

教育部審定
高級農業職業學校

園藝

(下冊)

編著者 張百里

遵照 教育部五十三年十月修正公布
高級農業職業學校課程標準編著

正中書局印行

編 輯 大 意

一、本書遵照教育部五十二年十月頒布之高級農業職業學校園藝課程標準編輯。

二、本書共分上下兩冊，上冊爲蔬菜及觀賞植物，供高級農業職業學校二年級教學之用。下冊爲果樹及造園，供高級農業職業學校三年級教學之用。

三、本書取材，力求新穎，並以本省材料爲主；至中外優良品種之名稱亦酌予列入，藉以增廣學生見識。

四、本書依課程標準之單元編寫，同一種類，列入一個單元，盡量避免重複。

五、本書於每一大單元之後附有作業題，俾供學生課後複習之用。

六、本書之後附有實習項目，授課教師可參照各校設備情形，酌擇有關項目實習。

目 次

目 次

第三部分 果樹園藝

壹、通 論	1
一、果樹園藝之意義	1
二、果樹之分類	1
三、果樹之繁殖	2
(1) 有性繁殖	2
(2) 無性繁殖	4
四、果園之設置	10
(1) 氣候與土壤	10
(2) 方向與位置	19
(3) 水土保持與土壤	19
(4) 圍籬與防風	20
(5) 樹種之選擇	20
(6) 墾植	20
五、果園之管理	
(1) 土壤管理	23
(2) 灌溉與排水	23
(3) 施肥	24
(4) 病蟲害防除	26
(5) 修剪與整形	29
⑥ 疏果與套袋	34
(7) 落果與防止	36
六、果實之採收處理與貯藏	38

(1) 採收	38
(2) 處理	39
(3) 貯藏	39

貳、各 論

一、仁果類	41
-------	----

(1) 蘋果	41
(2) 梨	43
(3) 枇杷	47

二、核果類	51
-------	----

(1) 桃	51
(2) 李	55
(3) 杏	57
(4) 榛果	58
(5) 橄欖	63
(6) 梅	64

三、漿果類	67
-------	----

(1) 葡萄	67
(2) 柿	76
(3) 香蕉	78
(4) 柑橘類	85
(5) 鳳梨	102
(6) 番木瓜	111
(7) 五欸子	119
(8) 蓮霧	120

四、殼果類	123
-------	-----

(1) 荔枝	123
--------	-----

(2) 龍眼.....	126
(3) 胡桃.....	129
(4) 澳洲核桃.....	130

第四部分 造 園

壹、緒 論	132
一、造園之意義	132
二、造園之重要	132
貳、造園設計之基本原理	133
一、造園組合之原理	133
二、色彩在造園上之應用	135
叁、造園之設計	135
一、園地之選擇	135
二、園地之測量	136
三、製圖	136
四、花壇之設計	137
肆、造園之施工	139
一、庭院道路	139
二、園垣設施	141
三、入口及園門	142
四、園亭	143
伍、觀賞植物之種植	145
一、行道樹	145
二、園地鋪草	146
三、觀賞植物之栽植	149

陸、造園之重要裝景	152
一、水之運用	152
二、岩石之運用	154
三、其他之裝景	158

附錄：實習項目

第三部分 果樹園藝

壹、通 論

一、果樹園藝之意義

(一) 果樹之定義：凡能生產可供食用果實之木本植物，即可稱為果樹，如桃、梨、荔枝等樹均是。又如草莓，其果實雖然甘香芳美，但是植株屬於草本植物，栽培及管理法與蔬菜接近，故通常均在蔬菜學中講授。

(二) 果樹園藝之意義：研究果樹種類、品種、繁殖栽培、管理、利用等方法之科學，稱為果樹園藝學(Pomology)。

二、果樹之分類

果樹之種類繁多，研究分類之學者，各有不同之見解與方法，有根據植物分類學上之科屬種而分類之自然分類法，有依據果實之特性而分類之人為分類法，亦有混用自然分類法與人為分類法者。

