

寄接梨之栽培管理

文/圖 農業試驗所嘉義分所 徐信次
台南區農業改良場 黃和炎

目 錄

- 前言
- 寄接梨產業的回顧
- 寄接梨的栽培、品質、分級包裝及貯藏
 - 一、寄接梨母樹的培育
 - 二、寄接芽穗
 - 三、寄接前預備作業
 - 四、寄接之適當時期
 - 五、寄接作業
 - 六、寄接萌芽前後的管理
 - 七、果實生育期的管理
 - 八、套袋
 - 九、果實肥大期的管理
 - 十、果實成熟期的管理
 - 十一、果實採收
 - 十二、果實的品質
 - 十三、分級及包裝
 - 十四、梨果實之貯藏
 - 十五、採收後的果園管理
 - 十六、休眠期的管理
- 梨園水分管理
- 梨樹的營養與施肥
 - 一、改善土壤與肥培管理的缺失
 - 二、施肥的基本原則
 - 三、梨的施肥管理
- 梨病蟲害及其防治
 - 一、梨樹主要病害及其防治
 - 二、梨樹主要害蟲及其防治
 - 三、寄接梨病蟲害綜合管理要領
- 結語



寄接梨之故鄉--東勢

梨是一種冬季需要適量低溫打破芽體休眠才能正常栽培的落葉果樹，台灣中部地區是主要的產區，海拔1,500公尺以上的山區，低溫期長，有足夠的低溫滿足高品質溫帶梨開花結果之需求，因此新世紀、新興、豐水及幸水梨等品種，尚能經濟栽培。至於800公尺以下的地區，只能栽種品質較差的橫山梨。

約在民國64~65年，台中縣東勢鎮張榕生先生在偶然的情形下，發現以新世紀梨花芽嫁接在低海拔橫山梨上，可生產品質較佳的梨果。由於台中區農業改良場園藝試驗人員的參與，克服種種的技術困難，並且由於農民的積極改進，終於奠下現行的寄接梨栽培技術。

由於初期先進的果農獲得較高的收益，產業的規模迅速擴張，產區由中部向南延伸到嘉義縣竹崎鄉，部分梨農放棄以強迫落葉的橫山梨產期調節生產模式，改採寄接方式生產幸水、豐水、新興梨等。竹崎鄉靠近北迴歸線，氣候上不同於中部的中低海拔山區；冬天雖偶有寒流的低溫，但春末夏初溫度高，在栽培上依賴寒流低溫的程度遠甚於中部，而且果實成熟期的六、七月氣溫高，雖可提早採收，卻也時有果實遭受高溫傷害的危險。因此，嚴格說，竹崎地區並不具有可以穩定生產寄接梨的氣候條件。但是果農奮鬥不懈，勇於面對現實，終於克服困難，寄接梨產業還是被建立起來。但是這個產業還是面臨許多問題，諸如如何提高果實的品質、品牌的建立以及產銷成本的降低是因應未來產業挑戰的重要課題。惟有採取合理的栽培技術，才能讓產業永續經營。

寄接梨產業的回顧

從作物生態的立場而言，某種作物的栽培能否成為產業，氣候是主要決定因素。在氣象記錄上，不是全年的平均數據，而是最高溫及最低溫與所持續的時間，以及降水的多少和光照的強弱等。因此，一種作物不應在該作物自然分佈的邊際地帶發展勉強種植，若偶有豐收也屬例外。作物風土適應性是首要的考慮因素。

台灣地區，夏季高溫多濕，病蟲害容易發生，栽培技術是影響病蟲害防治的重要因素。圖1是果樹栽培管理技術與病蟲害綜合防治互動的具體說明：

寄接梨產業的永續性，將取決於合理化栽培技術的發展與應用。目前果農為求投機的利潤，忽略梨樹的生理需求，盲目地提早嫁接，誤解與濫用生長調節劑；果樹整枝修剪不需，肥料與有機質施用的浪費與肥效的延遲；嫁接技術的繁雜，人力的短缺，病蟲害防治的頻繁，重產量不重品質，果實分級的複雜，忽略採收後的果樹管理，均表示寄接梨栽培技術有改善的空間。

不管如何改善寄接梨的生產，產期調節仍是增加果農收益的關鍵。而如何減少生產成本，提高品質與工作效率；建立市場品牌是未來發展方向。

寄接梨的栽培、品質、分級包裝及貯藏

簡單地說，寄接梨是一種違背物種、氣候、產期的栽培作業。當母樹橫山梨的芽剛進入休眠的冬季，就強迫其樹液流動。開花、展葉、授粉、受精、結果；在此冬季自然休眠期間，低溫、寒流、冬雨、乾旱等等不利果實發育與梨樹生長發育的逆境下、如何生產果實，的確需要特殊的技術。



圖1、果樹病蟲害綜合防治金字塔

一、寄接母樹的培育

一般常用的寄接母樹是低溫需求量低的橫山梨。為培育適量可供寄接的寄接枝，請注意以下幾點：

1. 整枝修剪：水平棚架整枝，主枝數目以三支為宜，太多的主枝只會造成樹形雜亂，枝條錯綜複雜，葉片重疊。在三主枝上選用亞主枝，側枝自亞主枝上萌生，保持光照及通風良好的排列，再由亞主枝及側枝上產生短果枝及可供寄接的長果枝。短果枝是在培養早熟且能行光合作用的葉片。長果枝的粗細，以嫁接部位直徑1公分以下為宜。寄接時，枝呈褐紅色時表示枝條成熟，貯藏養分充足，有利寄接成活與開花結實。
2. 勿結果過量，避免養分競爭。
3. 徹底防治病蟲害，以防不正常落葉。
4. 施肥適量，因為過量會萌生太多的徒長枝，不適宜寄接。
5. 根據樹齡及樹勢，衡量可供寄接的枝數，年幼樹宜少，年壯樹宜多。
6. 寄接梨和橫山梨果實採收後，斟酌樹勢，施用禮肥，並加強病蟲害防治，剪除過粗或過細的長果枝。

二、寄接芽穗

目前主要的寄接品種有幸水、豐水、新興和新世紀等。其來源有高海拔梨園自產，但大部分仰賴自日本進口。梨穗進口應透過合法檢疫管道，才不致有引進病蟲害及芽穗品質不良的危險。梨穗品質的好壞可依據以下判別：

1. 芽穗茸毛消失，呈褐紅色或深褐色，表示枝條成熟，貯藏養分充足；若為綠色，則表示不成熟，不適寄接。
2. 肉眼觀察，不帶有病斑及蟲體。
3. 芽體飽滿，尚無萌動跡象。
4. 瞭解產地採穗園地的低溫感受程度及進口包裝貯運條件。早採穗，休眠尚未完全打破，控溫空調空運的芽穗品質較佳。若芽穗低溫感應不足，可貯放在0°C以上，7.2°C以下的冷藏庫貯藏，通常日本梨、幸水、豐水等品種約需接受7.2°C，1,300~1,500小時（約經50~60日）的低溫才能通過自動休眠。

本土芽穗常有發育不成熟，強迫人工落葉採穗及隱藏病蟲害，採用時宜慎選成熟的芽穗，並予以消毒和7.2°C之低溫處理。

三、寄接前預備作業

1. 土壤改良

適宜橫山梨生長的土壤環境，其土壤酸鹼值（pH值）在5.2~6.1，土壤鹽類（EC）在0.7~0.8之間，有機質含量3.0~5.0%，土壤三相比例為固相40~50%，液相20~40%，氣相15~37%，為理想之適栽範圍。

土壤pH與各種礦物成分的溶解度及有效性有密切關係。pH低時，土壤中之鋁、鐵、錳、鋅、銅溶

解度大，並結合磷、鋁等元素，固定在土壤中變成無效性，且氫離子濃度過高，會毒害根部而影響植株生育或引起生理障礙。土壤pH值與營養成分的有效性，請參看圖2。

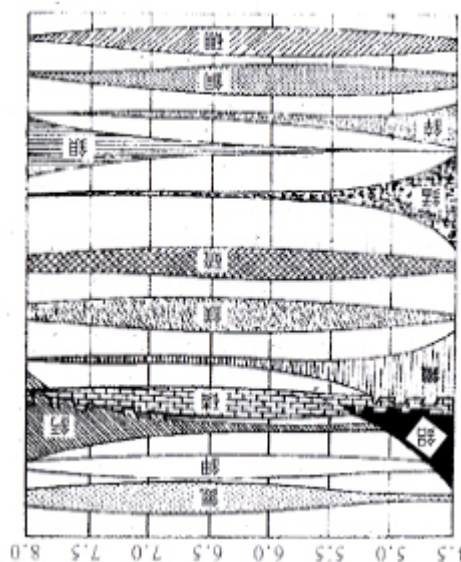


圖2、土壤pH與植物養分有效性之關係圖

酸性土壤的改良，一方面施用充分腐熟碳氮比高的有機質，另一方面施用石灰質材或蚵殼粉，增加土壤緩衝能力，調高土壤酸鹼值（pH值），藉以提高土壤通氣性、排水性及肥效，同時增加土壤有益微生物的活動，活化普遍存在的酸性土壤。為提高土壤改良的效果，應開溝或挖穴，倒入改良資材並充分攪拌，如此可將有效根群向下引導，深入土層至少45公分，除可增加肥效，也可以提高健旺根群，抵抗土壤乾旱等逆境能力。

