

農林種子學

前編 總論

第一章 種子之一般性狀

第一節 種子之概念

(果實、種子、孢子之比較)

花有雌蕊，其子房中有胚珠。雌蕊受精後，則胚珠發育而成種子 (Seed, Same, Semence)。胚珠與子房同時發達，此發達之子房曰果實 (Fruit, Fruch)。吾人所食用之果物及果菜，多爲果實，其中含有種子，如梨、柿、茄、瓜類等，皆果實也。反之，如蘿蔔、芥菜、豆、南瓜、葱等種子，爲胚珠所發達而成者，乃真正之種子。顧吾人所常稱之種子中，有非種子而爲果實者甚多。例如米、麥、大麻、胡蘿蔔、牛蒡、萵苣等種子，實非真正之種子，乃果實也。又如豆科種子，普通多爲真正種子，然往往亦有本爲果實而被稱爲種子者。例如角苜蓿 (*Ornithopus sativus Brot.*)、毛豆 (*Onobrychis sativa Lam.*) 之被稱爲種子者，實則仍係果實也。在林木中，稱果實爲種子者亦多，例如赤楊、樺

例言

(1) 本著前編總論，述種子之一般性狀及各種處理方法；後編各論，記述各種種子之形質、解剖、用途、採種、播種等，以前後兩編，完成種子學。

(2) 引用參考書，皆在文中記明其出處，惟爲避煩瑣，有僅記其著者名及年代，而省略其題目者。然在後編卷末之參考書目上，可由著者名及年代，容易查得其出處。

(3) 各論引用已著書籍之事項甚多，尤以植物之一般性狀爲甚。例如牧野、根本兩氏著「日本植物總覽」，村越氏著「大植物圖鑑」，白澤氏著「日本森林樹木圖譜」，本多氏著「造林學各論」，神谷氏著「顯花植物分類學」等是也。惟爲避煩瑣，未曾將出處一一記出，幸祈原著諸君之原諒。

(4) 插圖除著者之原圖外，由已著書借用者亦復不少。一一記其著者名以表謝意。

(5) 外國人名以中文譯之，恐多音誤，故皆附原名，外國植物名之無中國譯名者，則註以學名，註以科名或屬名。(譯者)

(6) 本文中插入外國術語，有數語連記者，其順序爲拉丁、英、德、法。

(7) 後編卷末附有拉丁、英、德、法文之漢譯表，以期譯語之無誤解。

(8) 各編之卷末，有索引表，後編之卷末，輯錄與種子學有關之論文目錄，以便讀者之參考。

(9) 前編卷首，刊有諾倍 (Nobbe)、韋脫馬克 (Wittmack)、稻垣三博士之肖像，以表著者深甚敬慕之意。
諾倍博士爲種子學之始祖，韋脫馬克及稻垣博士，乃授著者以種子學之恩師也。

著者誌

目次

前編 總論

第一章 種子之一般性狀.....一

第一節 種子之概念（果實・種子・孢子之比較）.....一

第二節 受精作用及種子之生成.....二

第一 被子植物.....二

第二 裸子植物.....五

第三節 種子之形態.....七

1 臍 2 發芽口 3 縫線或臍條 4 內臍或合點 5 疣瘤

第四節 貯藏物質.....一一

第五節 種子之成熟.....一九

1 乳熟 2 黃熟 3 完熟 4 枯熟

第六章	種子之後熟.....	二六
第七節	種子之大小重量比重比重選.....	三三
第八節	種子之假死及發芽.....	四四
第二章	果實之一般性狀.....	四六
第三章	種子及果實之傳播.....	五二
第四章	種子之發芽與水分之關係.....	五六
第一節	發芽與水分.....	五六
第二節	浸種.....	六二
第三節	種皮之半透過性.....	六六
第四節	吸收力.....	七〇
第五節	硬實.....	八二
第五章	種子之發芽與溫熱之關係.....	九九
第一節	最高最低及最適之溫度.....	九九
第二節	變溫.....	一〇一
第三節	加熱與種子之發芽力.....	一〇九

第六章	種子之發芽與氧氣之關係及呼吸作用	一一四
第一節	發芽與氧氣	一一四
第二節	種子之呼吸作用	一一六
第三節	發芽與呼吸作用	一一九
第七章	種子之發芽與炭酸氣之關係	一二二
第八章	種子之發芽與光線之關係	一二三
第九章	種子之發芽與冷凍之關係	一二八
第十章	種子之發芽與化學刺激之關係	一三一
第一節	酸類鹽基類鹽類	一三一
第二節	以太	一四〇
第三節	刺激藥劑	一四三
第十一章	種子之發芽與酵素之關係	一四九
	1 澱粉糖化酵素 2 脂肪分解酵素 3 蛋白質分解酵素 4 過氧化酵素 5 氧化酵素 6 分割酵素	
第十二章	種子之發芽與電氣	一五五
第十三章	種子之發芽與X光線	一五七

