



香蕉

臺灣香蕉研究所 林德勝

一、前言

香蕉係一年生的果樹，為目前臺灣最主要經濟作物之一，也是我國主要外銷的水果之一，香蕉為熱帶及亞熱帶作物，因此在臺灣各地區都可以周年生產，又因地處亞熱帶，所以生產出來的香蕉無論是糖度、風味、口感等品質，可以說是世界上最好的品質之一，在農業時代曾為臺灣賺取了大量外匯，對農村經濟繁榮功不可沒，目前除供應國內市場消費外，每年也都有外銷到國外。

二、臺灣香蕉外銷現況

1. 臺灣香蕉的外銷量值

外銷市場之旺季為每年2~6月及9~11月。但9~11月外銷香蕉的蕉源，係來自中部地區的山坡地香蕉，且為數不多。青果社統一供果時期（2002-2003年），外銷數量大多維持在200萬-300萬箱（12.5公斤/箱）之間，在香蕉自由化出口前一年（2004年）外銷數量約151萬箱，2005年香蕉開放自由化出口時曾於2006年短暫增加，但是隨即每年數量下降，至2016年僅有10萬餘箱，外銷金額僅有新台幣8千1百餘萬元。究其原因主要是受到颱風、黃葉病、產量及品質不穩定、勞力成本增加以及香蕉出口自由化力量分散，降低了國外市場競爭力，近幾年來轉型為以內銷市場為主的銷售型態，而且更發展

為分把及單指配合冷鏈物流的銷售方式，於2016年底及2017年初曾創下產地價格每公斤100元以上的天價，農民一窩蜂搶種，造成2017年6月起蕉價低迷，在整體產業行銷方面，為增加我國香蕉外銷量及穩定出口秩序，行政院農業委員會邀集相關業者多次協商，為凝聚業者共識開拓國際市場，已促成23家出口業者成立「臺灣香蕉外銷業者聯誼會」。並由農糧署進行產業整合，輔導業者與蕉農契作生產，設立香蕉外銷專區，輔導農民依市場需求，調節產期，計畫生產，從產到銷建立完整供應鏈，並改善香蕉外銷到貨品質，強化臺灣香蕉優質形象，然而「聯誼會」因無強制力因此似乎也未發揮預期的功能，為此政府於2016年12月成立「台農發股份有限公司」，期待在香蕉方面能整合生產、集貨、品質控管、行銷，能將台灣產業帶往一條新路。

2. 臺灣香蕉主要出口國

臺灣香蕉主要外銷為日本市場，近年來也外銷中國大陸與中東市場。

3. 臺灣外銷栽培品種與其外銷比重

臺灣香蕉生產一向以種植「北蕉」（圖1）品種為主，其果型、風味俱佳，為傳統優良栽培種，「北蕉」乃



圖1 北蕉外觀



圖 2 寶島蕉外觀



圖 3 台蕉 5 號外觀



圖 4 台蕉 7 號外觀

於清乾隆年間（1736-1795 年）從中國華南地區引入，距今約280年。至今仍為本省香蕉最重要栽培種，深受內外銷市場歡迎。但自蕉園出現黃葉病以來，因「北蕉」不具抗病性，多數蕉園逐漸遭受感染而無法續種本品種。為減輕黃葉病的損失，臺灣香蕉研究所陸續育成一些耐病品種，例如

有「寶島蕉」（圖2）、「台蕉5號」（圖3）、「台蕉7號」（圖4）等近北蕉系列的新品種。然而一般視外銷業者需要而栽培所要求的品種。

三、以外銷為導向之栽培管理要點

1. 管理要點

外銷為導向之栽培方式著重於種植時期，以期達成外銷的月別供應目標，在南部地區生產2-6月冬、春、夏蕉，應在2月下旬至5月間種植。中部及東部地區因冬季氣溫較低，



圖 5 香蕉採收利用色袋進行標識

宜在2-4月上旬完成種植，「寶島蕉」生育期較「北蕉」約長一個月，所以需要提早種植。生產9-11月秋蕉的中部坡地蕉區，因多為宿根栽培，留萌期宜選在8-9月間。外銷所需的每一果手重量宜控制在1.9-4.6公斤之間，因此每一蕉株果串的第1.2果手應於結果初期即去除，可使得在下位的果手重量較平均，以符合外銷規格。另外就是病蟲害防治，一定要符合安全用藥的準則，不得有農藥殘留超過進口國標準的情事發生。