一般調整土壤pH值上升1時，每公頃施用苦土石灰需2,500~3,000公斤。施用石灰時，必需考慮中和pH陽離子交換能量，在土壤未分析或無法充分瞭解土壤狀況時，應採分年漸進改良方式，每年每公頃施用石灰量最好不超過2,000公斤，並需增施有機物，以免土壤物理性劣化而影響生育。土壤改良應在落葉後的冬季進行。

2. 早施有機基肥

台灣屬亞熱帶氣候，高溫多濕，土壤有機質分解較快，所以含量較低，需要年年補充，以達3~5%的適當含量。近年來施有機質是寄接梨生產的必要作業，但市面上充斥種種有機質肥料，選購或自製有機肥料時，宜注意採用適當的材質，經過充分的醱酵，不添加額外化學成分，在入秋乾旱期前開溝或挖穴施用，以期能充分供應開花展葉期的肥效。若在寄接前才施用，恐無法達到生長初期需肥的效果。尤其提早嫁接的果園更需提早施肥。

3. 寄接前施化肥

寄接梨是一種需肥較多的生產技術，為使寄接成活及成活後的橫山梨及寄接梨能順利生長發育，除前述提早深施腐熟有機肥外，寄接前亦應施速效性的化學肥料，提供初期開花、萌葉及果實生育，以便銜接施用有機肥之後續肥效。

4. 寄接前後灌水

休眠期間，橫山梨樹體外觀似無生長徵象。其實，樹體內部的呼吸，根的吸收營養物質之轉化等生理活動仍在進行，需要有足夠的水分，才能使各項物質正常轉換運送至新生長部位。因此，嫁接前應充分灌水深達根圈，並持續維持土壤水分，以增進生理代謝機能，促進嫁接成活及開花著果。

5. 寄接母樹休眠之補助處理

嘉義竹崎地區，冬季雖偶有冷風面或寒流，但其累積的低溫時數尚不足完全打破橫山梨之芽體休眠，尤其在暖冬之年份更甚。因此，農友常於寄接前後噴施49%氰瞞素50~80倍或用4~5%氰氮化鈣之澄清液加200倍美利得青液肥全樹噴施，促進橫山梨萌芽，但需要有相關條件配合才能成功，例如樹體有足夠養分之蓄

積，土壤要有充足之灌溉，不能早於十二月嫁接，且嫁接後不能有長期之寒流等，皆為影響嫁接成敗之因素。常有果農誤解將前述之葯劑濃度提高，會有增加或取代低溫打破芽體休眠之效果，事實上，提高濃度，常見未成熟枝葉受到嚴重藥害而腐爛乾枯，對嫁接成活有嚴重之影響，甚至被誤認為芽穗附有胴枯病菌或使用不當包紮芽體材料所引起之嫁接失敗。

無論是氰瞞素或烏肥澄清液，使用者若不噴施小心或誤食，會引起中毒等之危險，務請謹慎使用。因此，農友常於嫁接後才噴施。吾人建議嫁接前先噴施，提早讓芽體萌發，並引起樹液流動，可能較有利於嫁接的成功率。

6. 加強越冬病蟲害之防治

橫山梨主要之病害有輪紋病、炭疽病、胴枯病、黑星病、黑斑病及白粉病；枝幹上的害蟲有梨瘤蚜、梨圓介殼蟲、二點葉瞞、桑介殼蟲、桑粉介殼蟲等，或棲息於枝條，或樹幹裂縫中，應於嫁接前剪除掩埋或燒毀病蟲害枝，並剝開龜裂之樹枝皮，徹底防治，期能在寄接前盡量或徹底防除病蟲害，以減輕嫁接後枝葉果實發育生長期間之藥劑防治作業。

四、寄接之適當時期

寄接梨之嫁接適期，以配合接穗與中間砧同時萌芽開花為目標。另外亦需考慮調節產期，以延長採果及出貨期，避免市場產銷失衡引起賤價及滯銷之不利情況。

12月下旬至元月下旬被認為是嫁接適期。不過因每年冬季氣候之變化不同，低溫感應之滿足與否；橫山梨樹體之營養蓄積；果園灌溉水源及設施條件；以及前一年寄接枝條之成熟度，是否有因不正常落葉而延緩成熟或成熟度不足；勞力之調配以及果園之所在地等均會左右嫁接適期。

由於寄接梨之栽培面積迅速擴大，工人難求，嫁接期集中，以致盛產期價格慘跌，目前許多農友提早於11月中、下旬至12月上旬嫁接，以分散勞力和產期。然而，非適期嫁接，可能要面對梨樹養分蓄積不足；橫山梨尚未脫離休眠狀況；樹液尚未流動，寄接芽穗在萌芽開花期因缺水、養分供給而夭折，即使噴施著果劑勉強著果，也會發生嚴重之生理落果或果實發育不良。徒增果農重接之成本與勞力及橫山梨樹體之負擔。

當年低溫時數之多寡是決定嫁接適期之主要因素，不必固守年年相同的嫁接適期。

五、寄接作業

1. 花芽接穗之切削

嫁接前一日，自冷藏庫取出箱裝之花芽枝穗，開箱後，在陰涼處逐漸回溫至室溫，枝條表面乾燥後才可削切選用成熟飽滿及無病蟲害的花芽，將發育不充實或有病蟲潛伏之芽體捨棄。良好的花芽才能開出正常健壯的花穗，削切面選擇在芽體之正下內向或兩側。若偏向外側時，果實向外側傾斜，成熟時自穗砧切口接合處崩裂。切削長度須與寄接砧配合。且切面平滑能與嫁接砧之切口緊密貼合。切削對側之短切面斜度在45~50度為宜。接穗上方長度以超過芽體尖端即可。嫁接前一夜削切之芽穗應盛於容器內，上覆濕毛巾防止脫水並置於陰涼處，一天內不會影響嫁接成活率。



日本梨之正常花朵



台灣寄接梨之花

2. 嫁接砧之切削及芽穗插入

爲便於嫁接與控制寄接枝之數量，嫁接前先剪除太細、太粗與密集的長果枝以及感染病蟲害之枝條，留下當年度生長勢中等，基部有完整花芽，枝徑在0.5~1.0公分之間，枝色爲褐色，無茸毛之長果枝，供作嫁接砧。一般每棵樹因樹勢及株齡的不同，以嫁接100~200枝爲宜，過多則浪費芽穗及人工費用。嫁接砧之長度，因枝條粗細而異，約在15~20公分，細者較短，粗者較長，削切深度及切口厚度需配合芽穗大小，以兩者切面密合或形成層有最大接觸面爲原則。芽穗插入砧木時除對準兩者之形成層外，芽穗應深達砧木切口之基部，便於癒合且更牢靠而不崩裂。



嫁接時要將芽穗插入深達砧木切口之基部



傳統嫁接法之一



傳統嫁接法之二

3. 捲膠帶，套小塑膠袋及包報紙



傳統嫁接法暫防雨害、寒害處理

一般慣用的嫁接方法，在芽穗插入砧木後以膠帶包紮切接部位，膠帶以順手勢從上而下繞約3~5圈，確定芽穗與砧木密接。爲防止脫水日曬，並促進癒合組織的產生，再套小塑膠袋及報紙保護芽體與嫁接部位。若部分農友採用全黑之小塑膠袋或上白下黑之小塑膠袋，則不需再加報紙。套袋長度至少需延至切口底部2公分以下，芽穗上方5公分以上，使開花前有足夠的伸長空間，最後再以塑膠鐵線，紮緊即告完成嫁接。

4. 除去報紙及塑膠袋

寄接後約22至40天（依芽穗嫁接之早晚及嫁接後之氣溫而異），花苞即開始萌動。在含苞待放可見到白色花瓣時，即可開始解除報紙與塑膠袋。若遇寒流或下雨，可先解開塑膠鐵線及報紙或剪除袋子上部，以殘留塑膠袋保護未完全癒合之切口，減輕花苞直接受到寒害，或因下雨而傷害正在開放之梨花。

5. 嫁接流程之改進

慣用之寄接方式需要小塑膠袋、報紙、鐵線等材料，過程耗時且動作繁雜，才能完成一個芽穗的嫁接過程。若梨園面積較廣，寄接枝多時，往往尚在嫁接的過程中，早接的部分已開始陸續萌動開花，此時又需回頭與嫁接時相反的過程檢查每一寄接枝上的花苞，再一一除袋。在人工短缺時，對全園的嫁接工作排程及工作效率是一樁困擾。因此，簡化並提高嫁接成功率一直是先進寄接梨農的一大挑戰。過去廿餘年來，黑色塑膠袋及上白下黑兩段小塑膠袋，免用報紙遮光等等的改進，確實省下時間，提高工作效率，但是嫁接用的塑膠帶及小塑膠袋，又是一項廢棄物的環保問題。為克服上述問題，近年來有兩種技術及材料上的簡化與改進，值得提出介紹以供參考。

(1) 花苞沾臘法

嫁接前一日晚上，照一般的方法削切芽穗後，一一將芽穗上端切口及花苞插入熔臘機槽內的熔臘（專家推薦的熔臘溫度在65~70°C間，但農友常常使用溫度超過100°C的熔臘）但不可使穗砧密合的削切面沾臘。陰乾後，次日嫁接時只需將沾臘的芽穗插入穗砧，最後以常用的塑膠粘帶將兩者紮牢。芽體萌動時突破臘層，開花展葉。節省材料及嫁接動作，確實達到省工、省時、省材料，提高工作效率的預期效果。熔臘機所用的固臘尚無一定的品質要求，臘的種類與品質參差不齊，而且熔臘的溫度由70~120°C，因使用人的經驗而不同，效果的好壞因臘質、溫度、天候及個人的經驗有所差別。