第十四章 種子之壽命及貯藏.....一五九

第一節 關於種子壽命之文獻.....一五九

第二節 支配種子壽命之條件.....一六八

第三節 種子之種類與壽命.....一六九

第四節 種子之乾溼與壽命.....一八一

第五節 溫度與種子之壽命.....一八三

第六節 光線與種子之壽命.....一九三

第七節 氣體與種子之壽命.....一九六

第八節 密封與種子之壽命.....二〇四

第九節 埋土與種子之壽命.....二一七

第十節 真空與種子之壽命.....二二八

第十一節 氣候與種子之壽命.....二二九

第十二節 種子生活力喪失之原因.....二三〇

第十五章 種子之貯藏.....一二三四

第一節 種子貯藏之一般.....一二三四

第十六章 種子之檢查

第二節	生石灰之效果	二三五
第三節	木灰、葦灰之效果	二四五
第四節	硫酸及氯化鈣之效果	二五二
第五節	酸性白土之效果	二五八
第六節	埋土之效果	二六八
第七節	氣體之效果	二六九
第八節	冷藏之效果	二六九
第九節	貯藏法與種子之種類	二七〇
第十六章	種子之檢查	二七二
第一節	種子之善惡	二七二
第二節	種子檢查之必要	二七四
第三節	種子檢查之方法	二七六
	1 種子種類之鑑定	
	2 夾雜物之多少及種類之決定	
	3 發芽率之決定	
	4 破傷種子及幼植物	
	5 土壤發芽試驗	
	6 藉染色以決定發芽力	
	7 用價之決定	
第四節	檢查之誤差及賠償	三〇五

第五節 日本販賣種子之檢查	三二二
---------------	-----

1 農業園藝種子 2 林木種子

第十七章 德國種子檢查方法(種物檢查方法規程)	三二一
-------------------------	-----

A 供試品	三二一
-------	-----

I. 供試品之採取	三二一
-----------	-----

II. 送寄種子量	三二三
-----------	-----

III. 包裝	三二四
---------	-----

B 試驗	三二四
------	-----

I. 收到供試品之處理	三二四
-------------	-----

II. 狹義的平均試料之採取	三二四
----------------	-----

III. 純潔率之檢定	三二五
-------------	-----

IV. 發芽率之檢定	三三〇
------------	-----

V. 生長力之決定	三三八
-----------	-----

VI. 千粒重及容積重之決定	三三九
----------------	-----

VII. 粒大小之決定	三四〇
-------------	-----

VIII.	粉狀質及稈率之決定	三四一
IX.	關於品種之純正及純潔之試驗	三四二
X.	產地之決定	三四三
XI.	健康狀態之試驗	三四四
XII.	水分含量之檢定	三四八
C	報告及評價	三四八
I.	試驗報告	三四九
II.	試驗之振幅（誤差範圍）	三五〇
III.	紛議時之價值協定	三五二
D	仲裁試驗	三五三
E	種物目錄	三五四
F	附錄	三七一
I.	德國甜菜種子販賣規程	三七一
II.	德國飼料蘿蔔種子販賣規程	三七五
III.	販賣林木種子之賠償規程	三七五

第十八章 國際種子檢查規程

IV.	關於馬鈴薯之健康狀態及作為種用與食用之價值之試驗	三七九
V.	阿配爾氏之黑穗孢子證明法	三八四
I.	緒論	三八五
II.	採取試料	三八六
A	平均供試品	三八六
B	檢查試料	三八八
III.	純潔率	三九〇
A	純潔率檢查之一般規則	三九〇
B	純潔種子概念	三九三
C	夾雜物之概念	三九六
D	莧絲子之檢查規則	三九七
E	種子檢查室中並行試驗所容許之變異範圍	三九八
IV.	發芽試驗	三九八
A	概念之說明	三九九

B	種子檢查室中並行試驗所容許之變異範圍	三九九
C	發芽試驗之規則	三九九
V.	補助試驗	四〇七
A	健康狀態	四〇七
B	純正	四〇九
C	產地	四〇九
D	重量決定	四〇九
E	水分含量之決定	四一一
VI.	判斷與試驗報告	四一一
A	容許(振幅)	四一一
B	硬實	四一三
C	國際檢查證書	四一三
第十九章	採種及調製	四一六
第一節	採種及調製	四一六
第二節	採種及調製機	四一六

1 脫粒機 2 乾燥機 3 風車 4 篩 5 精選機

第三節 採種圃	四二二
---------	-----

第二十章 種子之消毒	四二五
------------	-----

第一節 消毒	四二五
--------	-----

第二節 藉種子傳播之病蟲害	四二五
---------------	-----

第三節 溫湯消毒（物理的消毒）	四三〇
-----------------	-----

1 溫湯浸法 2 冷水溫湯浸法

第四節 藥劑消毒（化學的消毒）	四三三
-----------------	-----

1 藥劑消毒法之歷史 2 種子之浸漬與溼潤 3 浸漬法 4 連鎖消毒法 5 溼潤消毒法 6 浸漬溼潤消毒法

7 乾燥消毒法（粉劑消毒法） 8 用於浸漬及溼潤消毒之消毒劑 9 用於乾燥或粉劑消毒之藥劑 10 消毒用

之器具及機械

第五節 驅除害蟲	四四四
----------	-----

第六節 日本主要病蟲害之消毒法	四四五
-----------------	-----

第七節 混於小麥種子中之腥黑穗孢子之定量法	四四九
-----------------------	-----

第八節 種皮面之傷口與病菌之侵入	四五一
------------------	-----

第二十一章 日本農林種子之需給……………四五三

第一節 種子之需要……………四五三

第二節 販賣用種子之生產額……………四五八

第三節 種子之輸入額……………四六〇

第四節 種子之販賣與採種……………四六一

術語及項目索引

人名索引

農林種子學

前編 總論

第一章 種子之一般性狀

第一節 種子之概念

(果實、種子、孢子之比較)