2.採收成熟度標準

高屏地區的香蕉，因季節蕉的不同，其採收熟度亦不一樣，一般管理正常的蕉園，在香蕉抽穗後要使用色帶標識，其採收熟度約略如后：1~3月為7分半~8分，4~5月為7分半，6~8月為7分。採收時除參考高屏地區蕉株開花至採收日數資料（表1）外及色帶標識（圖5），還要參照蕉株的葉片數、每株所留的果手數，以及蕉果生育期間的氣溫與日照情形酌予調整採收適期，才可保持最好的品質，而又不發生運輸途中的黃熟。

五、外銷供果用藥規範與管理

病蟲害別	藥劑名稱	臺灣 (ppm)	日本 (ppm)	大陸 (ppm)	安全採收期 (天)	備註
葉斑病	免賴得	1	3	0.1	未訂	
	甲基多保淨	1	3	0.1	未訂	
	四氫異苯腈	0.5	0.2		14	
	甲基鋅乃浦	2.5	2	1	未訂	二硫代※
	鋅錳乃浦	2.5	2	1	30	二硫代※
	錳乃浦	2.5	2	1	未訂	二硫代※
	滅特座	0.1	0.1		7	
	普克利	2.0	0.1		6	★
	比多農	1.0	0.5		6	
	三泰芬	0.5	0.5	0.05	未訂	
	◎凡殺護矽得	0.02 0.1	* 0.03	0.5 1	9	★凡殺同 護矽得
葉黑星病	比多農	1.0	0.5		6	
	三泰芬	0.5	0.5	0.05	未訂	
	比芬諾	0.5	*		6	
	白克列	0.2	0.6		6	
	環克座	0.05	0.5		15	
	待克利	0.5	0.1	1	6	★
	鋅錳乃浦	2.5	2	1	6	二硫代※
	芬克座	0.3	0.05	0.05	6	★
	亞托敏	1.0	3	2	12	
	百克敏	0.02	0.02	0.02	3	
	◎依普克敏	0.5 0.1	0.5 0.02	3 0.02	3	依普座 百克敏
◎依普氟殺	0.51	0.5*	3	14	依普座 ★氟克殺	

病蟲害別	藥劑名稱	臺灣 (ppm)	日本 (ppm)	大陸 (ppm)	安全採收期 (天)	備註
炭疽病	亞托敏	1.0	3	2	12	
	百克敏	0.02	0.02	0.02	12	
	三氟敏	0.5	0.5		18	
	待克利	0.5	0.1	1	6	★
	得克利	0.2	0.2		6	
	克熱淨 (烷苯磺酸鹽)	0.3	0.3		21	
	鋅錳乃浦	2.5	2	1	未訂	二硫代※
	免得爛	2.5	2	1	21	二硫代※
	腐絕	5.0	3	5		
	甲基多保淨	1	3	0.1	6	
	◎三氟派瑞	0.5 0.8	0.5 1		18	三氟敏 氟派瑞
	◎亞托待克利	1.0 0.5	3 0.1	2 1	21	亞托敏 待克利
◎賽普護汰寧	1 1	* *		12	★賽普洛 ★護汰寧	
軸腐病	免賴得	1	3	0.1	未訂	
	腐絕	5.0	3	5	未訂	
黑點病	鋅錳乃浦	2.5	2	1	未訂	二硫代※
	腐絕	5.0	3	5	未訂	