花苞沾臘寄接法、芽穗上端切口及花苞均沾臘

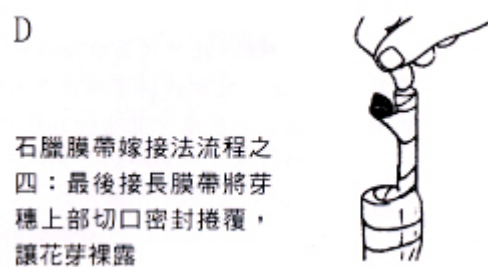
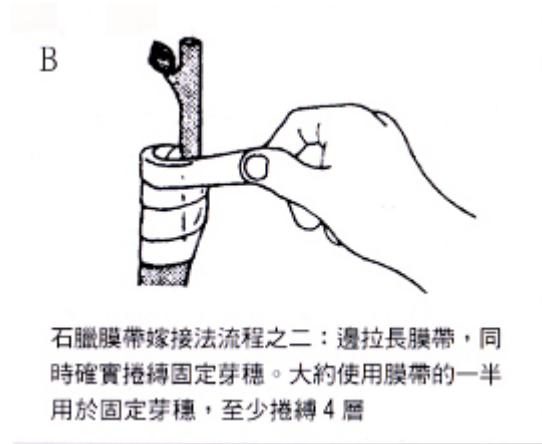
(2) 石臘膜帶 (Buddy tape) 嫁接法

石臘膜帶是合成樹脂之一種膜帶，其成分包含臘30~35%，橡膠30~35%，其他成分15~20%等，它具有延伸性，可拉長6~8倍，更富有彈性，延伸後其收縮性強，附著力甚大，不必綁結即能將芽穗與砧木固定。而且其嫁接方法簡易，其步驟如下：



石臘膜帶 (Buddy tape)

- A. 將前夜削切的芽穗插進砧木至切口底部，並使形成層彼此緊密貼合。
- B. 取下固定長度的石臘膜帶密貼嫁接的底部拉長膠帶膜的一半，自下向上捲綁至少四層，固定穗砧。
- C. 剩餘的膜帶拉長，將砧木切口與芽穗接合部位密封。
- D. 最後拉長膠帶，將芽穗上端切口密封捲覆。讓花苞裸露，勿被覆膠帶，芽體之萌動，開花展葉如同橫山梨樹之花芽，可以省去除袋的工作。



以上是農友所謂的全環保法，由於Buddy tape經過5~6個月陽光照射後會自然解離，且具彈性，故不致因嫁接後的穗砧生長增粗，果實肥大增重而崩裂，採收果實後的砧枝不會因有不易分解的塑膠粘帶而造成污染環境。部分農友因擔心嫁接部位因生長肥大而崩裂，此部位仍用塑膠粘帶捆捲，這種方法即所謂的半環保法。



石臘膜帶全環保嫁接法



石臘膜帶全環保嫁接法，採收果實後剪下之寄接枝



石臘膜帶半環保嫁接法

中部寄接梨農友，採用石臘膜帶嫁接法後，經實地觀察及舉辦觀摩會，提出這種嫁接法的改進成果：

A. 容易嫁接成功。

B. 嫁接時，只需攜帶石臘膜帶，不必攜帶透明塑膠袋、報紙、魔帶等物品，工作輕鬆單純。

C. 嫁接後不必再套塑膠袋，綁魔帶，除袋等繁雜作業，尤其開花不整齊的梨園，梨農為了解開塑膠袋，確實開花結果，必須巡視梨園5至8次，耗時、耗工。採用此法，可節省龐大的工資，提高工作效率。尤其寄接梨在農曆春節期間開花時慣用的寄接法，正值花苞萌動，必須一個個解開或剪去塑膠上端，無暇度春節，由此可顯出省時省工的效益。

D. 石臘膠膜有透氣，不結露的特性，相較傳統方法。塑膠袋內相對濕度高。常結水滴，於花開時除袋花序會呈現萎凋或停頓2~3天，導致生長較慢。石臘膜法的花苞一直處在自然狀況下發

育，花苞健壯，吐蕾快，又整齊，著果率高。

E. 石臘膜嫁接法，將芽穗與砧木的切口完全，梨瘤蚜無法侵入，也無法潛伏，可免除梨瘤蚜的防治作業措施，不致發生梨瘤蚜的危害。

F. 完成石臘膜嫁接後，可立即進行病蟲害防治工作。

G. 芽穗和砧木可免除塑膠帶緊束而造成的凹陷。

H. 用塑膠帶固定芽穗與砧木的動作，因手指需要用力才能拉斷，常造成塑膠帶無彈性，使用者的手指疼痛受傷。石臘膠膜為彈性的薄膜，有固定的長度，不必手指用力拉斷，只需將膜帶輕輕貼在枝穗上，動作輕且快，提高工作情緒與效率。沾臘法需將芽穗在切芽後逐一沾臘，除增加工作人力外，尚因臘品質不同，熔臘溫度高的時候，常被熔臘燙痛。

此方法操作時應注意：

1. 使用時一定要利用保護盒拉出膜帶，隨即使用。
2. 氣溫低於15°C時，膜帶的伸長性降低，而且淋雨時，自動粘著性也降低。
3. 務請將石臘膜放在屋內陰涼處保管，不可放在車後行李箱內。

六、寄接萌芽前後的管理

1. 嫁接後噴氰瞞素或氰氨基化鈣打破芽體休眠：竹崎、民雄地區的寄接梨，因冬季低溫不足，無法滿足芽體休眠的需求，致有人為外加物質，如氰瞞素或氰氨基化鈣，以便讓橫山梨能提早整齊萌芽的必要。為了達到橫山梨樹液流動與寄接芽穗萌芽開花展葉及果實發育的同步起動，嫁接前處理藥劑是比較合理的作業。不過，為了避免受到藥劑的毒害，農友還是習慣嫁接後才噴施。有無良好效果，受到樹體蓄積養分，土壤水份，根能否適時吸收肥料，嫁接期有無寒流，以及嫁接期不能早於12月等相關條件的配合。噴施的濃度：49%氰瞞素50~80倍，氰氨基化鈣20倍。根據果園的實地瞭解，暖冬的年份，其打破橫山梨休眠的效果並不十分明顯。

落葉果樹，梨、李、桃等冬季低溫不足所表現的具體症狀：

- (1) 萌芽開花不一致。
- (2) 花瓣小，花器發育不全，著果差，生理落果嚴重。
- (3) 葉片狹小，營養不良。
- (4) 果實無法發育至正常大小。
- (5) 樹勢弱，萌芽少，夏季出現少量旺盛的徒長枝，短枝很少，樹體逐年衰弱。

2. 促進著果：為促進寄接梨的著果應採以下的措施

- (1) 選用芽體飽滿充實枝條，感應足夠低溫的花苞，嫁接在貯藏養分充足，越過休眠狀態的橫山梨砧上。
- (2) 適時嫁接芽穗品種使與橫山梨能同步開花，經昆蟲自然授粉。
- (3) 或在同一橫山梨上嫁接不同品種如豐水、新興、幸水等，花期同步，彼此藉昆蟲授粉。

(4)橫山梨嫁接授粉品種，如鳥梨，調整使其花期與寄接品種同時開花、授粉。

(5)剪取開花的梨枝插在盛水容器內，掛在樹上，提供花粉。

(6)人工授粉。供作人工授粉的花粉，必須取自無病毒的樹上。因為不明確，甚至帶病毒的外來花粉，都有可能自境外引進病害，潛伏在橫山梨母樹上，後果十分嚴重，不可不妨患於未然。

(7)提早施用有機基肥，適時供給樹體萌芽開花所需的養分。

近年來梨農為獲得較高收益而一再提早嫁接，因接穗之低溫感應不足，寄接母樹尚在休眠狀態，嫁接後，造成萌芽開花不整齊或花器發育不完全等現象，於是，BA、GAS、NAA、2,4-D及種種秘密的配方和營養液普遍被採用。好像有了上述的秘方，低溫不再是休眠的限制因子，開花著果也得到了保障。事實上，濫用植物生長調節劑及營養液，並不是正常果樹栽培的技術。合理的觀念，應從合理栽培管理梨樹，建立健壯的根群，促進正常的萌芽，從新細根的尖端、頂端新生組織，幼葉及良好發育的種子，自然合成的生長調節的物質，供給著果及果實發育的需求。除非氣候條件，不利於開花和著果，而且必須有試驗根據的技術，才能適時適量噴施外加的植物生長調節劑。

七、果實生育期的管理

梨的生育有週期性和規律性，可以分成五個階段：

1. 第一期：開花展葉期

此期在製造果實的素質，果實未來的素質決定於此細胞分裂數目的多少和細胞的構造。而決定此構造主要是依賴梨樹前一年所貯藏的養分和授粉受精以形成種子。

2. 第二期：枝葉擴大期

培育果實的基礎建立在健壯的樹葉。樹葉生長的原動力則是氮肥，葉片的生長完成，成為充實果實發育的保證。

3. 第三期：果實肥大成熟期

枝葉與根的生長停止，果實的每個細胞便開始肥大，當果實發育遲緩時，果實細胞開始貯存糖類，進入成熟的狀態，於此同時，枝葉也很充實。因此，此期必須限制氮肥的持續效果，維持枝葉的健壯，控制新梢的發生，將葉片製造的養分合理地分配供應果實肥大與成熟。



