

優良梨管理作業

文圖／廖萬正

一、目前栽培品種與產期

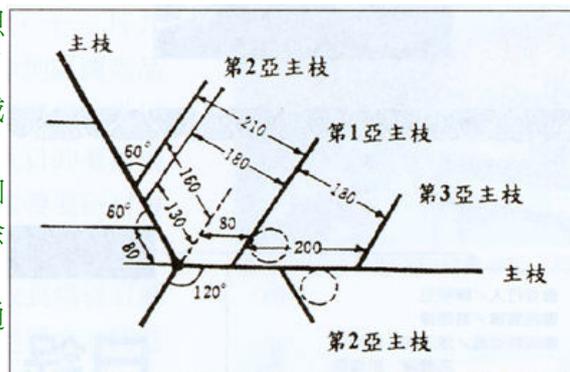
梨在台灣目前栽培有二類：一為栽培在低海拔地區之低需冷性品系梨，主要是橫山梨；另為在高海拔山區栽培之日本梨。橫山梨植株強健，低溫需求量低，果實大、果心小，稍帶酸味，產量高而穩定，栽培面積約為 5000 餘公頃，主要之栽培地區在台中縣、苗栗縣，其它各縣市亦有零星栽培。橫山梨產量雖高，但產期集中在 8~9 月，果實石細胞多、質地粗，且無法長期冷藏，故價格低。於民國六十年間東勢地區開始發展高接梨後，低海拔之梨產業始蓬勃發展。

高接梨是利用橫山梨之徒長枝為砧台，而以高品質日本梨之花芽為接穗，在 12~1 月間進行嫁接，在嫁接約一個月後開花、結果，依嫁接品種不同在 6~8 月間收穫高接品種之果實，此種果實稱為高接梨。目前主要之高接品種為豐水梨、新興梨、幸水梨、新世紀梨等。幸水梨收穫期較早約在 6 月上旬；豐水梨及新世紀梨在 6 月中旬至 7 月上旬；新興梨則在 7 月上旬至 8 月上旬。果實品質以幸水梨、豐水梨較佳。

高海拔山區栽培梨之面積約為 3100 公頃，主要是在梨山地區，品種以日本品系為主，大部分栽培品種為新世紀，其它少部分栽培廿世紀梨、菊水梨、豐水梨、新興梨等，產期在 9 月上旬至 9 月下旬。高海拔栽培品種大部分為青皮梨，經遮光套袋後，果皮變為白色；而低海拔之高接梨大部分為褐皮品種，經套袋後果皮轉為淡黃色；橫山梨一般皆不套袋，故果皮為褐色。但果皮顏色與果肉之肉質細緻與否無關，不套袋之原色梨更清脆。

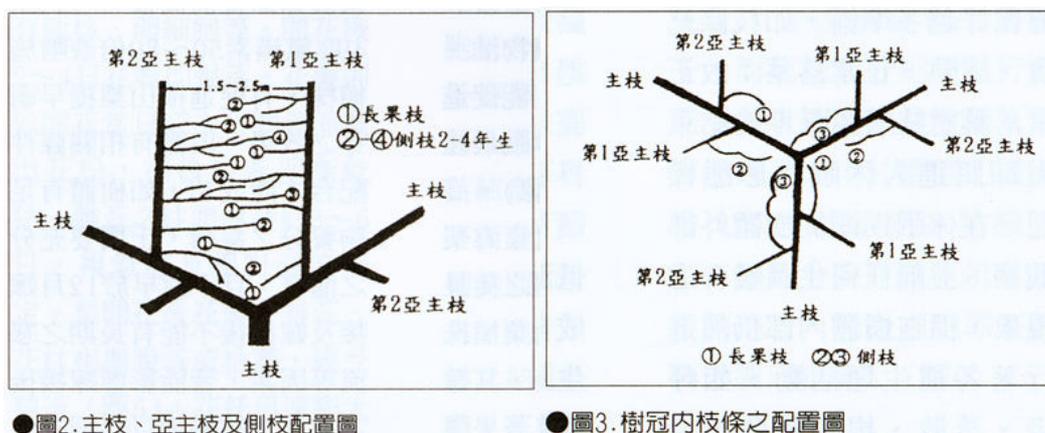
二、整枝與修剪

整枝是將幼樹之枝條修剪成理想之形狀，形成基本之植株骨架，其目的在發揮土地之有效利用，及葉片截取陽光之效率，以提高產量與品質。修剪是維持植株形狀之處理方法，如摘心、除芽、捻枝、不當枝條之剪除等。在台灣梨大部分皆採棚架栽培，以減少颱風之危害，梨之整枝方式通常採用自然開心型，在梨樹定植後，於離地 90~100cm 處開始培養主枝。主枝若太低則不利田間管理，尤其會防礙機械化作業；若主枝太高則在其基部易發生多量之徒長枝，消耗多量之養分，影響果實肥大，並會擾亂樹冠之生長均勢，且樹冠不易擴大，造成產