病蟲害別	藥劑名稱	臺灣 (ppm)	日本 (ppm)	大陸 (ppm)	安全採收期 (天)	備註
介殼蟲類	礦物油	-	-	-	未訂	
	必克蟲	0.5	*		未訂	★
	加保利	0.1	5		未訂	
	大利松	1.0	0.1		未訂	★
	撲滅松	0.5	0.2	0.5	未訂	
	芬殺松	1.0	3	0.05	未訂	
	陶斯松	0.5	3		15	
	三落松	0.5	0.02		14	★
	達特南	1.0	*		10	★
	賜派滅	0.1	4		10	
	◎撲馬松	0.5 1	0.2 2	0.5	未訂	撲滅松 馬拉松
蚜蟲	裕必松	2.0	1		未訂	
	繁米松	1.0	0.05		未訂	★
假莖象鼻蟲	加保扶	0.5	0.3	0.02	未訂	
	陶斯松	0.5	3		30	
球莖象鼻蟲	三落松	0.5	0.02		未訂	★
	托福松	0.01	0.05	0.01	12	
葉蟎類	芬普寧	1.0	2	5	12	
	賜派芬	0.5	2		6	
	得芬瑞	0.5	0.5		6	
花編蟲	加保利	0.1	5		15	

病蟲害別	藥劑名稱	臺灣 (ppm)	日本 (ppm)	大陸 (ppm)	安全採收期 (天)	備註
薊馬類	畢芬寧	0.2	0.1		9	
	賽洛寧	0.2	0.5		9	
	第滅寧	0.2	0.5	0.05	未訂	
	丁基加保扶	0.5	0.2	加保扶0.02	未訂	
	陶斯松	0.5	3		未訂	
	可尼丁	0.02	1		10	
	益達胺	0.5	0.04		6 (9.6%) 12 (18.2%)	★
	氟尼胺	1.0	*		18	★
	賜諾特	0.2	0.3		12	
	◎第滅達胺	0.2 0.5	0.5 0.04		12	第滅寧 益達胺
雜草	固殺草	0.05	0.2	0.2	未訂	
	嘉磷塞(異丙胺鹽)	0.2	0.2	0.1	未訂	

備註:

—: 免訂殘留容許量 (exempted substances)

◎: 混合劑

*: 代表日本統一基準《uniform limit, 0.01ppm 或偵測限值 (LOD)》

※: 二硫代胺基甲酸鹽類之容許量以CS₂計，適用於免得爛、鋅錳乃浦、錳乃浦、甲基鋅乃浦等之殘留總量。

★: 輸日香蕉果實生育中後期應避免使用藥劑

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. 日本食品中殘留農藥之安全容許量基準值請參考goo.gl/HM203v
2. 我國農藥殘留容許量請參考衛福部食品藥物管理署網頁goo.gl/RgtB4n
3. 我國登記使用農藥請參考防檢局農藥資訊服務網goo.gl/cF8fR
4. 中國大陸殘留標準請參考「食品中農藥殘留最大限量」(GB 2763-2016)
5. 聯合國食品法典委員會 Codex Alimentarius Commission (CAC) 標準請參考goo.gl/F16Hh4



圖 6 鋪設塑膠軟墊之長型拖車



圖 8 在園邊進行選別



圖 7 利用搬運車將整房送至蕉園邊

六、採後處理程序、包裝與運輸作業

1. 採收作業與集貨

採收過程應絕對小心謹慎，要避免造成果把的擦壓傷，依目前採收的方式可分為下列幾種。

1. 現代化香蕉集貨包裝場：採收之香蕉果串直立吊掛在鋪設塑膠軟墊之長型拖車上（圖6），運送至集貨場下把並進行選別及包裝。
2. 車輛運送：香蕉整房割下後，妥善放置在鋪設乾淨棉被之車輛上，以棉被分層包裹，運送至集貨場下把並進行選別及包裝。



- 3.園邊分把：果房整串割下後，包以棉被，用獨輪車或搬運車送至園邊路旁（圖7），懸掛在鐵架、竹架或是墊有棉被桌子上、使用刀逐一分把（圖8）、放置在運輸工具之襯物上、單層排列果手，以棉被隔層、最多以五層為限，或是園邊裝籃運送至集貨場進行選別及包裝（圖9）。
- 4.樹上分把：將香蕉果房套袋解下，從樹上將蕉株上每一果手逐一割下，一把一把放在鋪有棉被的獨輪車或搬運車上吐蕉乳（圖10），記得要是有陽光照射，可利用割下來的蕉葉覆蓋，避免蕉果曬傷，隨即利用獨輪車或搬運車（圖11），將每一果手運至園邊，轉放到大型搬運車或卡車上堆疊，或是園邊裝籃送至集貨場進行選別及包裝（圖12）。