果實肥大成熟時，枝葉成熟，見不到新梢

4. 第四期：營養蓄積期

果實採收後，枝根的細胞中，便要蓄積來年供給萌芽、開花、枝葉初期生育所需的養分。

5. 第五期：休眠期

冬季梨葉轉色自然落葉，在枝、根及芽體充實的壯態下接受低溫的感應，芽體充分休眠後，次年春天開始活動，展開另一生長循環。

上述的每個階段，直接與間接地影響果實的生育，寄接梨的栽培，果實的生育亦離不開上述的五個階段。

其中，第一、第二、第三期均可直接決定當年果實的生長發育與品質的優劣。目前，寄接梨的果農在萌芽、開花及展葉期，普遍噴施生長調節劑，此舉深深地改變梨樹的生長週期，影響貯藏養分的不合理利用於枝葉的大量消耗，而且BA等物質的噴施，更刺激芽的萌發與枝梢的生長，浪費貯藏養分的利用，相對地減少了種子與果實發育所必須貯藏的養分，因而改變了果實的發育與品質。

在栽培作業上，除上述枝葉與果實間的競爭養分需要摘心與疏枝外，尚需疏果以減少果實彼此間的養分競爭。因此，疏果成爲一項提高果實品質的重要作業。在重視產量的要求下，農友往往認爲每一果穗上的果實量多，越爲有利。因此錯誤的觀念，造成不顧樹勢而盡可能寄接花芽，甚至一再“重接”或“翻刀”以求量的增加，而忽略梨樹的負荷能力與品質的良莠不齊。未來是追求品質的時代，合理的寄接芽數與適當的疏果，以期品質的提高與維持，在寄接梨的栽培制度下，每一果穗宜留三個果實，以求果粒大小均勻、果形整齊及糖度品質一致。

日本梨的果實自開花至盛花後，果徑達16.6mm，期間爲細胞分裂，促成果粒的第一次肥大，此期間，果實自然合成的荷爾蒙中以生長素（IAA、IBA），激勃素（GAs）和細胞分裂素（Cytokinin）等活性較高，開花後20~25日至60日內，胚乳發育盛期之內生荷爾蒙以激勃素（GAs）、生長素（IAA、IBA）等含量較高。基本上，若橫山梨萌芽，根的活動和枝葉的生長正常，果實發育所需的荷爾蒙不致缺少或不足，也就不必外加噴施生長調節劑以促進果實肥大。然而，寄接梨是違反物種、氣候及產期的生長作業，無法配合天時，且在人爲干擾梨樹生長發育的情況下。人爲外加生長調節劑成爲一普遍的作業。能否達到預期的果實肥大與早熟效果，則隨個人經驗與天候條件而年年均有差異。在不得不使用的需求下，茲轉述目前常被應用的生長調節劑種類與方法如下：

(1) 勃寧激素：主要成分是激勃素與細胞分裂素之混合劑（GA 1.8%+BA 1.8%），在開花前噴施有促進著果效用。但開花後萼片不脫落，果實生長後果蒂大而長，影響外觀，部分農友甚至再逐粒將宿存萼片一一修剪，增加工作負擔。目前改採在果蒂脫落後以10,000~15,000倍噴施，具有促進果實生長作用。



噴施勃寧激素，萼片不脫落且肥大

(2) 激勃素軟膏：滿花後25~45日細胞分裂停止期塗佈果梗，具有促進果實肥大與提早5~9日成熟的效果。但管理稍差或樹勢弱的植株樹體營養條件不足，經處理此軟膏後，會發生果肉纖維化，果肉崩壞，果實變軟等不良後果。塗佈軟膏時觸及果粒會產生銹斑或果形外觀不良。每果用量約15毫克，以每枝軟膏容量50公克計算，可處理2,500~3,000果。用量太少時效果不明顯。

(3) 益收（Ethrel）：成熟前果實內生乙烯逐漸增加，噴施益收可誘發果實中乙烯提早上升，進而提早成熟。但益收處理濃度過高時會引起裂果，且在樹上容易過熟，果實不耐貯放或發生心腐等現象。在滿花後30~35天以激勃素軟膏塗佈處理，再過25天，以益收25ppm噴施生育枝，兩種藥劑配合處理更具調節產期的效果。

八、套袋

套袋之目的，在於減輕病蟲危害、銹果及藥害褐皮梨，並可有效提高果實外觀品質。

於梨幼果果皮由細嫩轉變爲較粗糙之際（即果實細胞分裂期結束，肥大期開始），經疏果及徹底噴施農藥以預防病蟲害之後即應套袋。到盛花後45~60天內完成套袋。早於此時套袋會影響果實肥大，晚於此時則效果不好。

選用之紙袋應考慮通氣性，遮光性，耐水性，支撐性及雨後的乾燥速度，尤其雨後快乾不潮濕之紙袋可減

輕藥害與銹斑。

一般紙袋之結構由3~4層車縫而成，外層牛皮紙耐水，中層黑色紙遮光，內層報紙吸濕。這種多層紙袋雖可生產果皮潔白、美觀的梨果，但是由於沒有葉綠色的形成，從白色的果皮很難判別果實的成熟度，尤其經激勃素軟膏處理的肥大果粒，更難以肉眼分辨成熟度，以致採收的果實品質不均，良莠差異很大。果皮亦易產生凹凸不平，最近，部分中部地區的梨農，採行所謂的“原色果實”栽培，紙袋層數減少，讓果皮形成葉綠素，從皮色的轉變成黃褐色來判別果肉的成熟度。



套多層紙袋之果實（中）無法從果皮顏色分辨果實成熟度



果粒肥大撐住果實時，再套一次紙袋可防果肉質變

嘉義縣竹崎、民雄地區的嫁接梨，因夏季果實成熟前的氣溫高，果實雖易早熟，但採收後常發現種子尚為白色，果肉卻已受日射而呈現“燙熟”的果肉異常情形。因此，為求穩定產量，減少損失，在果粒肥大至撐起紙袋時，外面再加套一次紙袋，生產成本及人力增加不少，但收成損失亦降低，品質提高，尚值得研究與利用。



因氣溫高，紙袋內之果實果肉質變

九、果實肥大期的管理

套袋後的果實開始第二次的快速肥大。初期枝葉尚在擴展，成熟葉片的光合作用增加，貯藏養分耗盡，新生枝葉與肥大的果粒間存在光合產物的分配與競爭。此時應以抑制新梢生長及促進葉片成熟為管理重點。但梨農卻為果粒肥大而噴施生長調節劑和營養液，使得短枝再抽生新梢，形成更多的生育枝，甚至刺激誘發更多的新芽、新梢，促進營養生長，持續不斷，造成果實雖然肥大，但光合產物無法大量分配到果實，在此營養競爭不止的情形下，果實延緩成熟，品質也無法提高。



有機質肥晚施或追肥氮素肥效高，枝梢持續生長延伸



果實肥大成熟期，枝葉濃綠色，見不到許多黃綠色的新梢

肥培方面，尤其是有機質基肥的運用，以及追肥中的氮肥含量偏高，都可能造成氮肥效果持續不斷，枝梢生長不停。



不當施肥營養液與使用生長調節劑，刺激萌生許多旺盛的生育枝，影響果實生育及蓄積光合產物

不當的修剪，除去有用的短梢，或烏肥使用濃度太高，燒死大部的芽體，以致樹上只形成長梢。在過量使用有機肥、經常使用化學肥料葉面施肥、以及額外施用生長調節劑的情形下，長梢不斷延長造成徒長枝，消耗養分，因此果粒的肥大亦受到影響。

因此，果實肥大期的地上部的管理重點在於充足的水分，成熟健康葉片的培育，氮肥含量的漸減，以抑制枝梢的生長，在果實肥大終止時，形成足量的長果枝和短果枝，呈現全園不見黃綠色新梢，只有成熟枝葉的濃綠色和牛皮紙袋的淡黃褐色。

十、果實成熟期的管理

果實細胞肥大停止，開始進入成熟期，從栽培的角度而言，此時水份的灌溉應逐漸減少，氮肥的效果應是“零”，長果枝（非徒長枝）已停心，短果枝的濃綠葉片，可以充分接受日照。此時的重點在光合作用的加強，其產物主要流向果實分配，果粒水分多，糖分逐漸疊積，甜味持續增加，直到採收。

此時正值盛夏，氣溫偏高，寄接梨的果實向上生長，當肥大到撐起紙袋時，宜再加一次套袋，以防止強烈的日射，破壞果頂的果肉組織。如果長果枝和短果枝的葉片茂密，阻擋紙袋直接受到日照，且根系健全，營養均衡無缺鈣情形，雖然日照強烈，或可減少高溫造成的損失。

十一、果實採收

寄接梨採收期常依盛花後或嫁接花芽後的天數來推定，這種方法容易受到當年天候與栽培管理作業的影響。台灣北、中、南部地區的採收適期隨之不同，南部早熟早採是一般常見的狀況。

判斷採收果實適當成熟度的可能依據有：

1. 嫁接時期與果實生長積算溫度（台灣尚無可靠數字）。
2. 果臍部附近肥厚，果臍（萼片）較褐色開張。
3. 果皮由粗糙轉細緻平滑，果點消失。
4. 果皮呈現品種特有色澤，幸水為黃綠色，豐水、新興為黃褐色，新世紀為黃色。多層紙袋的果實，果皮大多呈乳黃色，不易判別其顏色變化。
5. 種子由白色轉變為褐黑色。
6. 果皮出現臘質，果肉可溶性固形物增加，香氣呈現逐漸濃厚，果實八、九分熟為採收適期。