●圖1. 三主枝之亞主枝配置圖

量低下。主枝可留 3~4 枝，但以 3 枝為宜，在各主枝距主幹 80~90cm 處養成第一亞主枝，再於距第一亞主枝約 100cm、200cm 處養成第二及第三亞主枝，以養成基本之骨架（圖 1）。在亞主枝上相隔約 30~40cm 養成側枝，其方法與留亞主枝方式略同（圖 2），爾後在側枝上培育結果枝，如此一株梨樹上之主幹、主枝、亞主枝、側枝、結果枝層次分明，則其發育平衡，植株不易老化，果實品質優良，產量高而穩定（圖 3）。



為維持梨樹之樹型，必需配合適當之修剪工作。修剪分為夏季修剪及冬季修剪 2 個時期。夏季修剪主要是防止不當之枝條生長，以免防礙枝葉之光照與通風，其方法有除芽、捻枝、摘心等，分別於不同時期進行。冬季修剪則是進行枝條生育之調整、枝條更新等較大之工作，在目前於低海拔地區之梨樹是以生產高接梨為主，故應注意下列事項：1.主枝及亞主枝末端不能低垂，不宜高接，並需每年加以修剪，以強化末端之生長勢，使枝條養分、水分更流通，維持強勢之生長。2.主枝上之徒長枝及高接幾次後之高接砧應剪除，以防主枝末端弱化及影響亞主枝、側枝之生長均勢。3.主枝或亞主枝因無養成生育枝，致使陽光直射，易造成枝條壞死，故應培育生育枝，或誘引生育枝覆於其上，以防日曬。4.亞主枝及側枝上之生育枝為優良之高接砧，每年可在亞主枝上之側枝適當位置進行修剪，或將短果枝修剪成生育枝，可取代主枝上之高接砧。5.修剪大枝條造成大傷口時，應即時以癒合劑塗抹傷口，以防腐爛。6.短果枝群亦應進行修剪以提高其活力，使葉片數增加，並能增強光合作用效率。

三、休眠

休眠是落葉果樹週年生育中之一個階段，主要是為適應冬季低溫。在休眼前樹體需做好越冬準備，如枝條充實、成熟、正常落葉；故正常落葉意味著生長期的結束而即將進入休眠的形態標記。在休眠期間從樹體外部觀察，並無任何生長發育之現象，但在樹體內部仍然進行著各種生理活動，如呼吸、蒸散、根的吸收、合成、芽體內進一步分化及樹體內養份之轉化等，但是這些生理活動較生長期微弱。在此期間，由於生長促進物質不活化、蛋白質合成受阻、生理活性下降、原生質膜被覆擬脂層、原生質膨脹度及通透性

降低，故新陳代謝作用亦低。依據休眠期之生態表現及生理活動特性可將休眠分為二個階段：自動休眠與被動休眠。自動休眠的深淺是由果樹本身特性所決定，是一種自發性的休眠，通常自動休眠必需有一定低溫量的累積才能解除休眠，在此期間內即使給予適於樹體活動之環境條件，也不能萌芽生長。所謂低溫量是指 7.2°C 以下之溫度累積之小時數，通常日本梨之品種如豐水、幸水、二十世紀梨等約需接受 7.2°C 、1,300~1,500 小時後，才能通過自動休眠；被動休眠是指已通過自動休眠後，已經開始或完成生長所需之準備，但外界環境不適宜生長故被迫不萌芽而呈休眠狀態，在本省低海拔地區一般說來只要完成自動休眠後即能開始萌芽生長。

