

梨

農糧署　劉芳梅
私立中國文化大學　阮素芬
農業藥物毒物試驗所　黃慶文
國立中興大學　謝慶昌
國立宜蘭大學　郭純德

一、前言

梨是薔薇科(Rosaceae)、梨屬(*Pyrus*)植物，同屬內已知有35種，野生分佈在歐、亞及非洲等地。梨因栽培歷史悠久超過3000餘年，由自然及人為所產生之品種特多，經濟栽培的梨屬作物概可分為四類，即西洋梨(*Pyrus communis* L.)，秋子梨(*P. ussuriensis* Maxim.)，白梨(*P. Bretschneideri* Rehd.)及砂梨(*P. serotina* Rehd.)。一般栽培者則將梨概分為西洋梨(Common pear)及東方梨(Oriental pear)兩大類，前者主要種植於歐美各地，而後者主要分佈於亞洲各國，故又名為亞洲梨(Asian pear)。亞洲梨採收時即可食用，果肉脆而多汁甜美，西洋梨則需經過後熟，果實變軟之後才食用。

臺灣梨產業，以栽培砂梨為主體，依種植地區及生產方式分為三類，高需冷性溫帶梨、低需冷性梨及寄接(或稱高接)梨，2012年栽培面積為5,889公頃，產量137,911公噸，其中以寄接梨為最大宗，約佔七成。高需冷性溫帶梨，分佈於梨山地區，種植之品種包括新興、蜜(福壽)梨及雪梨等；低需冷性梨，栽植在低海拔地區，如橫山、蜜雪、晶圓梨等；寄接梨則以日本或臺灣梨山地區的梨接穗，嫁接於橫山梨徒長枝上生產果實，主要的栽培種為新興及豐水，主要分佈於臺中、苗栗、新竹縣等低海拔地區。寄接梨及低需冷性梨之產期5至8月，高需冷性溫帶梨產期8至11月。透過良好的採收及採收後處理可以延長市場的供應期3至5個月。

二、外銷現況

臺灣所生產的梨主要以內銷為主，外銷為輔，主要外銷品種為新興及豐水，新興梨果皮青褐色，套袋後成黃褐色，果實呈長圓形，果



點略粗，果肉細緻多汁，石細胞多。質地清脆，糖度10-13°Brix，高接後產期約於七月上旬至八月上旬。豐水梨果皮青褐色，經套袋後成黃褐色，果實呈長圓，果點細，果肉細緻，味甜多汁，質地清脆，糖度10-13°Brix，高接後產期約於六月上旬至七月上旬。輸出國家包括中國大陸、印尼、香港、澳門、新加坡及馬來西亞，表1為近年梨出口之數量、價值。

表1、梨出口數量、價值及主要輸出國統計

年份	輸出量 (Kg)	價值 (千元)	輸出國及數量 (Kg)
2003	112,908	3,362	香港(76,458)，新加坡(36,450)
2004	4,670	4,670	汶萊(4,500)，新加坡(117)，哥斯達加(53)
2005	7,219	629	香港(4,246)，汶萊(2,000)中國大陸(905)，新加坡(68)
2006	29,107	1,689	新加坡(29,000)，香港(107)
2007	92,213	5,585	新加坡(71,650)，香港(8,633)，印尼(7,200)，越南(4,730)
2008	70,406	4,569	新加坡(55,371)，印尼 (9,675)，澳門(2,652)，馬來西亞(2,412)，香港(134) ，中國大陸(162)
2009	53,815	3,169	新加坡(26,956)， 馬來西亞(21,875)， 香港(3,993)，加拿大(1,000)，中國大陸(51)
2010	104,093	5,622	新加坡(63,866)，馬來西亞(20,623)，印尼(15,600)，香港(4,004)
2011	136,887	11,592	新加坡(96,391)，馬來西亞(14,927)，印尼(12,500)，香港(6,325)，中國大陸(5,764)，澳門(980)
2012	129,937	9,343	新加坡(96,391)，馬來西亞(14,927)，印尼(12,500)，香港(6,325)，中國大陸(5,764)，澳門(980)
2013	164,744	10,343	新加坡(109,144)，印尼(26,000)，中國大陸(17,875)，香港(6,684)馬來西亞(3,568)，澳門(977)，汶萊(360)，泰國(64)，加拿大(60)

