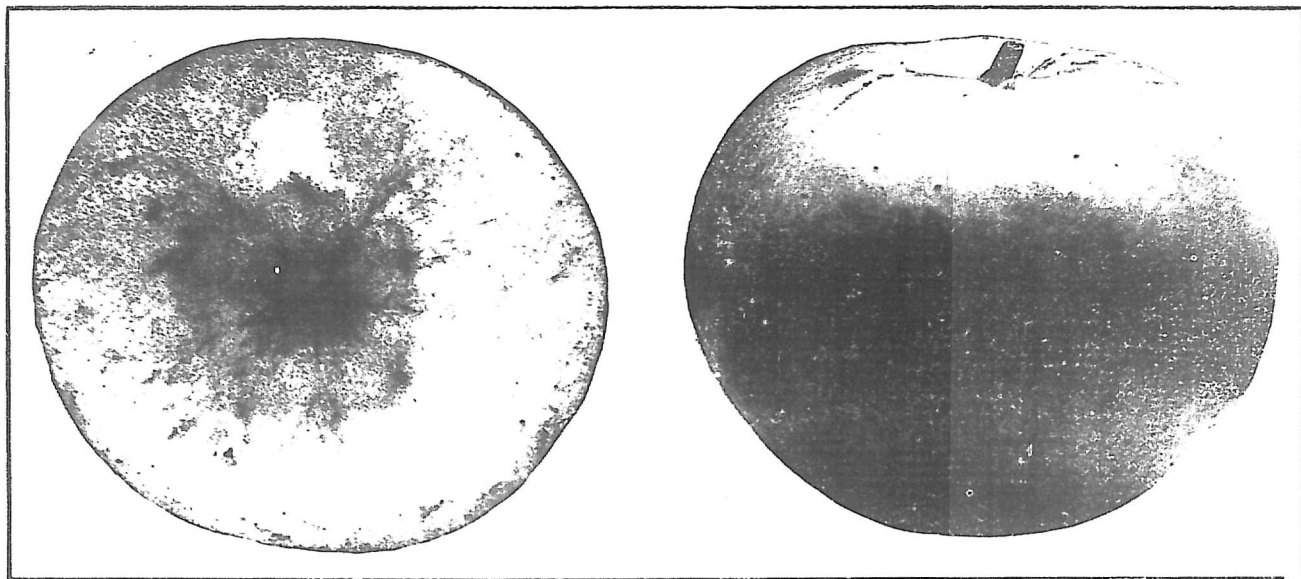




果園內容之布置（蘋果）



圖為改良蘋果之外形與內容(原狀)其與未改良者之精密比較優點已詳於篇內茲姑不贅

例言

一、種植果樹，我國向無大規模之園地，但常見於庭隅園右，以及池畔屋角等處有之，此僅爲觀賞之設，間或有營之爲正業者，終歲勤勞，一至長成，便空放一場白花，好似曇花現，其能結實者，猶寥寥若曙後之星，坐是損耗不貲，而轉獲不可靠之結果，因此往往功虧於一篑，故非參用新法以改良之，則不能得其佳果美實矣。是編務求適於我國業果園者之實用，並足以補救其所不及者爲主。

一、本書注重實驗，多屬手腕上之動作，若稍具有理化學之分析，生物學之解剖，二種的常識，欲從事於斯，必百發百中，雖不中，亦不遠矣；但不過技術上有巧拙之別耳。然凡事習務既久而經驗自深，語曰：「熟則生巧」，又有言者：本書實驗材料以蘋果與梨爲主，餘可視其開花情節如何，依法行之。

一、本書概由作者在學時代實習所得之經驗而言；無舊套章節之分，但各順序以從其類，便於閱者之記憶與思索。其中有一部分材料，得諸中外果樹園藝專家所著各書，俾資考鑑，得毋或種問題有費神之累，是亦欲擷其精華，以實我之缺陋，故理論與實驗兩無缺點，足供諸實地經營家及農學者參考之用。

實驗新法傳粉改良果品學——目次

- 一 手術傳粉之史略
- 二 手術傳粉之目的
- 三 果樹不能結實之主要原因
- 四 自花石胎 *self-sterility* 原因
- 五 自花傳粉不實原因
- 六 果樹芽之種類及其位置
- 七 花芽或果芽與葉芽或枝芽在幼稚期之鑑別
- 八 果芽之組織與要素及發育期
- 九 實驗變異品種之分類
- 十 實驗變異品種之開花期及其記載程序方法

目 次

- 十一 花之構造上各部名稱
- 十二 傳粉作用
- 十三 花粉之來源
- 十四 花粉之形態
- 十五 花粉之要素
- 十六 花粉之生活
- 十七 花粉之採集
- 十八 花粉萌發試驗
- 十九 花蕊去雄 *Emasculatlon* 之方法
- 二十 手術傳粉之方法
- 廿一 實驗新法傳粉所得之效驗

實 驗 新 法 傳 粉 改 良 果 品 學

- 廿二 傳種樹 *pollinator tree* 之布置
- 廿三 傳粉助手——蜜蜂——越冬保護
- 廿四 未熟果實墜落原因及其治法
- 廿五 改良果品與淘汰密葉小果之關係
- 廿六 改良果品與整枝及剪定之關係
- 廿七 改良果品與灌溉及排水之關係
- 廿八 改良果品與培土及施肥之關係
- 廿九 改良果用品接木法之功效及其工作手續
- 三十 改良果品與病虫害之關係及其普通病虫害種類並防治各法

學品果良改粉傳法新驗實

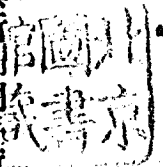
目
次

四

一 手 術 傳 粉 之 史 略

在昔科學未興時代，對於植物，不問其爲作物，爲果樹，皆無所謂用，技術傳粉以助其結實，繁衍，而收多量之產物；往往聽其自然淘汰，或至於盡，故無改良促成之可言。及人智漸開，略知其改善之方，但多注重於栽培術之改良，如深耕，多肥，及病虫害之驅除預防等作業；此不過對於植物生育與以佳良之境遇，使發揮其先天的特性之手法而已。

現今生存地球上之生物，千差萬別，種類無數，其品種又繁；此非創造世界之初即有之，其品種皆由同一之始祖隨宇宙之進化，漸次分化向各方發達，而繁衍之者也；故初無所謂品種，不過一種生物，有一種性質之特徵存乎其間，迄今數千年，天力與人力相因，遂生許多品種；蓋生物同屬 (*Genus*) 的一切種類 (*Species*) 原始的形態都是一樣，以後由雜配的結果，新種遂與時而



俱進焉，如美國茄的品種，一八六〇年僅有六種，及至一八九九年乃達二百九十九種之多；又如萍果及稻各有品種數千，其中固於同品異名者，然具有明確之特徵者，亦不下千餘種，關於雜配之研究，以奧國僧 Gregor mendel氏爲嚆矢，該氏自一八六五年起，以豌豆類施行多種實驗，謂兩親之形質，原成一對，而初代雜配者，僅現出其形質之一，其他則隱蔽而不能見，其成對之形質（即花之顏色，或紅或白，枝莖之長短，種粒之圓皺，葉緣之全缺等等是也）曰相對形質（*A Heromorphic pair*），在初代雜配現出之形質曰優性（*Dominante*），被隱蔽者曰劣質（*Recessive*），又據該氏云：「凡從雜配以後，近數代所遺傳之形質，其優劣之比爲三與一，」經多數學者就各種動植物試驗之結果，已認此事實爲真理，故名此法曰 *Law of Mendel*，由是生物品種之育成，隨人類慾望及知識之進步，愈形發達，故凡具有特性之種類，皆可以

用人力育成新種。如行人工配偶，在植物方面，即所謂手術傳粉是也。

至於果樹方面之雜配問題，係由生物學大家達爾文氏 (Charles Robert Darwin) 所倡導者，蓋該氏欲研究動植物底純種與變異之關係，因而發明之，初僅以梅子與梨為試驗之材料而已；繼其後研究者，有威脫氏 (Mr. B. Waite) 與安達厘氏 (Andren) 等，其研究事實報告，常見於書報與雜誌之中，故近來世人始知有所謂異花傳粉之意義，是亦能知其手術傳粉之用處；在一七九三年德國出版一書，原名 *The Secret of Nature in Form and Fertilization of Flowers Discovered* 為士波連哥氏 (Sprengel) 所著者，該書亦曾論載花之受胎作用，但對於自花與異花間傳粉作用之關係，則付缺如，緣該氏以雌雄異株花（如楊柳科植物）分植為二地，終無結實希望，後植之為比鄰，則得實，於是遂引起其研究花之興趣，又以薔薇科植物

之花，爲何有許多裝飾物，如戴冠冕一樣，其所謂飾物者，即花冠（花瓣）花絲（雄蕊）是也。一日實行其試驗，遂將獨植以供試驗之 *primordian*（梅子），遇有開放之花，則將其花冠花絲一一取下，如是數年未見其實，若放任之，則與普通無異，遂信植物亦有配偶受胎之機能。今爲連帶關係，附述其因，勿謂拉雜無倫，蓋研究科學，無非欲尋其源，而導其流耳。考此種學說之流傳地域，始自歐洲，而美洲，而日本，最後由日本而入我國，但我國僅奉行故事，而無實際之獲益，噫！國中之事，其類此者，比比然也。故安望諸科學，其能蒸蒸日上，可與列強競勝乎。

二 手術傳粉之目的

各類果樹之品種，常與栽培年數相因而增加，故凡栽培最古者，其品種必最多，其由自然雜配起變異所成之新種，如能加之人工淘汰，特別栽培繁

殖之，使之發揮其特性，則容易育成所希望之品種；蓋品種愈多，其栽培之範圍亦愈廣。即對於氣候土壤栽培管理各種生產要素之感應不同，或適於寒地，或宜於瘠薄地，或好乾燥，或以粗放之栽培，亦可得多量之生產物；又遭意外之危險時，或具有特殊抵抗力，能免其害，於營業上可不受其影響。若從營業之原則言之，首以經濟爲主要，其所謂經濟者，以同一之勞費，而得多量之生產，或以最短小之時間，與資本勞力，而欲得最大獲益之謂也。本此理由，則凡百營業，固無不以經濟爲前提。種植果樹亦爲營業之一，故對於果樹之經營，自不得不以力求改良。在昔科學未興，栽培果樹多任其自然生長，於管理諸端甚形簡略，晚近農學日漸昌明，知人定足以勝天舉，如手術傳粉，既能育成優良新種，又可以補救自花不實（self-sterility）而促其生產，是乃助天工之所不及者，故不但用之以改良果實之品質、色、緻，與形態，及果量諸端爲目

果樹不能結實之主要原因

六

的，夫手術傳粉之目的，雖不一而足，然其主要目的，在育成新種，比現存之固有品種收量爲多，品質優良，且對於外界之抵抗力亦強，近來歐美諸國園藝家，應用遺傳與變異 (Heredity and Variation) 之學理，從事新種之育成，故今後欲改良果品，非藉重手術傳粉育成新品種，其道末由，或謂有接木等法可以改良之，但無良好之接穗，雖接亦難收其豫期之效果也。蓋吾人口之於滋味，與目之於形色，皆有同好，若果子之滋味及形色等，皆不足以動人，則果子之價值，斯受其影響矣。

三 果樹不能結實之主要原因

凡栽培果樹，無一不希望其將來能多結實，然每至果樹長成，即早屆能結實之期，而毫無動靜，甚至終不開一花，其間雖有一二能開花者，而不能結相當之果實，長此以往，於經濟上難免無受損失，欲圖補救之方，以促其結實，

非知其原因不可，欲知其原因，舍實驗外莫由；因實驗之後，可知其中要素有何喪失或需要，以便於應付，如俗語云：『頭痛醫頭，腳痛醫腳』，庶不至罔治。茲將其原因分列如次：

(a) 與生長迅速之雜木野草環生關係

有些果樹在原產地，因野草雜木環生之故，往往至十餘年或三十年之久而不能結實者；過此期之後，則樹大根深，或者有結實之希望，故欲使之早結實，必須格外多給或相當之壘素肥料，最好遏制雜草小木，分吸其壘素，簡直將雜草小木剷除淨盡，並於果樹之下鋪置腐爛泥草若干年，則可恢復其潤濕，以利生機，俾果樹有結實之可能焉。

(b) 與果芽之培養惡劣關係

凡果樹年久不實，形近枯凋者，皆因所需之養料要素無從供給所致，故欲果

果樹不能結實之主要原因

果樹不能結實之主要原因

八

樹之多結實，每年於花芽將現未現之際，須施以相當之肥料；但有時絕不施與肥料，而果子仍結纍纍者，因果樹自身尙屬強壯，其要素有可以維持分滋結實；而地力不弱者，自可供給其養料，若長久不補肥，以後因結實之故，所耗要素必多，入不敷出，或一時用盡，終必至於枯死已耳。

(c) 與昆蟲菌類之殘害關係

初春之時，天氣溫濕，蟲菌二物最易發生，一遭其害，則影響於開花結實能力，而失其本所欲產之果額矣。故對於蟲害病菌之預防，驅除，尤宜注意，其治法詳在篇末。

(d) 與晚霜之害關係

時當春季氣候溫和，百花將放，但天氣一轉陰寒，忽起晚霜，則植物之生機往往受其影響；因植物經越冬後，各部組織營養細胞，已開始工作，其最易罹凍

害者爲花，而新葉與新芽次之。霜害過甚，能使果芽變爲黑朽物，其所以能變黑朽者，因細胞內 *tannin* 之酸化作用也。故於開花之際起霜，其爲害最烈。且劇，比時花心較花瓣常先脫落，或雖勉強支持常態，其發育也必不能完全，或結爲畸形小果，大失本色。

吾人欲預防其害，則其徵候不可不知之。欲知明晨有霜與否，可於寒冷之夜，看天色清明，風靜，則知翌日爲有霜之兆；又可直接置濕球寒暖計於不當日光之處，每日中夜二時至三時檢查其表之度數，是否指示攝氏四度以下，亦可知翌朝之有無霜害。若在四度以下，可於果園隙地用落葉、塵芥、鋸屑等燃燒發烟，惟不可令其有火焰，以防土壤及植物之熱幅射。燻烟之際，須時時注水，使煙與水蒸氣同時發散於空中，以高其露點，更因燃火關係助空氣流動，其寒冷者不至停滯於一處。如一畝園地須同時燃燒數處，方易奏效，但

果樹不能結實之主要原因

果樹不能結實之主要原因

一〇

燃燒時間至翌朝日出爲止。又如果苗爲霜雪所被蓋，在日出前注之以水，可以減少其害。蓋土中之溫度增加，可以防止熱之放射，因水之比熱大，故能令之冷卻遲緩，即使冷卻，則土地及植物之溫度已降至零度以下，水亦旋即結冰發散隱熱，可以一時使其冷卻停止，防溫度跌落，以免危害植物生機。

(e) 與開花時受風雨影響之關係

(一) 受暴雨或霪雨之害

(二) 受狂風或乾風之害

夫雨水能浸濕花粉，阻碍其飛揚，使無機會可傳入胚囊，起受精作用，其受狂風之害亦烈，因風能吹落花粉，與敗水爛泥合污同流，使英雄無用武之地。至於乾風，其爲害更劇，因能吹乾花粉，精與柱頭生理上所需要之水分，阻其發生作用，故當其開花之際，視其情節如何，施以相當之保護，若久雨不晴，約在一

星期左右，則花粉必失其要素；又因霪雨之天，則溫度必低降，於是為霪雨而低溫之故，其結果力亦必大為減少，其原因有三如次：

(1) 阻止花粉傳至柱頭，因花糖 (Nectar) 過受潤濕而流失無味，則運送花粉之昆蟲，勢必遠離，因無所餌而餌之；雖欲藉風為媒介，但在陰天亦無風可風矣。蓋在雨天濕度過高，花粉受濕不能飛揚，而雌蕊容受性一過，則花粉雖多亦奚以為，故特忌霪雨。

(2) 損失花粉與柱頭之要素，使無刺激性及容受性。

(3) 阻碍受精作用，並使花粉發育不良，因霪雨溫度低降之故。

(f) 與原來弱於受精作用之樹種關係

凡果樹用自己之花粉不足使之受精作用者，常稱為自花不實 (Self-sterile) 既為一種自花不實，須利用其他之品種間植為隣，方能使之結實，然已知為

果樹不能結實之主要原因

果樹不能結實之主要原因

一一一

自花不實之樹，但於果園中常見白花能實，或由他種關係，因此遂成爲一種特要問題焉。

據研究者試驗多種蘋果，例如加拿們士東 (Garenstein) 種禮遜 (Jonathan) 等種，爲白花不實，但有時受精作用出自己所之花粉，而不實原因不在花粉，而反在雌蕊 (Pistil) 是柱頭與花精二者之情形不可不知之。茲述幾種原因如次：

- (1) 花粉成熟期較遲於柱頭。
- (2) 柱頭之於花粉無容受性，所以不能起受胎作用。
- (3) 花粉若無刺激能力，亦不能使胚珠起受胎作用。
- (4) 花粉缺少固有要素成分，或某要素全無之。

據韋氏 (Vaugh) 由其實驗發現班打力士種之蘋果 (Ben Davis ap

ple)爲自花不實種，在威門 (Vermont) 地方，但在匡射市 (Kansas) 地方爲自花能實，因此明白自花之花粉能結實與否，由於自身環境爲若何，如土壤與氣候等各皆適宜，而用自花之粉，則結實亦必豐也。

夫列治氏 (Fletcher) 亦曾討論關於自花不實 (Self-Sterility) 與自花能實 (Self-Fertile) 之問題，謂二者同在一個地方所受境遇相同，則其性質恒久不變，然關於氣候或其他環境狀況不在此限，斯即其繼續調查研究各種果樹，以證明其試驗者也。

四 自花石胎原因

凡植物之能自用其花粉作傳粉作用者，其數至少約有數十百種，此乃據生物學家達爾文氏所研究者。迨西歷一千八百七十五年至一千八百九十四年有威脫氏始詳細研究果樹之自花不實者，即石胎之謂也。近今有許

自花傳粉不實原因

一四

多學者，繼續研究其學說，如實驗家哥夫氏 (Goff) 偉天氏 (Wright) 等皆依其方法而研究焉；但研究不結實之果樹其原因，雖有種種，其至要部分在植物結果之基點有所變遷，或曾過度結實之關係，今欲設法補救，對於實際上須增加其各所需重要之要素，如燐肥及淡肥等，及改造其環境之關係，方能促之結實，其研究方法，如次所述是也。

- (a) 補足果樹固有的要素。
- (b) 減少不利於結果的要素。
- (c) 環境是否適應果樹之生活。

五. 自花傳粉不實原因

果樹之由本花自己傳粉配偶而無實結者，第一原因由花之生殖器官構造上有所變遷，致阻其生殖作用，如花之柱頭成爲畸形與殘廢是也。至胚

珠之退化，及花精機能之薄弱等，種種雖由各項要素影響所致，然花之生殖器官既有變遷，生了毛病，就不能依天然法則生育，而花之不能自行授受，花精作用者無疑矣。此時倘花粉雖徘徊於外亦無能為，故傳粉與花之生殖器官形態，皆有密切關係焉。

凡花之自己傳粉配偶而不能結實者，第一原因已詳於前，今論其第二原因，乃為生理上之關係，以生殖器官所起 (chemosis) 之現象如何，即對於溶液中起化學作用，所現之感受性；因植物花精之於柱頭、胚囊，與動物精液之於卵子，賦同一作用，柱頭每於成熟之際，常分泌一種粘液物於其上，以便捕粉之用，但此物有時與花粉接觸，遂變為毒質，亦足以置花精於死地。

據乃脫氏 (J. I. Knight) 研究自花傳粉不實，在生理上之關係，彼曾以蘋果屢次試驗，其結果於一千九百十七年報告云：自花傳粉其柱頭之分

果樹芽之種類及其位置

一六

泌液，確能阻妨花精發育，因同一植物所分給養料，息息相關，其所含要素亦必相同，故不能起異性相吸作用，終至相拒，遂不利受精結實，若用異花傳粉配偶，則能發生刺激性，易起感受花精作用。

又據阿達文氏 (Alderman) 在同時報告云：自花傳粉所起變化，能使花精無力，宜早割去雄蕊，行異花傳粉，以後所結果實，比自花傳粉爲佳，以百分率計之，當佔有高度位置云。

六 果樹芽之種類及其位置

果樹之芽，就其全部之狀態而論，則有頂生芽與側生芽之分，茲略述之，如次所列：

(一) 頂生芽——位置於枝梢之頂端者，概爲葉芽，比之他芽生長速而強，然亦有時出於例外者，則爲花芽或花葉二者聚簇而生。(如後圖三)

(二)側生芽——生長於葉腋之間，即生在葉痕上部之穹窿狀者。

茲更就芽之作用而論，及種類之特徵，其別亦有種種，以便於培養保護也。

(1) 葉芽或枝芽——生長纖小，先端尖銳，僅成爲枝葉者。

(2) 花芽或果芽——生長肥大，先端圓形，潤澤有毛，此乃能開花結實者。

(3) 合混芽——花與葉同發之芽。

(4) 潛伏芽——多年不伸開爲潛伏之狀，此種芽在蘋果梨等往往有之，一旦遇有刺激，便能伸長成枝。

(5) 不定芽——無論在果樹之如何部分，恆不定發生，總之其發生之處，皆在受傷部分者也。

(6) 副芽——貼在本芽之上，或在其左右者是也。業果樹者當視其發育如何，加之淘汰，優存劣去，庶不至於消耗要素，致累本芽之發達。

果樹芽之種類及其位置

花芽或果芽與葉芽或枝芽在幼稚期之鑑別

(7) 休眠芽——謂芽之休眠不生長，為經冬或越過熱帶地方之乾燥期者，名曰休眠芽；其經冬者，亦有特名曰冬芽；概有鱗葉被其外圍，或且具有臘質樹脂及毛茸等被於外，藉以含蓄空氣，抵禦寒氣之用。