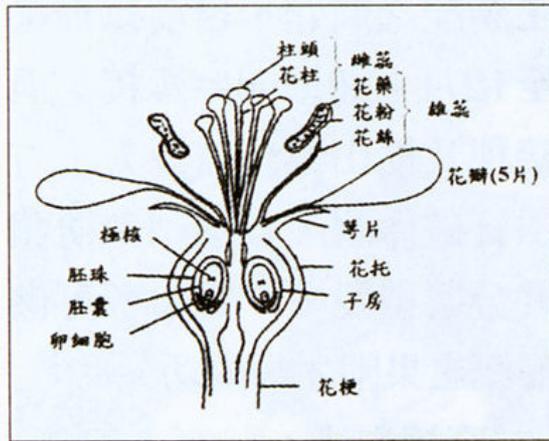
打破果樹休眠之方法，據文獻記載有下列數種：

(一)物理方法：利用高溫、低溫及刻傷、去除芽體鱗片等可以打破休眠，提前萌芽。

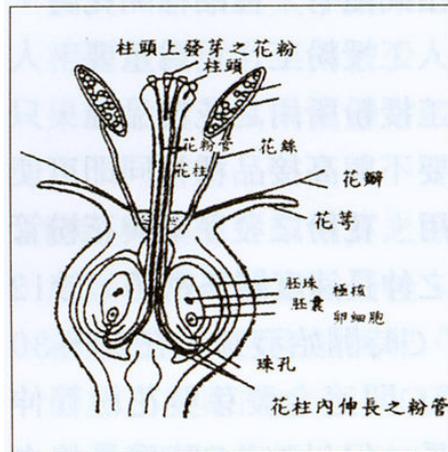
(二)化學藥劑：利用化學藥劑如氰胺、硝酸鉀、勃激素、礦物油、硫尿等，噴施植株，能促進植株萌芽，打破梨休眠最佳之藥劑為氰胺(氰滿素)。高接梨是將高需冷性之東方梨品種花芽接於橫山梨之徒長枝上，故接穗及橫山梨植株皆需完成自動休眠後，其嫁接成活率、開花率、著果率及爾後之果實發育才會正常。一般日本梨低溫需求量約在 7.2°C 以下 1,300~1,500 小時(約經 50~60 日)但因接穗是需加以切削後才能嫁接，而切削有打破休眠之效果，故接穗冷藏約 30 日即能嫁接，且能正常萌芽、開花。但若某種原因需縮短冷藏時間或不冷藏時，則可將接穗置於 45°C 之溫水中 20~30 分鐘(水溫保持 45°C)後，即有打破休眠之效果。橫山梨之植株亦需經過休眠後才能正常萌芽，雖然其低溫需求量較低，若在橫山梨尚處於休眠中即進行嫁接工作，即使花芽以完成自動休眠，嫁接後之存活率、開花、著果及果實之肥大皆有相當大之問題，故最好能在元月上旬後嫁接，其成功率較高且果實發育良好。部分果農如欲提前高接，可利用 49% 氰滿素 50~80 倍液噴施植株，有促進橫山梨提早萌芽之效果，但需有相關條件配合才能成功，如樹體有足夠養分之蓄積，土壤要充分之灌溉，且不能早於 12 月嫁接及嫁接後不能有長期之寒流等因素，皆能影響嫁接後之成果。故需加以詳細評估果園之條件、樹勢情況、氣象預報等資料認為可行後才能進行嫁接工作。

四、開花與結實

高接梨自嫁接後，視嫁接時期與嫁接後氣溫之高低，約在 25~35 日後可開花，花序開花為自外向內開放，通常一個花序開第一朵花至最後一朵之開花期約 3~4 日。梨花之構造包括花梗、花托、花萼、花瓣、雄蕊、雌蕊等器官(圖 4)。花托內有子房，子房內有胚珠，其內有極核、卵細胞等。開花後 2~4 日花瓣即脫落。花藥則於開花當日或次日開裂而散出花粉，而後雄蕊即漸乾枯。雌蕊之柱頭壽命約 3~6 日，視氣溫及相對濕度而定。梨開花後花瓣、雄蕊、花柱相繼脫落或枯萎，經受精後(圖 5)，花托迅速膨大發育成果肉，子房發育成果心，胚株則發育成種子。未受精者則無種子，無法發育而落果。



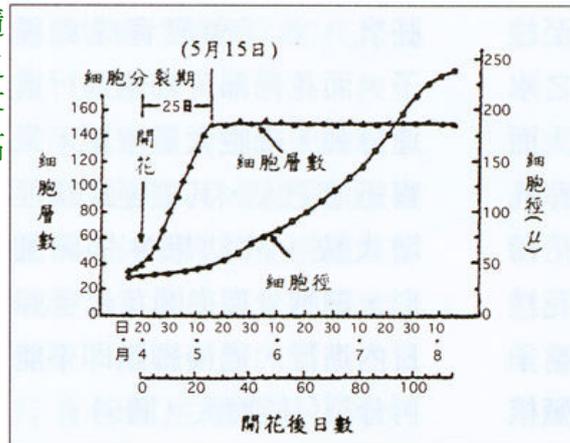
●圖4. 梨花之構造 (模式圖)