資料來源：財政部關務署



二、外銷供果用藥規範

防治對象	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期(天)	中華民國	Codex	中國大陸	作用機制代號
赤星病	25%克熱淨溶液	800	9	0.5			M7
	76%、95%富爾邦可濕性粉劑	200-250		2.5	5	5	M3
	12%芬瑞莫可濕性粉劑	5000	5	0.5	0.3	0.3	G1
	5%三泰芬可濕性粉劑	1000	10	0.5		0.5	G1
	25%比多農可濕性粉劑	5000	6	0.5	2	2	G1
	25.9%得克列水基乳劑	2500	18	0.5	1	0.5	G1
	50%三氟敏水分散性粒劑	6000	9	0.5	0.7		C3
黑星病	◎38%白列克敏水分散性粒劑	1500	15	1 1			C2 白克列 C3 百克敏
	11.8%護汰芬水懸劑	2000	6	0.3	0.3		G1
	11.6%四克列水基乳劑	3000	6	0.5			G1
	15%易胺座可濕性粉劑	3000	6	0.5			G1
	50%三氟敏水分散性粒劑	5000	9	0.5	0.7		C3
	50%克收欣水分散性粒劑	5000	6	1	0.2	0.2	C3
	40%滅派林水懸劑	4000	9	0.5			D1
	50%賽普洛水分散性粒劑	1500	12	1	1	1	D1
	39.5%扶吉胺水懸劑	3000	9	0.5			C5
	◎34.5%貝芬菲克利可濕性粉劑	3000	6	3 1	3	3 0.5	B1 貝芬替 G1 菲克利
	30%賽福座可濕性粉劑	4000	12	1			G1
	8.93%溴克座水懸劑	4000	6	0.5			G1
	10%待克利水分散性粒劑	2000	9	0.5	0.5	0.5	G1
	9%尼瑞莫乳劑	5000	6	0.2			G1
	5%菲克利水懸劑	3000	12	1		0.5	G1
	5%達克利可濕性粉劑	3000	6			0.1	G1
	37%護矽得乳劑	10000	18	0.2	0.3	0.2	G1
	12%芬瑞莫可濕性粉劑	5000	5	0.5	0.3	0.3	G1
	11.76%芬瑞莫乳劑	4000	6	0.5	0.3	0.3	G1
	25%比多農可濕性粉劑	5000	6	0.5	2	2	G1



防治對象	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期(天)	中華民國	Codex	中國大陸	作用機制代號
黑星病	80%快得寧可濕性粉劑	2000	3	2			M1
	◎43%嘉賜貝芬可濕性粉劑	1000		3	3	3	D3 嘉賜黴素 B1 貝芬替
	65%多寧可濕性粉劑	1000		2	5	5	un14
	50%免賴得可濕性粉劑	3000		3	3	3	B1
	70%甲基鋅乃浦可濕性粉劑	500	20	2.5	5	5	M3
黑斑病	50%撲滅寧可濕性粉劑	1500	6	2			E3
	23.7%依普同水懸劑 50%依普同可濕性粉劑	1000	6 -9	5	5	5	E3
	◎50%保粒快得寧可濕性粉劑	1000	6	免訂 2			H4 保粒黴素 M1 快得寧
輪紋病	23%亞托敏水懸劑	3000	6	1			C3
	40%克熱淨(烷苯磺酸鹽)可濕性粉劑	1000	21	0.5			M7
	39.5%扶吉胺水懸劑	2000	9	0.5			C5
	11.76%芬瑞莫乳劑	4000	6	0.5	0.3	0.3	G1
	40%腐絕可濕性粉劑	1200	6	5	3	3	B1
	◎50%貝芬同可濕性粉劑	750	6	3 5	3 5	3 5	B1 貝芬替 E3 依普同
白粉病	30%賽福座可濕性粉劑	3000	12	1			G1
	11.6%四克利水基乳劑	3000	6	0.5			G1
	5%菲克利水懸劑	3000	12	1		0.5	G1
	5%三泰芬可濕性粉劑	1500	5	0.5		0.5	G1
	10.5%平克座乳劑	3000	6	0.2	0.2	0.2	G1
	11.8%護汰芬水懸劑	2000	6	0.3	0.3		G1
	◎22.8%菲克利腐絕水懸劑	1000	12	1 5	3	0.5 3	G1 菲克利 B1腐絕
	25%布瑞莫乳劑	3000	2	2			G1
	◎35.15%銅合硫磺水懸劑	600	6	免訂 免訂	免訂 免訂	免訂 免訂	M1 鹼性氯氧化銅 M2 可濕性硫磺



