時為穗（棵）選以後再粒選；大規模時為先片選，即擇定生育最好的一區，採作種子，乾燥後經風選貯藏，播種時再用水選、泥水選、鹽水選等比重方法，選出粒大量重的種子。這種方法，任何種子都可以應用。粒大的種子，因為內容物的關係，其比重未必常較粒小者為重，如豆類、油菜等。所以比重不能與粒的大小一致，但與實際的重量一致，因此應用比重的選種方法，又可以剔去外觀雖大、實質空虛的劣種。

測定比重的方法：(1)應用量筒，注入 50% 的酒精，一定量後再置入已經秤量的種子，看酒精的上升度數，測知種子的容積，依下面的算式算出其比重：

$$\text{種子比重} = \frac{\text{種子重量(公分)}}{\text{種子容量(立方公分)}}$$

酒精的容積與水略有不同，這可以預先比較測定。

(2)應用比重瓶。種子量少時，計算較為精密。所用液體，以 50% 的酒精為便。先精測酒精的比重和種子的重量，然後依下面的算式算出比重：

$$\text{種子比重} = \frac{\text{種子重量(公分)} \times \text{酒精比重}}{\text{注入酒精後的比重瓶重} + \text{種子重量} - \text{酒精液中加入種子後的量(公分)} \quad \text{比重瓶重量(公分)}}$$

測定的時候，應注意除去種子面上的氣泡，精測重量及容積，並迅速實施各項測定，以免種子吸水，影響份量（所以用