七 花芽或果芽與葉芽或枝芽在幼稚期之鑑別

果樹之芽有一年生、二年生及數年生之別；於一定時期，則發生在莖或

枝之一部。有時
或生於枝頭，及
葉腋者；其露出
之際，便生有鱗
片狀之變形葉
被其上，名曰芽

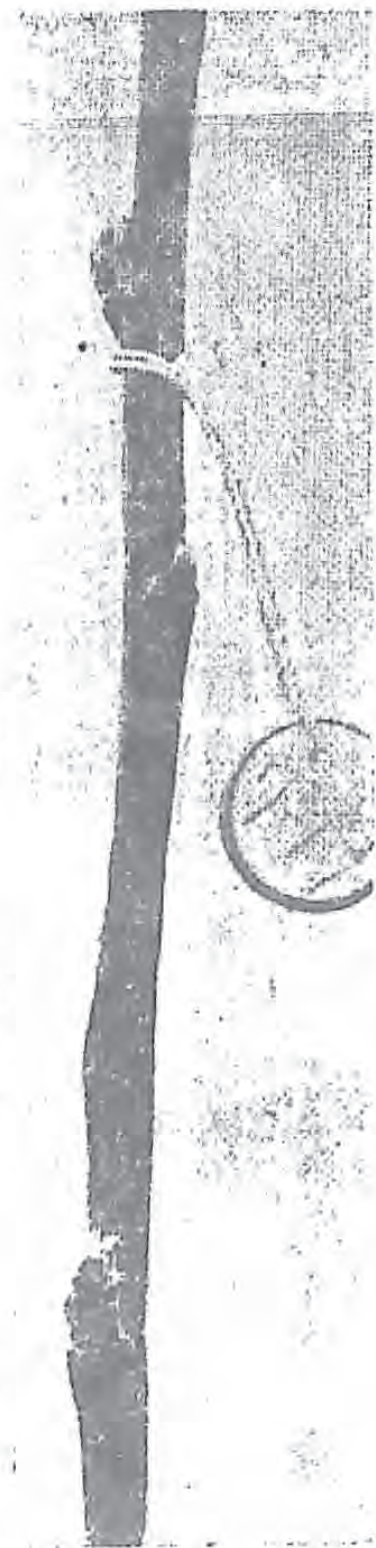
圖



a 處能發生開花結實之芽
o 處僅能發生開花之芽

胞。芽為未發達之花或果，與葉或枝之概稱；故欲研究此種問題者，必須注意

二 圖



枝上之凸起部，蓋凸起部為芽之

潛伏處，亦為其發源地；但芽雖微

露於外，而不能在當年開花結實，

展葉成枝；是不能知其為花歟抑

為生長點歟？每每難於判別，故無

從加意保護，然在業果樹者識別

圖



結 果 枝 生 長 枝

花芽或果芽與葉芽或枝芽在幼稚期之鑑別

花芽或果芽與葉芽或枝芽在幼稚期之鑑別

二〇

以上二事，固爲必要之事也。

大抵果芽爲球狀形而膨大，產生於較短距離之枝節凸起部，或成叢在枝端，即稱爲頂芽；外被滿黃褐色或灰白色之細短光澤軟毛，如圖一；而葉芽則纖小其尖端形銳，如圖二；乃生在長節枝上之凸起部。又變異者之果芽，其組織生長較易發達，然果芽與葉芽常混雜而生，如圖三；但果芽之形式是很強壯而且肥大較於葉芽，二者之特徵，可於顯微鏡察之，亦易事耳。

據哥夫氏(Gott.)云：彼在一千八百九十九年始注意研究果樹之花芽（果芽）其研究之步驟，由組織至發育膨脹外露爲止，以彼之觀察，謂果芽於構造時，能使果樹停止生長作用，因植物中之要素不敷支配，難以兼顧，不得不停止其一部作用，否則要素所入不供所出，一至消耗淨盡，終則枯死矣。

八 果芽之組織與要素及發育期

果芽之組織久已爲人所注視，然其組織之起因，即在植物本身須富有豐厚炭水化合物之要素，其製造要素者，有樹葉專司其職。又關於風土氣候，環境等之各種關係，容陳於後。凡遲於結實之果樹，乃由於積累充分硝酸質在植物之中，因果芽之組織是需要豐厚炭水化合物（Carbohydrate）；若含有高度硝酸質（Nitrate-high）之植物，苟能利用有利益之炭水化合物，則其生長非常茂盛，但不能結實，按理論而言：止要使植物中之炭水化合物與硝酸質，二者調解各得其當，即可望其能多結果實矣。

據克立比氏（Krebs）研究陽光與溫度之變遷，及時間之長短，皆可左右植物構造花之要素，蓋日光既能使植物構造要素，又能促其結實，故可利用日光以造就炭水化合物。然植物吸收日光所造成各種要素成分，其結局或爲構造刺激物云。

又據巴德風 (Bradford) 律士 (Wiggans) 歐他 (Aucher) 于魯比脫 (Roberts) 諸氏研究關於其他特別原因所構造要素者按百分率中有二三尙能暗示營養以增其要素可繼續開花結實其能力之改變十分相同於變異種品其餘者則開花期與休息期成爲交互期即一年能開花一年不能開花相隔一年是也。其關於氣溫者以棕禮遜 (Jonathan) 種之蘋果爲例發現在超過平時一高度氣溫時能接續開花各皆適當於所希望者在前年已經結實之果樹。又據歐他氏個人所研究者謂設使花蕾能支持至六月凋落 (June drop) 其結局常遏制果芽之構造此外有們尼亞里西 (Manarisi) 唐爾加 (Jonesquit) 二氏解剖梨、蘋果、梅子、與櫻桃等果樹之枝試驗發現能結實之果樹爲富有高度組織物至於不能結實者其要素僅能運送於葉簇致易流失遂影響於生產力。

近有美國人羅氏 (Loom) 分析櫻桃樹之皮，前後經七次之試驗，其結局云：凡開花後其能結實者，其樹皮中各種要素成分，如蛋白質 (albumin) 則平均減少 37.16%；脂肪 (fat) 平均減少 30.35%；澱粉 (Starch) 平均減少 40.59%。

通常果芽自組織至成功所經過時間，約在一二年之久，其枯老之樹或有延長至三年以上者，然平常之果樹，如遇環境適當，或氣候溫和，亦有出於例外者，據所調查，至研究關於果芽之構造精密時期，聞首其事者，則為哥夫氏 (Goff) 彼在一千九百年發現蘋果之花芽由組織至發育膨脹止，以果樹初生之花芽常於七月間呈現，或有延至九月者，於是果芽之構造時期有所先後，遂成爲兩個時期，而有早晚種之分也。

由實驗及調查而知果芽構造之時期，與發育經過之狀況，但其原質要

素之累積，悉取諸果樹所含營養料之中，而運貯於纖維組織之內，以供策應；茲述其與環境之關係，及其所能組成要素之誘因，列陳於次，以便攷究。

(一) 關於環境者

- (1) 氣候，土宜狀況，是否適應其生活。
 - (2) 樹齡與成熟期——樹齡少則生果遲熟而費要素。
 - (3) 什草小木之遮斷日光，吸收養分，影響頗大。
 - (4) 不測之病害。
 - (5) 方向——因受日光之關係，在山坡宜東南向。
 - (6) 濕度——若濕度增高而全樹能受到日光，亦無妨礙。
- (二) 組成要素之誘因
- (I) 有粗大強壯之纖維，可藉含以蓄多量重要養分。

(2) 用接樹法，使植物各棄其獨立生活，而為協助生活，則造成要素必多，故可促成早期開花結實。

(3) 落葉期遲早之關係，若果樹之葉較早脫落，則樹中之要素可多儲積，以助結實。

(4) 輪剝或鱗傷，以刺激其生機，使多吸取要素。

(5) 剪去微末小枝，淘汰弱小果實，以免消耗要素。

九 實驗變異品種之分類

變異之品種，係由同一種類含有特性之果樹，用新法改良配合，結果所遺下之種子蕃殖而成者；我國每年由外國輸入之果樹，皆屬此類；但有些種植家，僅冠以『洋』字於某某果之上，那算就完事嗎？遂忘其原名，此實與栽培果樹之主旨，相背道而馳。因不知其個性生活，妄自橫裁直豎，不論品種，彼此

睛接，弄到全區都是自花不實 (Self-sterility) 之種類，每屆開花時候無從配偶，使之受精作用，而坐是弊者，往往以為或他變故所致。不觀夫國中農事試驗場，與各農校之果園，其中所植之外國果種，亦未嘗忘其固有之名稱也。茲將變異之品種分類，舉列于次：

A. (一) 蘋果自花不實種類

原 名	譯 名	原 名	譯 名
Rome Beauty	于龍, 膨脫	Rhode Island Greening	于樂抵, 愛倫, 格里因林
Arkansas Black	阿羅露士, 勃勒加	Yellow Bellflower	耶露, 飛魯夫勃黎
Gravenstein	格拿們士東	Cano	謹樂
Jonathan	利禮遜	Winesap	溫禮士帕
Summer Pearmain	三馬, 拍門	York Imperial	約克, 陰拍兒樂
Red Pearmain	于力, 拍門		

A. (二) 蘋果自花能實種類

原 名	譯 名	原 名	譯 名
Baldwin	保兒們	Grimes	格林密士
Oldenburg	奧登伯	Washington	華盛頓
White Pippin	瓦脫, 拍品	Yellow Newtown	耶露, 牛頓
White Winter pearmain	懷, 委脫, 拍門	Early Harvest	歐日, 哈威士脫

A. (三) 蘋果自花一部分能實種類

原 名	譯 名	原 名	譯 名
Ben Davis	懷, 打米士	Red Canada	于力, 加拿大
Yellow Transparent	耶露, 川士伯林	Spitzenburg	士必脫, 新拍兒
Willow Twig	委羅, 腿	Kink David	卿, 達米

B. (一) 梨自花不實種類

實驗變異品種之分類

實驗雜果品種之分類

實	驗	雜	果	品	種	之	分	類
原	名	譯	名	原	名	譯	名	
Bartlett		巴力脫		Cornice		空密士		
Dana Hovey		單寧, 福麥		Easter		以士脫		
Clairgeau		渴禮酒						
B. (二) 梨自花隔年能實種類								
原	名	譯	名	原	名	譯	名	
Howell		好委羅		Angouleme		安久陵門		
Winter Nelis		因脫乃里士		Anjou		安久		
C. (一) 杏自花不實種類								
原	名	譯	名	原	名	譯	名	
Languedoc		朗牙托,		Non Pareie		蘭拍里亞,		
Peerless		俾禮士,		Princess		勃林雪士,		

實 驗 雜 果 品 種 之 分 類

實 驗 新 法 轉 粉 浸 果 器 器

Reams 于里因士 Texas 斥魯士

California 加里福利亞 Jordan 查津

C. (二) 杏自花隔年能實或不實種類

原 名 譯 名 原 名 譯 名

Nonpareil 蘭拍里亞 Languedoc 朗牙托

Texas 斥魯士

D. (一) 梅自花一部分能實種類

原 名 譯 名 原 名 譯 名

Methley 美士禮 Beauty 彭斥

Climax 格林士 Santa Rosa 仙他,于魯魯

D. (二) 梅自花不實種類

原 名 譯 名 原 名 譯 名

實驗雜果品種之分類

實 驗 新 法 傳 粉 良 果 品 學

Abundance	亞班田士	Apex	亞必士
Burban	把門	Combination	康屏禮遜
Duarte	丟亞脫	Gavioia	格米奧脫
Kelsey	克里士	Prize	勃來士
Wickson	委克遜	El dorado	也落,都禮托
E. (一) 櫻桃白花不實種類			
原名	譯名	原名	譯名
Advance	亞勉士	Black Tartarian	勃力格,他托林
Chapman	赤門	Pontiac	普因地
Rockport	于魯克普地		
E. (二) 櫻桃白花能實種類			
原名	譯名	原名	譯名

King

屏，

Lambert

國白地

Black Republican

勃力格，于利拍勃里肯，advance

亞的宛士

十 實驗變異品種之開花期及其記載程序方法

由實驗及調查而發現許多變異即改良種之蘋果、梨、杏、梅、櫻桃等概偏於自花不實，其補救之法，必賴於異花傳粉；但異花傳粉，須有相同開花時期，方能有效，因此固不可不知果樹開花之時期。蓋果樹開花時期之遲早，影響於果業者甚大，其關於氣候狀況者，如晚霜、冷風、霪雨等，故對於移植之所在氣候，務須着實調查測驗；若初春天氣仍為寒冷，則阻碍開花期，勢須延長，否必受害，苟比之原產地氣候溫和而熱，必傾向於早期開花；又凡天氣久冷而忽熱，則花亦必忽促開放。至於記載開花日程，在果園管理上，實為不可或少之事。因花之早放種，常遭春霜、冷風之害，其早花種於氣候已有所影響，而果

枝弱小者，於開花時有三分之二至四分之三脫落，對於傳粉作用之成效，則難得其十全。須注意者，於開花時，每天前往查察數次，視其開謝情狀如何，有無阻礙，每年花之盛開，或約開全樹花數之半，當在何日，須一一記明而平均之。并注意於幼小果枝所着之花數，而後可標定其為早種、晚種，以便於傳粉工作；其所以留意於幼小果枝花數者，因恐其不能一一依天然法則發育也。茲將其開花遲早之種類列後：

蘋果最早期開花種

Kink David

卿，達米

蘋果早期開花種

Yellow Transparent 耶露，川士伯林

Washington

華盛頓

W. W. Pearmain

懷，愛脫，拍門

oldenburg

奧登伯

蘋果優良品種

Greavenstein	格拿們士東	Gano	諾樂
Grimes	格林密士	Early Harvest	歐日, 哈威士歐
蘋果中期開花種			
Jonathan	和禮遜	Yellow Newtown	耶寧, 牛頓
Willow Twig	委羅, 腮	Red Canada	于力, 加拿大
Summer Pearmain	三馬, 拍門	Winesap	溫禮士帕
Red Pearmain	于力, 拍門	Arkansas Black	阿塞黑士, 勃勒加
White Pippin	瓦脫, 拍品	Rhode Island Greening	于樂抵, 愛倫, 格里因林
蘋果晚期開花種			
Spitzenburg	士必脫新拍兒	Ben Davis	本, 打米士
York Imperial	約克, 陰拍兒樂	Rome Beauty	于龍, 彭脫
Baldwin	保兒們		

實驗優良品種之開花期及其記載程序方法

實驗變異品種之開花期及其記載程序方法

三四

實 驗 新 法 傳 粉 改 良 品 種			
Angouleme	安久陵門	Howell	好委羅
Easter	以士脫	*Bartlett	巴力脫
梨晚期開花種			
Clairgeau	渴禮酒	Comice	奈密士
Dana Hovey	單寧, 龍麥	Winter Nelis	因脫, 乃里士
*Bartlett	巴力脫	櫻桃早期開花種	
Advance	亞勉士	Black Tartarian	勃勒克, 他托林
Chapman	赤門	Black Republican	勃勒克, 于莉拍勃里齊
櫻桃晚期開花種			
Lambert	蘭白地	Bing	屏,

實 驗 新 法 傳 粉 良 果 品 學

Pontiac 普因地, Rockport 于魯克普地

杏 早 期 開 花 種

California 加里福利亞, Jordan 查津

Nonpareil 蘭拍里亞, Peerless 俾禮士

Princess 勃林露士

杏 晚 期 開 花 種

Texas 斥露士, Reams 于里因士

Languedox 朗牙托

梅 早 期 開 花 種

Combination 康屏禮遜, Kelsey 克里士

Gaviola 格來奧脫, Santa Rosa 仙他, 于魯露

實 驗 變 異 品 種 之 開 花 期 及 其 記 載 程 序 方 法

實驗變異品種之開花期及其記載程序方法

Beauty

彭斥

Wickson

麥克遜

梅 晚 期 開 花 種

Abundance

亞班田士

duavie

丟亞脫

Apex

亞必士

Methley

美士力

Burban

把們

Climax

格林士

El Dorado

也落,都力托

果樹開花日程表 (一) (北京)

品 種	時 候	開 花 期						樹 齡
		初 開 時	溫 度	盛 開 時	溫 度	開 完 時	溫 度	
關 杏		三月二十八日	°C13.5	四月二日	°C15.5	四月九日	°C16.5	十二
大 白 杏		四月二日	°C15.5	四月八日	°C18	四月十二日	°C21.5	全

果樹開花日程表 (二)

(蘋果) 原名	譯 名	初開時	盛開時	全熟時	樹齡
White Winter Pearmain	檫, 翠脫, 拍門.	4, 11.	4, 27.	5, 5.	8
Early Harvest	歐日, 哈威士脫.	4, 21.	5, 6.	5, 12.	9
Ben Davis	檫, 打米士.	4, 29.	5, 15.	5, 23.	10
Winesap	濕力士帕.	5, 5.	5, 17.	5, 26.	12
Yellow Transparent	耶露, 川士伯林.	5, 5.	5, 16.	5, 28.	9
Yellow Newtown	耶露, 牛頓.	5, 1.	5, 9.	5, 24.	8

果樹開花日程表 (三)

實驗變異品種之開花期及其記載程序方法

風不信，則其花不成，乃知花信風者，風應花期，其來有信也。又書肆說鈴載云：花信風自小寒起至穀雨，合八氣，得四個月，每氣管十五日，每五日一候，計八氣分得二十四候，每候以一花之風信應之，茲為便利參閱起見，特舉列如次：

小寒

- 一候梅花
- 二候山茶
- 三候水仙

大寒

- 一候瑞香
- 二候蘭花
- 三候山礬

立春

- 一候迎春
- 二候櫻桃
- 三候望春

雨水

- 一候菜花
- 二候杏花
- 三候李花

驚蟄

- 一候桃花
- 二候棣棠
- 三候薔薇

春分

- 一候海棠
- 二候梨花
- 三候木蘭

清明

- 一候桐花
- 二候麥花
- 三候柳花

穀雨

- 一候牡丹
- 二候酴醾
- 三候楝花

十一花之構造上各部名稱

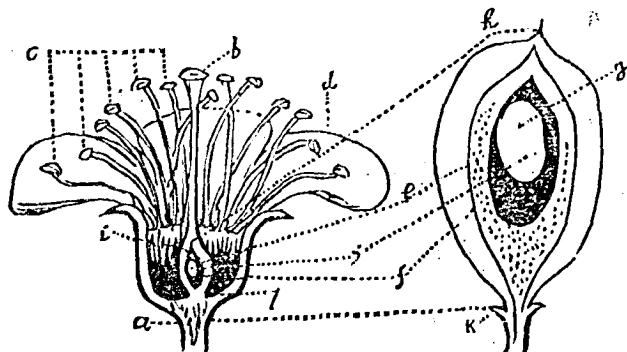
果樹之花，有雌蕊上位與雌蕊下位之別，雌蕊上位者，謂果實構成於花

花之構造上各部名稱

花之構造上各部名稱

萼之上者，如圖四是也；而雌蕊下位者，子房埋沒有萼管中，雌蕊與萼相合而生長者，如圖五是也。一花之中有具完全雌雄二蕊者，亦有僅得其一者，前者稱曰完全花；後者稱曰不完全花；但果樹之花多具有雌雄蕊，其不全者，僅居少數而已。又雌蕊與雄其成熟亦有先後之殊，雌蕊先熟者，謂之雌蕊先熟花；雌蕊先熟者，謂之雌蕊先熟花；蓋

圖 四 桃花與小果之縱斷面



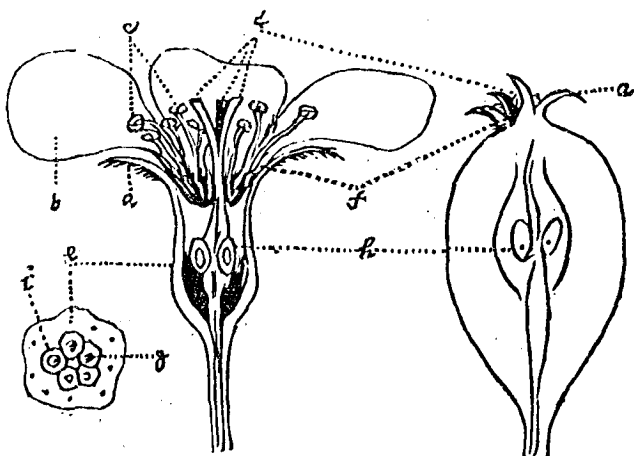
四〇

- | | | |
|-------|------------|-------------|
| a. 花托 | b. 雌蕊(柱頭) | c. 雄蕊(藥,花粉) |
| d. 花瓣 | e. 內果肉(核) | f. 中果肉(果肉) |
| g. 種子 | h. 花柱落下之部位 | i. 子房 |
| j. 卵球 | k. 花托之殘跡 | l. 蜜腺 |

花為高等植物之主要生殖器官，專以營傳粉作用，或配偶作用者，花之大小相異頗甚，普通之花，其直徑大概為一寸以上；然有小而至於極隱微者，花之形狀至為不一。花之形狀多與昆蟲之形態互有關係，其顏色亦同。花之於夜間開放者，其色多白，為關於傳粉作用；但花易於凋謝，通常之花開放僅數