花有雌蕊，其子房中有胚珠。雌蕊受精後，則胚珠發育而成種子 (Seed, Same, Semence)。胚珠與子房同時發達，此發達之子房曰果實 (Fruit, Fruch)。吾人所食用之果物及果菜，多爲果實，其中含有種子，如梨、柿、茄、瓜類等，皆果實也。反之，如蘿蔔、芥菜、豆、南瓜、葱等種子，爲胚珠所發達而成者，乃真正之種子。顧吾人所常稱之種子中，有非種子而爲果實者甚多。例如米、麥、大麻、胡蘿蔔、牛蒡、萵苣等種子，實非真正之種子，乃果實也。又如豆科種子，普通多爲真正種子，然往往亦有本爲果實而被稱爲種子者。例如角苜蓿 (*Ornithopus sativus Brot.*)、毛豆 (*Onobrychis sativa Lam.*) 之被稱爲種子者，實則仍係果實也。在林木中，稱果實爲種子者亦多，例如赤楊、樺

木、櫟、栗、櫟、榆等是也。再者，吾人有稱孢子 (Spore) 爲種子者，蕈類之孢子，卽爲其例。實則種子與孢子，有不同之點二：(1) 種子爲高等植物中之顯花植物所生，而孢子則爲下等植物之隱花植物所產。(2) 種子有胚，其中具有構成未來植物體之機官，孢子則無胚。由此二點，卽可簡單區別二者之性質。然孢子與種子，同爲繁殖之用則一也。

又在農業上，有稱馬鈴薯、甘藷、甘蔗、藕等以營養器官作繁殖用之部分爲種子者，如稱馬鈴薯爲種薯，卽其例也。以廣義言之，則此等部分，皆應稱爲種物 (Saatgut)。

故如上所述，吾人在農林學上汎稱爲種物者，實包含植物學上之種子、果實、孢子、營養器官等，而狹義之種子，則專指由胚珠所成熟之物也。

第二節 受精作用及種子之生成

開花之際，在子房中，有種子之基礎曰胚珠 (Ovule, Ovulum, Samenanlage)。胚珠受精，始成種子，其中有胚 (Embryo, Keim, Embryon)，胚者，將來發育而成植物之幼體也。

欲知種子之生成，應先明白花之受精之大要。今將被子及裸子植物之受精作用及種子之生成，分別述其概要如下：

第一 被子植物

被子植物子房之內側有胎座 (Placenta, Plazenta)，其上生胚珠。試開子房而觀之，則內側可見圓形白色之形成物，即胚珠也。胚珠藉珠柄 (Funicule, Funiculus) 以與胎座連絡，胚珠與珠柄之連結點曰臍 (Hilum, Nabel, Hile)。恰與胎兒在母體內時，子宮之內壁有胎座，胎兒之腹部有臍，由臍帶以連絡兩者，其情形完全相同。胚珠有珠被 (Integument, Tégument) 二重，即內珠皮 (Secundine, inneres Integument, Tégument interne) 與外珠被 (Primine, äusseres Integument, Tégument externe)，內藏珠心 (Nucellus, Nuzellus, Nucelle)。內外珠被之上端有小孔曰珠孔 (Micropyle, Mikropyle)，為受精之際，花粉管至珠心之通路。珠心之中有胚囊 (Saccus embryoniferus, Embryo-sac, Embryosack, Sac-embryonnaire)，囊中貯卵球 (Eggs, Eizelle, Oosphère)。卵球受精則生胚，最重要之部分也。又胚囊之中，除近珠孔端之卵球外，其傍有二助胞 (Synergid, Synergidenzellen, Gehilfen, Synergide)，他端有二反足細胞 (Antipode, Antipoden)，中央有一（初為二個）胚囊核 (Embryosac nucleus, Embryosackkern, Noyau du sac embryonnaire)。花粉本為單細胞，迨附着於柱頭而開始發芽時，即分為大小二個，其中大者為營養細胞 (Vegetative cell, Vegetative Zelle, Cellule Végétative)，伸長成花粉管 (Pollen tube, Pollenschlauch, Tube pollinique)，小者為生殖細胞 (Generative cell, Generative Zelle, Cellule génératrice)，其中藏雄核（生殖核）(Generative nucleus, Generative Kern, Anthérozoïdes)。

花粉落於柱頭上，發芽而成花粉管，花粉管經花柱以達珠孔。此時生殖細胞內之雄核，入花粉管內，分而為二。