普通果樹分類，依譚克終教授意見，分為下列七類：

(1) 仁果類——薔薇科——梨、蘋果、枇杷等。

(2) 準仁果類——芸香科——柑橘屬、金柑屬、枳殼屬。

柿科——柿。

(3) 核果類——薔薇科——桃、櫻桃、李、杏、梅等。

(4) 殼果類——殼斗科——栗。

胡桃科——胡桃、美國核桃。

(5) 漿果類——葡萄科——葡萄。

桑科——無花果。

薔薇科——樹莓類。

(6) 雜類——鼠李科——棗。

(7) 熱帶果樹類——鳳梨科——鳳梨。

芭蕉科——香蕉

桑科——麵包樹、波羅蜜等。

漆樹科——橡果

無患子科——龍眼、荔枝等。

桃金娘科——蓮霧、番石榴等。

然亦有將熱帶果樹，依果實性質而納入其他類中：

(1) 仁果類——蘋果、梨、枇杷等。

(2) 核果類——桃、李、杏、橡果、橄欖、梅等。

(3) 漿果類——葡萄、柿、香蕉、柑橘類、鳳梨、木瓜、五欸子、蓮霧等。

(4) 殼果類——荔枝、龍眼、胡桃、澳洲核桃等。

三、果樹之繁殖

(一) 有性繁殖

1. 有性繁殖之意義：有性繁殖乃經過雌雄兩性之結合而產生新個體。高等植物之種子即如此形成，故有性繁殖，亦稱種子繁殖。

2. 有性繁殖之優劣：

(1) 優點——有性繁殖之操作比較容易，成活率大，且一次可得多量之幼苗，種子能耐貯藏與遠運，故在距離母株極遠之處，亦可得而繁殖，將來成長後，植株之壽命亦較長。

(2) 劣點——容易變異，不能保持品種固有之特性，且單性結實及完

全不生種子之果樹，如華盛頓臍橙 (Washington Navel Orange)，無核葡萄等無法採用；又因其生長緩慢，故開花及結果亦較遲，使經濟上損失較大。

3. 優良種子之條件：

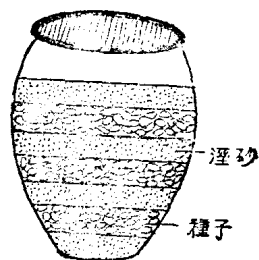
- (1) 種類及品種優良純正——品質優良，且具有品種之特性。
- (2) 種子新鮮——種子未超過保藏年限則發芽率高，如番木瓜種子，新鮮者發芽率為90%，貯藏三個月後，其發芽率降為42%，一年後則只20%。
- (3) 種子充實飽滿——種粒較大而沉重者，其中所含之養分較多，且生長強健。
- (4) 無病蟲害及夾雜物——種子必需無病蟲害，且不混有泥沙及其他種子。

4. 種子之預措及催芽：凡種皮堅硬之種子(桃、橄欖等)，必需在播種前先經處理，始易於萌芽，此即謂之預措。其方法有下列數種：

- (1) 層積處理法——將種子與溼沙或蘚苔，

交互層積於木桶中或缸中，置低溫處，可助種子外殼之分裂，以提早其發芽。如桃、橄欖等種子可用此法。

- (2) 藥品處理——將種子浸於硫酸、醋酸、蟻酸或苛性鈉等溶液中，然後用清水沖洗。據筆者試驗，將橄欖種子浸於95%之濃硫酸中經15分鐘者，其發芽率達81.25%，且僅需時55天，而未經處理者，則需時84天。



層積處理法

- (3) 刻切——將種子外殼刻傷或切去一部份，使水份容易透入以利

發芽。如橄欖種子,可用此法。

發芽前需有休眠期之種子,可用人力打破其休眠期,使之提早活動而發芽,此謂之催芽。其方法有下列數種:

- (1) 低溫——播種前,將種子在低溫潤濕之環境下處理一短時間,可促進其後熟作用,而終止其休眠期。如蘋果、洋梨、櫻桃等均可用此法。
- (2) 除去種皮——據佛萊敏(Flemion, F.1938)試驗,將山楂之種皮除去,可終止其休眠。
- (3) 醚類處理——將醚、哥羅芳等藥品之氣體處理種子,亦可打破休眠期,以提早發芽。

5. 播種及管理:

- (1) 苗床深耕細鋤,畦寬三尺,施腐熟堆肥、草木灰等為基肥,與土壤充分混和。
- (2) 每距1尺做一淺溝,種子條播,大粒種子覆土3公分厚,小粒種子覆土1公分。
- (3) 蓋草並時常澆水,發芽後除去覆草。
- (4) 幼苗長4—5公分時加以間拔,株距9公分。生育期中宜注意中耕除草及病蟲害防治,並施追肥二次。
- (5) 供枝接用之苗則需另行假植,行距75公分,株距15公分,經2—3年後供砧木用。