圖 9 放置香蕉在卡車作好保護

2.選別分級

1.選別：

每一家日本業者有不同規格要求，但是在選別方面，外銷不良品項目說明如下：

- (1) 熟度不當：熟度偏高或偏低者，即超出各月別規定的範圍。
- (2) 不清潔：蕉花未盡除或有蕉乳、塵土、煙灰、藥斑及其他不清潔物污染者。
- (3) 切軸不良：果軸柔軟組織未盡除或切口不平整。
- (4) 日燒：一果手中有一果指有日燒現象者。
- (5) 不整形：果指排列不整齊（如單層蕉、獅頭蕉）、雙連指、扭歪指、而影響果把形狀者。
- (6) 大指：一果手外輪之中央果指中央部分之直徑超過3.9公分者。
- (7) 擦壓傷：一果手中有1/10以上果指之擦傷面積達3平方公分者，或一果指受嚴重壓傷者。

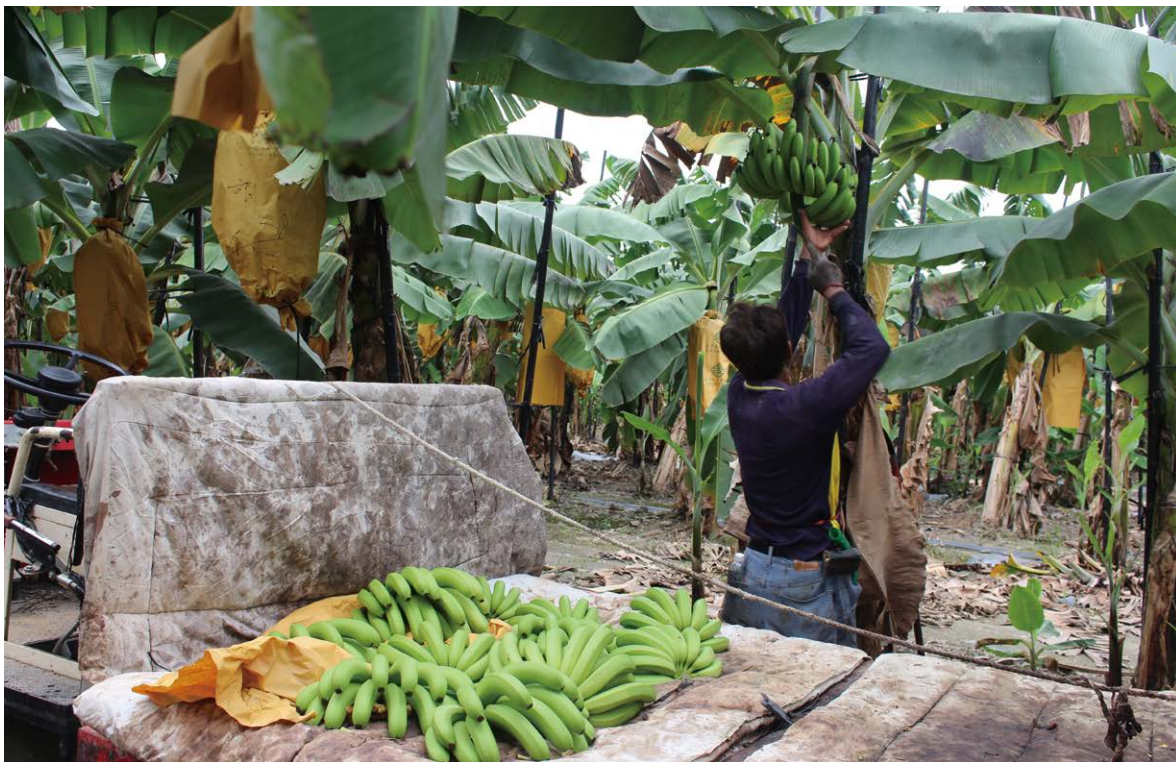


圖 10 將蕉株上每一果手逐一割下吐蕉乳



圖 11 蕉果轉放到大型搬運車



圖 12 蕉果裝籃至集貨場再次選別

- (8) 摘指不當：一果手中有二果指或三果指（如單層指）摘去，而影響果手形狀完整者。
- (9) 蟲疤：果手表面受蟲啃食遺留疤痕者。
- (10) 水銹斑：果手受花薊馬危害形成木栓化的斑痕者。
- (11) 黑星病：一果指上有黑星病120 點或一果指表面面積六分之一範圍內有80點之果指數，超過總果指數十分之一者。
- (12) 粉介殼蟲：附著此類昆蟲或不符檢疫規定之其他有害昆蟲者。
- (13) 黃膨：果手部份果指因成熟度過高，在未催熟前已呈黃熟現象。
- (14) 青膨：果手部份果指因成熟度過高，集運過程果皮雖綠，但果肉已呈軟化現象。
- (15) 金齒：果手部份果指在果房使用塑膠套袋保護期間，尾端因光線太強，發生日燒黃化現象。
- (16) 異品種：果指過彎、過直、過短，非屬正常品種的形狀者。

香蕉

芒果

鳳梨

番石榴

番荔枝

楊桃

荔枝

葡萄

柑橘

紅龍果

木瓜

蓮霧

棗

梨

甜柿



圖 13 選別人員品質分級選別



圖 14 果把進行整修果軸切面

2.分級：

依據前述採收方式將香蕉運送至集貨場，由選別人員作內外銷蕉品質分級選別（圖13）。合乎外銷標準規格之果把進行整修果軸切面（圖14），過磅秤重、放入洗蕉池清洗、定量、風扇吹乾、裝箱等作業。未達外銷標準之次級品轉作內銷。