十二、果實的品質



合理疏果，每果穗留三粒，大小均勻，形狀圓整，高品質且均勻。容易分級包裝



每穗留果多，大小不均，形狀不良，擠壓變形，品質不均，增加分級包裝工作量

除採收成熟度不同品質有異外，果實品質因果實部位，果實大小與品質有關。從近年來嘉義大學園藝系調查嘉義縣竹崎地區嫁接梨的果實品質得到以下的結果：

表1. 果實部位與品質之關係 (果實大小為10A)

果肉部位	糖度 (° Brix)	酸度 (%)
果頂 (果萼) 部	11.5	0.07
中間部	11.0	0.07
果蒂部 (近果梗部)	10.4	0.09
果心部	10.5	0.11

上表顯示，在同一個果實中不同的部位，品質有相當大的差異。因此在測定嫁接梨果實的品質時，宜取相同的部位，尤其是取果實中間靠果皮部位果肉較具代表性。

2. 果實大小與品質之關係

表2、果實大小與豐水梨品質之關係

果實大小	果汁率 (%)	糖度 (° Brix)	酸度 (%)
6A	74.5	11.1	0.27
8A	78.5	11.2	0.24
10A	77.6	11.5	0.24
12A	78.9	11.0	0.25
14A	78.0	11.5	0.25

從表2得知，豐水梨不同大小的果實對果實糖度之影響不大，顯示豐水梨品質較均勻。

表3、果實大小與新興梨品質之關係

果實大小	果汁率 (%)	糖度 (° Brix)	酸度 (%)
6A	75.0	10.7	0.22
8A	74.5	12.2	0.19
10A	77.9	11.5	0.23
12A	76.8	11.1	0.23

14A	76.7	10.1	0.23
-----	------	------	------

就食用品質而言，新興梨的果實大小，以10A（350公克至400公克）和12A（400公克至450公克）為最適宜。超大果的品質不佳。

3. 品種與果實品質之關係

表4、不同品種寄接梨和果實品質之關係（果實大小為10A）

品種	果形指數	果汁率 (%)	糖度 (° Brix)	酸度 (%)	貯藏性
幸水	1.16	79.7	10.3	0.14	差
豐水	1.11	77.6	11.5	0.23	尚可
新興	1.12	74.5	12.2	0.20	佳

幸水梨果汁率較高，酸度和糖度均低，因含水量高，果實較易受傷，不耐貯藏。新興梨，糖度與酸度均高於幸水梨，但果汁率稍低，果實較硬，最耐貯藏。豐水梨之果汁率，糖度、酸度和貯藏性均介於幸水梨和新興梨間。

據筆者的果汁分析數據和歷次寄接梨果品評鑑的結果，酸度介於0.20%~0.24%之間。糖度的差別從8.8~13.0° Brix之間。由此可知台灣寄接梨尚有提高品質的空間。一般品質不佳的原因可能是：

1. 農友為搶早上市獲得較高的售價，因而早嫁接和提早採收，影響品質。
2. 施肥不當，過量施用有機質肥料，並常葉面噴營養液，枝條延緩停梢，浪費光合產物於枝梢的生長發育，果實相對地獲得較少的糖份。
3. 盲目濫用生長調節劑，只求果粒的增大，不求果形的圓整，肉質的細緻和糖度的提高。
4. 忽略地下土壤酸鹼值的調整和根群的發育，不求橫山梨體質的增強。尤其提早嫁接，每遇暖冬，葉片量不足，影響光合能力。

為求寄接梨果實品質的提高，符合梨樹生育的規律性和週期性，正確的修剪、施肥、灌水和病蟲害防治，避免濫用生長調節劑，以建立健全的根群和建旺的枝葉為準則，再配合適時採收才是合理正確的途徑。

十三、分級與包裝

寄接梨果實的分級，目前以重量分級方式較多。分級從6A~13A，共八級，如表5。

表5、台灣寄接梨果實分級標準

等級	果重 (公克)
6A	206~244或225~262
7A	245~281或263~299
8A	282~319或300~337
9A	320~356或338~374
10A	357~394或375~412
11A	395~431或413~449
12A	432~469或450~487

13A

470以上或488以上

果實分級的方法，有以磅秤逐粒度量分級，有以重量式選別機分級。不論何種方法，分級級數多，會增加工作量及資材的需求。造成此種分級的直接原因是疏果量和留果數的問題。在重量不重質的生產，只求增加果穗上果粒數目，因此，採收時造成大小不同的果粒，其重量也隨之變化較多。若能澈底正確地疏果，每果穗上留3粒果實，使其發育均衡，果粒間的空間較大，果粒大小均勻，以採收10A至12A等三級的果實為目標。如此可簡化分級工作，提高工作效率，節省分級設備與資材。此果實的分級當然依品種的不同而不同，並非千篇一律。



寄接梨所用的重量式選果分級機及磅秤

重量分級後的果實，裝盤前再依果實外觀傷痕及糖度等分品級，如表6。

表6、品級分類表

品 級	內 容
超特級	外觀佳，高糖度，果粒大
特級	外觀佳，中高糖度，標示果粒大小
優級	傷痕少，中、高糖度，標示果粒大小
等外或良級	藥害，病蟲害或其他傷痕大者，不論糖度及果重



寄接梨之禮盒包裝



寄接梨之大紙箱包裝

經確實分級後，裝盤，分別以禮品盒包裝，或分大小分別包裝裝箱，在箱面上註明品牌、品種、等級與規格。

十四、果實之貯藏

低溫貯藏可以延遲果肉軟化，減少生理障礙，減少採收後貯藏期病蟲害發生而延長貯藏壽命，並延長市場供貨期。

梨果實之貯藏性因品種特性而異，亦受果園管理的影響。一般早熟種，貯藏性不佳，晚熟種則較好。適宜的貯藏溫度與品種和果實品質有關，新興梨和豐水梨以5°C貯藏，在60天內仍然維持甚佳之品質。

根據實驗，採收後迅速將果實溫度降低（預冷），能有效地保持果實鮮度和品質。果實貯藏前以0.03mm厚之PE塑膠袋逐果包裝袋口，扭轉後果蒂朝上排列於紙箱中貯藏，能有效減少果實的失重，並能減少病害的發生，進而減少果實的腐爛。

十五、採收後的果園管理

果實採收後之果園管理，應針對回復樹勢及防止早期落葉，提高葉片光合作用的效率，製造養分移向枝幹及根部聚集貯藏，充實枝條及花芽之花器發育，待秋冬季落葉後，經由生理的轉換，提供次年開花、結果、萌芽、新梢發育之用。因此，果實採收後的營養蓄積期，需要施用禮肥，促進秋根生長和加強病蟲害防治，慎防葉片提早落葉，以提高樹體養分的蓄積。

禮肥施用量及施肥成分比例，應依當年結果量，生育枝粗細，枝梢再生長量及短果枝變化而定，不能一概而論。一般嫁接梨之禮肥施用量為全年氮量的10~20%，以不會刺激秋梢再大量生長為原則。但結果量過多或生育枝細小而早停心，且短果枝少，葉色較淺者，則顯示樹體負擔過量，枝幹養分被掏空，必須施用含氮量較高的禮肥。果實採收後樹勢強旺，葉色濃綠，生育枝粗大而長，應施用磷鉀肥為主的禮肥。若土壤乾旱，地下施肥無法被適時吸收，此時，則可行葉面噴施，使樹勢恢復。

橫山梨自早春萌芽，正常葉齡長達八個月以上，但遇颱風、長期下雨、土壤排水不良、缺水乾旱、大量施用未腐熟有機質、發生病蟲害、噴藥濃度不當，或疏於管理，均會引起提早異常落葉。嘉南地區，每年自十月以後至次年三月處在少雨乾旱期，容易引起落葉。此時果園草生或割草覆蓋，是維持土壤水分有效的措施，並可在果實生育期，調節梨園之微氣候，有效防止土壤及肥份的流失。不宜噴施除草劑，破壞土壤環境。此時，少量灌水有助發揮禮肥效果，避免乾旱缺肥而落葉。梨樹早期異常落葉，會引起當年萌芽再生新枝葉及出現零亂之不時花，消耗樹體蓄積之養分，以致枝幹及根部的養分儲蓄不足，而影響次年橫山梨的萌芽及生長所需的養分，同時不利於嫁接梨的順利嫁接和發育。

十六、休眠期的管理

梨是一種落葉果樹，冬季落葉是正常的生理現象。此時，樹體生理活力低，根部的活動亦趨緩和。落葉後的芽體開始進入休眠。但是仍然持續一系列的生理活動，以待適量的低溫打破芽體的休眠，翌年展開另一生育週期的開始。

休眠期的低溫是影響明年嫁接梨成敗的關鍵因素。不過，冬季的一些重要果園作業，必須重視與加強：

1. 梨樹整枝改進與修剪

目前橫山梨的主枝數多，趁冬季休眠期逐年減少主枝，以擴大主枝間距，建立三大主枝，數個副主枝、側枝，並進行修剪保留適量的成熟長果枝，以供嫁接花芽。

2. 土壤改良

台灣梨園大多為酸性土壤，礦物成分的溶解度及有效性不佳，梨樹容易引起生理障礙。利用休眠期挖穴，施用石灰、蚶殼粉及高碳/氮的腐熟有機質，攪拌混合改良土壤酸性，並增強土壤的緩衝能力，使土壤維持良好的物理性、化學性及生物性狀態。