花之構造上各部名稱

圖五. 梨花之縱橫斷面及小果之縱斷面



- a. 萼片 b. 花瓣 c. 雄蕊(藥) d. 雌蕊(柱頭)
 e. 花托下部安置處 f. 花托之髓管 g. 胚珠
 h. 果仁 l. 子房

花之構造上各部名稱

日，過此遂即脫落。花且有僅能支持數小時者，惟其脫落非指花之全部而言；夫花之中部爲生果結實者，決不凋謝。經受精作用後，則漸次膨大而成果實，常人謂花爲造成種子不可少之物，誠然。而花之構造相差殊甚，茲就通常果樹熟見之花而觀之，將見花成於下述各種不同之部分：在花最外或最下面爲數片綠色葉狀之物者，統稱曰花萼 (Calyx)；萼之每片曰萼片 (Sepal)。

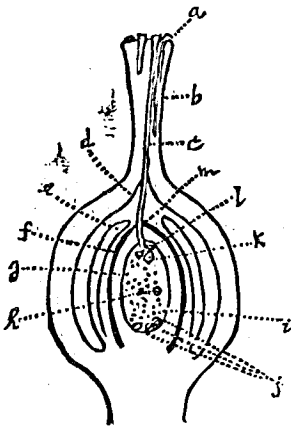
花萼之內通常有較大及顏色鮮明之片，總稱花冠 (Corolla)；冠之每片曰花瓣 (Petal)。

花冠之內爲雄蕊，或稱小蕊 (Stamen)；每小

蕊之內爲雄蕊，或稱小蕊 (Stamen)；每小

蕊之內爲雄蕊，或稱小蕊 (Stamen)；每小

圖 六 縱斷子房以示胚珠之部分



- a. 柱頭 b. 花柱 c. 花粉管
- d. 子房 e. 外珠被 f. 內珠被
- g. 胚囊 h. 胚囊核 i. 珠心
- j. 極核 k. 卵球細胞核
- l. 卵球 m. 珠孔

蕊有一細長絲狀之柄，曰花絲 (Filament)；柄之上端膨大之部分曰花葯 (Anther)；為花粉之發源地。在葯內黃色之粉，名曰花粉 (Pollen)；花粉含有雄性之細胞，將與柱頭下子房之胚珠中雌性細胞配偶以成胚胎，而生果結實。故為本篇所注意者；花之中心小蕊之內為雌蕊，或稱大蕊 (Pistil)；大蕊之頂常張開，或分裂為數短枝，此部名為柱頭 (Stigma)；亦為本篇所注意者。柱頭下之細長部分為花柱 (Style)；花柱下膨大部分曰子房 (Ovary)；子房內有胚珠 (Ovule)；如圖六，產生胚珠之所在曰胎座 (Placenta)；胚珠之外部有珠被 (integument)；二層以包之，在外者曰外珠被，在內者曰內珠被，珠被之心為珠心 (Nucellus)；珠心之頂有一管由珠被成之，為珠心通外部之路徑，曰珠孔 (Micropyle)；珠心之中有胚囊 (Embry Sac)；內有若干細胞，其中有一雌性細胞名曰卵球 (Oosphere)；即將受花精而為胚 (Embryo) 者也；其餘即

花之構造上各部名稱

爲卵球助胞、胚囊核、暨極核 (Polar Nuclei) 等；胚珠有柄，曰珠柄 (Funiculus) 其合着之點，曰臍 (Hilum)；柄中有維管束 (Fibrovascular bundle) 止於珠柄珠心及珠被相交之點，曰合點 (Chalaza)；綜上所言之各部分，均生於花柄頂端膨大之部分，名曰花托 (Receptacle)；花托之形狀差異極甚，視各種植物而異，有平頂者，有凹入者，等等形狀；然花亦如尋常之枝，生於葉腋，即在葉與莖或枝所成之上角，故花柄下部又有小葉片，其數不一，而大小形態異於尋常之葉，名曰苞 (Bract)；由以上各部之組合，則花成矣。又多數植物之花，尚有密腺 (Nectar gland) 常存在於花之基部，其功用爲分泌花糖 (Nectar)，用以引誘昆蟲之來就，藉其傳遞花粉，而利配偶作用也。

十二 傳粉作用 Pollination

果子生成之要點，在花粉與卵球之配合；蓋種子植物之花粉產自花葯，

而卵球乃生在柱頭下子房胚珠之中，然二者之細胞其結合必有所爲之媒傳，然後二比始能發生作用；凡經配偶者，則花粉（亦稱花精）除將本已之資質傳給卵球外，牠又帶了一個極小體，名爲中央體；這在已受精的卵球起分裂時，有重要的作用，因爲花精的作用，猶如一種刺激物，可以刺激卵球起分裂，並且能除去一種阻碍其分裂的要素，所以細胞分裂起來一倍又一倍，則果子便慢慢膨漲，至成熟爲止。

花粉之作用，無論牠爲刺激物，或除去一個阻止分裂的障礙物，其傳粉手續都可用人爲方法代替，只要將牠的環境不改變，其爲化學的，或物理的，便可。然花粉出自甲花，而由甲花運送至乙花，或異株花之柱頭者，謂之異花傳粉（Cross-Pollination）；若花粉生於雌雄兩性花，將本花雄蕊之花粉運送至同花之柱頭，雌蕊之一部者，即稱爲自花傳粉（Close-Pollination）。關

花粉之來源

於傳粉各要點如次：

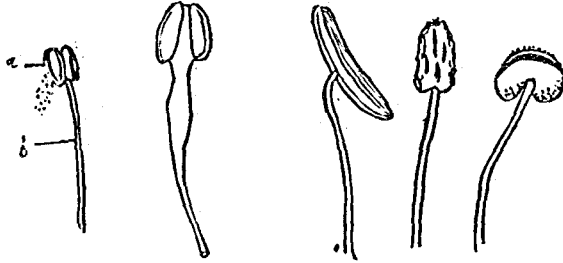
- (一) 屬於種類——花之雌雄性別，異株或同株者。
- (二) 屬於形態——花之構造有無妨礙傳粉作用。
- (三) 屬於時候——花粉成熟與脫落散逸時，是否在柱頭與胚珠等有容受性之際，或在此期之先後。
- (四) 屬於位置——雌雄二蕊生育姿勢不可出乎常態，若柱頭太高或彎曲，而雄蕊低下盤屈，花粉又失却彈力性，則不能自相受與。

十三 花粉之來源

花粉生於花葯內之花粉囊，花粉就廓大鏡觀之，皆為粉物狀，無異雕刻品。蓋花粉為含有雌性細胞，將與胚珠中雌性細胞配偶以成胚胎者。至於所產生花粉之花葯，類皆為圓形，有時為長形、橢圓形，或作叉狀，或他狀者，如圖

圖七 · 雄蕊(藥花)之狀態

花粉之來源

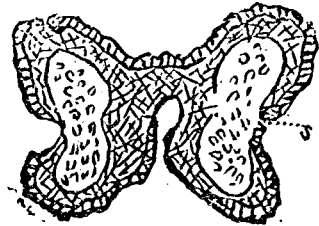
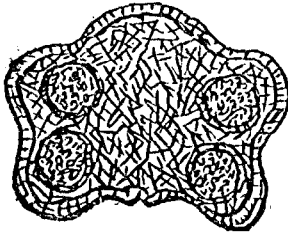


a. 裂口

b. 花絲

圖八 花藥之橫切面

A



四七

(A) 示幼時之四穴

(B) 示老時四穴併為二穴

○ 即代表花粉

S 為其開裂處

花粉之形態

四八

七、花粉囊通常由四穴而成，如圖八A；每側有二穴，但當花葯生長之時，每側之二穴合而爲一，成爲一穴，故成熟之花葯，通常有二穴，如圖八B；內藏花粉，花葯開裂時，花粉即得以散布，花葯開裂之法，至不一律，通常於二穴合併之處，縱裂一線，然有自橫斷面開裂者，有於花藥之上部開一孔，且可成管狀，而開口於管之頂端者；有時花葯之旁，開裂數處，以便花粉逸出，發生傳粉作用。

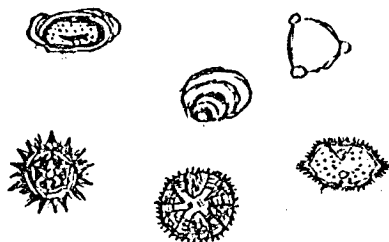
十四 花粉之形態

花粉粒當其發育時，則細胞不適其生活，遂漸次起變化，與原態而異，乃稱爲細胞分裂作用，其外部層列，仍合而爲一，蓋由各膜壁所聯絡而成者；其時內部層列發育，由 *Archegonia* or *Mother Cell* 基本細胞主持之。然花粉之基本細胞發育，若遇格外變化，則層列必增多而肥大。因花粉基本細胞之隆起，能助進花粉粒發育，其發育也有慢急性別，但各部分之變化均隨其細胞

膜之起落，其膜之生長常因內容質膨脹而變薄，其色乃為透明體，至成熟之後，其膜則變厚，其形酷似雕刻細物，如圖九；其顏色則千變萬化，無可言定，或為淡黃、褐、等色，花粉粒容積之大小，各因種類不同而異。其尋常變化影響，都

圖九 放大各種花粉之形態

花粉之形態



為環境要素之關係；如養料之豐富，與土壤之輕鬆，及氣候之溫暖，三者得宜，則其發育，或可不生障礙。花粉成熟之後，必賴他物為之運送於需要地方，使其發生作用，其運送之主要物有二，即風與昆蟲是也。花之賴風傳粉受精作用者，其花極微小，隱約且無花密與芳香之味，以誘昆蟲之近就，故特生一輕鬆乾燥之球狀花粉，易於容受風力為之傳送者，乃稱為風媒花。其賴昆蟲傳粉者，僅限於虫媒花

花粉之要素

五〇

(Entomophilous) 其花之色多明鮮，爭研畢露，又有馥郁之味，及花蜜，爲易于招惹蜂蝶；其粉並有膠質，使其所觸不易即落，又具有突起細毛狀，可以粘着昆虫之足翼，及其身之他部，藉以運送至他花柱頭，此稱爲虫媒花。故花粉之形態與傳粉作用，互有關係焉。

十五 花粉之要素

花粉之組織，經磨列士氏 (H. Molisch) 試驗，其結果云：在諸多種類花粉各個不同情形，由其實驗而發見者，其生長作用，多以澱粉爲主要，除澱粉外其他養料，如糖、脂肪、蛋白質，等是也。但其發酵之徵驗，由溫泰翰士氏 (Van Tieghens) 與忌林氏 (J. R. Green) 試驗所發現澱粉發酵素於以次之植物；如向日葵、苜蓿、秋牡丹，與其他植物之花粉。後由忌林氏從事分門別類試驗澱粉發酵素，即用士登達氏 (E. P. Standsten) 試驗之方法行之，先將

已知種類之花粉粒，置於磁器之中，加入 5% 溶解液之綠化鈉 (NaCl)，並且滴入微量之 0.2% 溶解液之青化鉀 (KCl)，調和後酌量停歇數小時之久，然後濾清之，爲 80°C. 之濾清液，再加入小許之澱粉漿 (Sarcol paste) 約 1% 須安放旁邊三小時之久，隨後即用費林溶液 (Fehling's solution) 考驗之，費林溶液之製法，先將 34.64 克之結晶硫酸銅溶化於 200 立方糶之水中，再加入 150 克酒石酸鉀及 20 克苛性鈉之混合溶液，然後再加之以水，加水之多寡，以此全量溶液至一立 (Liter) 爲止，如是則費林溶液成矣。此溶液可作養化劑之用，其定量已明白，即可確定一切澱粉，惟有一部分能起變化於溶解液，然試驗時，用之以代澱粉亦可，但終鮮有澱粉反應 (Starchy reaction) 作用，後用百分一 (1%) 之溶解液的甘蔗糖加入與花粉調和，但甘蔗糖有許多情形可減少其徵驗，此乃由費林氏之試驗結果所云者。然試驗

糖一部分溶解物如無附加他物，通常反應，即可成功在諸多試驗中。後由作者用一大部分品種之花粉在澱粉發酵素與轉化醇質之試驗，即可發現所謂轉化醇質 (Invertase) 者，乃平常釀母中所含之醇質，能令蔗糖先變成葡萄糖及果糖而後發酵，蓋蔗糖不易發酵也，故藉重之。

據溫泰翰士氏 (Van Tieghens) 試驗發現澱粉發酵素之作用，與轉化醇質運行於花粉管 (pollen tube) 之精密部分，當其在花柱 (Style) 發育時，如花粉管發生澱粉反應，則多數因此變成無力，並且改變與散失其所含蓄之養料，於各種植物之花粉。故欲徵驗其所供滋養者為何物，可橫切花柱細查，必為周圍之物，即纖維是也。當時觀察於大不相配容積之中，花粉粒 (Pollen Grain) 與花粉管 (pollen tube) 其時二者之一，是十分生長幾乎難為營養，故花粉粒須十分貯蓄養料供給花粉管之發育，因此可斷定花粉管是有

容受性，又能收得營養料於周圍纖維中，於是可使用合度，有許多花粉粒（Pollen Grains）常拒却空氣熱度作用（Aerotropit）與化學熱度作用（Chemotropit），其所賦特性是很明顯，當時花粉粒之發芽爲人工栽培者，其發芽常因日光之催促，然此後所發生之花粉管（Pollen tube）有各種情形足以阻礙其生活，在培養時，若能使其始終保持飽受日光，亦無妨焉。

花粉之反應，其著色流質能起非常變化，影響於花粉之組織，其時處理之方法，用硫酸（Sulphuric acid）與靛青藍（indigo blue）使之立刻反應，當時所用熱氣，可用錮化藍（indine blue）與硝酸（Nitric acid），其反應試驗可告成功，有時何以有些花粉欠缺着色，因容易於應付天然者，若採用着色者之試驗，恐影響於一切花粉云。

十六 花粉之生活

花粉之生活

花粉之生活

五四

花粉之生活經孫德士田氏 (Sandsten) 試驗發現，如蘋果花粉之生活其關環境者，如溫度之變遷，由攝氏表（即百度寒暑表）雖自二十五度至五十五度之間，在這乾燥天氣時，並無重大影響；但溫度降至十度以下，則有阻礙花粉之發芽力。若在溫度飽和時，以攝氏表計，如在七十度至八十度之間，則可以致死命於花粉，然天氣雖飽和，而攝氏表之度數在四十度與五十度之間，其時正值花粉開放；若能應付其急速吸收之水分，尙可以繁殖，於如此之高溫，與溫度將增加之際，又發現對於起霜傷害各種情形，但在成熟之花粉粒即能自衛，雖遇侵害亦無傷，然花粉彼此開放時候，各有不同地方，於先後原有一定期限，自一日至四日，在此期內對於柱頭有密切之關係，蓋當視其有容受性與否，於花粉散布之時也。

花粉壽命之問題固極重要，而尤關於植物之繁殖與出產，故竭盡精力

不憚煩勞從事研究數年始得解決此種問題；當時發現花粉之能存留久長者，無他，蓋其能保持固有之性質而不變也。又關於環境者，欲使花粉延長壽命，須能始終保持其所在地之溫度，升高由攝氏表自七度至二十度度順序不變，以蘋果之花粉為例，可以保存至六個月，或更久矣。因此花粉若能處置安全，可由舟車運往他地繁殖，終不能失其本來之性質，及其固有強壯之生機。

十七 花粉之採集

吾人欲行手術傳粉，對於花粉之供給，務使隱當不缺，方能利其進行，否則功虧於一簣，故採集花粉一事，對於手術傳粉當視為首要。將行傳粉之際，須先預備足量之花粉，其採集方法，用新製清潔紙袋包封花蕊繫於枝上，以防開花時，花粉逸散及混入外來之花粉，俟其自行成熟，然後收集之，或將其

花粉萌發之試驗

五六

將開放之花摘下在溫室中培養，待其成熟亦可，此乃偶爲之事，不可奉以爲法；因有許多阻礙物可影響其開放，甚至失其機能，故以在樹上處理爲宜。當其花粉由葯中散出時，則刷掃於黑色紙上，或淺玻璃杯，收集之後裝置於一適當之小玻璃瓶，以脫脂之棉花塞住，用遏空氣劇烈流通。蓋恐發生其他變故，於瓶面須誌別其品種，及採集日期，以備取用。務使其乾濕適度，方能自醱（fermentation）起，極粉作用；而柱頭本十分成熟時，可貯藏花粉於冷涼而乾燥之處，以待需用。蓋花粉若能調度適宜，可保存至六個月之久，前已言之；但須在乾燥之地，其溫度之位置變遷，以攝氏表（即百度表）自七度至二十六度之間，可無大害。

十八 花粉萌發之試驗

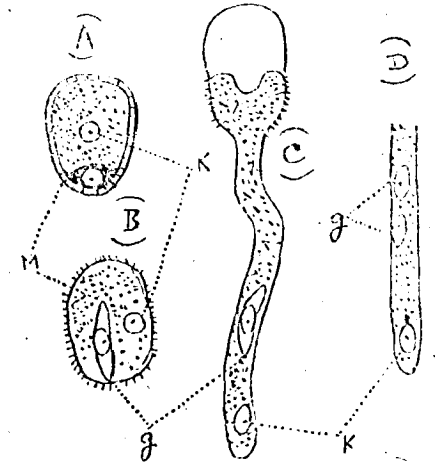
吾人欲行手術傳粉，必須事先豫備充實之花粉，但有充實之花粉，而未

經一度萌發之試驗，則不能知其萌發力之程度爲如何？是亦不能知其能萌發者在百分數中佔有多少？因此，若遽爾行之，則將來產量之多寡，實無把握，故非用人工促成萌發，則不能知之。其試驗手續，即採集充實之花粉，誌別其種類，分置於磁碟之內，排列於晶砂之上，另設備一玻璃盒，妥蓋之，置於暖室中，可藉日光之力，使之乾燥適度，將近二三日後，即取所採之花粉，置於試驗管，滴入配好萌發之媒介液，以玻璃棒仔細調勻，塞以脫脂棉花，放在試驗室，室溫之變遷，以攝氏表自十五度至二十三度之間爲限，經數小時之久，檢視於高度顯微鏡下，其法挑取花粉一點，置於蓋玻片上，然後再加少許萌發媒介液，以此玻片反覆於載玻片之凹窩；但水氣散放時，恐有各種侵害物以爲有機可乘，混入滋害，故須用白蠟或洋漆封其四周，置於適當氣溫中，隨時檢視於顯微鏡下，即可觀察其經過情形，苟培養得法，即如圖十所示，發育之

花粉萌發之試驗

有程序也。圖(○)為在柱頭面之萌發生管者，蓋管賦有酵素，故凡與之接觸其組織悉被所溶解，遂沿子房膜壁而下入珠孔。直至其目的地則

散布雄精，以與卵球配偶成胎；管之初生時，其營養料為花柱所分泌之糖液。試驗花粉萌發所用之花粉萌發媒介液，即用結晶甘蔗糖與蒸溜水調和而成，蓋糖有發熱性，能增高其溫度，促之起萌發作用；將上述二物各權之於天秤，或溶解解杯，以定其重量，經多次之試驗，在百分中以糖 (Saccharose)



- (A) 成熟之花粉內有殖生細胞M，及成管細胞K。
 (B) 將萌發之花粉
 (C) 已萌發之花粉 花粉管之生長成管細胞主宰之
 (D) 花粉管之末端G，為由M，所成之二雄精

十二分，蒸溜水八十八分，配合最爲適宜；分量既定，然後放入小玻璃瓶內，用棉花緊塞，防止觸穢，因恐發生其他變故，設使溶液能保持於若干日之久，用於花粉萌發試驗，斷不能受其若何之影響，但勿令其溶液有起始發酵之現象，試驗時所用糖之種類如次：

Saccharose 蔗糖之一種，Glucose 葡萄糖類之一種，Lactose 乳汁糖，Maltose 麥芽糖等種，其中以蔗糖之效力最大，故亦常用之；但乳汁糖不能發生更佳效驗，較於蔗糖，而麥芽糖之效驗亦如同出一轍；按花粉之萌發關於糖溶液分量之多寡，與花粉種類之不同，及環境要素關係，如日光溫度肥料等，皆能左右之，至於試驗萌發時間，以天氣陰晴爲轉移，故不能預爲概定於何時成功，惟視其萌發程序爲若何，是否如圖十所云之步驟也。

十九 花蕊去雄 Emasculation 之方法

花蕊去雄 Emasculation 之方法

凡欲完成異花傳粉作用，與育成優良品種爲目的者，則去雄一事，必不可少，去雄者何？乃除去其他許多之雄蕊於花群中，因恐誤受其劣性花粉，發生各種影響，而不能得其良好之效果，其法，選擇健全含蕊欲放之花，將蠶挾於左手中指與無名指間，以拇指與食指押開花冠，右手執鑷子拔取花絲（雄蕊）或將其花瓣（Petals）之上部全體剪下，然後以鑷子除去花絲，雄蕊亦無大害；此際宜注意者，勿傷及雌蕊之柱頭，又勿挾取花葯，使之開裂放散花粉，否則阻礙其試驗工作，惟去雄之花，須即以紙袋妥包之，至傳粉後受胎作用（Fecundation）成功，方可去其包物，蓋欲防止其意外危害，如菌類，虫害，及外來之花粉等，於包封之面須註明其品種，工作時期，日後免致彼此混淆，以便果園日記錄之查對，其較利便去雄之手續，爲作者於實驗時所常用者，當花將開放之際，選其俊秀可造就者，用拇指與食指之指甲輕快切斷其

花瓣與雄蕊，然後用一敷油紙袋放置於花上，仔細綁好，以防過度乾燥，惟勿近貼花上，如遇雨天亦不至潮濕，每袋所包藏花數，視其枝節附着多少，大約以十餘蕊爲限，袋上如前說，亦須註明其割勢之日期與品種，以便於查考也。