(二) 無性繁殖

1. 無性繁殖之意義: 所謂無性繁殖者,即其個體之產生不經兩性之結合,而以營養器官(根、枝、葉)之一部分,自母體取下獨立生長,或為新個體者,故又稱營養繁殖。

2. 無性繁殖之種類:

- (1) 嫁接 (Grafting)——以植物營養器官之一部，移植於他植物體上，而營共生之方法，稱為嫁接。
- (2) 扦插 (Cutting)——自母體分離營養器官之一部，將之插入土中，使其下部發根，上部發芽，而為一獨立植物之方法，稱為扦插。
- (3) 壓條 (Layering)——將一部份附於母體之枝埋壓土中，或裹之以土使生根發芽而繁殖之法，稱為壓條。
- (4) 分株 (Division) 將植株之根或芽分割，使各成為獨立新株之方法，稱為分株。

(二) 嫁接法 (Grafting)

- (1) 嫁接變異之利用——凡因砧木與接穗生理上之不同，及癒合不完全而生之變異，稱為嫁接變異。其主要之影響有下列幾種：
- A. 使植株矮化——如西洋梨接於榲桲砧，能使將來之植株矮小。
 - B. 增加耐寒性——如柑橘類用枳殼砧，則耐寒性較強，可在冬季低溫處栽培。
 - C. 增強對病蟲害抵抗力——如用美國野生葡萄為砧木，則以歐洲葡萄做接穗之植株，對根蚜蟲 (Phylloxera) 之抵抗力亦較強。
 - D. 增加果實收穫量——如湯姆生臍橙 (Thompson Navel Orange) 用香橙砧者，較用枳殼砧者之產量多出兩倍。
 - E. 增進果實品質——如將 Moor Park 之杏接於杏 (Apricot) 上者，較接於李砧者之果實為大，且水分多而品質柔軟。
- (2) 能適應特殊風土：
- A. 如在輕鬆土壤栽植檸檬，用酸橙及粗檸檬為砧木者，其生長較良。
 - B. 在鹼性土壤栽植梨或洋梨，必須用杜梨做砧木始可適應。

- (3) 可更換成長樹之品種：果樹經多年培養，至結果後始發現其品種不良，若砍去重新栽植，則損失極大。此時可將上部鋸掉，用高接法接以優良品種之接穗，則在短期內又可結實。
- (4) 可提早結果年齡：果樹實生苗，幼時生長緩慢，開花結實較遲，嫁接苗之砧木，能充分供給營養分，故接穗能貯積多量之碳水化合物，可促進其開花。如柿之實生苗，需6—10年始能結果，但嫁接苗則僅需4—5年。
- (5) 可同時繁殖大量苗木：優良之母樹，可自其上採下多量枝條，若使用芽接法，則每一芽均可繁殖為一新株。

4. 嫁接成活應具之要件：

- (1) 砧木與接穗間之親和力要大——接穗與砧木易否接活之程度，稱為嫁接親和力 (Grafting affinity)。凡植物之親緣關係愈近者，則愈易接活。同種同屬之植物，親和力最強，故極易接活。如甜橙接於酸橙上，李接於桃上均是。
- (2) 形成層必須密合——形成層具有再生機能，若接穗與砧木之形成層能够密合，則癒合容易而能成活。因此切口必須十分平滑，不可有夾雜物，且更賴熟練之技術及優良之工具。
- (3) 接穗與砧木之生長情形須相近——若砧木之發育較接穗為遲，則接穗已經生長，而砧木尚不能供給養分，終有枯死之危險。
- (4) 嫁接之時期要適宜——嫁接之成活，受時期之適宜與否影響至大；然其適期又依植物之種類、風土、及嫁接之方法而不同。如枝接多在春季發芽前，芽接則多在秋季剝皮容易時。

5. 接穗及砧木之選擇：

- (1) 優良砧木之條件：

A. 能適應栽培地之氣候及土壤。

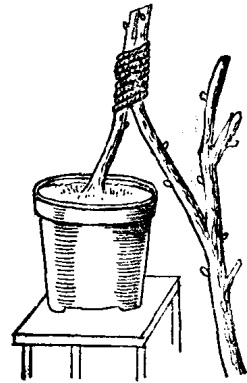
- B. 對病蟲害之抵抗力強。
- C. 養成容易，生長迅速。
- D. 根部發育良好。
- E. 接活後能與接穗保持均衡之發育。