防治對象	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期(天)	中華民國	Codex	中國大陸	作用機制代號
炭疽病	◎34.5%貝芬菲克利水懸劑	3000	6	3 1	3	3 0.5	B1 貝芬替 G1 菲克利
	◎24.55%貝芬四克利濃懸乳劑	2500	6	3 0.5	3	3	B1 貝芬替 G1 四克利
	23.7%依普同水懸劑	800	6	5	5	5	E3
	40%克熱淨(烷苯磺酸鹽)可濕性粉劑	1000	21	0.5			M7
	39.5%扶吉胺水懸劑	2000	9	0.5			C5
	25.9%得克利水基乳劑	1500	18	0.5	1	0.5	G1
	10%待克利水分散性粒劑	800	9	0.5	0.5	0.5	G1
	23.6%百克敏乳劑	3000	15	1			C3
	50%三氟敏水分散性粒劑	4000	9	0.5	0.7		C3
	50%克收欣水分散性粒劑	2000	6	1	0.2	0.2	C3
	23%亞托敏水懸劑	2000	6	1			C3
白紋羽病	39.5%扶吉胺水懸劑	500 倍		0.5			C5
	40%亞賜圃可濕性粉劑	25 克/株					F2
介殼蟲類	40.64%加保扶水懸劑	1200		0.5		0.02	1A
	40.8%陶斯松乳劑、水基乳劑	2000		1	1	1	1B
	◎20%布芬三亞蟎乳劑	750	21	1 0.5	6 0.5	0.5	16 19
	10%賜派滅水懸劑	1500	6	訂定中	0.7	0.7	23
	95%礦物油乳劑	20		免訂	免訂	免訂	NC
蚜蟲類	10%氟尼胺水分散性粒劑	3000	6	0.2			9C
	◎50%陶滅蝨可濕性粉劑	1000	9	1 0.5	1	1	1B 陶斯松 1A 滅必蝨
	◎50%加護滅必蝨可濕性粉劑	1000	9	0.5 0.5			1B 加護松 1A 滅必蝨
	9.6%益達胺溶液、水懸劑	3000	6	0.5	1	0.5	4A
	28.8%益達胺溶液	6000	14	0.5	1	0.5	4A
	25%賽速安水溶性粒劑	7500	9	0.5	0.3		4A
	20%亞滅培水溶性粉劑	4000	6	1	0.8	2	4A
	2.5%賽洛寧微乳劑、2.46%賽洛寧膠囊懸著液、2.8%賽洛寧乳劑	2000	6	0.4	0.2	0.5	3A



防治對象	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期(天)	中華民國	Codex	中國大陸	作用機制代號
蚜蟲類	2.8 畢芬寧乳劑	1400	10	1		0.5	3A
	40.8%陶斯松乳劑、水基乳劑	2000		1	1	1	1B
	25%毆殺松乳劑	750	9	1		0.5	1B
	30%裕必松可濕性粉劑	1000	15	1	2	2	1B
	40.64%加保扶水懸劑	1200		0.5		0.02	1A
	48.34%丁基加保扶乳劑	1200	15	0.5			1A
	40%丁基加保扶可濕性粉劑	1200	9	0.5			1A
	80%可濕性硫黃水分散性粒劑	400		免訂	免訂	免訂	M2
梨二點葉蟎	15%亞醌蟎水懸劑	1500	6	0.5			20B
	10%克凡派水懸劑	2000	15	0.5			13
	5%合芬寧膠囊懸著液	1000	15	0.5			3A
	1%密滅汀乳劑	1500	6	0.2			6
	50%汰芬隆可濕性粉劑	2500	10	1			12A
	50%芬佈賜可濕性粉劑	1500	10	2	5	5	12B
	18.3%芬殺蟎水懸劑	3000	9	0.5			21A
	20%畢達本可濕性粉劑	2000	6	0.5			21A
	10%合賽多可濕性粉劑	3000	15	0.5	0.4	0.5	10A
	2.8%畢芬寧乳劑 2.5%畢芬寧水懸劑	1500	12	1		0.5	3A
	10%芬普寧乳劑	1500	21	0.5	5	5	3A
	20%三亞蟎乳劑	1000	25	0.5	0.5	0.5	19
葉蟎類	20%賽芬蟎水懸劑	2000	14	訂定中			25
	30%賜派芬水懸劑	2500	15	0.8	0.8		23
梨木蝨	11%百利普芬乳劑	2000	9	0.5			7C
	5.87%賜諾特水懸劑	2400	6	0.2	0.05		5
	16%可尼丁水溶性粒劑	2000	9	1	0.4		4A
	20%達特南水溶性粒劑	2000	10	1			4A
	9.6% 益達胺溶液、水懸劑	1500	9	0.5	1	0.5	4A
	18.3%芬殺蟎水懸劑	3000	9	0.5			21A
	25%布芬淨可濕性粉劑	1500	9	1	6		16
	99%礦物油乳劑	300	免訂		免訂	免訂	NC