●圖5. 梨授粉受精之模式圖

雌蕊柱頭有許多乳頭狀突起之細胞，可分泌黏液，其作用為固著花粉與供應花粉發芽所需之水分、養分。當花粉經由媒介昆蟲傳播至柱頭時，花粉吸收柱頭之水分、養分，於是液胞增大而發生膨壓，內膜就從發芽孔伸出一管狀稱為花粉管。花粉管伸入柱頭沿花柱而下，穿過珠孔而到達子房，在花粉發芽後，生殖核分裂成二個生殖核，故花粉管中有三個核，一個花粉管核，二個生殖核。

當花粉管通過珠孔到達子房後，隨即向胚珠伸長，通常由珠孔進入胚囊，此時花粉管先端破裂，釋出精核和花粉管核，精核之一和卵細胞結合，稱為接合子，接合子經無數次之分裂發育成胚。另一個生殖核和二個極核結合而成胚乳核，胚乳核不斷分裂而產生胚乳。在受精的同時，花粉管核隨即消失。此生殖核與卵細胞與極核之結合完成後，即稱為受精。花粉自落於柱頭到完成受精時間長短與氣溫高低有關，以廿世紀與長十郎交配為例：15~20°C 需 90~120 小時(4~5 日)。20~25°C 須 72~96 小時(3~4 日)。25~30°C 需 48~72 小時(2~3 日)。



受精後在胚囊中形成胚和胚乳，並逐漸發育成為種子，而花托部分細胞進行迅速分裂，細胞大量增殖，果實迅速肥大，其縱徑比橫徑增大快，故幼果多呈橢圓形，細胞分裂從開花起至 30 日內進行，過後細胞即不能再分裂只能增大 (圖 6)。

●圖6. 梨果實發育期果肉細胞分裂與肥大之情況 (新水品種)

五、高接梨之人工授粉

梨為異花授粉果樹，自花(同品種)授粉不能結實或結實率很低，故需其它品種授粉才能確保結實。梨為蟲媒花，若有二品種同時開花，氣溫適合蜜蜂活動，且有多量蜜蜂活動時，則授粉良好，結實率高。但若開花時遇低溫、陰雨、強風時訪花昆蟲活動少，則需進行人工授粉，以確保結實。高接梨為一種需耗費大量人力、物力之栽培方法，若於開花後不能確保結實，則損失相當大，故果農應從事人工授粉工作，以免前功盡棄，尤其田間僅有一種品種開花時，人工授粉工作更為重要。人工授粉所用之花粉品種，只要不與高接品種相同即可使用。花粉之發芽率與花粉管之伸長速度關係密切，於 12° C 時開始發芽，在 20~30° C 間適合發芽與花粉管伸長，但以 25° C 時為最佳之溫度。花粉之發芽力在高溫、高濕的情況下迅速降低。授粉最好能於開花當日進行，但於開花後 3~4 日柱頭尚未枯萎前，亦有效果，但在溫度低於 15° C 時不要做人工授粉，因低溫下花粉之發芽率低。若於授粉後 3 小時內下雨的話，因花粉之花粉管可能尚未伸入柱頭，故需重新再做授粉。在開花期若遇有氣溫過高，空氣相對濕度低時(吹南風)，在授粉前最好能以噴霧方式噴施植株，以提高濕度，防止柱頭乾燥而影響花粉吸收水分、養分，能提高受精率，一日最好噴施數次。經人工授粉後結實率可高達 90% 以上，可確保收成，且果實因種子多，果實發育良好，果形端正，果重增加，品質好。故高接梨果農應積極從此項作業；把人工授粉視為高接梨必需之工作，則能穩定產量，避免重覆嫁接浪費人力、物力，則可大幅降低成本，並能提高果實品質。

六、高接梨之生產

(一)高接時期：

高接時期之遲早主要是考慮接穗與砧台植株(橫山梨)之休眠問題，在完全滿足低溫需求之 1 月至 2 月上旬之間，高接成活率最高，果實發育良好、品質佳、產量高。但因考慮梨果價格與人工調配之問題，目前以提早至 12 月上旬即開始嫁接，但接穗及橫山梨皆需以人工方法打破休眠，且橫山梨樹體養分蓄積要多，有水源可供灌溉之果園才易成功。