(2) 優良接穗之條件：

- A. 具有品種優良之特性。
- B. 發育充實，生長強壯。
- C. 無病蟲害。
- D. 母株壯年而豐產。

6. 嫁接法之種類：

- (1) 呼接法 (Inarching)——又稱誘接、寄接或靠接，乃將兩株植物之枝條，相靠接合，接穗不脫離母體，待癒合後始切開分離。此法成活容易，在木質堅硬之果樹，用芽接或枝接不易成活時，可以採用。其方法為在砧木與接穗上，各削去皮層一條，長約6—8公分，將切面相對靠於一起，使形成層密合，緊縛即成，嫁接之適期為3—5月。



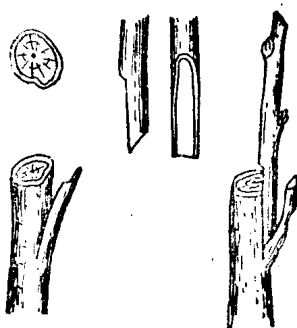
呼 接 法

- (2) 枝接 (Scion Grafting)——凡接木之

接穗為具有兩芽以上之短枝者，稱之枝接。枝接之時期，多在早春樹液開始活動之前為最適。根據接穗與砧木接合之方法，接木之位置又可分為：A. 切接、B. 割接、C. 舌接、D. 鞍接、E. 合接、F. 腹接、G. 皮接等種，茲分述如下：

- A. 切接 (Cut Grafting) ——砧木之直徑為 1.5—2.0 公分，於距地

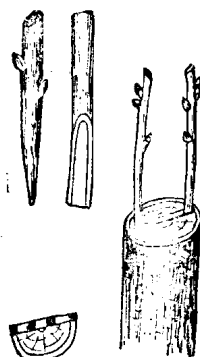
面6—7公分處切斷，用刀將切口削平；選擇樹皮較光滑之一側，將刀緊靠木質部少許，向下直切長約2—3公分。接穗至少須具芽兩個，切成5—8公分長小段於頂芽上部切一斜面，在頂芽另一方向之側面削一直傷，長約3公分，切面須平滑，最好一刀削成，於相反



切 接 法

一側作一短斜切，於是較長之一斜面，緊貼於砧木之木質部，使砧木與接穗之形成層密合，然後用麻皮緊縛之。

- B. 割接 (Cleft Grafting)——亦稱劈接，於砧木較大或高接時用之。砧木鋸去上部枝幹後，用刀將斷面修平，然後將割接刀從中央劈下，深2.0—2.5公分，砧木小者接1—2枝，較大之砧木，可做十字形劈接，可同時接4條接穗。接穗兩側切削一長約3公分之斜面，然後插入砧木切口中，接穗外側之形成層，須與砧木密合，緊縛後並塗接臘於傷口。



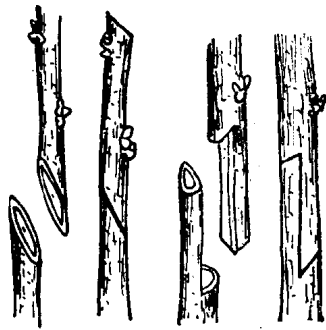
割 接 法

- C. 舌接 (Tongue Grafting) ——砧木與接穗大小相同時可用此法，先各削成馬耳形之斜面，長約2—3公分，再於斜面之先端 $\frac{1}{3}$ 處，各向下直切一刀，深1公分許，傷口略呈舌狀，然後將兩者互相插入，緊束之即可。此法操作較難，若技術熟練則極易成活，葡萄可用此法繁殖。
- D. 合接 (Slice Grafting)——又名搭接，於砧木與接穗大小相同時

適用，將砧木之上端及接木之下端，各削成馬耳形之斜面，長約2—3公分，然後將兩斜面相對接合，緊縛之即可。

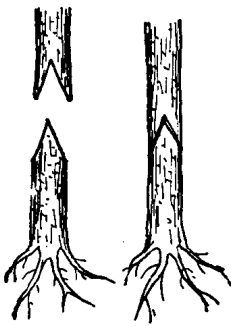


舌 接 法

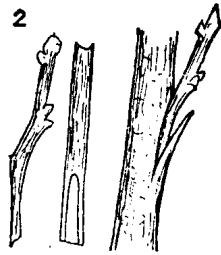


合 接 法

E 鞍接 (Scadle Grafting)——於砧木與接穗同大時用之。砧木切成凹下之鞍形，接穗下端削成尖形，然後插入密合緊束之。



鞍 接 法

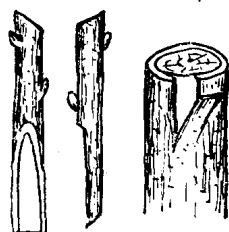


腹 接 法

F. 腹接 (Side Grafting) 砧木概不截頭，將接穗接於枝幹之側面，於品種更新，或一株上接多數品種時，可用此法。嫁接時，選砧木平滑部分，用小刀從木質部斜切，長約3公分左右；接穗於頂芽之同側斜切3公分長之傷口，另一側短切之，然後將形成層對準