圖 15 紙箱內使用打孔 PE 內襯袋



圖 16 紙箱內使用不打孔 PE 內襯袋

3. 包裝方式

1. 外銷：

以紙箱方式包裝，紙箱內使用打孔PE內襯袋（日本、中國大陸）（圖15）；紙箱內使用不打孔PE內襯袋（中國大陸、中東）（圖16）；紙箱內不使用PE內襯袋（分切小包裝本身已裝小包裝袋）（圖17）。裝箱時注意果手排列要整齊美觀（圖18），要避免發生擦壓傷，以利催熟後果皮色澤亮麗。



圖 17 小包裝紙箱內不使用 PE 內襯袋



圖 18 裝箱時注意果手排列要整齊美觀



圖 19 油壓機將果串懸掛在吊桿

2.內銷：

利用打孔內襯PE袋方式裝籃，以塑膠籃運送至催熟庫催熟後，直接以塑膠籃運送至消費市場；或再改裝紙箱至消費市場之方式，通常淨重15 公斤。



圖 20 清水沖洗果房

4. 外銷作業模式及流程

1. 現代化香蕉集貨包裝場（圖33）：

運至集貨場後，以油壓機將果串分別懸掛在旋轉吊桿（圖19）。進行除去套袋及花蒂、清水沖洗（圖20）、以鑿刀分把（圖21）、放入洗蕉池清洗（第一水池即吐乳池）、經選別後之合格品（再放入第二水池）（圖22）、再經清水沖洗取出放在果盤上稱重選別、定量（圖23）、風扇吹乾（圖24）、裝箱等作業（圖25）。



圖 21 利用鑿刀分把



圖 22 利用兩座水池清洗蕉果



圖 23 盛果盤定量圖



圖 24 風扇吹乾果軸避免蕉乳流出



圖 25 外銷香蕉裝箱



圖 26 將棧板上之香蕉送進冷藏庫預冷



2.車輛運送、園邊分把以及樹上分把方式（圖34）：

運至集貨場後，經選別分成外銷合格品與不合格品，分別過磅秤重，合格品放入洗蕉水池沖洗，不合格者以內銷方式處理，以後的分級包裝作業程序與 1 之方式相同。

5.預冷、裝櫃、檢疫處理及運輸

1.預冷：

一般外銷香蕉裝箱以後即堆疊在棧板上，每當完成一棧板後，即使用電動堆高機或油壓拖板車將棧板送進冷藏庫預冷，使用棧板直接裝櫃者則是每一棧板堆疊48箱捆包固定後送進冷藏庫預冷（圖26），在裝櫃前必須充分預冷，因為裝滿香蕉的貨櫃降溫不易，同時在裝櫃時應充分把握時間，不可以讓蕉果溫度升高，其預冷及貨櫃溫度建議設為13℃（圖27）。