防治對象	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期(天)	中華民國	Codex	中國大陸	作用機制代號
梨東方果蛾	40.8%陶斯松乳劑、水基乳劑	1000	10	1	1	1	1B
夜蛾類 毒蛾類 刺蛾類	2.5%賽洛寧微乳劑、2.46%賽洛寧膠囊懸著液、2.8%賽洛寧乳劑	1000	6	0.4	0.2	0.5	3A
	2.8%第滅寧乳劑、水基乳劑	1000	9	0.5		0.1	3A
	5.87%賜諾特水懸劑	2400	6	0.2	0.05		5
薊馬類	10%克凡派水懸劑	1500	15	0.5			13
	16%可尼丁水溶性粒劑	3000	9	1			4A
	28.8%益達胺溶液	4,500	9	0.5	1	0.5	4A
	20%達特南水溶性粒劑	2,000	9	1			4A
	20%亞滅培水溶性粉劑	4,000	6	1	0.8	2	4A
	9.6% 益達胺溶液、水懸劑	1,500	9	0.5	1	0.5	4A
	40.8%陶斯松乳劑、水基乳劑	1,500	9	1	1	1	1B
	40%丁基加保扶可濕性粉劑、48.34%丁基加保扶乳劑	1,200	15	0.5			1A
	10%亞滅寧乳劑、水懸劑、3%亞滅寧水基乳劑、乳劑	3,000	6	2	0.7	2	3A
	2.5%賽洛寧微乳劑、2.46%賽洛寧膠囊懸著液、2.8%賽洛寧乳劑	2,000	6	0.4	0.2	0.5	3A
	2.8%第滅寧水基乳劑、乳劑、2.4%第滅寧水懸劑	1,000	6	0.5		0.1	3A

◎：混合劑

登記藥劑仍以防檢局公告為準，相關資訊可參考下列網站：

1.我國農藥殘留容許量標準請參考衛生福利部食品藥物管理署公告(https://consumer.fda.gov.tw/Law/PesticideList.aspx?nodeID=520)。

2.我國登記使用農藥請參考農委會動植物防疫檢疫局農藥資訊服務網(http://pesticide.baphiq.gov.tw/web/Insecticides_Menuitem5_3.aspx)

3.聯合國食品法典委員會 Codex Alimentarius Commission(CAC)標準請參考(http://www.codexalimentarius.net/pestres/data/index.html)

4.中國大陸殘留標準請參考「食品中農藥殘留限量」(GB 2763-2014)



四、採後處理

梨果除了生理上蒸散作用導致失水與呼吸作用導致營養損失之外，採收後主要損耗因子有：(一)微生物病害引起的腐爛：炭疽病、蒂腐病、灰黴病、褐腐病等。(二)營養管理及環境逆境造成的生理障礙(physiological disorder)：水心症(梨蜜症、水傷)，寒害，表皮燙斑及果心褐變等。生理障礙，通常是指植物生長發育或貯藏過程中，因為不良環境因子，如溫度太低、太高，或者營養要素缺乏如缺鈣等，所引起的組織崩解等現象，而非由病原菌感染或機械性傷害所導致的結果。(三)採收和貯運的擦、壓及碰撞傷害(physical injury)：人為或機器不小心造成果實之擦、壓及碰撞傷，以及因傷害導致乙烯產生所誘發的老化生理變化。