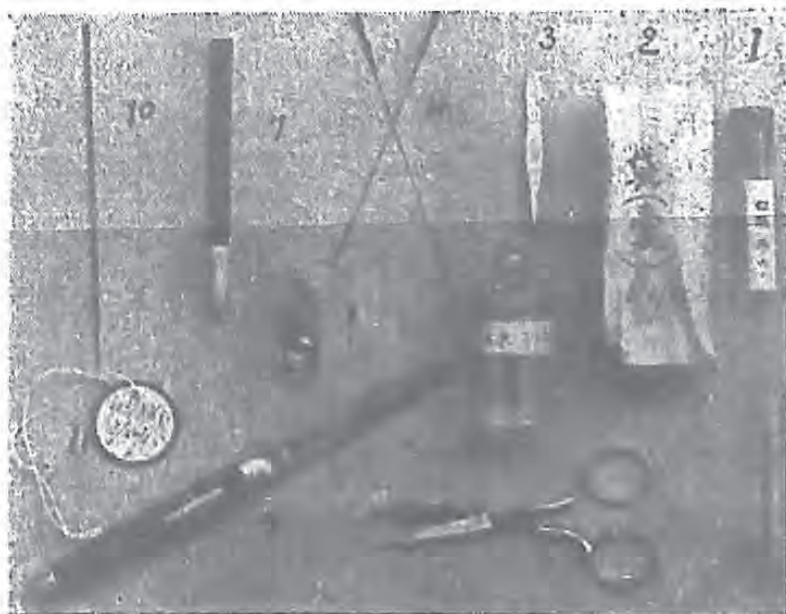
二十 手術傳粉之方法

當花粉成熟在一適度時期，須先考察其雌蕊之徵候，是否有容受性，然一經成熟之花蕊，於割勢後所能影響者，如要素種種，或關於氣候之現象，及樹身之強壯，年齡之多寡，以至於土壤所含之成分，品種等，據作者之研究，其已成功者，于去勢之後二三日，須行傳粉，但欲決定其適宜時期，可選定一與去勢同樣發育之花，特別標誌，俟此花自行開放散粉時，而行傳粉，最爲簡便且安全也。

柱頭成熟之候，其表面常呈現一種光澤鮮潤，或變色，或分泌粘液等

之現象，因此可以判明其確切之成熟期，以利傳粉工作，至于起落花粉于雌蕊之時，其普通方法用細毛筆之尖端，擰鬆以取花粉，拂附於柱頭之上端，另有一簡便之方法，即用軟木塞（Cork）銜接于盛花粉之瓶口，一搖動其瓶，則軟木塞之端必有許多花粉附着，便可接觸于潮濕之柱頭，即在雌蕊之末端，若無受其他之影響，即能起受精作用，傳粉既終，仍須用紙袋妥爲包封，以防外來花粉之侵入，封面又須記載其品種、日期及花數，或用標誌牌記載，繫於附近亦可，傳粉後一週可隨時開袋檢看，如見花之中部形似小果，其色鮮綠者，乃爲傳粉成功之實徵，若見花柱基部焦皺，毫無生氣者，即知弱於受精作用，或無容受能力，則傳粉已不能成功，可除去其袋，其已成功之小果，則將原有之袋取下，更換以稀疏之紗袋，以防虫類之傷害，迨果實成熟之後，則留取其子粒，以備培育新種之用，至于手術傳粉所用器具，無須用特別方法消毒。

圖 十 一



手術傳粉之方法

然同日繼續施行數組於種類不同時，則每行一組或一種之後，所用器具均須消毒一次；否則有附着甲組花粉傳于乙組之虞。消毒法最輕便者，盛酒精（alcohol）於小玻璃圓筒，或闊口小瓶，內浸用具，用時拭淨便得，或隨帶一盞

酒精燈，將所用器具於每組用完之後挨火一烤，則附着之花粉必無存在之理，是亦一法也。

傳粉時所用之器具，雖有種種，然對於工作上不可或少者，如圖十一所列，惟求其輕便利用而已。

(I) 裝瓶 為裝置花粉，以便傳粉工作，俾花

手術傳粉之方法

六四

粉不授劇烈外氣之侵襲，可保全其生機。

(2) 紙袋 用以避免他種花粉之混入，可得其所希望之某種果實，袋以綿紙

製成上敷薄層桐油為佳，以防雨水漂濕。

(3) 鑷子 為採粉及割勢時俱得用之。

(4) 針 于傳粉時所用之具。

(5) 小瓶 其口宜闊，內盛酒精，以供消毒。

(6) 剪子 于去勢時，可用之剪去花瓣與雄蕊之用。

(7) 毛筆 在採粉與傳粉之際，用以刷下收集葯上花粉，及挑取花粉，拂附于

柱頭之用具。

(8) 廓大鏡 用之檢察柱頭與粉之狀況，以助眼力之所不能及者。

(9) 小刀

(10) 尖鑿 爲去勢時雜用之品。

(11) 標誌牌 爲去勢與傳粉時用以記載時日種類繫于工作部位俾日後結果有所查考庶不至于淆亂也。

二十一 實驗新法傳粉所得之效驗

作者曾以七種蘋果爲實驗材料其品種即爲 Gravenstein 格拿們士東, Spitsenburg 士必脫新拍兒, Jonathan 種禮遜, Yellow Newtown 耶露牛頓, Yellow Bellflower 耶露秘魯夫勃拿, Red Parnain 于力拍門, White Winter Parnain 懷委脫拍們等其割勢與傳粉之工作如 Gravenstein 格拿們士東, Spitsenburg 士必脫新拍兒一種之去勢適在其花盛開之候其割勢者僅佔百分之三十至六十之花然 Spitsenburg 士必脫新拍兒之割勢花數既與 Gravenstein 格拿們士東同但其結果微有變化因該種爲自花

實驗新法傳粉所得之效驗

實驗新法傳粉所得之效驗

六六

一部分能實之種類，故對於容受性自有差異，而 Jonathan 種禮遜則佔百分之十，但 White Winter Pearmain 懷委脫拍們與 Red Pearmain 于力拍們二種之割勢，則在花全放時，佔百分之十。至 Yellow Newtown 耶露牛頓其割勢者，佔全樹花數百分之九十。按其果樹所有花數之徵示，即完全開放也；蓋除去其一二發育不全者之故耳。又 Yellow Bellflower 耶露秘魯夫勃拏種佔百分之十于全開時。茲將其實驗新法傳粉經過情形及所得結果，證之于次各表：

(表一) 開花適中期之測定

品 種	譯 名	園址	開 花 期		樹齡
			時 日	花 數	
Jonathan	種禮遜	西區	三月十三日午	50%	8
Gravenstein	加拿們士東	"	四月七日午	50%	8
Spitsenbourg	士必脫新拍	"	四月七日午	50%	8
Yellow Bellflower	耶露, 稅魯夫勃黎	"	四月七日午	50%	8
Yellow Newtown	耶露, 牛頓	南區	三月廿七日午	50%	12
W. W. Pearmain	懷, 委脫, 拍們	"	三月三十日午	50%	12
Red Pearmain	于力, 拍們	"	三月三十日午	50%	12
Yellow Bellflower	耶露, 稅魯夫勃黎	"	四月二日午	50%	12

實 驗 新 法 傳 粉 所 得 之 效 驗

實驗新法傳粉所得之效驗

(表二) 人工培養促成花粉萌發試驗

品 類	譯 名	花粉採集日期	萌發試驗日期	媒介液中所含糖之數量	萌發之百分數
W. W. Pearmain	懷, 委脫, 拍門	三月二十六日	四月四日	12%	74%
Yellow Newtown	耶露, 牛頓	三月三十日	四月四日	12%	9%
Yellow Bellflower	耶露, 秘魯, 夫勃黎	三月二十七日	四月四日	12%	76%
Red Pearmain	于力, 拍門	三月三十日	四月四日	12%	65%
Gravenstein	加拿們士萊	四月七日	四月十三日	12%	○
Spitsenburg	士必脫新拍	四月七日	四月十三日	12%	84%
Jonathan	和禮遜	四月七日	四月十三日	21%	21%

(表三) 爲果樹關於平常配偶與自花異花傳粉結果之優劣試驗 (蘋果)

品種原名	譯名	配偶	品種原名	譯名	割勢日期	割勢花數	傳粉日期	傳粉花數	成實期	結果者	成熟之百分數
Gravenstein	格拿們士東	自花	.....	.....	.....	.....	.....	1062	5-9	1	0.09
		×	SPitisenburg	士必脫新拍	4-8	1495	4-10	1398	5-9	54	2.8
		×	Jonathan	種禮遜	4-8	1090	4-10	912	5-9	40	4.39
		平常	.....	.....	.....	.....	.....	6882	5-9	250	3.63
SPitisenburg	士必脫新拍	自花	.....	.....	.....	.....	.....	511	5-9	12	3.06
		×	Gravenstein	格拿們士東	4-9	762	4-11	652	5-9	64	12.5
		×	Jonathan	種禮遜	4-9	663	4-11	632	5-9	332	52.51
		平常	.....	.....	.....	.....	.....	2203	5-9	249	11.3
Jonathan	種禮遜	自花	.....	.....	.....	.....	.....	195	5-9	15	2.69
		平常	.....	.....	.....	.....	.....	686	5-9	21	8.89
Yellow newtown	耶露牛頓	自花	.....	.....	.....	.....	.....	847	5-5	140	6.53
		×	Y. Bellflower	耶露, 秘魯夫勃黎	3-29	589	4-1	569	5-5	89	15.64
		×	Red Pearmain	于力, 拍們	4-1	667	4-2	611	5-5	108	16.36
		×	w.w. Pearmain	懷, 委脫, 拍們	3-28	7061	3-29	630	5-5	175	27.77
		平常	.....	.....	.....	.....	.....	2514	5-5	385	15.31
Yellow Bellflower	耶露秘魯夫勃黎	自花	.....	.....	.....	.....	.....	643	5-6	○	○
		×	Y. Newtown	耶露, 牛頓	4-1	1266	4-2	1165	5-6	○	○
		×	R. Pearmain	于力, 拍們	4-1	910	4-2	839	5-6	6	0.76
		×	w.w. Pearmain	懷, 委脫, 拍們	4-1	783	4-2	765	5-6	○	○
		平常	.....	.....	.....	.....	.....	2398	5-6	101	4.21
Red Pearmain	于力拍們	自花	.....	.....	.....	.....	.....	251	5-6	○	○
		×	Y Bellflower	耶露, 秘魯夫勃黎	4-1	721	4-2	651	5-6	25	3.86
		×	Y. Newtown	耶露, 牛頓	4-1	780	4-2	734	5-6	59	5.31
		×	w.w. Pearmain	懷, 委脫, 拍們	3-30	715	4-2	676	5-6	39	8.75
		平常	.....	.....	.....	.....	.....	1828	5-6	132	7.22
W.W Pearmain	懷委脫拍們	自花	.....	.....	.....	.....	.....	553	5-6	○	○
		×	Y. Newtown	耶露, 牛頓	3-26	666	3-30	589	5-6	2	0.34
		×	Y. Bellflower	耶露, 秘魯夫勃黎	4-1	327	4-2	291	5-6	9	3.09
		×	R. Pearmain	于力, 拍們	3-29	588	4-1	448	5-6	○	○
		平常	.....	.....	.....	.....	.....	2067	5-6	326	16.77

實驗新法傳粉所得之效驗

七〇

(表四) 試驗各種配偶法所得結果成熟平均之比較

配偶法	平均數
平常	7.5804%
白花	1.3737%
異花	9.6275%

實驗新法傳粉所得之效驗

(表五) 爲關於各種配偶結果其大小輕重之測驗

品 種 原 名	譯 名	配 偶	品 種 原 名	譯 名	標本 定額	果徑以英寸爲單位重量以磅		
						縱切徑	橫切徑	重 量
Yellow Newtown	耶露, 牛頓	×	Y. Newtown	耶露, 牛頓	30	2 $\frac{1}{8}$	2 $\frac{1}{8}$	125
		×	Y. Bellflower	耶露, 秘魯夫勃 擊	28	2 $\frac{1}{4}$	2 $\frac{1}{8}$	134.1
		×	R. Pearmain	于力, 拍們	33	2 $\frac{3}{4}$	2 $\frac{1}{4}$	120.6
		×	w. w. Pearmain	懷, 委脫, 拍們	43	2	2 $\frac{1}{4}$	112.8
Red Pearmain	于力, 拍們	×	Y. Bellflower	耶露, 秘魯夫勃 擊	22	2 $\frac{1}{4}$	2 $\frac{1}{8}$	75.1
		×	Y. Newtown	耶露, 牛頓	26	2 $\frac{3}{4}$	2 $\frac{1}{8}$	101.5
		×	w. w. Pearmain	懷, 委脫, 拍們	47	2 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{4}$	106.6
White winter carmain	懷, 委脫, 拍 們	×	Y. Bellflower	耶露, 秘魯夫勃 擊	5	2	2 $\frac{1}{4}$	75.
		×	R. Pearmain	于力, 拍們	10	2 $\frac{3}{4}$	2 $\frac{1}{4}$	87.5

實 驗 新 法 傳 粉 得 到 之 效 驗

上表乃證明其各品種之果子平均量，如 Yellow Newtown 耶露牛頓配偶用其本種或 Yellow Bellflower 耶露秘魯夫勃拏者所產生之果實，可得頗大之體積，其縱切徑為 $2\frac{1}{4}$ 英吋，其橫切徑為 $2\frac{1}{2}$ 英吋，平均果之重量，則較重用其他什種者。若用 W. W. Pearmain 懷委脫拍們什種，其果子體積平均量，縱徑為 2 英吋，橫徑為 $2\frac{1}{4}$ 英吋，然平均其重則較輕為 112.8 格蘭姆，較之 Yellow Bellflower 耶露秘魯夫勃拏則減少 21.3 格蘭姆之平均量。至於 Red Pearmain 于力拍們配偶用 Y. Bellflower 耶露秘魯夫勃拏，其體積縱徑為 $2\frac{1}{4}$ 英吋，橫徑為 $2\frac{1}{2}$ 英吋，其平均重量似乎較為輕鬆於一切異花傳粉之 Red Pearmain 于力拍們而 Y. Newtown 耶露牛頓每次配偶用本試驗標本中之四品種，所得全數之平均量，較為可靠，若以果子體積觀察，其較著效者，以 Red Pearmain 什種用 Y. Bellflower 耶露秘魯夫勃拏之花

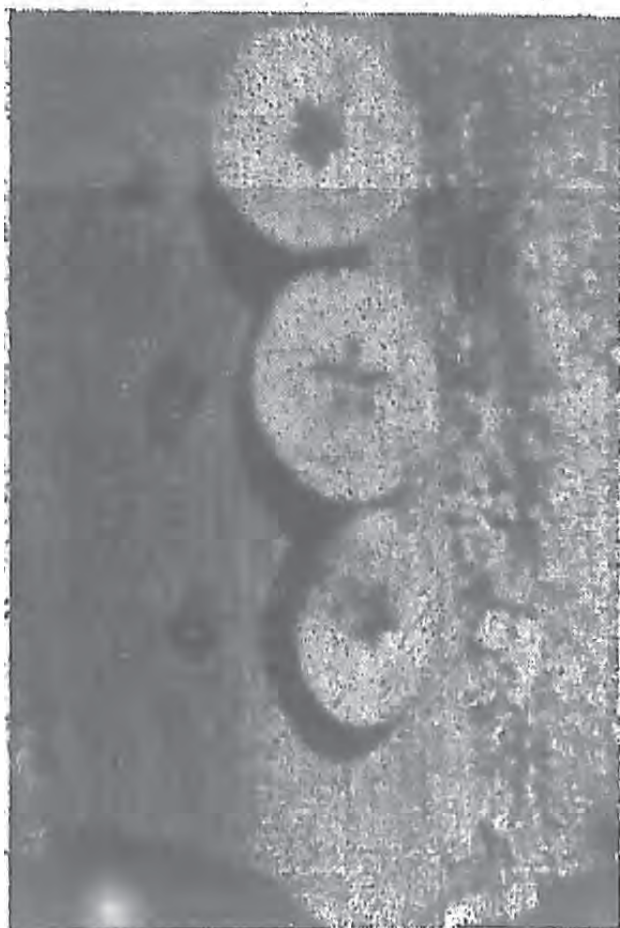
實驗新法傳粉所得之效驗

實驗新法傳粉所得之效驗

七四

粉，可產生特大之體積，但不能得全其美，以其質量輕鬆較與其他品種之什種者。如是可應付其不足之淡肥及水分，則果子之內容物富有水分，其重量自必增加。然或因其他關係，如氣候等等，故果量遂因之而減少，並且能影響其品質也。

圖 十 一



1 2 3

(1) Yellow Newtown 耶露牛頓 ×

Yellow Bellflower 耶露，秘

魯夫勃擊

(2) Red Pearmain 于力，拍們 ×

Yellow Bellflower 耶露，秘

魯夫勃擊

(3) Yellow Newtown 耶露，牛頓 ×

W.W. Pearmain 懷，委脫，拍們

(表六) 試驗種子粒數與輕重及果量等之平均數

品 種 原 名	譯 名	配 飼	品 種 原 名	譯 名	種子平均粒數	種子與種子之重量平均數	
						種子重量	果子重量
Yellow Newtown	耶露, 牛頓	×	Y. Newtown	耶露, 牛頓	5	.3.1	119.
		×	Y. Bellflower	耶露, 秘魯夫 勃黎	3.5	.171	114.5
		×	R. Parmain	于力, 拍門	9	.395	124.2
		×	W.W. Parmain	懷, 委脫, 拍門	6	.2825	111.8
Red Parmain	于力, 拍門	×	R. Parmain	于力, 拍門	5	.25	121.8
		×	Y. Bellflower	耶露, 秘魯夫 勃黎	9	.3265	94.2
		×	Y. Newtown	耶露, 牛頓	8.5	.335	109.
		×	W.W. Parmain	懷, 委脫, 拍門	7	.358	105.2

實 驗 新 法 傳 粉 所 得 之 效 驗

實 驗 新 法 傳 粉 良 果 品 學

實 驗 新 法 傳 粉 所 得 之 效 驗

七 六

White Winter Pearmain	懷 安 脫 拍 門	X	W. W. Pear- main	懷 安 脫 拍 門	6	.372	114.
		X	Y. Bellflower	耶 露 秘 魯 夫 勃 黎	6	.342	74.
		X	R. Pearmain	子 力 拍 門	7.5	.375	59.7

由實試驗與調查而知自花傳粉 (Self-Pollinated) 所得結果確定能產生較少之種子 (Seeds) 比於什交者。以仁果、繭果、漿果、三類為例；故什交之果子自然而可增加其重量，而種子之重量其增加也，且成爲正比例。蓋種子之功效爲促進果實細胞起分裂生長作用，與蕃殖；此外或可供食用，如杏仁等是也。

凡什交之品種，以配何種之花粉爲宜，因各品種所賦特性要素，因種而異；若未曾經一度之試驗，雖傳之花粉而無容受性，與刺激性則不能起傳粉作用。蓋欲得其相當之報酬亦難矣。茲特提及，以備參考，如次表列：

實 驗 新 法 傳 粉 改 良 果 品

受粉品種	讓名	配製	授粉品種	譯名
W.W.Pearmain	懷·麥脫·拍門	×	Yellow Bellflower	耶錄·秘魯夫勃華
Gravenstein	加拿們士萊	×	Delicious	地尼雪士
Red Pearmain	于力·拍門	×	W.W.Pearmain	懷·麥脫·拍門
Spitsenbourg	士必脫新拍	×	Jonathan	和禮遜
’ ’	’ ’	×	Delicious	地尼雪士
Yellow Newtown	耶露牛頓	×	W.W.Pearmain	懷·麥脫·拍門
’ ’	’ ’	×	R.Pearmain	于力·拍門

三十一 傳種樹 (pollinator trees) 之布置

世之業果園者，終歲營營役役，投若干之資金，費幾許之勞力，聚精會神於茲業者，其最終之目的，豈非在於欲多得佳果良實乎？故傳種樹之布置，自

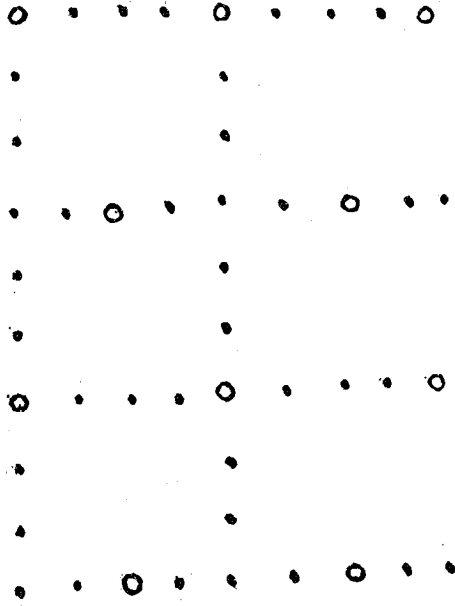
傳種樹之布置

非經驗謹慎從事不可。然傳種樹之設，原因歐美各國之園藝家鑑於人工代價之昂貴，又借光陰之有限，其對於人工傳粉之法，勢亦難於每樹之花一可以辦到，是以有傳種樹之代。蓋試驗結果，其成績頗佳，但傳種樹開花之時期，固有早晚，於此而欲求一適應者，以爲傳粉之用，須明白其開花期，大概每區中同種類之果樹，其開花期之早晚，務選與傳種樹開花期相接近者爲宜。若稍差幾天亦無妨，過甚恐失其柱頭容受力也。是則傳種樹須擇其品質優良而開花同在一時期之中者爲合格。其布置之法，即於每行列株數之多少，先爲計算，按定植者橫爲四分之一，縱爲六分之一，各得植一株，但各列須在各行第四株線上，以有次序配比爲要，如圖十三。故凡偶列之傳種樹，適與首列第三株作垂直，使各傳種樹成爲三角形，俾於果樹開花成熟之花粉，以易藉風媒傳，故不可使其有鞭長莫及之慨，而蜂類亦不懈於輸送也。蓋傳種樹