(二)高接方法

1. 接穗之切削：嫁接前 1 日自冷藏庫取出枝條，開箱後在陰涼處回溫至枝條表面乾燥時，始可切削。削切時切面在芽體之側向或內向，不可偏向外側，切面需平滑，切削對側之短切面斜度在 45~50 度為宜，接穗上方以稍超過芽體尖端即可。切削後之接穗可用 95° C 之石蠟沾封上方切口。為配合田間作業，可在高接前一夜完成切削及封蠟作業，將接穗放於容器內，上覆濕毛巾，置於陰涼處即可，不必再冷藏。
2. 高接砧之切削：選取一年生之中等生育枝，枝條已褐化，無茸毛，直徑約 1cm 左右，剪存 15~20cm 後，以安全切接刀削切砧台，其削切長度應與接穗配合。
3. 嫁接：將接穗與砧台形成層對齊後，以粘性塑膠帶將兩者密接，並將兩者之切口密封，以防水分蒸散，即完成高接作業。

4. 開花：嫁接後約 25~35 日即可開花，開花時若果園內或附近果園無其它品種同時開花時，即要進行人工授粉或釋放蜜蜂授粉以確保著果。
5. 疏果：盛花後約 20~30 日即可進行疏果工作，疏果是將病蟲害果、藥害果、寒害果、畸形果先行疏去，若幼果還是太多時，應將第一及最後開花所結之果疏去，只留 3~4 果。若結果率高時，應進行疏穗工作，每穗最好距離 30cm，成年樹每株約 100~120 穗即可。
6. 套袋：套袋之目的在於防止鳥害、病蟲害、銹果，並可使果實外觀怡人。青皮梨如新世紀梨，在開花著果後約 15 日即可套一次小袋，到 30~45 日再行套大袋，則採收時可減少銹斑；褐皮梨如豐水梨，則在著果後 45~60 日內完成套袋作業。
7. 採收及分級包裝：高接梨主要品種採收期依序為幸水梨、新世紀梨、豐水梨、新興梨等，正常產期在 6 月上旬至 8 月上旬，採收後之果實依不同銷售對象分級包裝，再運送至市場批售或冷藏。

七、梨優良品質之作業流程之改進

(一)梨優良品質之條件

1. 外觀：梨果之外表要圓整，果型應為各品種原有形狀，如新世紀梨為圓形、豐水梨為長圓形、幸水梨為圓形、新興梨為長圓形；果皮之果點大小一致，分布均勻，無銹斑，無藥斑、無病蟲損傷、機械傷害等。
2. 粒重：梨果粒大小與品質有關；通常太小或太大品質皆不甚佳，果粒稍大者品質較好，如新世紀梨在 300~350 公克，豐水梨在 350~450 公克，新興梨在 400~500 公克等，其品質優良，若果粒太小則果心相對地較大，果肉較少，果粒太大者其肉質通常較粗。
3. 糖度與酸度：梨果實之糖度以在 11~13 度為最佳，糖度低於 10 度則無風味，高於 15 度則口感不佳，因日本梨酸度甚低為 0.1%(蘋果酸)左右，一般感受不到酸味，但若有微酸，則風味更佳。
4. 肉質、風味：梨果肉質脆，清甜多汁，果肉細緻，石細胞少，若能帶有清香者更佳，不能有異味。

(二)生產品質優良梨之改進田間管理作業

1. 適期高接：梨果近來由於早採收上市，價格較晚採收者高出甚多，故果農有搶先高接，期能提早上市，但由於前述之休眠問題及五月下旬採收期正值枝葉發育旺期，致使果實肥大不良，糖度不高，若再提早採收的話，則常導致品質不佳。故若能在 1 月間進行高接作業，則嫁接成活率高，果實發育良好，產量高，品質佳。
2. 高接於亞主枝或側枝之生育枝上：一般果農皆於主枝上之徒長枝高接，致使高接梨果實石細胞多，肉質粗，風味不佳，更因此而造成果實採收後，主枝受日曬而灼傷，樹皮及木質部腐敗，導致樹勢衰弱。故應將樹形調整為主枝、亞主枝、側枝等層次分明之樹型，則主枝將不發生徒長枝，而在亞主枝、側枝上之生育枝高接，則能生產整齊劃