梨果屬於易腐性的水果之一，故採收前應注重栽培管理，採收時必須注意採收成熟度、避免碰撞傷，落實分級包裝，貯藏時則要運用妥善的溫度、溼度管理以及氣體的調控，方可有效地減少損耗。

(一) 採收前處理技術

寄接梨嫁接使用的接穗，分別來自臺灣梨山地區與日本進口，日本的接穗約占90%。不同的接穗，會直接影響果實的品質，整體而言，以日本接穗生產的果實品質較佳，而且果肉生理障礙如豐水梨水心症(water-core)的發生比率亦較少。水心症，是蘋果及梨果肉生理障礙之一種。梨果水心症的形態特徵為，果肉區域顯示半透明的水浸狀，而且多數發生在較靠近果皮或環繞在維管束附近(圖1)。

田間果實套袋可以減輕病蟲危害、銹果、藥害及擦、碰、壓傷害等，已為果農習慣性的園藝操作。梨果在盛花後2個月進行套袋，可提高果實的價值。不同層數及材料的套袋，亦會影響採收時果皮顏色與果肉品質。2層套袋的果皮顏色較為黃綠，3層套袋者居次，4層套袋者再次之。以2層套袋的果實可溶性固形物含量較高，但是水心症發生



率也較高。部分梨農會在果實發育期，使用激勃素(GA_3)、乙烯(ethylene)等植物生長調節劑，使果實加速肥大。如高接豐水梨盛花後8週施用激勃素，會加速果實肥大，但也致使果實較易產生水心症，並造成果肉硬度降低，果實品質明顯下降；乙烯的施用，雖可提早採收的時間，不過亦會使水心症的產生加劇。故採收前田間生長調節物質的使用需慎重。

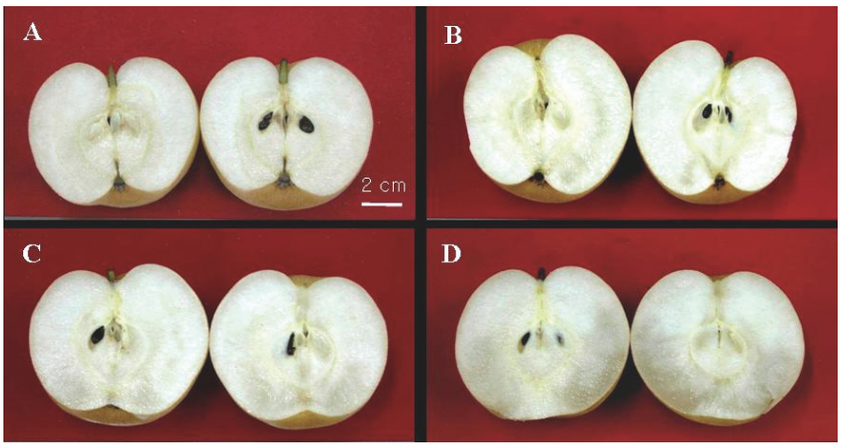


圖1. 豐水梨不同程度之水心症及其指數，(A)正常，指數0、(B)輕微，指數1、(C)中度，指數2、(D)嚴重，指數3。橫線代表2公分

(二) 採收與採收成熟度

一種園產品具有良好的商品價值，達到了園藝成熟度，即是適當採收成熟度。正確判斷適當採收成熟度，是園藝生產上很重要的技術。梨果一般採收都是人工採收，而判斷採收時期的方法有：(一)盛花後的天數與積溫。(二)果皮顏色。(三)果實硬度。(四)可溶性固形物含量。(五)種子發育程度。需要以上幾點綜合判斷，估算採收時間才會準確。

對亞洲梨而言，太晚採收(late harvest)不但容易發生擦、碰、壓等傷害，也容易造成水心症等生理障礙的發生；因此避免採收成熟度過高的果實，可以有效減少水心症的發生及嚴重性。宜蘭地區的豐水梨，在2007年初夏，以生長曲線及速率估量其果實的生理成熟度，約在盛花後148天。因此，我們初步認為較適宜的採收時期，約盛花後140



天左右。太早採收果實不僅產量低、品質差，太晚採收則易造成生理障礙如水心症的發生。豐水梨水心症發生率與採收成熟度(果實盛花後天數)、果肉硬度及可溶性固形物含量的關係亟為密切(圖2)。