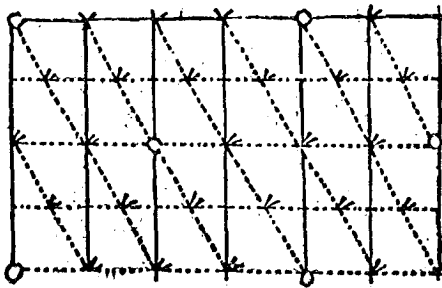
實 驗 新 法 傳 粉 改 良 果 品 學

圖 十 三

傳 種 樹 之 布 置



七 九



以 ○ 代 傳 種 樹 表 示 其 布 置 之 方 位

有種種植法，或如圖所示，便一覽了然，茲不贅述。以○代傳種樹（Pollinator tree）；若全區為自花不實（Self-sterile）之種，可選擇品質優良之果枝或芽，以接木法補救之亦可。

傳粉助手——蜜蜂——越冬保護

八〇

二十三 傳粉助手——蜜蜂——越冬保護

手術傳粉雖有傳種樹之代，然尙未能十分周到，蓋花粉之輸送除一部分極小之花粉爲風媒傳外，其餘之花粉約在百分之九十九以上，運輸於柱頭者，乃由昆蟲任之，如昆蟲中之蜜蜂、大腹蜂、蠅、蛾、蝶、短舌蜂等，游賞於花間，亦爲補助傳粉工作之一。故吾人將如何保護之，昆蟲助益於傳粉其功勞算爲不少，問用何種方法，庶能得多數昆蟲爲吾人服務，無他以養蜂爲良法。蓋蜂一方面助吾人工作，一方面能自採花釀蜜，終日辛勤，不輟於業，每歲並且能貢獻吾人甜蜜蜜的東西，誠一舉兩得，於是不可不多養蜜蜂，果園中養蜂，其蜜源亦佳，爲此目的，須加意保護，但蜜蜂每因寒冷多被凍死，故於越冬管理上宜留意之，因冬天一到，花草樹木枯凋，蜜源斷絕，況冬防事務正多，不能從容四出覓食，如冷氣之侵凌，將爲時勢所迫，而困守於巢中，必先將其平

日所儲糧糈以濟燃眉之急，終必至坐食山空，不死於寒，而死於饑；其時須給以人工食餌，以純良分離蜜不酸敗者爲善，如無有純良蜂蜜則代以濃厚糖液亦可，惟所用之糖以白糖及上等砂糖爲適宜，若劣等品則不可，其與水調和之量，雖養蜂書中有記載，亦不要拘泥，要以濃厚爲良，可於冷卻後與之，否則令蜂口器燙傷痛苦，然在寒夜則於微溫時給之爲宜。如給以蜂蜜，則須用清水稀釋之，其量爲十分之一，即蜂蜜九兩，水一兩，至於給餌期，要在天氣未寒之候，既寒蜂亦不能吸收，而奄奄一息待斃，一年之中，爲誰辛苦爲誰忙，故須早爲之備，在北方寒地，以十月初旬至月之末爲最好時期也。若夫給餌之際，要防發生盜蜂，可在夜間，或太陽將沒之頃，注糖液於飼餌器，其分量要在一夜間得以食盡爲度，如備有貯蜜的巢脾，則以此插於蜂箱內，尤爲至便，安全之法，糧食問題既可解決，其第二步必先着手禦寒事宜，或謂蜂之越冬要

爲保溫，是知其一，而不知其二也。果爾則當輸入蜂羣於溫室之中，但溫度過高，則蜂將爲之激動，一激動則生活氣遂觸其育兒之機，在此不適時期而使其活動，則消耗體力，生命不能久長，而斃死於越冬之中途。陽春一轉，百花齊放，此時正需蜂爲之傳送花粉，使雌蕊受精作用，而終莫之得，其不至兩敗俱傷者鮮矣。要之保溫者，即保持內發的溫度，以防止外溫之進入，可用保溫物包裹，使能維持一定之溫度，斯爲合法。故對於直接日光之照射，及陰濕風冷之所，俱不合於蜂羣之越冬，要以乾燥，無風，不過熱，不過冷之處，乃爲養蜂最好之場所也。

凡欲使溫度保持不變，則巢箱之外，宜以物妥包，其材料以稻草、麥稈，亦可，或用新鮮棉絮則更好矣。巢箱之上、下、左、右、前、後，要有數寸厚之包裹物，如祇爲一面之包裝，則無大效；或用重壁巢箱較爲便當，如在寒地則搬蜂羣於

地窖內爲良，窖內要乾燥，溫度亦宜爲一定之調節，如升至百度寒暑表八度以上，則要低降之，即開放天窗是，或降至六度以下，則調節至六度，於蜂羣生機方無妨碍；如能使溫度保持不變，蜂羣無所激動，則靜眠而經過長冬，故於箱巢上切勿妄叩作響，無事亦勿開看爲宜，使巢箱靜肅，蜂羣亦安然，諺曰：『藏器待時』。又窖內之空氣亦要常流通，以新鮮爲宜，故越冬之地窖要有適當換氣之裝置，在地窖內之巢箱，無用包裹，至舍外越冬之處理，宜注意其環境如何，有無凍斃蜂羣之惡劣現象，大都此季無論何地，冷氣大爲增加，但在我國南方各省，如福建、廣東等省，其時蜜蜂尙可出動，然蜜源植物已不多，惟有山茶、枇杷等花開放，故對於越冬事宜，終亦不能緩誤，如屏障冷風，抵禦陰氣，遮蔽太陽，並預防雨水侵入巢內等患，若包裝物之浸濕，恐將生大害，不可不嚴爲防範，或以傳粉爲一事，養蜂爲一事，此言誠是，然傳粉之工作，若僅以

人力所至而為，不免為時所限，故不得不利用之耳。

二十四 未

熟果實墜落原因及其治法

嘗觀諸多果

樹當其開花時節，

一開滿樹掛紅結

綠極一時之盛，旋

即小果纍纍可觀

四 十 圖



當果樹開花時移殖蜂羣於果園之安置情形

種果之家莫不欣然喜色自慰，希望其將多出產，以酬終歲勤勞，然常與顛道間或有一二極少數之果，仍然在樹上成熟者，但大多數未到成熟期，悉先墜落，布滿樹下，腐爛成泥，因此對於經濟方面難免無受影響，故欲避免此患，務須注意當時其環境之現象如何，其屬於普遍的，抑為部分的，以便於應付，例如天然重要之要素缺乏，或當其開花與幼果初生之際，忽降晚霜，及起冷風，其為害亦烈，或受水分過多，此皆為其墜落之原因也。其墜落可分為二時期：

第一期 幼果墜落

第二期 未熟墜落

幼果墜落——常見小果正在開始發育之際，往往墜落，其墜落者即為物質之阻滯，或與環境之關係，如氣候等，蓋墜落之朕兆於開花時已可預知，當果樹之花盛開時候，忽然墜落多數之花，其後常有一大部分之花片亦墜落，旋

於二三星期之間，雖在發育中之小果，亦將墜落矣。

未熟墜落——時常發現未熟果實墜落，考其墜落原因，由生長迅速之故，若徐徐生長，決無未熟墜落之事；若連日天晴而次第發育者，一逢梅雨，速受水分，而果肉之發育頓行急速，於是果身與果蒂之縫合部遂至迫離也；落果之原因既如上述，而欲預防其發生，在施肥之適量，及配合之得宜。若速受水分過多，而致落果，則或斲傷其支根，及將樹皮切如鱗片傷口，至既有所發現此種現象，若欲完全防止，則須考究其來因，又其治法須多給鉀肥。據日本玉利博士之說：「謂其蒂與果肉之發育不能調和，由機械的迫離故也。」或謂因肥料缺乏而漸次落果者，此猶可推想也；若謂肥料過剩而有促落果實之事者，似不甚合理，但富有肥分之果樹，其枝幹芽葉必發育旺盛，故果實需要之養分，遂為所奪；以此而論，則與肥料缺乏之情形有何異哉。且鉀素為發育纖

維之原質，故此等肥料遇有不足時，則蒂與果肉之間，其纖維遂形微弱，偶有障害，蒂與果肉即漸分離，而呈果之現象矣。

二十五 改良果品與淘汰密葉及小果之關係

植物生長多賴空氣之流通，日光之透射，且果樹每當結實與生長所造成之要素，對於空氣與陽光皆有重要之關係，故當果樹結實時，若密葉簇生，遮蔽無遺，則宜酌量摘去密葉，俾空氣得以通暢，而日光亦有機會可透入，於果實之顏色，始得鮮明艷麗，此則在外形之表現，人見尙愛之，而況其內質乎？但一般種果者，都任其自由生長，云：種果之代價，無非欲多得些果實而已。然天下事物往往有貴精而不貴多者，即於果樹之果實亦莫不如是也。蓋果實之品質、形色，有出乎人衆者，斯爲美矣。其代價或可高出平常者數倍，按果樹每屆能實之期，生長旺盛，花開繁密，時有過多之患，所結小果纍纍，擁擠異常。

此際尤宜斟酌取捨，舉行疏果法，去其弱小者，使果實之個體不致互相牽掣，以遂其發育之能事，並足以節省養料，免樹體有流於虛耗要素，致形衰弱之虞；所以在本年結果過多之樹，常見於翌年受其影響，今用疏果法，剪去其弱小者，足以防止其一部分弊病，而能得其甘美豐滿之果實，此爲果樹業者，不可不注意焉。

二十六 改良果品與整枝及剪定之關係

果品之改良，對於剪枝亦爲要事，若不行剪枝而任其自然無秩序之生長，恒足以影響於結果及收量，並足爲種種病害之媒介，其枝之宜整理修剪者，有下數種：

(a) 枯枝——當樹受傷或病害，因而枯死之枝，若不急行剪去，則將漸由一部分而至全樹皆受其害，故見有枯枝，無論有無病菌附着，或其組織如

何敗壞，即宜剪去或鋸下，以免波及全樹，其工作之用器如圖十五。

(b) 下垂枝——因樹身發

育過度，枝葉格外茂盛，圖

致上部過重而至下垂，其輪

生於頭盤之枝條，常見與地面互相密接，此最易惹起病虫之攀引；且於中耕除草等作業，亦為不便，又當降雨時，驟增其重量，遂偃臥於地上，果實與新葉，皆易附着泥土，此亦能影響其品質，務須柵繁扶正，或支以木架亦可，若放任不理，則日光、空氣，皆難通透，病害滋生，根部冷却，養料難以分解，則果樹所急需之要素無從吸收，不敷分配，致果實發育於中途發生障礙，因此亦難望其

改良果品與整枝及剪定之關係

八九



A. 鋸

B. 剪

有良好之結果也。

(c) 密枝及橫叉

枝——樹枝過

密則纖弱，交雜則

碍生長，往往影響

於結果及招病害，

故宜將此密生贅

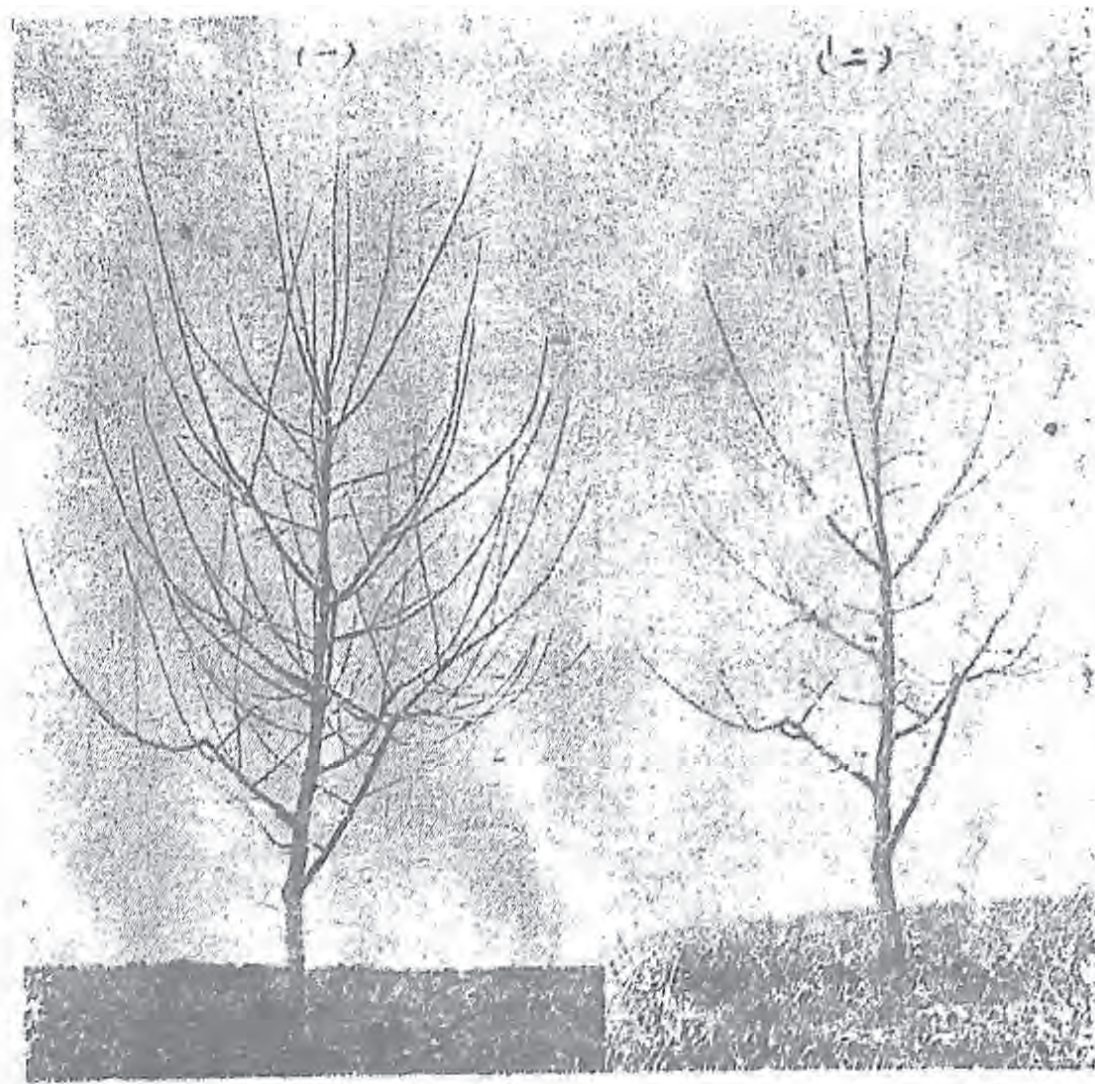
枝，及交雜之橫枝

除去，俾空氣、日光

易於通透，以免發

生病害，及遺患於

十 六 圖



(一) 未剪定之樹形

(二) 已剪定之樹形

改良果品與整枝及剪定之關係

翌年結果，大約剪枝時期，以收穫後，樹葉黃落時，或發芽以前為最宜。在冬季剪枝，為利用農閒，須注意其果芽發生之位處也。

(d) 徒長枝——當果樹發育最強盛時，因受種種要素之刺激，忽生徒長枝，條以亂其姿勢，而消耗要素，足令結果不良，或因之不能實，此為樹身各部所儲藏之養分被奪故耳。今欲行補救，須有適宜之剪定，以遏抑其部分發育，過度，蓋剪定之主旨，在乎令樹液分配平均，使各枝不致有有參差不齊之現象。且樹形亦須以整齊為貴，故剪定者，亦為整理樹形之一法也。其目的在養成各種形式之果樹，每年須行一二次之剪定，用以平均樹液，庶免有偏枯之虞也。

二十七 改良果品與灌溉及排水之關係

果樹既經長成，則枝葉茂盛，蒸發作用當強，吸收水分亦正需要，如在亢

改良果品與灌溉及排水之關係

旱之際，果樹缺乏水分，若不以人工施行灌溉，則果樹於發育上，結果上，將兩受其害；因地皮過於乾燥，新葉遂呈卷縮，而未成熟之小果亦即皺面不能發育將自脫落，否亦難得其佳品，故灌溉一事，又不能不因時而制宜，如在地勢甚高不易得水之處，栽培果樹，亦當未雨綢繆，預爲灌溉之方，以防萬一亢旱之用；其法：如鑿井汲泉，設池蓄水等，其在平地者，可以開掘水道以引入，灌溉時候次數，視土地之乾濕，降雨之多少，臨時酌定之可也。灌溉後若有多餘之水，須即排去，勿使浸沒爲要，至如窪下之地，卑濕之所，一旦大雨淋漓，日久淤滯不通，積水傷根，果樹常受其害，故此等地方，非有排水之設備不可，排水之設備，最普通者，爲明渠與暗渠二種，明渠最經濟，但碍於耕耘工作，虛曠有用園地之面積，並能流失肥料，因雨水冲刷之故，是以吾人對於排水爲一勞永逸計，可設暗渠，蓋暗渠設於地下，深度約在三尺，置透水管，俾地中積水得從

管中流去之方法也。暗渠有用竹木等材料爲之者，然竹木保全之年限不長，最好用瓦管，管之長短大小亦不一，大概長一尺左右，徑口三四寸者爲適宜。每管之脊部須穿小孔數列，以便水之透入，管則節節聯絡成爲一貫，於安置時，須先明白該地之傾斜度，及地層之狀況，與停水之位置等，乃可從事安設。至理管之深淺，與安管之疏密，亦因土壤之性質而不同，大凡對於黏土埋管，須較淺，而安管須較密，砂土則埋管須較深，而設管可較疏，因易於排水故也。

二十八 改良果品與培土及施肥之關係

無論對於何種農作物，其培土與施肥幾爲管理上一種不能獲少之手續。果園之培土與施肥亦本此理而已。果園之行培土，蓋欲使土塊鬆細，俾水分與空氣得以流通，令肥料易於分解，此亦可以減少雜草分吸養料，而省地力。至每年應行幾次培土，及何時行之最爲適宜，按通常果園每年施行培土

至少二次。然或有行之至三次以上者；其第一次於果樹結實，至果中之仁核形成堅實時行之；第二次於開凍後施肥前行之；如行三次之培土者，可於果樹落葉後施行之；但在夏季培土不宜過深，因此際果樹正當生長暢旺之時，如培土太深容易傷及樹根，樹根受傷，致阻發育，則影響於結實，遂生不良現象，故不可傷及根部爲要也。

果園培土之次數當斟酌其時之情形，如雜草太多，地皮硬固，即施行至四五次亦無妨，培土既如是重要，然俗云：「培土爲皮，施肥爲骨。」果樹所需肥料，除三要素外，石灰亦甚重要，蓋石灰與加里（Gypsum）關係於果實之品質甚大，如石灰加里豐富之地，所產果實皮薄而滑，氣味甘美，是則色澤與品質等，皆能得其完滿良好之結果也。原來果樹所需要之石灰質亦較多，故土中所含成分易於缺乏，宜時時酌量補給，欲知土中有無石灰質，可傾倒鹽酸

Hydrochloric Acid 於該地之土壤上，若土壤上即呈現無數小泡，則可知該地定有石灰質，但不知其含量之多寡，欲知其多寡，宜注視其泡之發力，泡大者所含石灰質之量大，泡小者所含石灰質之量亦小，至各肥料之主要前後略有談及，而普通所謂淡肥者：即菜粕、豆粕、智利硝（Chili Salpetre）及人畜糞尿等是；磷肥：即過磷酸石灰、骨粉、米糠等是；鉀肥：即加里（Kalium），又如草木灰、禾藁灰等是；其分量視土質如何而定之，通常配合分量之比例，為淡六、磷五、鉀五、鈣三，若用過磷酸石灰、智利硝石、木灰配合，則不必另加石灰，以其內含有多量之石灰質故也。當配合時，須視肥料之性質何屬為要，惟肥料之使用與經濟的關係甚大，亦不可不講求，總之以價廉、效大、使用便利，而又易得者為上，但能合此條件者，甚難得之，如大豆粕之價最廉，使用又利便，但難助之產生品質佳良之果實，人糞尿雖易得，而施用不便，果實品質常受影響不

實 驗 新 法 傳 粉 改 良 果 品 學

佳，骨粉過磷酸石灰使用便利與各種肥料配合亦較易且含有多量之石灰

改良果品與培土及施肥關係

九六

樹 齡	淡 素	磷 素	鉀 素
二 年 生	四 斤		
三 年 生	五斤十兩		
四 年 生	九斤二兩		
五 年 生	十二斤		
六 年 生	十五斤	十二斤半	
七 年 生	十五斤	十二斤半	十二斤半
八 年 生	十八斤	二十二斤	二十二斤
九 年 生	十八斤	二十二斤	二十三斤
十 年 生	二十一斤	二十六斤	二十八斤
十一年生	二十四斤	二十九斤	三十二斤
十二年生	二十七斤	三十四斤	三十六斤
十三年生	三十二斤	四十斤	四十二斤
十四年生	三十五斤	四十二斤	四十五斤
十五年生	三十六斤	四十五斤	五十斤
十六年生	三十六斤	四十五斤	五十斤
十七年生	"	"	"
十八年生	"	"	"
表為每百株普通果樹在一年中所需三要素之調合量			