緊束之。

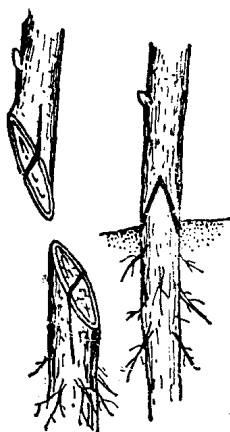
- G. 皮接 (Bark Grafting)——又稱皮下接，乃將接穗接於皮層與木質部之中間之一種接木法。將砧木截頭後，用小刀插於木質部及皮層之中間，或於切口之一側，直割兩條長縫，再剝離其皮；接穗之下端斜切3公分長之傷口，另一側面短切之，然後將接穗插入，緊束之並塗接臘。



皮 接 法

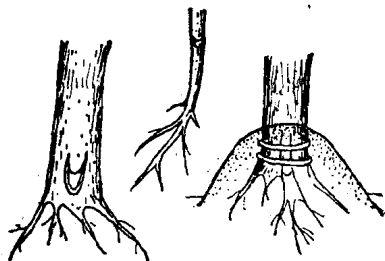
- (3) 根接 (Root Grafting)——在適當之砧木不易獲得時，亦可將根部供砧木使用；植物之根部發育不良，或老樹更新時，亦可接上新根以恢復活力。茲分述如下：

- A. 枝接根 (Sion grafting on root)——用根為砧木，根之長度為5—10公分，接穗長5—8公分，其上需有芽2—3個，嫁接方法可使用合接、舌接、切接、割接等法，通常多使用合接法，柑橘類及落葉性果樹可用此法。



枝 接 根

- B. 樹接根 (Root Grafting by Approach) 選取直徑1.0—1.5公分之健壯細根，於其上端切一馬耳形之斜面，再於樹幹之下方，由下向上倒切，深達木質部長約3公分許，按腹接法



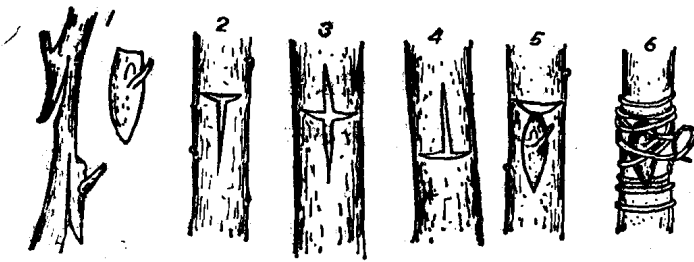
樹 接 根

之下方，由下向上倒切，深達木質部長約3公分許，按腹接法

插入，緊縛後覆土。

(4) 芽接 (Budding): 由枝條上選一充實之芽為接穗，而接於不截頭之砧木上，此種方法稱為芽接法。芽接多在秋季樹液流動緩慢時，則剝皮容易。其優點為接穗節者，手續簡單，不傷砧木；缺點為生長較慢，管理較繁。芽接又因接芽之形狀及方法不同，而分為下列幾種：

A. 盾狀芽接 (Shield Budding)——將接芽削成盾狀，稱為盾狀芽接。供嫁接用之芽，須選自生長旺盛之當年枝條，取其中央部分發育充實之芽；切取時用銳利之芽接刀，在距芽 1 公分之上部橫



1. 芽削法 2. T字形 3. 十字形
4. 倒T字形 5. 芽鑲入法 6. 接好後

盾 狀 芽 接

切一刀，深達木質部，再於芽下 1.3 公分處，向上削下，芽上要不附木質部。砧木之直徑需在 1 公分以上，於距地面 6 公分高，選樹皮光滑處橫切一刀，“T”字形則再向下縱切一刀，倒“T”字形則向上縱切一刀，長約 2.5—3.5 公分。用芽接刀尾部剝開割縫將接芽由上向下插入，剝開之皮則包於芽外，然後用蘆皮自上而下緊縛之，若砧木過旺盛或雨水太多時，則用倒“T”字形割法；果芽太大時，可用“十”字形割法。

B. 片狀芽接 (Plate Budding) 接芽切成片狀，如栗及無花果等尚皮