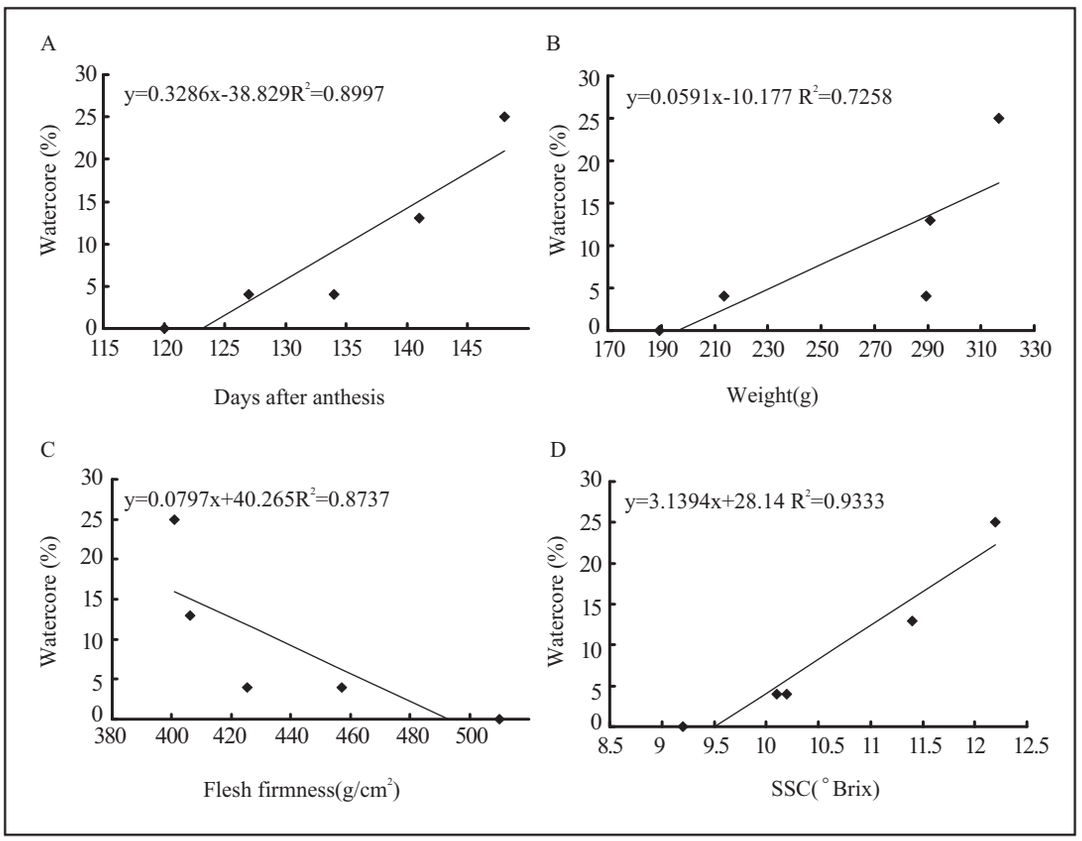


圖2. 宜蘭三星地區豐水梨果肉水心症發生率與(A)果實採收成熟度、果實重量、(C)果肉硬度及(D)可溶性固形物含量之相關性。

(三) 採收作業

梨果實採收時要連套袋一起剪下，小心輕放避免碰撞傷，運回處理包裝場，除袋，再剪下果實，之後做分級裝盤包裝。消費者選擇的第一印象為外觀，故分級時首要考慮果實大小及果皮色澤，不過果實內部品質也不可馬虎，像是果實的糖度、和風味等也是被消費者所關心的。因此除了果實大小之外，果皮顏色及果肉糖度也應逐步列入分級標準。分級完的果實裝入紙箱，送入貯藏庫。高接豐水及新興梨，



一般以低溫貯藏(1℃)，來延長市場供應期3個月以上。

(四) 預冷與低溫的管理

溫度對於園產品保鮮而言，是個極為重要的環境因子；它左右了呼吸作用等基本新陳代謝速率，同時決定了產品和大氣之間的水蒸氣壓差，因而影響蒸散作用造成的失水程度。一般而言，低溫可以有效地延遲採收後園產品的劣變，減少失重及採後病蟲害，而延長其貯藏壽命。然而，許多園產品對低溫敏感導致寒害發生。一般致使熱帶果蔬發生寒害的臨界溫度較高，在10到13℃之間；而溫帶產品寒害的臨界溫度較低，低於10或5℃，甚至要到3℃以下，才會誘發寒害。不過，許多的生理障的症狀，有時並非由單一因子所造成。例如橫山梨因為低溫(5℃)貯藏導致果肉褐化(internal browning)呈水浸狀，而且2%以上的CO2會加重其寒害的程度。