實 驗 新 法 傳 粉 改 良 果 品 學

質，效率甚大，惟價值昂貴；至草木灰，價廉易得，功效亦速，施行亦便，為最經濟的肥料。夫肥料之種類繁多，難以枚舉而齊致；然當擇其比較優良者用之，如上述各種肥料即其較優而易得者。也可為配合材料者，如次表列，每年施肥次數，以三次或二次，第一次在冬季或春季發芽前施之，以促新芽發生為目的，用量較多，以淡肥為主，燐肥次之，鉀肥又次之；第二次在果樹開花後，至果粒約大如指節時，以助果實發育為目的，宜多用淡燐肥；

肥 料	淡 素	燐 素	鉀 素
魚 粕	10,00%	4,00%	○
菜 油 粕	5,00%	2,00%	1,30%
人 糞 尿	0,57%	0,13%	0,27%
麩 灰	○	2,10%	4,50%
大 豆 粕	6,50%	1,50%	2,00%
鹿 肥	0,50%	0,26%	0,63%
過 磷 酸 石 灰		15,00%	
木 灰 (落葉樹)		3,50%	10,50%

改良果品與培土及施肥關係

第三次乃在果實長成時，用以增進果實之色澤、品質、風味，趨於完善為目的，宜多用磷鉀肥，至淡肥可不必用。或有在收穫後再施一次者。不外欲恢復果樹之元氣而已。施肥分量之多少由樹種年齡而異，然折衷之量，以上表所列為適度；無論大小果樹皆可依法配用，上列各要素分量，乃為每百株之用額，在一年中按樹齡之大小所應補充之要素成分，今為利便配合起見，特將各種肥料所含要素之成分揭示於前後：

如上所述之魚粕、大豆粕、木灰、過磷酸石灰等四種，施於十年左右之果樹為最適宜，因其中所含各種要素之成分頗豐，今以是等肥料之配合，計算如次表列：

肥 料	每百株常用量	所 含	成 分
魚 粕	一百四十斤	氮	十三斤十二兩
		磷	五斤八兩
		鉀	〇

大豆粉	一百三十八斤	八斤二兩	一斤十四兩	二斤八兩
木 灰	二百六十三斤		九斤	二十五斤十兩
過磷酸石灰	一百二十八斤	茶	十八斤十二兩	茶
命 時	六百五十九斤	二十一斤十四兩	三十四斤二兩	二十八斤二兩

按上表所列應施之肥量，分爲二次給與，第一次在發芽之前，促其發芽；第二次在結果時，助其發育，及防止樹勢衰弱，與夫養成翌年之結果枝也。施肥方法，爲利用根系吸收作用，應樹之大小，如一寸徑者，樹冠張大直徑爲六尺時，可於距離樹身二尺與三尺之間，將地皮撥開，然後施肥其中，用土蓋好爲要，庶免各種要素散失，俾果樹有機會吸收應用也。

二十九 改良果品用接木法之功效及其工作手續

改良果品用接木法之功效及其工作手續

栽培果樹，其最終之目的安在？總之不外希望收入之滿意而已。然欲達此目的，其根本之問題必先求果樹品種含有特性之佳種者，乃能產生優良之果實，有優良之果實，夫然後能博善價，此理最爲明顯，然欲獲品種之優良，必當盡人事以求之，即用改良果品之方法是矣，改良果品之法亦多，但若擇其一施行，皆有相當之酬報也。

然用接木法最爲捷當，蓋接木法之功用，對於植物生理而言，實強迫其植物各葉獨立生活，而爲協助生活，何也？因接木法常改易植物器官故也，如植物器官之直接爲接木法所影響者，有二種：（一）司吸收者即根，（二）司營養者即枝葉，在尋常未經接過之植物生活中，此兩器官屬於同一植物，其職能相需共成，故吸收器官所吸取於地中之上升營養液，足以供營養器官之應需，而無畸輕畸重之弊，於是植物生活守其常道，一切變例不生，一經接後，

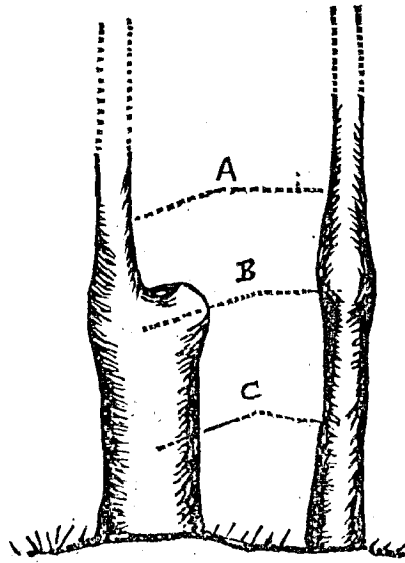
則植物之纖維管必變其常態，植物纖維管之分，亦爲二種：（一）堅木纖維管，（二）軟木纖維管，此二種纖維管，各效其用，堅木纖維管爲導引根部吸收於土中之營養液，以分配於枝葉中，其導引之路，由下而上升，故此等營養液，名曰上升營養液；軟木纖維管則反之，其用在引導上升營養液爲葉綠素作用，製造後之營養液，其導引之路，由上而下降，故此種營養液，名曰下降營養液；在未經接過之植物中，纖維管皆成爲直線，則兩種營養液之流行，係經過直管中而已。然在接成植物之接合結中，所有纖維管皆已變成曲線，是營養液所經過路線加長，由此可知營養流行之速度必異，而減其速率；又在接合結中纖維管之數亦爲減少，則導引器官實少於尋常植物，從此兩種變例推之，是營養液之分配，決不能平均，今以水分而言，根部吸收于地中之水到接合結時，其速度大減，其分量亦減，因是遂不足以供營養器官之需求，則上接部

之營養器官遂處於過燥之生活中；若以養料而言，其理亦同，吸收器官所收養料，不足以供營養器官所需要，如是營養器官又處於飢荒生活中，因上接部缺乏水分及養料，其發育即失常道，故接過之植物枝幹常較短小，或成爲一種矮小樹形。

凡生物生理往往有絀于此者，常有以伸於彼，今木質之發育既弱，則此植物常能早花，早實，且果實含水量極少，而含糖質最多，此種變例，若依植物生理而言，實不利於發育，但在園藝方面而論，則甚利於吾人之要求，故可信其能收預刻之效果，以其產果早而佳，且樹體矮小，遂能種植果樹於庭園及垣沿屋角而無碍，所用之園地面積既大縮小，而所植之果樹爲數反加多，得果益佳於自由發展者；但植物經此種變化，則上接部得水量不足，供其應用，於是極力求其所缺乏之水量，遂於割處產生例外之根，以求水分，而下接部

處於過溼生活中，努力以求排泄過量之水，遂於近附割處產生枝葉，以求排

圖 十 七



- A. 上接部
- B. 接合部
- C. 下接部

出水分，因葉賦有蒸發機能也。若吾人將此種變例產物除去，上接部因水量不足故，其細胞中所有之製造物，如胞液遂受極

大影響，逐漸變成濃厚，壓力種種皆出乎常度，必須設法消除方能維持其生活，否則發生破裂之患，然植物之細胞，其中製造物，亦能自起一種變化，以減少其壓力，如葡萄糖 (Grape Sugar) $C_6H_{12}O_6$ 常變為蔗糖 (Cane Sugar) $C_{12}H_{22}O_{11}$

改良果晶用接木法之功效及其工作手續

NaOH 其壓力可少于葡萄糖二倍，最終則變為澱粉 (Barch) ($\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$)，取消壓力而無肌體決裂之患，故此等植物得以照常生活矣。

然此非臆說也，吾人可解剖上接部視之，即見含有澱粉，至於下接部乃絕無，何則？因下接部含水已過多，其細胞中之液體稀薄，壓力減小，故無用多所變更，化葡萄糖為澱粉，因此吾人故不得而見之；但吾人欲知植物中糖之有無存在，及如何之糖，可取植物之液汁置於試驗管中，並加等量之費林溶液 (Fehling's Solution) 調勻，在酒燈上熱之至沸，即起化學作用，若有葡芽糖在，則變為紅色沉澱物 (C_2O)，因葡萄糖為還原劑，能奪取費林液中之養，乃生紅色之沈澱物；如為蔗糖則毫無變化，若再加稀鹽酸數滴沸之，遂呈紅色沈澱粉物如前，因稀鹽酸能使蔗糖起減水作用，而成葡萄糖，試驗時所預備之費林溶液，其製法如次：(1) 溶解 17.5 克硫酸銅於 500 C.C. 之蒸溜

水中，(一)溶解 85.5 克，羅息爾鹽於 500 C.C. 之蒸溜水中，(二)溶解 60 克，輕養鈉，如上之同量蒸溜水中，用時取以上之溶液，其量互相等，然後混合調勻於加倍之水即得，例如取以上之合液為 100 C.C. 再加 200 C.C. 之水是也，此乃德國人 Feilke 所發明者。至於澱粉之試驗，即先磨碎植物與水混和，盛於布袋絞出液汁，則澱粉與水共濾，未久僅成爲一種白色混濁之液汁，放置經有若干時，澱粉即徐徐沈降器底，遇熱湯則其外膜破裂變爲膠狀之粘液，將此液稀釋後，再加沃素溶液（碘液），則呈藍青色，即爲澱粉之徵也。

至於接木工作所應注意之點，亦有種種，如接物與砧木之選擇，及工作時期之規定，與乎應用等等器物，及接法之種類等，此皆爲吾人所宜知者也，爰述如次：

(一)接物 果樹品質之良窳，惟接物爲種移，故行接木時，所當謹慎從事者，

第一緊要即於接穗、接芽之選擇，其應注意者，略如左之數端：

1. 接物之母樹宜取其品質優良，具有特性者，乃可用之。

2. 接物之選擇須在一年生之強壯枝條，有肥厚潤澤之隱芽，生於樹之中部者為佳，樹頂及樹腳者悉不宜用，至於過老與過嫩者亦不宜用，蓋老枝與新枝生存力弱，又樹頂之枝結果時期恐其太慢，樹腳之枝結果時期恐其過早故也。

3. 採下之枝條去其兩端，存留中部，葉芽之距離及其大小具宜適當，勿採取帶有花芽之接物，蓋以接穗上，如帶有花芽，此花無論何時仍須開放，其中所需之養料，無非取自接穗，但接穗所含養分，究有幾何，故接穗方未十分接受砧木之供給時，若被該花之消耗，則接穗之養料大形缺乏，將不足以圖存，於不得已，而穗上花芽與葉芽雜生時，可於接木完畢檢點之，將花芽全數

摘去，乃爲萬全之計。

4. 採取接穗宜在秋冬落葉後，妥藏待用，若隨採隨接，比之預爲應用者生活較難，蓋接穗經過相當時日，得以稍去其水分，俾於接後容易吸收砧木所供給之樹液。

5. 對於輸送於遠方者，則以膠蠟之類塗其切口，以防水分之蒸發，或用水藻、木屑、略和水分包封，接穗加之種類標誌，藏於箱中，如處理得宜，則雖經過千萬里之路程，猶能生活自如，與在地者之效力無異，惟視其樹種所處之境，是否適應其生活也。

(二) 砧木亦名台木 吾人施行接木所用之砧木，不外由實生及插條等而來，然砧木爲接穗之基礎，基礎不良，雖有佳穗，亦不能望其十分發育，是亦不能深信可收預期之效果，故接穗與砧木兩者關係之切密，不待經驗者始能

改良果品用接木法之功效及其工作手續

一〇八

知之，爰將砧木選擇上，應注意者各點，略述如次：

1. 用押條者，結果速，而壽命短；用實生者，結果緩，而壽命長。

2. 普通選用之砧木，宜擇其年齡較穉者，大約自二年生至五年生為合格，若老樹則癒合甚遲，易受意外之害，甚者或不能生活，至其大小，則以周圍能及寸半至二寸者為佳，若因有其他之目的者，不在此例。

3. 接木所用之砧木，除因有特殊目的之外，通常宜選與接穗之科屬相同者，茲特別表於次：

種類	砧木 (合木)
梨	實生梨，棠梨，
蘋果	野生梨或實生蘋果
柑 橙 類	川木瓜 或實生檸檬 枳殼或實生柑 橙 類
桃	實生桃，李，杏， 梅，櫻桃，
李	同上
杏	同上
梅子	同上
櫻桃	同上
棗	野生與實生者
楊梅	實生與野生者
柿	隱柿雞心柿
栗	實生者
荔枝	山荔枝與實生者
龍眼	實生與野生者
葡萄	野生與實生者

(三)工作時期 接木時期得分三期言之：即春、夏、秋、三季是也。至在何時爲最適宜，似亦不能一概而論，蓋氣候有寒暑之別，地域有南北之分，而接木之法，亦有多種故也；請就接木法中之枝接及芽接兩法言之於次：

1. 枝接法——宜行於春季，當是之時，樹液開始循環，接合較易也；但如過早則接木之生機未動，接合綦難，或如過晚，則樹液流動太盛，蒸發亦強，砧木與接穗有不勝蒸發之苦，往往易致枯死，故枝接無論在何地，以樹木將萌芽時行之爲佳。

2. 芽接法——宜行於早秋，蓋行芽接若爲時過早，則當樹液循環甚盛，彼此亦難接合，反是如行之過晚，則又樹皮堅緊，難於措手，容易破壞其組織，故當夏末秋初之交，萬物生長已臻其極，自呈一種休止現象，如落葉等，樹液亦將下降，而樹皮亦易於開剝，在此時行之，乃爲最適宜之時期也。

(四)應用器物 接木時及接木後，所用之器物亦有種種，如手鋸、刀、鑿等，其大小須適手，乃用於接木之際者也；繩、絡、麻皮、布片、籐蔓之屬，則於接木後用以纏縛接處者；接蠟則用於接合之處，以防蒸發及濕氣之霉變，其製法用軟松脂一分，豬油一分，蜜蠟二分，配合煮成，裝入闊口玻璃瓶，以便隨時取用，用時以綿布浸於液中，去其餘液，然後纏縛接處，再塗封其面，使空氣與雨水不易侵入，至於蘘蓆，則爲接木後覆蓋之用也。

(五)接木法之種類 接木法普通所行者有種種，如枝接、芽接、根接之類是也。分述如次：

(A)枝接法 此法於老樹更新，或改良劣種時用之，其法不一，不外欲使接穗與砧木二者之切口互相癒合而已；惟接穗安放之部位有種種方法，如次所舉列：

1. 或於砧木對徑用刀劈開，

在其側面插入接穗一條或兩八

條，如圖十八，大抵砧木粗大者，十

將砧木劈為十字形，接穗須用

三四條，接完之後，於砧木斷面

與劈口均宜敷塗接蠟，及繫纏布片，以防雨水土屑之侵入，或蓋之以泥土，令

接枝露現一二芽亦可，此為我國最通行之法，名曰劈接法，又曰割接法。

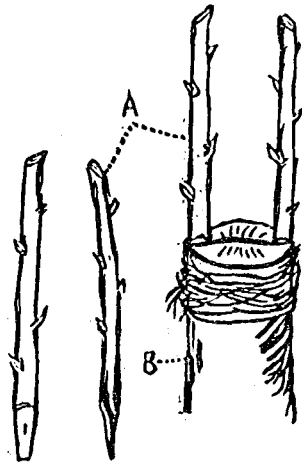
2. 取接穗與砧木大小相同者皆斜削之，俾成馬耳形，令二者互相密接，而

後加以纏絡，用此法時，必係因砧木太小，或木質柔軟不能適用他法時行之；

此法名曰搭接法，其所謂舌接法者，亦為本法之一也。即將接穗與砧木均切

成斜斷面而復從各斷面之中間削成缺形，使之互相箝插，而纏縛之，此法行

圖



A. 接穗 B. 砧木

於接穗與砧木同樣大小者固佳；若彼此參差，砧木粗於接穗，則於砧木之一側，以行接合亦無不可。

3. 或在砧木之一側，自上而下切開其皮，更取接穗切成稍傾斜狀，然後插入於砧木切開之皮內，此法或不切開砧木之皮，僅用竹簽之類，插入新生層間，令成小隙，隨即插入接穗，亦無不可，挿畢均須用接蠟塗其切口，並用繩絡略爲纏繞；又裹之蘘蓆，以避劇烈蒸發，其法既簡單，成績亦優，以早春將萌芽時行之，爲最佳；名曰皮接法。

4. 在樹幹或枝條之某部分剝開其皮，成爲丁字形，更取適宜之接穗削成舌狀，切口須平滑，挿入砧木剝開之皮內，然後加以纏束，使之密接，行此法之目的，或因果樹某部枯死，須待彌補，始用此法，若非手術熟練，鮮克有效，名曰側接法，亦名腹接法。

5. 或利用植物之吸收蒸發作用，取較長之接穗，其中部之切口，與砧木之切口兩相貼合，更加以纏束，又於接穗切斷之下端繫一水瓶，將其下端浸入水中，惟供給於接穗之水分不可斷絕，並宜防水之腐敗，可投木炭於容器中，以吸收水中之有機物，亦為預防水污之一法，至二者十分癒合時，可撤去水瓶，以營其自然生活，此法名曰水接法。其外又有所謂插接法者，即利用蔓生果樹，例如葡萄，其接法手續與前法同，所異者即一浸入水中，一插入土中耳。

6. 接穗與接木，若二者性質不同，欲強為之，亦難生活，故須先行間接之方法，庶可達到其目的，此法即先取近似二比之種類，試行接用，待其接活，營養自然，再將嫁接於所欲接之種類，此法名曰二重接法。

(B) 芽接法——芽接法者，在東西各國接木法中可謂最簡便，為收效最廣之一法也。此法用於梨、桃、蘋果，成績最佳，即用於薔薇植物亦最宜，其施行芽

接時期，必以樹皮易於剝開之際，行之最爲合宜，故每年以八月下旬至九月上旬之間爲芽接適當時期，或在秋節前後亦可，是法所用之砧木以二年生者爲合格，然因其生長之情形不一，即或用於一年生至三四年生俱無不可，在未施術前一二日，須先澆之以水，以助樹液運行，并且於接後，亦須時常澆水，至於芽接之接穗，當選擇本年生之強健枝條去其兩端，而用其中部之芽爲佳，蓋上下兩端之芽，未始不可用，僅因其組織稍有差異，故不用爲宜，如上端之芽，組織粗放，水分之蒸發甚盛，不利於接芽，反之，亦難接受其所供給也。然接穗採取後，如能即時取用固佳，其不能即時用者，可暫時浸於水中，或裹以濕布，妥藏於陰涼之地窖中，可以保存至數日，但時日之經過愈多，則芽之生活力亦愈減，此尤宜留意焉。

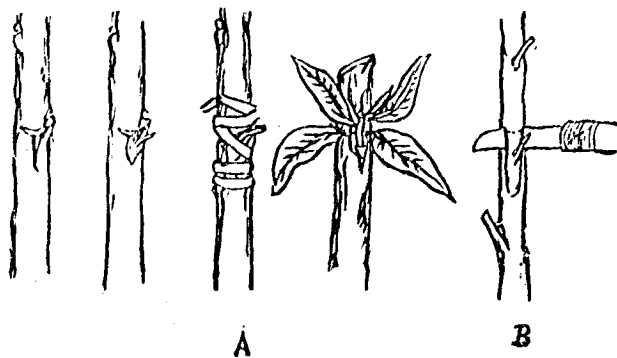
至於採取接芽之法，如圖十九B；係用芽接刀在接穗上仔細將芽逐一

實 驗 新 法 傳 粉 改 良 果 品 學

取下其注意者，取芽時毋得損傷其柔軟組織，並須少帶有木質部為要，每芽所帶樹皮長約五六分為率，而芽正居其中，芽既削下之後，宜防其乾萎，應隨即納於水內，但為工作敏捷計，即納之於唇上，用口涎浸潤之，亦無不可，蓋施行手續已預備妥當，即從砧木（無庸割斷）約離地二寸至四五寸之處，擇其平滑部位，先用芽接刀將樹皮割開如丁字形，復用小刀將皮分撥於左右，隨即納入接芽，再將樹皮仍舊覆好，用柔軟之麻草類，仔細纏絆，俾勿

改良果品用接木法之功效及其工作手續

九 十 圖



改良果品用接木法之功效及其工作手續

一一六

搖動，自接之後，經過一來復，以至十日，見其芽塊依然含有青綠之色者，則為活着之表示，否則為工作失敗之兆，如已接活，於春季果樹將萌芽時，將其砧木之上端鋸下，即距離最高之接芽上部有二寸遠處鋸之為宜，俟接芽生長有五六寸將成木質時，姿勢務須扶正，其法即用麻繩之屬將新梢縛住繫於砧木之上，則枝條自能挺然而生矣。

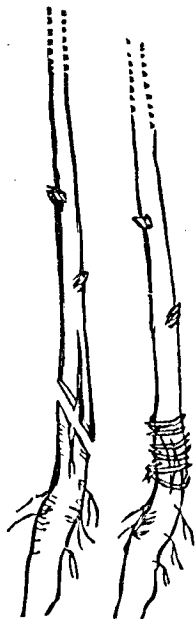
(C) 根接法——此

法乃用果樹之

根以作砧木，在美

國行之者最多，其

圖 二 十



A. 未接 B. 已接

法，先選定一二年生之健全樹苗，削去其上部一切阻碍物，如圖二十；然後按舌接之方法以行其接木者也。

三十 改良果品與病蟲害之關係及其普通病蟲種類並防治各法

果樹之患害最普通者，惟蟲害與病害，斯二者如能預防周到，俾患害不生，則果樹之發育暢茂，果實之品質、形狀、色澤、種種，亦不至受何影響而變異，轉爲下劣、畸形、失色等弊。故吾人對於果樹之所注意者，亦僅在此數點；然天有不測之風雲，人有霎時之禍福，於果樹亦何獨不然，惟是遭蟲之害，究屬有形，易惹世人之注目，因而苦心孤詣以講究豫防與驅除之法者亦多；至如病害，屬於內理隱密，有無形之禍患，其受害由於菌類之傳播侵入內部，逐漸蔓延，惟考其故，或因氣候之變動，或與肥料土壤等之關係，多非意料所能及，與眼力所能窺，是不如蟲害之顯而易見；然則，果樹所患蟲害，又不如病害之尤甚，是以果樹病害以防患於未然爲上策，但不幸而罹其患害，則當力求減少其病勢，或阻止其傳布，此等方法通常多乞靈於藥劑，其藥劑名曰殺菌劑，驅