3. 施用腐熟有機質肥料與基肥

為提高嫁接梨的產量與品質，大多數農友偏重有機肥的施用。為有效發揮有機質的緩效性作用，應慎選完全腐熟的有機肥，提早挖穴施用，以促進開始期生育的肥效。

4. 清園與冬季病蟲害徹底防治

病蟲害以預防性的防治較為有效。冬季落葉後，若能澈底整枝修剪，清除果園病蟲害來源，銷毀或掩埋，以杜絕或污染，然後徹底噴藥，其效果要比生育期的噴藥防治來得有效。

梨園水管理

梨樹自根部吸收水，經由根、樹幹到達葉片，除參與樹體內各種生理作用所需水分外，大部分在吸收日光時能經由葉片的氣孔蒸散到大氣中。梨園土壤水管理包括灌溉與排水，主要在維持土壤的良好排水與保水能力，提供梨樹所需的水分及維持土壤溶液的有效狀態。

梨樹自萌芽、開花，到展葉擴大期，各器官與組織的生長均需要充足水分。因此，自春天萌芽前就必須有雨水或灌溉，使其生長發育順利進行，直到果實膨大期前，土壤必須維持相當的濕度。因隨著枝葉果實的發育成長及夏季氣溫的升高，梨樹所需的水分逐漸增加。若土壤水分不足，葉片光合作用量顯著降低。遇到乾旱缺水時，葉面蒸散水分量大於根部供應的水量，樹體內自動調節水分，在綠果期自果粒中將水分移送至葉片，以防止葉片萎凋，致果實生長量趨緩，甚至無法肥大，故適當的灌溉與排水使土壤維持根部能吸收的有效水量與狀態是梨園水分管理的重要作業。當果實肥大後開始進入成熟期，此時，應減少水分的供給，避免枝條抽生新梢，讓枝條停心，降低枝梢生長與果實競爭養分，將光合產物集中分配到果實內蓄積。此時，應延長灌水間距或減少灌水量。

灌水量因土壤質地不同而有差異。粘質土保持性佳，灌水間隔較長，砂質土保水性差，灌水間距短。以高碳/氮比的有機質挖滿穴改良土壤，可提高土壤的通氣性及保水性，減緩土壤水分的流失與蒸發，它是一種維持土壤水分的方法。在缺乏水源或乾旱之年，可採用下列措施，以抑制土壤及樹體之水分蒸散：

1. 草生栽培園，應行割草，減少果園草與梨樹間之水分競爭，並將割下的草覆蓋在樹冠下，減少土壤水分蒸散。
2. 利用果園附近的雜草或稻草敷蓋樹冠下的地面。
3. 結果過多樹，提早疏果，調整結果量。
4. 疏剪生育枝及剪除徒長枝，以減少樹冠內枝條之間競爭水分。
5. 實行省水灌溉，如微噴灌，減少水的浪費與損失。
6. 不噴施除草劑，以防止土壤裸露，減少灌溉水的流失。



梨園棚架下噴灌

灌水的的方法，有漫灌、溝灌、滴灌、噴灌等，在水源逐漸減少，農作物需水增加的情況下，省水灌溉是必然的趨勢。將管線高出樹冠，將水噴於空中，散落於樹上是一種慣用的方法，這種樹冠上噴灌，常因樹冠密集，水不易均勻散佈於樹冠下根系生長的範圍，而是容易增加果園內的相對濕度，反而增加病害及害蟲之發生與蔓延，若水質不佳更能引發葉片及幼果的傷害。若將管線設於樹冠下或突出地表的微噴灌，則可避免上述的弊端，真正達到省水灌溉的目的。

梨園分佈於坡地，或位於平坦水田，後者在夏季豪雨，或颱風侵襲時，容易造成排水不良，果園積水，進而傷害根部。地下水位高的果園也會發生同樣排水不良，根部致死，吸收水份及肥料能力喪失的情況。因此，高畦栽培，或埋設排水暗管，或挖掘排水通道，調整粘重及砂質土壤之比例，使土壤團粒化，增加土壤空隙，都是排水的可行措施。

梨樹的營養與施肥

作物必要元素計有碳、氫、氧、氮、磷、鉀、鈣、鎂、硫、銅、鐵、錳、鋅、硼、鉬、氯等16種，其中碳、氫、氧由水及空氣中獲得，其餘13種均由土壤中吸收而獲得；常說巨量元素有氮、磷、鉀、鈣、鎂，其餘為微量元素，巨量元素要經常補充才不致發生缺乏現象，微量元素要等到缺乏症狀發生才需要補救措施。各元素要作物吸收數達到平衡確實是一件不容易的事，因元素間有拮抗作用，而且土壤的物理性、化學性、生物性錯綜複雜，加上氣候因子及作物別，所以要達到施肥合理化的境界宜由下面幾點著手。

一、改善土壤與肥培管理的缺失

多數果園於坡地上，在高溫多雨的氣候下，土壤沖蝕及淋洗相當嚴重，表土流失、心土裸露，鈣、鎂離子淋失，鐵、鋁、氫、錳離子過剩，致土壤呈強酸性反應，而土壤肥力及有機質含量低、理化性不良，改善的方法是做好水土保持工作，草生栽培保持水土培養地力；但這件工作大部份果園未做好，且很多果農半途而廢，走向噴施殺草劑的手段，如此要提昇果實品質是相當有限。

1. 酸性土壤問題：由於坡地遭強烈的淋洗，鹽基離子流失而由呈酸性的氫、鋁、鐵、錳所取代，如濃度過高，發生毒害而影響根的吸收能力，或降低肥料的有效性（尤其是磷被土壤固定）以及增加一些土媒病原菌的活躍性。
2. 肥料施用不均衡：台灣地區的土壤天然肥力低，施肥為增產的有效途徑，由於化學肥料的充分供應下，農民未依土壤肥力條件及果樹各生產期所需三要素量，僅憑個人經驗施肥，偏重於三要素肥料，多年累積結果，發生要素間不均衡現象，常見的有氮素過多，鎂的普遍缺乏或有局部地區微量元素，如鋅、硼等之缺乏。致發生果樹營養失調，產量及品質難以提昇。

二、施肥的基本原則

1. 要素間的平衡配合：合理的施肥量必需依據土壤的肥力特性及樹體的營養狀況，精準的估算所需肥料用量，要了解土壤肥力及植體營養，可採取土壤及植體樣本送試驗場所化驗分析，即可得到較正確的施肥量。
2. 施肥時期：施肥時期正確，比多施肥料更有效，尤其長期作物的果樹，果實的品質影響價格，例如芒果在幼果至中果期施氮肥對平均果重顯著增加，但至採收時果實酸度仍然很高，對收益而言是負面影響。
3. 施肥方法：施肥方法正確是節省肥料最好的手段，常見的缺失是表面施肥及施肥的位置不正確，難達到提高肥料的利用率及減少流失目的。通常果樹是將肥料深施至細根群的邊緣。

三、梨的施肥管理

1. 三要素推荐量（克／株／年）

	氮 素	磷 酐	氧化鉀	折 合 肥 料	有機肥 (公斤)
一~三年生	75	75	75	四十三號複肥500	5~10
四~五年生	150~200	150~200	150~200	四十三號複肥 1,000~1,300	10~20
六~七年生	550	350	350	四十三號複肥2,300公 克、尿素500公克	30~400
八~十年生	850	500	500	四十三號複肥3,400公 克、尿素840公克	40~50
十年生以上	1200	700	700	四十三號複肥4,600公 克、尿素1,190公克	50~60

2. 施肥時期及其分配率（%）

--	--	--	--

肥料種類	基 肥 (落葉後)	追 肥		禮 肥
		謝 花 後	中 果 期	
有 機 肥	100			
四十三號複肥	70			30
尿 素		50	50	

3. 施肥方法

(一) 基肥：梨樹落葉後愈早施肥效果愈好，將有機肥料全量及台肥複合肥料四十三號70%，在休眠期之11~12月施用。其施用方法有：

(1) 環狀施肥法：在樹冠外圍垂直下四周環狀開溝深及寬各20~30公分，肥料均勻施入後覆土。

(2) 條狀施肥法：適用於高齡果園，即於兩株間開溝施用覆土。

(3) 樹冠下全面施肥：將肥料均勻撒施後，利用中耕機淺耕覆土。

(4) 穴施：在樹冠外圍垂直下方周圍用鑽洞機鑽4~6洞，深30~50公分，直徑15~20公分，將調好之有機肥或化肥平均施入穴內然後覆土。

(二) 追肥：追肥約分2~3次施用，即謝花後及果實肥大期進行，並利用下雨過後土壤濕潤狀態下撒施於樹冠下外側，收集果園之雜草覆蓋，如能進行淺耕則肥效果更佳。

(三) 禮肥：採收後將30%複肥四十三號撒施於樹冠下周圍淺耕覆土。

(四) 石灰之施用：土壤pH在6.0以下時宜配合基肥施用白雲石粉（苦土石灰），即施肥溝最下層為白雲石粉，中層為有機肥，上層為化肥。石灰資材之施用一次不可過量，如十年生者，每年每株約施3~5公斤。當pH達到6.0以上時應停止施用。

梨病蟲害及其防治

一、梨樹主要病害及其防治

1. 梨褐根病

使植株生育衰弱，葉變色且較稀少，呈慢性衰弱的現象，2~3年後逐漸枯死。發病嚴重者急速衰弱，2~3月後即告死亡。死亡後葉片及果實仍留樹上，數月均不脫落，植株受害根部表面有褐色菌絲易粘著土粒，剖開時，材質變白，有褐色紋路鑲嵌其間。大小植株均可受害。