一之高品質梨果。

3. 每株母樹之高接穗不宜過多：生育正常之母樹每株之高接穗數應在 120 穗以內，則不僅能節省生產成本，且因開花量及著果數適當，母樹養分消耗少，而能促進果實及枝葉之發育，能生產品質優良之果品。
4. 進行授粉工作：接穗開花時，為期著果良好，有部份果農使用植物生長調節藥劑噴施植株，由於使用不當常致使幼果發生畸形，而影響果實之發育。其實噴施此等藥劑並不能使梨花受精，僅能延長雌蕊(柱頭)接受花粉之時間而矣。要提高著果率應以進行人工授粉或釋放蜜蜂授粉為最佳之方法，釋放蜜蜂授粉之要件為開花時天氣晴朗，且果園內或附近果園同時有另一品種梨亦正開放才有效。人工授粉是以人工取其他品種之花粉置於柱頭之作業，經人工授粉後，因受粉完全，果實內種子多，故果型圓整，果實發育良好，採收時果粒大、糖度高、品質優良。
5. 疏果之要領：梨花序是由外向內開放，根據試驗結果發現，中間花朵所結之果實品質較佳，故若一穗著果太多需疏果時應先將第一朵花及最後開之花所結之果實摘除，而留中間之果實，因此等果實外形較佳，於採收時果粒較大，糖度較高，品質較佳。若每枝接穗著果皆非常良好，而有超過樹體負荷時，應進行疏穗工作，以保證果實能正常發育肥大。
6. 適時施用適量、合適之肥料：施肥不僅能影響果實之產量，並能影響果實之品質，施肥應於適期施用適量及合適之肥料，才能發揮施肥最大之功效，如基肥最好能在秋根生長前施用，即在 9 月前施用，能促進秋根之生長，新根除能吸收肥分外並能合成數種植物生長調節劑如細胞分裂素、勃激素等，能防止葉片老化，提高光合效率，以增加貯藏養分之累積，以供來年生育之用。又如於果實肥大後期施用多量之氮肥，將會影響果實之品質，此期應以磷鉀肥為主，配合氮肥施用，能提高果實品質。
7. 適期採收：適期採收之果實品質最佳，太早採收則果肉硬，糖度低，風味不佳且產量低。過遲採收，果實易發生水傷症及其他傷害，果肉軟不耐貯運，判斷果實是否適採可用果肉是否清脆、果皮色澤、皮目變化，萼洼部之轉變，種子轉色，糖度高低等指標，適時採收，採收後直接販售者，成熟度要高，而要冷藏貯藏者可較早採收。

(三)採收後處理與分收包裝

1. 宜於清晨進行採收工作：高接梨之採收期為高溫之夏天，故於清晨採收時果實之溫度低，呼吸作用較低，能保持果實之品質，若於氣溫高昇之中午或下午採收時，則因溫度高，將會消耗果實之養份致使果實軟化，糖度降低，品質下降，樹架壽命縮短。
2. 果實採下後應儘速運至包裝場，以免在果園日曬，增加果實溫度。若採收量過多，無法當日包裝完畢時，可先將採下之果實先行冷藏，日後再行分級包裝。
3. 果實分級時，應先除去裂果、病蟲害果、機械損傷果、畸形果、過熟果等不良果後，再依果形、外觀、重量等作分級。

4. 分級後依不同銷售通路所需之包裝規格，進行包裝，包裝後即可送市場販售或冷藏。

(四)儲藏及運輸

梨為含水量甚高之水果，不耐常溫貯存，為長期儲藏，可將梨果儲存於低溫冷藏庫中，冷藏溫度為 1~1°C，相對溫度 85~90%，儲存時間則依品種不同而異，新興梨、新世紀梨可貯放 3 個月以上，豐水梨、幸水梨約可貯放 2 個月。如蜜雪梨等品種不耐低溫貯藏，只能在較高溫度存放，其貯藏時間通常不超過 1 個月。相同品種之梨果貯藏壽命之長短與植株生育是否強健與果實採收時之成熟度有關，通常欲冷藏之果實，其在 8 分熟時即應採收。包裝後應立即預冷，使果實溫度迅速降溫，再送入冷藏庫貯存。於梨包裝後為保持果實之品質，運送時最好能以冷藏車運至市場，零售商販賣時最好亦能以冷藏箱存放、展示，以增加其櫥架壽命。