蟲劑、各種藥劑、或屬液體，此種多用於噴射塗抹，或爲粉末者，多用於撒布、燻蒸，其施用方法雖各不同，然其目的，則在欲藉藥石之勢力殺滅病菌之菌絲，及孢子發育之能力，與害蟲之蕃殖，並可以制其生命，俾患害之範圍不至擴大，傳染殆盡，茲將其豫妨治療與藥劑之製造使用各法，分述如次：再將各種病虫害之情形，亦一一詳列于后，今先就果樹之患害與一般預防方法，略爲討論，以見梗概。

(甲) 關於病害之預防

(I) 果樹患病之起因，每多由于傳染，故遇受有病害之樹，宜將其患病之部分設法割去，或受病略深者，仍須將全樹拔去，免致蔓延，至其枯老者，須宜早爲處治，增補新株，使外患無由而至也。

(2) 植物之生存亦如動物，凡體魄強者，則抵抗外患之力亦強，體魄弱者，則

感受病害亦較易，故如果樹之中發育不甚強壯者，則宜加意栽培，俾樹體常臻于健全，庶各種病菌不易乘虛侵入。

(3) 果樹每年須行剪定之手續，欲防病害之傳染，宜于剪定之傷口上加塗蠟質物，俾病菌不致由此侵入，是亦思患預防之法也。

(4) 果樹病害易于傳染，前已屢述之，是以果園之間，凡各種之雜草，或其他之樹木有經染受病害者，亟宜盡行拔去，或加以燒毀，用防病菌之傳播。

(5) 新鮮之廐肥往往容易發生各種之寄生菌，故對於果樹之施用此等肥料，如恐有傳染之患，則宜改用別種肥料，或待至廐肥腐熟，然後施用，切不可忽略從事，致招損失之累也。

(6) 果樹受病之部分，務須除去，或施藥劑，已如前述，此外如受病害果樹之葉莖、子實以及根株之類，亦宜加意搜集，悉付焚如，以防意外之傳染。

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫種類並防治各法

二一〇

(乙) 關於虫害之預防

(1) 業果園者宜留意於害蟲之狀態、習性、變化等之情形，以及害蟲產卵之時期、化蛹時期、交尾時期此外如害虫越冬之處所、壽命之長短，均宜詳細熟記，以便易於設法驅除。

(2) 害虫卵子之粘着於葉幹枝條之間者，無論何時均應搜殺，至產卵於土中者，當掘殺之，或於冬季將土壤犁起翻曝之，是亦殺虫之一道。

(3) 時際嚴冬，幼虫往往蟄伏土中，或樹皮之下，或落葉堆積中，以便越冬，故宜勤搜其潛伏之所在，有遇便穢，庶無後患。

(3) 食蟲之動物宜加保護，使其繁殖以爲絕滅害蟲之助，如鳥類之善啄食害蟲者，爲燕、雲雀、繡眼、杜鵑、鷓鴣、伯勞等，是昆虫中之捕食害蟲者，如蜻蜓、螳螂等，是茲將預防患害，及既病治療受害驅除，各種重要藥劑，略述

數方如次

(一)播爾德液 (Borderux Mixuro) 本劑在各種滅菌劑中為最有效力且價廉易製，俗云「省本兼多利」故特將其處方製法主治各節詳列於后：
 (a)處方 如水之分量為三斗，則稱三斗式，餘可類推，例在左表。

名 稱	三 斗 式	五 斗 式	六 斗 式
硫酸銅 Copper Sulphate	十二兩	十二兩	六 兩
生 石 灰	八兩至十二兩	同 上	八兩至十二兩
水	三 斗	五 斗	三 斗

(b)製法 先預備大小桶三具，桶之容積因製造播爾德液之數量而異，然須一能容全量，其餘能容半量者亦可，如欲製造三斗式液，傾注熱湯二升於一小桶，將硫酸銅放入麻袋，或小筐內浸於桶中，硫酸銅經二二三

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫種類並防治各法

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫種類並防治各法

一三二

時自能溶解，旋即加水一斗三升，使全量成爲一斗五升，次以生石灰盛於小箕，別入一桶，傾注少許湯水，則發熱粉碎，此時加冷水至一斗五升之量，用力攪拌去其粗渣，於是將石灰乳及經溶解完之酸銅，一同傾注於大桶，仍用力攪，使其混合，至成稍有粘性之蒼色液體爲止。其他二式依法配製，此液製成若不用，經六七點鐘後即沈澱於器底，遂減少其效力，故宜速於使用；如欲預爲臨時急用，可將二物分別溶解，於要用時，再酌量混合便得。欲檢定該液之良否，可取磨光小刀浸入其中，查看無銅質粘着者爲良，若忽現銅色者，須追加石灰乳，以刀面不變色爲止。如遇果園中之果葉非常嫩薄，易受傷害者，宜減少硫酸銅，而多加石灰，以緩和之。

(c) 主治 播爾德液可預防由空氣傳來之各種果樹病害菌最爲有效。且

可用以塗抹樹木傷處或切口並可驅除地衣苔類之附着樹幹者此液施用時期爲預防病害計當以果樹於休眠後開始發育時噴射爲宜或以花蕾及果實發生之候爲標準除特別情形外。

(二)石灰硫黃合劑

(a) 調含量

一生石灰 Quick Lime 六兩至八兩

一硫黃華 Flower of Sulphur 十二兩

三水 一斗

(b) 調製法 石灰加滾水使成石灰乳以粗布濾過移入鐵鍋內更加熱水三升用力攪拌次混硫黃華(硫黃華宜先潤以熱水少許以防飛揚)繼續攪拌煮沸時則石灰硫黃化合初呈淡黃色次呈褐色終成赭色煮沸

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫害種類並防治各法

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫害種類並防治各法 一二四

至四五十分鐘，漸加熱水，使液之全量爲一斗，其後煮沸至十分或二十分鐘去火，以粗布濾過，俟溫度低減至溫和時，即可用以噴射，如已全冷於施用前加熱，使沈澱溶解後施用，此液易生沈澱，施用宜時攪拌，否則不僅難於噴射，且效力亦減云。

(c) 功效

石灰硫黃合劑可治炭疽病，及他種果樹病虫害之預防，又在冬期於發病部分噴射，或塗抹原液一次，亦甚有效也。

(三) 石油乳劑 (Kerosene emulsion)

(a) 調含量

1. 石油(煤油) Petroleum 1 升或(300 C.C.)

2. 石鹼(肥皂) Soap 1 兩 1 錢至 1 兩 5 錢或(15 gr.)

3. 水五合或 (200 C.C.)

(b) 調製法 先將石鹼削薄投諸水中煮沸融解，又以他器溫石油，約熟至攝氏表六七十度，然後合併兩液，速為攪拌，使成爲牛奶狀，稍帶粘性爲止，此名爲乳劑之原液。

(c) 主治與用量 施用此液之分量，濃薄（用水沖薄倍數）因蟲害之種類而不同，茲爲略加說明於后，以便措施，用時如能加入烟草液，則效力更大。

1. 介壳蟲類 冬期三倍至七倍，夏期九倍至十倍，
2. 綿蟲類 十五倍至二十倍，
3. 螟蛉類 二十倍至二十五倍，
4. 食葉甲虫及其他幼虫 十五倍至二十五倍，

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫種類並防治各法

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫害種類並防治各法 一二六

各種果樹在開花期內，非遇萬不得已時不宜噴射此液，若在未發芽以前沖薄倍數宜少，約在十倍以下，發芽以後沖薄倍數宜多（約二十倍至

二十五倍）。

(四) 砂糖播爾德液 此液為砂糖與硫酸銅等混合之液也，

(a) 調含量

1. 硫酸銅 (Copper Sulphate) 十兩，

2. 砂糖 (Sugar) 五兩，

3. 生石灰 (Quick lime) 十兩，

4. 水 二斗至三斗，

(b) 製法先以水四升溶化硫酸銅，又以水三升溶化生石灰，製成石灰播爾德液，然後混加砂糖溶液，再加水使成全量。

(c) 主治 功用與播爾德液相同，惟其藥氣持久力稍強，可省撒布之回數也。

(五) 松脂合劑 本劑為驅除煤病菌，惟一之滅菌劑。

(a) 調含量

1. 魚油一合 (約重二兩)

2. 苛性曹達 (Caustic Soda) 11兩五錢，

3. 松脂 十兩，

4. 水 一斗，

(b) 製法 先以魚油、苛性曹達、松脂，置入鐵鍋中，加水七八升煮沸，經三四分鐘，松脂溶解，此時將溶液移入他器，加溫湯二三升，使全量成爲一斗，用時原液爲一，可加水二倍至五倍。

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫害種類並防治各法

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫害種類並防治各法 一三八

(六) 琉璃液 本劑係用安謨尼亞(Annmonia)製成之播爾德液也,因其色藍而清澄,故名琉璃液。

(a) 調含量

1. 硫酸銅(Copper Sulphate) 二兩四錢,

2. 安謨尼亞(Annmonia) 五勺(約一兩四錢)

3. 水 二斗

(b) 製法 取水二斗,以一斗溶解硫酸銅,一斗溶解安謨尼亞,然後互相混合,硫酸銅須用熱水溶解,待冷却後,方可與安謨尼亞混合。

(c) 功用 用以預防及驅除各種病虫害。

(七) 硫酸銅液 此為純用硫酸銅與水所製成之液劑。

(a) 調含量

1. 硫酸銅 (Copper Sulphate) 十兩。

2. 水 十斗。

(b) 製法及主治 先用熱水溶解硫酸銅，再加入冷水使成全量為十斗，此液能除桃與各種果樹之縮葉病。

(八) 青酸鉀硫黃華合劑，或硫黃華單方。

(a) 調合量與製法 青酸鉀 (Potassium) 一分，硫黃華 (Flower of Sulphur) 八分，需要時欲配用多少，可以倍推，二者調勻即得。

(b) 熏蒸法 覆以密口帳幕，內置香爐或鐵盆，裝入藥末，舉火燃之，勿使發焰，否則鮮著成效。

(c) 主治 可去各種病菌虫害，凡果實花葉之忌藥液污染者，施用此法最宜。

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫害種類並防治各法

一三〇

(九) 除虫菊加用石鹼合劑

(a) 調含量

1. 石鹼 (Soap) 一錢至二錢

2. 除虫菊一錢至二錢

3. 水一升

(b) 製法 細到石鹼投諸水中煮沸，溶解移入他器冷却，混入除虫菊，密閉一晝夜，施用之際，須用粗布濾過，以不閉塞唧筒小孔爲度，噴射時若再混以除虫菊粉，效力尤大。

(c) 主治之害虫及藥液用量

1. 蚜虫 水一升，石鹼一錢，除虫菊一錢。

2. 果虱 各量與上同。

3. 食葉甲虫類之幼虫 水一升，石鹼二錢，除虫菊二錢，施用之際，須在晴天。

(丙) 果樹病害種類

按植物病害之原因，大別有三：一為外感的病害，一為寄生的病害，一為生理的損害，外感的病害，指不適當之土壤、溫度、淤水、雨量，以及機械的損傷，化學的損傷等，所感受之病害也。蓋植物病害因此而起者甚多，例如：光線不足，則發萎黃病，傾倒病；溫度不足，則發裂紋病，不實病；水分、養分供給失當，則發變葉病，贅芽病；伐枝過度，則發萎縮病等是也。

寄生的病害：有動植二物焉，然大都為植物，其寄生物多屬隱花植物之菌類，傳染迅速，植物病害之所以蔓延甚廣者，往往由於菌類孢子因風飛揚散佈之故也。

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫害種類並防治各法

一三三

生理的病害亦有二：一爲內部要素缺乏，不能繼續供給，如人之飢餓然，終至倒斃；一爲異常發育虧耗養料，致傷元氣，一時生機不靈，起異種變化，遂至枯死；茲將其病害名稱、病狀、防止等等，列於後：

(一) 硬化病又名炭疽病 此種病害發生時，於果面現細小之赤褐色斑點，數日後變爲灰褐色，又數日漸至乾枯；果實被害後，終至乾枯而仍留於枝上，如葉之被害則卷曲於內側，而露不愉快之形狀，細枝枯死，被害甚者，則樹幹與樹枝之木髓亦變爲黃褐色，大有影響於果業前途發展，其防除法如次：

1 果樹開花前宜用三斗式之硫酸銅石灰液即播爾德液 (Bordeaux Mixture) 噴射於樹幹枝條，以防止病害之發生。

2 於冬季或初夏噴射濃厚之播爾德液。

3. 遇有病果及病葉，務集而焚之，被害尤烈者，宜將全樹拔去，勿庸姑息，或剪除其受病之枝條，剪至無害痕跡爲止。

(二) 腐爛病 此病往往在春季發生於梨及蘋果等之花，及其新梢與果實爲常。果實得病時，其受害之部分呈赤褐色之斑點，漸至腐敗，以指觸之，便可脫落；凡被侵害之後，其色則漸變黑，乾燥則凹陷。至花之受病，其情狀如同霜害，則變爲褐色而乾枯，漸次蔓延及幼梢。被害之葉亦漸變爲黑色而枯死，遂波及於枝幹。樹皮常生一種赤褐色之斑點，漸次膨起若水泡狀，表面帶粘質組織，腐敗軟化，黴菌繁殖日甚。一日，如被害部乾燥，則現出許多灰黑色細粒體，此爲腐敗部有死物寄生菌寄生之故。枝幹之內皮部，及形成層被害最劇。此種病害在氣候溫暖濕潤之地最易蔓延，被害之樹皮外常有許多暗色脂膏滲出，沿皮而下，其防除方法如次：

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫種類並防治各法

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫害種類並防治各法

一三四

1. 既發病後速用利刀削去，其附近尙未害及之部分亦宜略爲削去，所用之刀宜時時浸於石炭酸 (Carbolic Acid) 稀薄液消毒，削下之廢物務須收集，付之一炬。

2. 削去被害部之傷口，宜用播爾德液，或木灰與生石灰之溶液塗抹，以防腐敗。

3. 灌溉不可過密，尤宜排洩淤水。

4. 凡芽未開展之前，宜噴射播爾德液一次，迨至花開結成小果後，仍噴射一次。

(三) 縮葉病 被害之葉生紫赤色，及淡黃綠色，腫起之斑點逐漸蔓延布滿葉面，病葉常呈瘤結狀，比普通之葉厚大而捲縮，經十數日漸次變爲灰白色，如附白粉，漸成暗色，或黑色，葉遂枯落，而果實亦因此受其影響不

能繼續生長，終至黃落而後已。此病多於陰雨纏綿時發生，而薔薇科植物尤易染受，防除之法如次：

1. 此病多發生於濕地，故園地宜擇不近於下窪者。

2. 開花前後每隔一來復，於晴朗時候，噴射播爾德液各一次。

3. 遇有病葉發生，便取燒之。

(四) 囊果病 此病常發生於花之子房或嫩梢之上，被害者於落花後，所呈現之小果，因受刺激而膨大，形成橢圓狀，其表面一時雖似無恙，而內部已成空洞，種核損壞，不久其枝則屈曲作螺旋狀，膨大而延長，其防除法，如次所列。

1. 被害之枝梢及果實，採集燒棄之。

2. 病樹宜嚴行剪枝，凡病梢及病果均應除去。

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫種類並防治各法

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫種類並防治各法

一三六

3. 冬期休眠時及開花前，各噴射播爾德液一次。

(五) 根朽病 患者爲果樹與桑樹居多，而松柏科亦常有被害者。凡被害之樹其葉先變黃色，較健全者早枯早落，甚者其根部之支根多腐朽，主根之皮亦易剝脫，材部表面生白色菌絲，蔓延作放射狀，積久成被膜，至成熟後變爲黑褐色，或紫褐色，質亦變硬，樹根之表面有菌絲束 *Phizomorpha* 似草木之根，直徑約一分，外皮暗色，內部白色，此菌如得蔓延，則將次侵害隣樹，秋時果樹根際，凡有菌絲束者，即生菌傘，其色蜜黃，終變暗色，傘緣不整齊，故不難預知也。防除法如次：

I. 本病發見後，凡健全果樹之周圍宜掘鑿深溝，以免根部菌絲接觸傳染。

2. 幼嫩之菌傘，可供食用，老熟者亟宜除去，以免孢子飛散爲害。

3. 果樹被害劇者，掘起檢查，去其菌絲束，撒布石灰。
4. 被害地當十分排水，行耕鋤法，使全受風化作用。

(六) 芽枯病 此病往往在三四月中發生，於果樹之枝條呈細微褐色小粒點，如遇濕潤則更膨脹，後漸擴大變為黑色，皮部腐敗，其害物容易刷掉，且有惡臭，防除法如次：

1. 注意排水，

2. 慎用窒肥，

3. 燒棄病枝，

4. 果樹不宜密植，務使日光透射。

5. 春暖後噴射播爾德液。

(七) 落葉病 此病發生時，葉上現出稍圓形之黃褐色斑點，斑點之內復有

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫種類並防治各法

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫種類並防治各法

一三八

無數之小黑點，是即此病菌之孢子也。受害之葉卒至萎落而後已，防除法：

1. 燒燬受病之葉，

2. 噴射播爾德液，或琉璃液即炭酸銅安謨尼亞液，俱能獲效。

(八) 樹膠病 樹膠病者，即如桃樹等子被虫害或在切傷之部分，所流出黃褐色之樹膠狀是也。此病之發生多緣于土壤過濕，及過於肥沃所致，染受此病者，則樹勢日見衰弱，不能充分發育，倘不加以挽救，將有枯死之虞，防除法，

1. 春季之時不宜妄剪枝梢。

2. 行適宜之排水，俾土壤不致過濕，並節用窒素質之有機肥料。

(九) 葉腫病 此病亦由病菌寄生所致，當病菌之發生，則於樹葉之表面呈

腫起之狀，遂顧名思義，乃名此病曰葉腫病，受病之葉初呈黃淡色，中變為白色，終乃變為黑色，而葉遂至彫落，防除法：

1. 燒毀受病之枝葉，受病之葉，不可俟其變成黑色，因恐孢子成熟，傳布種子，埋伏禍根，故宜早摘下焚棄，勿使滋蔓。

2. 當果樹發芽前，宜噴射播爾德液一次，至冬期亦噴射一次，足以防止此病之發生。

(十) 苦腐病 被害寄主極多以蘋果為最劇，七八月間被害者，果實之表皮下生淡褐色，褪色部漸次擴大作圓形，變為暗褐色，病斑凹陷於寄主體內，此凹陷部之表皮上，漸生微細黑點，列成重疊環狀，此即病菌之分生孢子也。防除法，施用播爾德液，頗有效驗。

(十一) 果葉穿孔病 果葉被害時，生褐色小圓點，容易乾枯脫落，葉面遂有

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫害種類並防治各法

一四〇

小圓孔，其狀恰如被子彈擊穿者，病葉先期落下，於當年收成無甚影響；惟因木質不能充分生長，則樹勢日漸衰弱，本病蔓延甚速，幼稍及果實亦常被侵害，防除法，自嫩葉漸次展開時，每隔十日噴射硫磺液，即炭酸銅安謀尼亞液一次。

(十一)煤病 此病常生於柑橘類之葉面，枝梢果實亦往往罹其害，受病之部呈現黑色，害之輕者，僅呈黑斑點；害之重者，則葉之全面及果實、枝梢，均被以黑色之薄膜狀物，刮之黑塊成片脫落；此病之起源，為細菌寄生於介殼虫、蚜虫等所分泌之液汁而生，受病之後，則樹之同化作用，蒸發作用，俱因之而受妨礙，卒之樹葉凋萎，果實發育不良，寢假而樹勢衰弱，果質變劣，亦勢所必至者也。又有一說謂柑橘施肥過量，亦易招煤病，推其遠因，蓋由於有機質之肥料，足以促枝條生出柔軟新梢，遂使蚜虫易

於繁衍，其說不無理由也。防除之法如次：

1. 行根本上之療治，必先防止介殼虫、蚜虫等之發生。
2. 衰弱徒長密生之枝葉，應酌爲剪去，俾空氣陽光流通透射，則病害可免。

3. 撒布松脂合劑，在冬期二三回，又五月一回八月一回，亦足以收效。

4. 施行青酸瓦斯之熏蒸，亦屬有效。

(十三) 銹病 凡患此病者，其葉之裡面滿布褐色小點，彷彿鐵銹，故有是名，果樹如罹此項病害，則樹勢孱弱，易受寒害，除防之法：

1. 燒毀落葉。

2. 於冬期與葉芽未開展之際，噴射播爾德液，正在病害期中，亦可同樣施用。

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫害種類並防治各法

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫害種類並防治各法

一四二

(十四)白粉病 此種病害，凡嫩葉、新梢、果實，均易受其侵害；氣候乾燥，此病發生更甚。被害者葉上生白色粉末，妨碍生長。如幼果被害時，初現褐色斑點，不久亦生白粉，表皮枯燥破裂，內部果內露現，亦漸枯縮腐敗，形狀不整，有脫落者，其防除法：