罹褐根病株，枝幹枯死，果實乾掛樹上



梨褐根病受害樹幹

防法方法：

- (1) 掘除病株，檢出病根燒毀。原地不再種梨樹苗。
- (2) 發病輕微或未發病的植株附近施用有機肥混合蝦蟹殼粉及SH混合物，藉以增強生長勢。
- (3) 病株與鄰近植株間挖溝切斷根與根間的接觸，防止傳播。溝間可埋醱酵完全之有機肥與克蘭得桑混合物，以增進土壤中微生物的活性。
- (4) 發病極輕微的植株，雖然目前無推薦藥劑，但可參考番荔枝褐根病之防治法，灌注普克利2,000倍液。

2. 梨衰弱症

受害植株，呈現急速衰弱、慢性衰弱與葉片轉變成紅紫色等三種類型病徵。葉片下捲，夏秋缺水或乾旱及過熱時最易發生急速衰弱症。受害株結果率差，果實變小，甜度下降。

防治方法：



梨衰弱症罹病株

- (1) 採取健康接穗與梨樹苗。
- (2) 剷除病株並燒毀。
- (3) 在收穫至落葉期間注射四環黴素。
- (4) 多施用醱酵完全的有機肥，增強梨樹的生長勢。

3. 梨葉緣焦枯病

每年七月初左右果園之罹病株開始出現葉片邊緣及葉尖褐化現象，褐化部分會逐漸轉為焦枯，並向葉

之中肋方向擴大，並提早落葉。徒長枝之葉片通常在8~9月間才開始由下位葉逐漸往上出現葉緣焦枯的現象。病株的寄接梨果粒小。嚴重者枝幹乾枯，3~5年後整株死亡。



梨葉緣焦枯病株注射四環素



梨葉緣焦枯病枝

防治方法：

- (1) 剷除罹病株。
- (2) 避免採用病株之芽穗。
- (3) 妥善管理梨園，使其不過於乾旱。
- (4) 合理施用有機肥維持樹勢的強壯。
- (5) 在五月及十月注射四環素，使輕微發病株恢復樹勢。

4. 梨白紋羽病

係一種土壤傳播的根部病害，以菌絲感染寄主的根部，菌絲為白色似網紋。根部受害時，喪失吸收及輸導功能，葉片呈失水萎凋狀，侵入之菌絲除在細根出現外，並會沿皮層向主根及莖部蔓延，可上達樹幹一公尺的高度。本病除藉菌絲感染與傳播外，尚可藉土壤中的有機質及果園雜草「香附子」的塊莖傳播。

防治方法：

- (1) 清除罹病根。
- (2) 增加土壤有機質，使植株生長健旺。
- (3) 參考梨褐根病的防治法。

5. 梨黑星病

本病可危害梨的葉片、果實及枝條。葉片受害時黑色黴狀物多沿葉脈、中肋及葉柄發生。在葉柄上病斑大小不一，病斑多時往往使葉片乾枯。病斑偶而也不在葉脈上，呈多角不規則形，出現黑色黴狀物。果實受害時，果面出現不規則圓形病斑，略凹陷，並有疏鬆黑色黴狀物，後期病斑呈瘡痂龜裂物，果實畸形。枝條受害時，當年生之枝條出現圓形至橢圓形的凹陷病斑，嚴重時佈滿枝梢甚至枯死。病斑上亦有稀落黑色黴狀物。病原菌在枝條上病斑內越冬。



梨黑星病枝



梨黑星病果

防治方法：

- (1) 剪除病枝並燒毀之。勿棄置果園內外。
- (2) 防治關鍵時期在梨樹萌芽前一週及落花後形成幼果的時期。
- (3) 藥劑防治方法請參閱植物保護手冊防治藥劑及方法。
- (4) 勿採用帶病之花芽枝穗。寄接前將枝穗以藥劑消毒。

6. 梨黑斑病

本病危害嫩葉、果實及枝條。幼葉被害，最初在葉表面出現許多細小黑點，隨後漸擴大至2~3mm，呈不規則圓形。病斑中央深黑色，四周有淡黃色暈環。罹病後期數個病斑融合，導致葉片破裂畸形，有時會出現同心輪紋。幼果被害，初為漆黑色小點，略凹陷並有同心輪紋，中央生有暗綠色黴物，後期病斑繼續擴大並出現裂紋，病斑呈圓形或不規則形，有黑色光澤。枝條受害時，當年生之枝條出現圓形至橢圓形黑褐色，有時有輪紋，略隆起與健康部分界處呈龜裂瘡痂狀。



梨黑斑病葉

防治方法：

- (1) 切勿採用罹病枝條充作接穗。芽穗先殺菌處理再嫁接。
- (2) 剪除罹病枝條、果實及葉片並燒毀之。勿棄置果園內外。
- (3) 藥劑防治法，請參閱植物保護手冊防治藥劑及方法。

7. 梨赤星病

本病菌有梨及龍柏兩個寄主。

本病危害梨之葉片、葉柄、幼果及新梢。初在葉表面出現橙紅色圓形病斑，大小約4~8mm，故名赤星病。病斑中央逐漸有黑色略突起小點生出。隨後病斑略肥大，表面微凹陷，背面則長出長約4~5mm至

10mm淡黃褐色的毛狀物。最後病斑變黑，全葉枯死。果實及嫩梢被害時，亦有毛狀物，但橙色病斑不多。

防法方法：



梨赤星病

- (1) 砍除果園附近的中間寄主龍柏，切斷其生活史，赤星病即不發生。
- (2) 春季2~4月間，請參閱植物保護手冊防治藥劑及方法，噴佈藥劑防治。

8. 輪紋病

本病危害果實、枝條及葉片。果實受害初期，果皮出現淡褐色疣狀突起之小斑點，病斑逐漸擴大，呈黑褐色輪紋狀，受害處果肉軟化腐敗，並有汁液流出。枝條的新病於九月間開始發生，呈不規則圓形或橢圓形，褐色至灰色，其上有瘤狀突起，疣狀物隨枝齡而增加，並有龜裂，粗糙的現象。裂縫間生有許多小黑點。葉上的病斑呈圓形，多發生在葉緣，初為黑褐色，有輪紋，後期擴大轉為灰色並密生小黑點。



罹梨輪紋病枝



罹梨輪紋病主枝



梨輪紋病果（上部之病斑）

本菌需有傷口及水分，侵害果實、葉片或新枝條。果蠅、蟬等昆蟲造成果實及枝條傷口均有助於病害的發生。

寄接梨果實因套紙袋，輪紋病發生較輕。但橫山梨果實及枝幹卻嚴重感染，尤其枝幹受輪紋病危害而龜裂，阻礙橫山梨養水分之吸收及碳水化合物之貯藏，因而影響寄接梨嫁接的成功率，果實的發育肥大，以及果肉的品質。甚至橫山梨生長逐漸衰弱，對永續經營栽培寄接梨，構成威脅。農友不宜誤認受害枝幹龜裂是老化所造成，也不應認為對寄接梨危害輕而予忽視。

防治方法：

- (1) 剪除被害枝條並燒毀之。
- (2) 搜集果園中之落果，深埋或燒毀。

- (3) 幼果開始套袋，阻止病原菌感染。
- (4) 施藥或誘殺果蠅與蟬，避免造成枝條及果實傷口而感病。
- (5) 請參閱植物保護手冊之藥劑防治。
- (6) 施用醱酵完全之有機肥，健化根群，強壯樹勢及抗病性。

9. 梨炭疽病

危害果實、葉片及枝梢。被害葉斑泌出鮭肉色的粘質。被害果實最初於果皮出現綠褐色水浸狀斑，隨後轉為暗褐色，微凹陷狀，病斑亦有鮭肉色粘質泌出。罹病果實雖會落果，但多數呈乾枯萎縮狀殘存於結果枝。被害枝梢最初表面產生綠褐色水浸狀病斑，慢慢轉變為淡紅色且稍有凹陷，病斑表面也分泌出鮭肉色的粘質，新梢停止生長彎曲，最後萎縮枯死。病原菌在病枝及病果上越冬。



梨炭疽病果

防治方法：

- (1) 剪除病枝、病果以減少病菌源。
- (2) 氮肥勿施用過量，並防止徒長枝產生。
- (3) 目前尚無推廣防治藥劑。

10. 梨白粉病

本病主要發生於葉片。被害葉片有白色至灰白色黴狀物覆蓋。管理不善的果園仍有掛葉的（即異常提前落葉，一年抽梢展葉數次到冬季樹上仍有葉片的果園）則一年四季皆可發生。一般於5月中旬至6月開始發生（因果園所在環境有所不同），至9月梨果採收後，未加管理時發生愈趨嚴重。罹病植株，因葉片受害或常落葉，果實的品質較差。



罹梨白粉病葉（右）

防治方法：目前尚無推廣防治藥劑。

11. 梨胴枯病

本病發生於枝條及樹幹上，多由傷口侵入材部。被害部呈淡紅褐色，樹皮凹陷乾枯，被侵入之表皮處著生黑色小粒狀物。在受害部與健全部相界處有龜裂現象，最後受害枝條枯死。樹幹部被害擴大後，亦可使植株衰弱。