2.裝櫃：

由於每家出口業者之紙箱並不一致，然而一般而言每個40呎貨櫃可裝1,250-1,360箱香蕉，每個20呎貨櫃可裝500-550箱香蕉，以棧板直接裝櫃者，所裝數量較少，應配合外銷市場需求，裝櫃時堆疊須讓貨櫃內冷氣可以充分循環，如此才可達到保鮮效果（圖28）。



圖 27 設定溫度

3. 檢疫處理：

依我國防檢局規定黃熟香蕉禁止輸往日本，但未黃熟青香蕉不需施行輸出前檢疫處理即可輸日。

4. 運輸：

在運輸方面宜交由信用良好的船運公司，船期要能配合產地與消費市場需求，所使用冷藏效果良好的貨櫃。

6. 櫥架管理

果品到達外銷市場時，建議立即進行催熟以確保香蕉的品質及鮮度，因為香蕉為周年生產的果品，與其到達外銷市場時貯藏一周後再催熟，不如晚一周出貨，避免軸腐病及提前黃熟發生，催熟後之配送溫度及銷售場所建議在18°C以下。

七、輸出檢疫條件與規定

1. 日本對進口香蕉檢疫之規定

香蕉抵達日本港口時，首先需進行植物檢作業。檢疫時，若被日本防疫官發現香蕉附著有存活的有害害蟲，則全部香蕉處予「燻蒸」或「廢棄」處分。

1. 附著之害蟲種類，屬於日本國內也有存在的，則處予「燻蒸」殺死害蟲作業後，准予通關進入日本市場銷售。
2. 附著之害蟲種類，屬於日本國內所沒有存在的，則將該批香蕉全部在日本防疫官全程監督下處予「燻蒸」處理後，廢棄燒燬，不准通關進入日本。



圖 28 裝櫃堆疊須讓貨櫃冷氣循環

香蕉

芒果

鳳梨

番石榴

番荔枝

楊桃

荔枝

葡萄

柑橘

紅龍果

木瓜

蓮霧

棗

梨

甜柿



3.日本政府在進行台蕉進口檢疫時，曾經發現附著存活有害害蟲，而處予「燻蒸」處理後，廢棄燒燬，不准通關進入日本的有害害蟲有下列種類：

- (1) 象鼻蟲類
- (2) 角紋三條野螟蛾
- (3) 椰子綴蛾
- (4) 白緣厚翅夜蛾
- (5) 玉米螟

2.臺灣對外銷香蕉檢疫之規定

臺灣為香蕉的輸出國家，其香蕉出口檢疫的規範，大多配合輸入香蕉之日本規定辦理。在港口出口檢疫時，若發現香蕉附著存活的有害害蟲，其害蟲種類不論是為日本規定禁止者，或是不是日本規定禁止者，則依我國政府的檢疫規定，全部不准通關出口。

八、貯藏病害與生理障礙

1.香蕉軸腐病

1.病害徵狀

腐爛由果軸開始，然後延伸至果肉，果軸全黑，略動果指即會脫落（圖29）。



圖 29 香蕉軸腐病



圖 30 香蕉炭疽病

2. 發生原因

由多種腐生真菌所引起之貯藏期病害，夏季最易發生，最適合發病溫度為 31°C 。病菌孢子從果實分把的切口侵入，逐漸蔓延至整個果指，使果皮呈墨黑色。

濕度適宜時，常在黑化、皺縮的果皮上產生極為稠密、綠灰色及灰色之菌絲層，將果皮遮蔽。被害嚴重者，果指軟化腐敗成半液化狀態而失去商品價值。

3. 預防方式

- (1) 採蕉、搬運、裝箱等各項操作時，盡量避免擦傷。
- (2) 果把切軸軸面務必平順，加強清水淋洗。

2. 香蕉炭疽病

1. 病害徵狀

炭疽病潛伏感染幼果，至收穫後成熟時，果皮上方出現凹陷黑斑，上著生粉紅色之分生孢子堆，在葉片引起平坦之小黑點，果實則為擴大黑色病斑，上生黑點，內有分生孢子。香蕉黃熟後發生，但偶而亦可在綠色果皮擦傷部位出現。