1. 撒布硫黃華，第一回在開花前旬日，第二回在成果時，如病尚蔓延，於一二星期後再撒布一次。

2. 噴射播爾德液亦有效力，第一回在果樹蓓蕾時，第二回在花瓣脫落後，如病尚未除根，則再隔一二星期仍噴射一次。

(十五)黑痘病 此病於葉片、果實，尤易染受。發病部分，則生凹陷之褐色斑點，其斑點之周緣，繞以黑線，漸次擴大，形如痘瘡。病斑多時，葉遂枯死，至果實染受此病，亦易枯萎。此種病害多發生於空氣多溫暖之候，防除法：

1. 掃除其受害者，毋使滋蔓。

2. 用石灰少許混入硫黃華中，每十日施一次，石灰之量可逐漸增加，至與硫黃相等爲度。

(十六) 白澁病 其病生於幼病時，現灰白之斑點狀，如撒布白粉，擴張頗速，若延及於枝幹或老葉，則妨礙其生長，至果實受害亦停止其發育，外皮破裂，漸至枯死，即或一部分受傷，然此部分已腐敗，果形已屬不正，殊不雅觀，此病多發生於天氣乾燥時，天旱尤甚，防除法：

1. 撒布硫黃末，第一次在開花前十日，第二次在成果時，嗣後如再恐其蔓延，可繼續撒布之。

2. 施播爾德液亦佳，在春期發芽前用三斗式施一次，於開花前落花後各施一次，便可防止此病發生。

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫害種類並防治各法

一四四

(十七) 露菌病 *Palmopora Viciae*

此病能侵害果實，及新梢，而於葉之受害尤甚；起病時現出淡色或淡黃色斑點，其葉之裡面生白色細毛狀之黴點，漸次變為褐色，波及全葉，遂致乾燥脫落，因之果實亦難遂其生長。染病之果實，其面生白色斑點，至褐色時而脫落，此種病害在燥旱之年甚少發生，但在陰雨天或結露及起霧時，發生者最多，防除法：

1. 果實着色時，每星期可施玻璃液一次。
2. 落葉落果務集而焚之，以滅絕病菌。
3. 施用硫黃華，亦有效力。

(十八) 青菌病 此病在甜橙類及檸檬類，最易染受；發生之時，每在成熟後或貯藏期，及輸運之中，其病之起源由於損傷之部分，或壓迫之部分，若

在春和濕潤之候，傳染更速。然使果實完整無傷，則無論如何氣候，此病菌亦無從侵入，誠所謂物必先腐而後虫生焉。是病發生，初則僅在果之外皮，而後漸及於內部，於是果之香味失矣。防除法：

1. 摘果時勿破傷果皮，貯藏務選其優美者，能如是，則此病自可減少。
2. 無論輸運或貯藏，皆宜用蠟紙包裹，箱中要鑿多數小孔，俾空氣得以流通，則可保無此病。

3. 如病既發生，宜用消毒法，以處理之，或燒硫黃以殺滅室內及箱中之病菌是也。

(十九) 赤星病 六七八等月為本病發生最盛之時期，被害正劇，雖值夏季其葉已如秋高呈美麗之金黃色而脫落，病斑呈淡赤色，此病對於果實之成熟極有妨礙，葉及花部果實均易受侵害，其防除法：

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫害種類並治防各法

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫種類並防治各法 一四六

1. 自花蕾將開放之頃，至結實達於小指頭之大，其間每隔十日，或十四日噴射五斗式播爾德液一次，但在花當盛開時，則中止噴射，因恐傷及花粉故也。

2. 收集病害之果葉付之一炬，以妨病菌貽害來年。

(二十一) 癰腫病 本病爲一種傷痕寄生菌，生有光澤珊瑚色粟粒大之癰點，密布枝上，子囊殼黃色或紅色，叢生於同色之子座上，子囊內有八個孢子，及絲狀體孢子有二，其分生孢子小而形橢圓，妨除法如次：

1. 本病菌由傷痕部侵入，剪枝後宜塗抹傷口。

2. 收集被害枝梢焚棄之。

(二十二) 瘡痂病 此病常發生於柑橘類之枝葉，果實及嫩莖等部分，始呈淡綠色之斑點，改變爲灰白色，而成數多之凹凸形如痂狀，顧名思義，即

以是名，如圖二十一，受害部分遂致妨碍其蒸發同化諸種之作用，甚者竟至於枯死。是病發生每在天氣濕潤時蔓延最速，不獨毀壞果實之外，觀，並且能使其品質變為惡劣。

圖二十一



病 枝 之 被 瘡 痂

防除法如次所舉列：

1. 噴射三斗式至四斗式之播爾德液，每年施用兩次，第一次在發芽前，第二次在落花後施行之。

2. 橙類及夏橙於夏季每易染受此病，故欲先事預防，宜於六月間噴射播爾德液一二回，以阻壓其病源為佳。

3. 燒毀受病之果實、枝梢、病葉等以防其蔓延也。

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫害種類並治防各法

(乙) 果樹普通害蟲種類

(一) 穿孔蟲 成蟲驅體作圓筒形黑色，頭部黃色，前翅濃褐色，後翅透明，夏期聚集園中產卵，孵化幼蟲，於秋間蝕入新嫩枝莖之內，食其組織，而果實之生長因是受其影響；凡有虫棲息之枝莖稍形膨脹，恒有虫糞排出於外，故不難認知其所在，防除法：

1. 母虫發現時設法捕殺之，以絕禍水來源。

2. 幼虫如在枝莖之內裡，可由出入孔注射石油乳劑，淹殺之，或用烟草油滴入亦有效。

(二) 天牛 成虫體長約寸餘，雌較雄略大，為心臟形，尾端稍長，色褐黑，六足，複眼，翅鞘堅黑，上有白點，觸角為鞭狀，由十一環節而成，比體較長，前胸背橫縐數道，左右各有一刺，頭部與胸部摩擦而發音，性喜咬切，于六七

月間穿破果樹枝幹之外皮，鑽入木質部，產卵其中，所齧出之幼虫，遂在內嚙食樹之髓部，其幼虫十分成長者，長有寸餘，全體乳白，少帶黃色，頭部長方形，有黑褐色之大腮，體由十二環節而成無腳，各環節之腹面有刺狀突起物，伸縮其體，以便上下于樹幹內之隧道，有時穿孔於樹外，由此排出褐色之糞粒，幼虫至第三年始化為蛹，旋即成虫飛散樹間，夏季最常遇見，樹之被害甚者，於晴天午後，考察其樹冠，嫩葉往往下垂，出乎常態，作不快狀，防除法：

1. 有幼虫寄生者，必排出褐色糞粒如聯珠狀，宜用石油乳劑，或煙汁，火酒，醋酸，注入其中，幼虫即死。

2. 成虫性喜白色，黃昏時用白布敷置果園，可捕殺之。

3. 以鐵絲插入害虫巢穴刺殺之。

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫害種類並防治各法

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫種類並防治各法

一五〇

- (三)叩頭虫 此虫亦爲害虫之一，屬甲虫類，成虫體長不一，有自六七分至寸餘者，身彩頗美麗，光澤有藍褐等色，複眼，觸角不長，身如舌狀形，尾端稍細，頭部環節甚強，以指壓其體，則其頭爲有力之振動，故有是名。幼虫與天牛之幼虫略同，亦在樹中蠶食木髓，或昇至上部，或降至根際，以越年，穿孔各處，受害之樹遂漸枯彫，經數年之久始變成虫，妨除法如次：
1. 欲除已經侵入木質之虫，用石油或石油乳劑，注射于虫穴，淹殺之。
 2. 虫在樹內欲行捕殺，固屬不易，然可用鐵絲作鉤以探出，或刺殺之，或用硫黃煆蒸以管引之入穴，亦可致之死地，或用硫黃末和青酸加里 (Potassium Cyanide) 注入孔中，再用木栓緊塞穴口，亦屬有效。
 3. 該虫有慕火性，可利用其本性，行誘殺法。
- (四)食芽象鼻虫 此虫軀體長約六七分，恰如心臟形，翅鞘堅實，色暗灰近

黑，而帶淡褐黃斑花，背上有突起縱紋，頭部尖細下垂，具有長大之口吻，吻略彎曲，此虫每于四五月之間，飛集果園，食害果樹之嫩芽，亦足以影響於結果，防除法如次：

1. 有虫害發生時，即在樹下鋪張白布，將樹動搖，虫即墜落，可以捕而殲之。

2. 冬季耕起土壤，俾得凍死地中之蛹。

(五) 食葉害虫 食葉害虫中，如烏蠅即天蛾類，及鳳蝶類之幼虫，種類甚多，形如小蠶，有綠，黑，褐，黃等色，大小不一，大者寸餘，小者數分；果樹一罹其害，所有之葉，皆被蠶食無遺，大有影響于果樹之生機，而變其品質。又如金龜子，浮螢等，亦常為葉患也。防除法：

1. 施用石油乳劑，驅除之。

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫害種類並防治各法

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫種類並防治各法

一五二

2. 勤於巡視搜殺，園中可時常放入鷄羣啄食。

3. 成虫有慕光性，可於晚間用燈火誘殺，使其自投法網。

(六) 捲葉虫 此虫棲息于樹上，每當樹葉發生之際，則吐絲纏繞營巢其上，或則棲息于小枝之間，專蠶食嫩芽及花蕊。有時果樹受害甚烈，虫在樹上偶被觸動，則口吐柔絲垂墜于地，以便逃遁，虫既老熟，則蛹化為蛾，其欲蛹化之先，則在捲葉內營白色之繭以自纏，旋變為蛾，蛾所產之卵，粒粒分開不久變成幼虫，又為果樹害，然欲知其所在，可尋視其排糞之新舊，搜而殺之，防除法如次：

1. 葉芽將開展之際，可用石油乳劑噴射三四次，或用稀薄之烟草油噴射，亦屬有效。

2. 樹葉之捲縮者，其中必有虫在，可用器物取下，焚棄之。

3. 成虫有慕火性，在夏季晚間，可用誘蛾燈安置于果園，亦可誘殺成虫。
(七) 折心虫 成虫身長二三分，前後翅灰黑色，幼虫發生于五六月間，侵入嫩梢之先端，因之新梢與嫩葉共同枯萎，幼虫老熟後即入土中營繭蛹化，至六月下旬成蛾，又復產卵繼續為害，或穿入果內，被害者常發見虫糞，故欲知其所在，未始無絲蛛馬跡之可尋也。防除法如次：

1. 虫害發生時，施以普通之殺虫劑，亦能得相當之效。

2. 勤於巡視果園，見新梢嫩葉已成褐色而枯死者，折取焚棄，亦能減其蔓延。

(八) 介壳虫 受此虫之害者，不僅限于一二種果樹，換言之，凡果樹皆能受其害，被害之枝、幹、果、葉，甚者旋即枯死，此虫之形狀，無論為雌為雄，皆被以扁平之壳，繁殖之力甚強，其發生當盛時，概在秋季，至果葉與果實之

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫害種類並防治各法

一五四

被害者，必變爲褐紫色，防除之法如次：

1. 施用石油乳劑，或石灰硫黃合劑，亦可收效。

2. 遇有介壳虫之寄生，可塗以石油，其受害之稍烈者，可截去並付諸火。

(九) 綿虫 此虫色白寄生樹上，爲果樹之大患，其棲息之所，多羣集於樹皮破裂部位，或枝幹切口等處，其寄生於樹上，日用口器刺入樹皮，吸取樹中養液，致樹勢日見衰弱，發育不良，品質變異，產量大減，甚至枯死，凡被殘害之部分，常變更其原來之形狀，而生瘤結物，該虫能蟄伏樹皮空隙之內，可以越年，每歲能產生成虫七八次，其繁殖至爲迅速，防除之法，亦有數種：

1. 每年自夏季以後，宜勤查看果樹之切口，及新梢嫩枝之間，有無該虫之踪跡，見則除之。

2. 春季果樹發芽之前，宜刪除繁冗枝條，俾陽光透射，空氣流通，使該虫無所遁跡，則自不能寄生矣。

3. 綿虫如已發生於甲樹，其旁之乙丙丁等樹欲免其傳染，務須將枝條隔離，勿令接近病樹。

4. 該虫繁殖難以制止，可用青酸瓦斯薰蒸法，以驅除之，如遇工餘農間，可用人工撲滅，亦一急治之法也。

(十) 蚜虫俗名果虱 此虫寄生於果樹，能令樹勢衰弱，果實中落，於收穫上大受其影響，該虫在幼稚期，恰如虱之形態，大小亦略同，故以是名，體色別為淡綠、黃、黑等色；至長成則生翅飛翔，翅為薄膜透明質，每于春夏之間發現於果樹之新梢嫩葉，成羣結陣，如圖二十二；交尾後所產生之卵子仍着於上，卵細色黃，十日內外便可孵化成虫，吸取新梢嫩芽之液

圖 二 十 二

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫害種類並防治各法 一五六

汁，或侵入花萼之內及吸吮養液，尾端能分泌蜜汁，故蟻類羣趨若鶩，受



圖示蚜虫殘害果樹枝葉情形

害之嫩葉、幼芽常呈捲縮狀；果實亦常因此墜落，防除法：
I. 捕殺成虫，防止產卵，其法或用膠粘，或用器物刷下，以紙承之，喂養小
雞。

2. 受害部分甚，則呈皺縮狀，該虫必相顧而之他，故爲預防計，須將健全之枝葉，早爲撒布藥液，其法用除虫菊粉和石鹼水調合塗抹，可少患害。

3. 當果樹發芽之前，用石灰、硫黃、合劑撒布之，亦可阻壓成虫之滋生爲害。

(十一) 椿象俗名果臭虫 此虫爲不等翼之扁喙虫類，體內具有臭腺，如遇有刺激，或外物觸動，即由腺內發出一種臭氣，該虫習性，最喜吸吮果液，常以無患子科植物爲繁殖地，如龍眼、荔枝、等樹，患之者最多；虫體大數分，頭小尖，具有長吸口，其足有六，觸角成對，其吸收口能貫穿幼梢新葉，吸吮液汁，致果樹所需要之營養液被奪，因此而枯死者，亦有之；產卵期多在夏季，成虫每入冬期，則潛伏於間隙裂口等處，以避寒冷，此時宜勸

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫害種類並防治各法

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫害種類並防治各法

一五八

搜捕以絕禍根，其防除法，不外搜殺成虫搗毀虫卵爲捷當，或噴射石油乳劑，亦屬有效。

(十一) 砧蠟蛾 幼虫在四月間由卵孵化而成，漸次老熟，體長凡數分，軀節各具瘤狀，由此生出長短參差之細毛，腹部赭色，背線有黃黑紅等色，亞背線及氣門上線爲淡灰藍色，亞背線與氣門上線之間有白條紋一道，至老熟後，遂營黃褐色之繭，化蛹其中；七月上旬成蛾，產卵於果樹之上，其孵化之幼虫，遂蠶食果葉，至九月下旬老熟，再營繭化蛹，十月中旬成蛾，仍產卵於果樹以越隆冬，凡被幼虫所殘害之葉，都呈灰白色，因該虫僅食其葉裡之組織，葉爲植物生長上之重要器官，如營光化蒸發等作用，惟葉是賴，故受其害者，不但發育不良，而且影響其品質，防除法：
I. 冬期搜索附着枝條葉片之卵塊，而潰殺之，春夏之交爲幼虫發生期，

宜常巡視果園，有無灰白色之樹葉，有則其近附之葉裡必有害虫羣棲，可隨手摘取，付之一炬，或踐毀之。

2. 幼虫當興盛時，可用石油乳劑噴射，亦有效。

(十三) 木葉蛾 幼虫發生於六月下旬，至八月上旬漸次老熟，吐絲纏葉營繭，蛹化其中，自八月下旬蛹化成蛾，前翅如木葉狀，故有是名，此蛾習性晝伏夜出，飛集果園，用其長吻刺入果內吸取果液，被害之部，因而腐爛，甚者則自墜落，爲害最烈之時期，在八九月之間，防除法：

1. 八月中下旬於夜間在園中設置誘蛾燈，爲利用蛾之慕火性，行燈火誘殺法。

2. 日間巡視果樹，搗毀果繭，亦爲積極防除之法也。

(十四) 果蛆 蛆爲蠅類之幼虫，色乳白略黃，成虫在春夏之交出現體大約

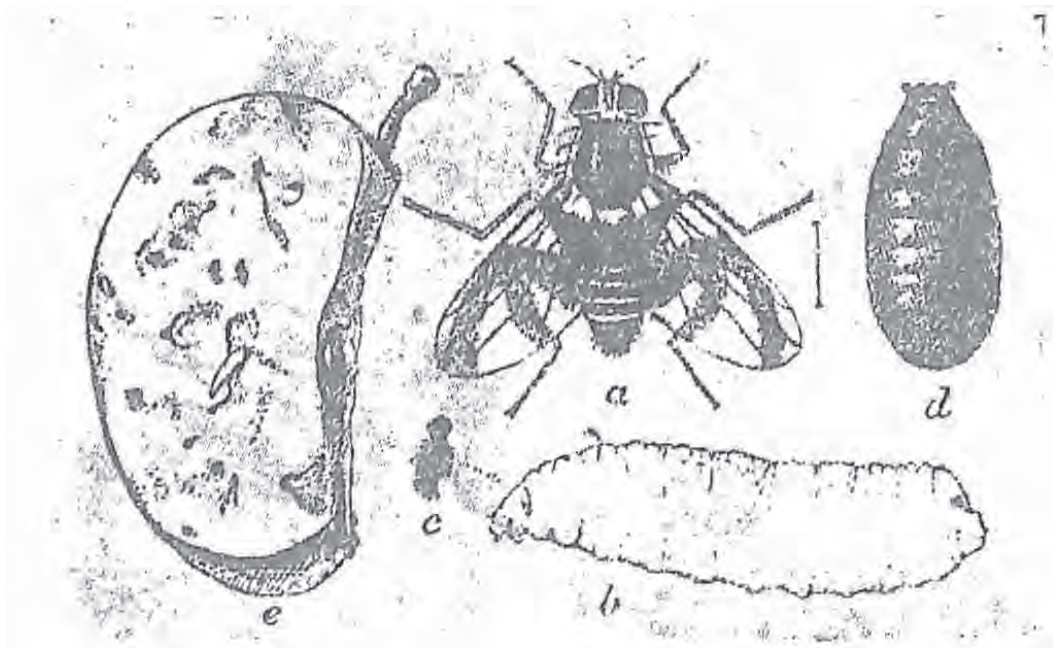
改良果品與病虫害之關係及其普通病虫害種類並防治各法

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫害種類並防治各法

一六〇

二三分，異常活潑，畏見陽光，喜棲於蔭處，或日光不到之葉裡，早晨或陰天則飛集於果上，吸取果液，雌虫產卵，乃將尖銳之產卵器插入果皮內裡，然後產下，孵化之幼虫，即在果內生長，肆食其組織，被害之果實，外表視若無恙，而實已敗爛穿瘡百出，如圖二十三；迨果實墜落，則潛伏地中，化蛹成蟲，為害無已時，防除之法如次：

I. 夏期捕殺成虫，可以減其繁衍



a. 果蠅 b. 果蛆 c. 呼吸器 d. 蛹
e. 果實被害情形

置膠蠅紙於樹下或蔭處，膠蠅紙製法：取鐵罐一個，盛松香十兩，葶麻油五兩，用文火緩緩煎熬，加糖少許，誘蠅力更大，待已黏稠如糖漿即去火，乘熱刷塗硬紙上，便可供用，或盛蟻酸於淺碟中，以誘殺之。

2. 秋期搜集受害之果實，以滅殺幼虫。

3. 冬期施行耕耘工作，藉寒氣凍斃其蟄居之蛹，或放鷄羣啄食之。

4. 套袋宜早，袋爲稀織物製成，外須敷之煮熟桐油，俾果實飽受日光，以顯其鮮艷之顏色。

(十五)尺蠖 幼虫由卵孵化時，體長僅七厘，爲綠褐色，其十分成長者，約達寸餘，頭部略小，尾端較粗，有腳三對，與體同色，又腹腳二對，存於第九節及第十節，至第六第七第八等節之腹腳，全形退化，故伸縮其體，以代步，體色酷似所寄生果樹之枝條，此即其保護色，用以避免外物之侵害，

改良果品與病虫害之關係及其普通病虫害種類並防治各法

一六二

此虫專食嫩葉，因之果實遂受其影響，該虫每年發生二回，第一回至六月中旬化蛹成蛾，經二日，再產卵於果樹之枝幹或葉下；越旬又孵化為幼虫，在八月中旬至九月上旬為第二回蛹化成虫期間，仍產卵於樹上，至翌春孵化為害依然，營爾常以枯葉為基礎，故易於判別，其防除法：

1. 春秋二季巡視果園，取出幼虫之緊着於樹枝者，由胴部截殺之，以喂鷄羣；又產於枝幹之虫卵，宜勤搜索搗毀，毋使滋蔓。

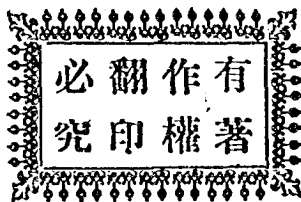
2. 冬季以蘆類包裹樹幹，望之產卵潛伏其中，一解包物，便於搗殺燒毀，否亦可以保衛樹體，誠所謂一舉而兩得也。

中華民國十五年十月出版

實驗 新法傳粉改良果品學 (全二冊)

△定價大洋壹圓實售八角▽

(外埠酌加郵費運費)



分發行所

編著者

台山 溫文光
安溪 李良韜



印刷者

北京中華印刷局
北京東斜街五十六號

發行者

北京世界書局
楊梅竹斜街

分售處

杭州 衡州 武昌 太原
濟南 蕪湖 烟台 廣州
長沙 天津 常德 汕頭
奉天 漢口 徐州 南昌
北京及各省大書坊
世界書局