暖冬或冬季低溫不足，果園為打破芽體休眠，噴春雷或烏肥澄清液時，因使用不當致枝條產生類似胴枯病症，常被誤認為發生胴枯病。



梨胴枯病枝



罹梨胴枯病主枝

防治方法：

- (1)土壤酸鹼值調至6左右，多施有機肥使樹勢旺盛，對本病菌就有抵抗力。
- (2)傷口處立即塗樹脂保護之。
- (3)尙無正式推薦藥劑。

二、梨樹主要害蟲及防治

1. 梨瘤蚜



梨瘤蚜



梨瘤蚜隱藏在嫁接部位

本為歐洲梨樹的害蟲，民國六十餘年才侵入台灣。雌成蟲喜產卵於凹陷裂縫處，產卵成堆46~80粒。卵期6~15天，幼蟲發育期8~15天，成蟲壽命約10~23天。成若蟲均不喜強光。採果後殘存之蟲體多數遷移隱匿於樹幹或枝條之裂縫，樹皮下，壓枝用布條內及捲包芽穗之膠帶下，部分則潛伏於花苞、芽鱗內。被害果實表皮變粗糙，被害處呈銹斑褐變而腐爛。被害果常因病菌侵入引起第二次感染而腐爛落果。低海拔地區以成蟲、若蟲、卵及各種蟲期越冬。寄接梨於嫁接後，枝幹上若蟲向果實部位遷移繁殖危害。

防治方法：

- (1)採果後，將爛果、果袋及殘枝（包含膠帶）及早集中燒毀。
- (2)嫁接花芽前全果園用80%硫磺水分散性粒劑400倍澈底噴一次，以減少枝幹上之蟲源。
- (3)接穗用80%硫磺水分散性粒劑400倍浸兩分鐘或用45°C溫湯浸30分鐘以殺滅接穗上之蟲卵。
- (4)傳統方法嫁接後，用凡士林等膠物，環狀塗於嫁接處下方，以防止枝幹上若蟲向果實部位遷移危害。
- (5)改變嫁接方法後，芽穗與枝砧間的包紮材料改用透明的石臘，使嫁接部位不適梨瘤蚜成若蟲之繁殖遷移。

危害。

- (6)套大紙袋前，選用推薦藥劑噴施一次。
- (7)套大紙袋時，紙袋口浸52%硫磺水懸劑100倍後再使用，以減少梨瘤蚜入侵。
- (8)冬季防治時，剝除梨樹皮裂縫，讓梨瘤蚜曝露後再噴葯防除。
- (9)防治藥劑，請參考植物保護手冊。

2. 梨圓介殼蟲

俗名皮仔苔，莢骨苔。寄主植物很廣，共50種以上。雌蟲介殼肩平圓形，成蟲體圓形。呈橙黃色或鮮黃色，年約發生5~6世代，周年行胎生繁殖，每雌蟲一生能胎生若蟲54~108隻。初齡若蟲在母體介殼下休息，一定時間後才爬出介殼，在葉上、枝上或果面上選擇適宜部位將口針插入寄主組織內吸食汁液，固著不動，並分泌臘質形成介殼，經十餘天脫皮後觸角、足、眼等等均消失。雌蟲多寄生於枝幹、果實被害後先發生黑褐色斑點，逐漸擴大，嚴重時果面呈龜裂狀。

防治方法：

- (1)冬季修剪時將含有介殼蟲枝條剪除並燒毀。
- (2)藥劑防治請參閱植物保護手冊。

3. 二點葉瞞

俗稱白蜘蛛。雌蟲瞞體長約0.45cm，呈黃綠色體側各具一大型墨綠色之斑紋。雄幼瞞體小呈盾形，體長約0.3cm，呈淡綠色或淡黃色。卵圓球形，灰白色透明。卵化後之幼瞞黃綠色，具足三對，經靜止期後，脫皮為前若瞞，此期足增為四對，再經一靜止期脫皮為後若瞞。受精卵均發育為雌蟲，未受精卵則一律發育為雌性。各期蟲體均劇集在葉背危害，嚴重時，葉背呈褐色捲縮。秋季後，體色逐漸變為黃色至桔紅色，冬季成瞞成群集中於樹幹皮縫隙間越冬或遷移至雜草上繼續危害，翌年，樹萌芽後再爬回梨樹上危害。此期蟲體再由桔紅色回復為淡綠色。二點葉瞞對溫度之適應範圍甚廣，且對殺瞞劑具甚強的抗藥性。通常每年3月下旬開始危害，以4~6月密度最高。因梨葉片受害影響光合作用，不利梨果產量與品質。



二點葉瞞

防治方法：

- (1)冬季園割草並噴施藥劑以減少害瞞越冬。
- (2)藥劑防治請參照植物保護手冊。

4. 桑介殼蟲

俗名白夾骨苔。成蟲產卵於介殼下，約40~180粒，卵期4~10天，孵化幼蟲爬出母體，於母體附近插入口器於樹皮內吸取樹液不再移動，次第分泌臘質形成介殼。若蟲經三次脫皮成無翅之雄成蟲。若蟲常在無日光處密集吸取樹液，影響果樹生育，嚴重時，造成枝條枯萎。



桑介殼蟲

防治方法：

- (1) 冬季剪除被害枝條集中燒毀。
- (2) 藥劑防治請參閱植物保護手冊。

5. 桑粉介殼蟲

俗名棉仔苔。在梨樹一般於花期出現於花萼部，結果後，棲於果柄與果實之縫隙間或果蒂處危害，並分泌蜜露引起煤煙狀污斑，果實失去商品價值，嚴重時造成落果。無果期棲於枝上之粗皮裂痕間，多以卵期越冬。越冬卵於梨開花期開始孵化，而侵入紙袋中危害果實。



桑粉介殼蟲

防治方法：

- (1) 冬季防治前先剝除龜裂樹皮讓蟲卵曝露再噴藥防治。
- (2) 藥劑防治請參閱植物保護手冊。

三、寄接梨病蟲害綜合管理要領

在圖1中金字塔底層的工作是建立病蟲害防治的基礎，由上往下的重要性認識是病蟲害防治的重要概念。從建園的條件慎重，經果園合理栽培技術的利用，培養健壯的樹體，增強抗病蟲性，再藉生物防治的措施，營養劑的補充，以期減少化學農藥的使用。

根據圖1的基本觀念介紹寄接梨之病蟲害管理要領於下：

1. 不要採用來源不明的接穗與花粉。

- (1) 自健康的梨樹採的梨穗與花粉，經過檢疫人員檢驗後，可確保品質優良及避免危險病蟲的入侵。
- (2) 梨穗攜帶病毒病原，可潛伏一、二年，甚至十年以上，若環境合適，病害一旦發生就不可收拾。

2. 土壤改良，適量適時挖穴或掘溝施用充分醱酵的有機質，培育健旺的根群，讓梨樹生長旺盛增強抗病蟲性。

3. 寄接梨採收後，勿讓橫山梨的長果枝再延生新梢。適量施用禮肥，使葉片恢復光合作用，製造次年萌芽、開花、抽梢等所需的貯藏養分，梨樹的體質良好，生長健旺，抗病能力自可增強。

4. 冬季休眠期間，澈底清園，加強整枝修剪，剪除罹病蟲枝條，剝開龜裂的樹皮並噴施廣效性農藥滅絕殘存樹體的病蟲源。

5. 清除罹病枝條，勿在果園四周棄置修剪下的罹病枝條。

6. 勿過量或盡量避免施用植物生長調節劑。不當施用植物生長調節劑如勃寧素、激勃素軟膏及益收生長素，容易造成畸形果、裂果或梨蒂腐病菌侵入果柄，寄接梨果在未成熟即呈現萎縮或乾枯；如NAA、2-4-D或BA或類似刺激旺盛生長或刺激萌發許多徒長枝可破壞梨樹的正常生育，或因旺盛生長而抗病蟲力弱，或因枝梢雜亂抽生日照不良，競爭養分病蟲防治不易。



修剪下之病蟲害枝勿棄置果園

7. 掌握梨樹與梨穗生育各期的生理生態與明瞭梨樹各種重要病蟲的生活史，發生週期及病害發生的氣候條件，才能有效遏阻病蟲危害。

8. 注意梨穗與嫁接工具的消毒。

9. 清除果園附近的中間寄主（如赤星病-龍柏）或媒介昆蟲（如衰弱症）。

10. 改進嫁接花芽的技術與材料，減少害蟲棲居衍生的環境與部位，如用石臘膜或沾臘嫁接可有效減少梨瘤蚜的危害。

11. 掘除或砍除罹病株（如葉緣焦枯病）根除病源。

12. 實施共同防治，增加防治效果，減低生產成本。

結 語

嘉義地區的寄接梨，如豐水、幸水及新興等栽培，因受限於橫山梨落葉果樹的休眠性及梨果成熟期的高氣溫，在違反物種、氣候、產期的條件下，從事困難重重的栽培方式，其栽培的技術問題與生產成本都偏高，在面對未來國際貿易自由市場的競爭，降低生產成本，提高工作效率和果實品質，成為必備的危機意識。

當前寄接梨產業所存在的問題，除氣候因素外，大多是盲目栽培與濫用栽培技術與農業資材所造成。欲克服存在的問題，必須從認識問題到分析問題，回歸合理的栽培管理。優良的果品不必借助密進噴施營養劑與生長調節劑，也不必過量施用化肥、有機肥及農藥。各品種之果實有其特性與適當的大小，消費者不會永久欣賞南瓜型的大梨果。在進口水果的競爭中與其他國產優良水果的良性競爭，必然淘汰高成本、低品質及收益差的產業。

爲了寄接梨產業的生存，本書提供的技術也許不盡完全，至少提出部分的合理栽培觀念，切盼嘉義地區的寄接梨農友，不吝參考利用。流行的技術不一定合理，惟有瞭解寄接梨的本質與特性，才能克服年年層出不窮的技術問題。