初期病斑呈褐色、圓形，約 $0.3\sim 0.4$ 公分，以後病斑逐漸擴大，表面凹陷，後期病斑銜接，表面轉呈黑色（圖30），並生有橘紅色孢子堆。

2.發生原因

本病為貯藏期病害，但病菌於果實生育期即感染，但等果實成熟後才出現病斑之潛伏感染。病斑上橘紅色黏性之小點，即為病原菌之孢子堆，最初生於果實之表皮下。病原菌發育成熟後表皮破裂孢子堆乃裸露於外。本病多發生在貯藏期及運輸中，因病原菌喜高溫，故於高溫多濕時易罹此病，6~8月中發生普遍。



圖 31 青蕉寒害傷口凹陷

3.預防方式

應注意田園衛生，剪除乾枯葉片，並將落地之果指深埋土中，減少接種源。採蕉、搬運、裝箱等各項操作時，盡量避免擦傷。



圖 32 黃蕉寒害果皮暗黃

3.貯藏發生寒害

1.病害徵狀

香蕉貯藏溫度低於13℃時，青蕉貯藏後造成原有擦壓傷傷口凹陷（圖31），催熟後黃香蕉則造成果皮顏色暗黃（圖32）甚至變黑。

2.發生原因

這是由於產品受到低溫引起的生理障礙。

3.預防方式

無論青蕉或黃蕉貯藏溫度都不能低於13℃。

圖33 現代化香蕉集貨包裝場作業流程圖

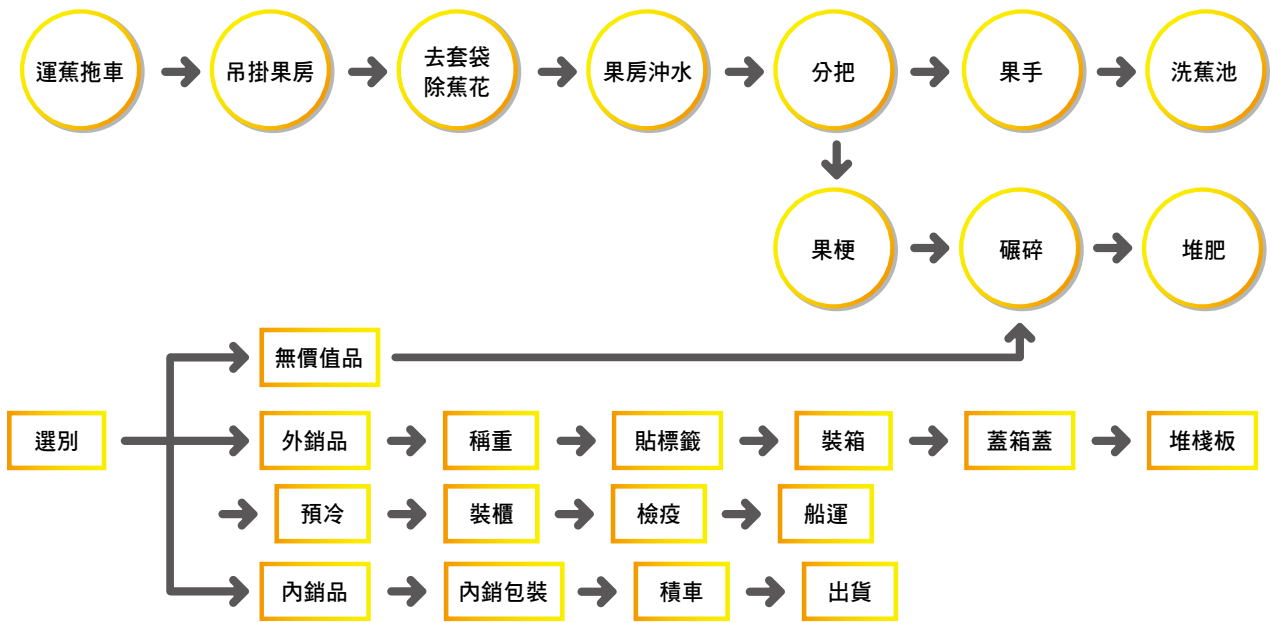


圖34 一般香蕉集貨場作業流程圖