梨果實貯藏前先行預冷，使果實中心溫度儘快達到適當貯藏溫度，貯藏時一般使用1~2℃，貯藏期間要常常檢查貯藏庫溫度，不可改變太大，減低果實的老化腐壞。梨貯藏溫度條件，依據不同的品種及成熟度，其溫度高低、期限長短都有所不同。在韓國，新高梨低溫(0-1℃)貯藏，很快就會出現果皮黑變症狀，並且隨著成熟度的增加而更加地嚴重。在臺灣，豐水梨在1℃、相對濕度85-90%條件下，可以貯藏2個月，而新興梨的貯藏期更長。梨山生產之新雪梨，並不適合低於9℃的低溫貯藏；在1℃下貯藏4週，寒害徵狀--果皮黑變非常嚴重。配合採收期和舊曆年上市之市況，新雪梨以10℃、貯藏6至8週，即可滿足果農的需求。在宜蘭三星，盛花後145天的豐水梨，耐貯藏力約2個月，而159天者只有1個月。

(五)相對濕度的管理

水果類因為蒸散作用失水，使得果皮產生皺縮或加速產品劣變，進而影響外觀、品質及銷售價值。亞洲梨採收不經後熟即可食用，果品的特徵為果肉脆而多汁甜美，所以只要失水5%以上，就會明顯降低



果肉脆度並導致果皮皺縮，影響消費者購買意願及商品價格；要避免採收後失水，最主要的方法是迅速預冷，並貯存在低溫及高濕的冷藏庫內。貯藏庫的溼度要求為85~95%，不過濕度的控制需要較高的成本。

(六)大氣組成分的管理

梨果貯藏時要注意周遭大氣中二氧化碳、氧氣、乙烯的含量及比例，二氧化碳過多會使果實風味改變，氧氣過多加速果實的老化及果肉的軟化，乙烯則會促進後熟，使果實貯藏壽命減短。值得注意的是，亞洲梨普遍對高濃度(＞2%)的CO_2極為敏感，尤其是貯藏期一個月以上。Baba等(1990)以0.02-0.05 mm PE袋密封包裝及內加CO_2吸收劑，配合低溫5℃貯藏試驗結果顯示，在日本國生產的新雪梨於5℃貯藏3個月發生果皮黑變(black speck injury)生理障礙的主要肇因，為高濃度(＞1%)的CO_2，而不是低溫。他們並因此而建議梨果低溫貯藏時，應注意避免CO_2的累積。因此，臺灣梨山生產的新雪梨和低海拔橫山梨貯藏時，除了避免9℃以下低溫，也要避免以PE袋密封包裝貯藏2個月以上。

五、分級包裝與運輸作業

梨外銷包裝處理作業流程：

田間採收採收 ➡ 運輸至包裝場分級及包裝 ➡ 低溫貯藏 ➡ 裝櫃出口

(一) 分級包裝

梨在集貨場先行去除紙袋，修整果梗，除去裂果、過熟果、病蟲害果、畸形果、機械傷害果(風疤)等不良果實。目前梨的分級仍以重量大小為準，其實在消費者重視高品質水果的趨勢下，內部的品質(質地



、糖度及風味(愈形重要，目前國內外皆有研究多種非破壞性品質測定的技術或設備，例如本省青果社臺中分社在東勢集貨場設置的自動化光感應水果品質選別機，即是一例，除考慮果實大小外，亦把果色及內部糖度列入分級標準。

(二) 包裝方法

目前出口梨係採紙箱包裝，並以托盤放置果實，以減少果實之碰撞及傷害，維持果實之品質。

(三) 預冷及貯運溫度管理

溫度的高低會影響果實的呼吸率、乙烯合成及作用、蒸散作用、老化、腐爛的發生速度等，可見溫度對品質影響之大。梨的溫度管理原則只有兩項：一是儘速降溫，二是儘可能地以接近冰點或寒害溫度(發生寒害之最高溫度)之溫度貯藏或保鮮。前者指的是預冷工作的重要性，因冷卻速度慢的話，結果是貯藏壽命變短、肉質軟化、生理障礙嚴重及容易發生腐爛。梨的預冷可用壓差預冷(forced-air cooling)、水冷(hydrocooling)及室冷(room cooling)，冷卻速度以水冷最快，其次是壓差預冷，最慢者為室冷方式。梨長期貯藏時，一般要求在24小時內，果心溫度能降至貯藏溫度(0-1℃)。以外，貯藏庫內溫度的跳動(高低溫差)亦很重要，跳動大時，易發生凝結水，有增加腐爛的危險性。在追蹤冷藏庫溫度時，果實果心溫度才是決定性的關鍵，而非庫內之氣溫。另外，在庫房或貨櫃內的控管需注意通風，以每箱(籃)至少有一面能接觸到冷風為原則。

(四) 貯運期間濕度管理

一般梨保鮮時最理想的相對溼度是95%，但要保持如此高的相對溼度在技術及冷藏庫管理上有困難，所以最好還是從其他方面著手，例如用「夾克」式冷藏庫，或梨果預冷後以薄塑膠布或逐果以塑膠袋套住，或果實上臘等。



(五) 貯運期間氣體管理

在梨的採收後處理過程中，要謹記在心的是梨果實仍是有生命，所以需要呼吸作用，因此超過梨果所能忍受的濃度，皆有可能造成梨果敗壞，果心褐化或產生異味，例如在5℃以下，亞洲梨可耐4%的氧氣，但二氧化碳不能超過1%，若溫度再高，可能更敏感，可見梨對二氧化碳頗敏感。因此在運輸、包裝及貯藏時需留意二氧化碳的累積問題。另外，雖然大部分的亞洲梨並不合成大量乙烯，但外來的乙烯卻易促使梨果鬆軟及發生表面燙傷，所以庫內乙烯濃度亦需儘可能的降低，或施用一些可阻斷乙烯作用的處理如施用1-methylcylcopropene，亦不可和會釋放大量乙烯的水果併櫃運輸。

(六)貨櫃運輸

目前海運以冷藏貨櫃為主，冷藏貨櫃只具保冷能力，降溫效率較不足，因此梨果在裝櫃前須完成預冷作業。若無預冷設備，宜分批裝櫃。堆疊時依貨櫃送風方式調整，原則為底層需推滿及每箱皆可接觸冷風。一般貨櫃皆有通風設計，通風量以每日換氣一次為原則。

六、輸出規定與外銷國家檢疫條件

目前國產梨鮮果可輸往香港、澳門、新加坡、馬來西亞、印尼及中國大陸等國。其中，出口至馬來西亞需先申請輸入許可，至於輸往香港、澳門、新加坡等國家，建議正式出口前與行政院農業委員會動植物防疫檢疫局(以下稱防檢局)植物檢疫組確認相關輸出規定。

此外，輸往中國大陸須符合「臺灣梨輸往大陸檢驗檢疫管理規範(附錄3)」規定。關於臺灣梨輸往中國大陸植物檢驗檢疫要求內涵，主要包括果園和包裝場之登錄規定、關注的檢疫性有害生物、裝運前果園管理、包裝場管理與包裝要求、出口前檢疫、證明文件及進境要求，另亦規範不符合要求的處理與回顧性審查。



輸往中國大陸的梨果園、包裝場需經行政院農業委員會農糧署登錄，並在每年出口季節開始前由防檢局向中國大陸提供。所有登錄果園應依據梨良好農業規範(GAP或TGAP)實施全程品質管理，並執行中國大陸關注的檢疫有害生物監測與綜合防治(IPM)；採收前，每個供果園必須採樣送行政院農業藥物毒物試驗農藥殘留檢測。進入包裝場之梨必須套袋完整，包裝前需經高壓氣槍清理，不得帶有昆蟲、蟎類、植物枝、葉和土壤，並經感觀檢查不帶爛果；每個包裝箱上應標註水果種類、產地(市或縣)、果園或其登錄號碼、包裝場及其登錄號碼、生產日期等資料。輸出前須由中國大陸進口商向中國大陸國家質量監督檢驗檢疫總局申請進境水果檢疫審批，並取得「進境動植物檢疫許可證」後再向防檢局申請輸出檢疫。

