

香蕉的儲藏與催熟

劉淦芝

香蕉船運早熟問題極為嚴重，即使不全部作廢，即須賤賣。船熟 (Shipripe) 程度高者，可能全船作廢。在船中已進入更年

期 (香蕉成熟期中呼吸曲線的最高峯，稱為更年期)，卸後即熟的，也不受蕉商歡迎。批發商所需香蕉，為色青體質 (Etiolated Green)，可以隨時催熟，以供分配。因此延遲更年期，以防止早熟，實為香蕉船運首要問題。

香蕉早熟，起因於：(一)採收遲早要看品種及市場而定。就一般情形而言，市場愈遠，愈應早採。採收過晚，超出距離日程應有的飽滿度，到岸卸貨前即有成熟的危險。(二)葉斑病為害。根據試驗報告，葉斑病影響香蕉發育甚大，感染輕微病株的香蕉，外形雖正常，但即有早熟危險。

(三)採收以後，拖延過久，未即冷藏。果實接近更年期者，在熱帶溫度下，二三日內，更年期即可發動，於船中發生熟化。採制後一日，由生物化學變化即知熟化已開始。冷藏僅使更年期延遲，並非使更年期停止。香蕉更年期變動，經初期高溫引起之後，冷藏亦不能抵消。

(四)冷凍機故障。更年期前香蕉呼吸所產熱量，船中冷藏機足應付。冷凍力略減或冷凍機偶有失靈，均不足引起嚴重後果。但航行途中，若冷凍機失靈，拖延過久，部分果實開始熟化，後果即不堪設想。普通蕉船設計，可按果實載量熟化六多為準。六多果實熟化所產熱力，由冷凍機處理，並無危險。但熟化超過六多，冷凍機即感困難。果實未熟者，受熟蕉所產乙烯影響，整船貨物可能無效。

預防早熟方法有五：(一)香蕉過熟：凡過熟香蕉，不應裝船，碼頭檢驗人員應予拒收。(二)葉斑病：蕉園有葉斑病為害者，應即施藥防治；凡防治不力，該處香蕉，亦應拒裝。葉斑病香蕉，既因早熟，

可能危及整船，拒裝不但合理，而且實屬必須。(三)裝船時間：縮短裝船時間，全為組織、陸地運送改進、聯繫及裝貨技術問題。美洲各大水果公司，雖航程不遠，水果冷藏時間較短，但對於採後速裝的重要，亦極重視。搬裝作業，大公司全部自理，自較小戶事事依人，諸多便利。

(四)熟度測定：香蕉採時並未過飽，但至裝船時已接近或進入更年期狀態者，亦以拒裝為宜。凡已接近更年期的果實，能於園中就地測定，當然最好，但實施困難亦多。熱帶溫度甚高，由呼吸上升至皮色轉變，時間甚短，(普通廿四小時以內)。若所用方法，僅知更年期已現，亦無大用。

(五)冷凍機：冷凍機故障，冷凍機零件船中應有準備，偶有小故障，自可隨時修理。但若主要部分發生意外，臨時實難應付。此時若船中貨物，已超出最高限度，迅即成熟，補救殊不可能。若為全機故障而作準備，自不經濟。

預防早熟辦法：對於早採實果，船中控制溫度即可減低呼吸，更年期延遲，以達到防止早熟目的。低呼吸而不損及果實，溫度外，控制空氣亦可。控制空氣可分兩法：

(一)控制空氣(濃度即與呼吸直接有關的氧氣 O_2 及二氧化碳 CO_2 即為氣藏(Gas storage))：(1)控制空氣中的揮發物質可以催熟。氣藏既可延長壽命，理論上應可利用。但製造空氣，維持一定成分，船中並非易事。為供應所需空氣，船上唯一可能，只有實行控制香蕉與空氣的交互作用。香蕉呼吸須吸收 O_2 放出 CO_2 ；因此，控制空氣流通，應可改變空氣成分。但氣藏所需空氣成分，關係極大，單憑控制流通，能否達成所需 CO_2 及 O_2 的嚴格標準，並無把握。

防止香蕉早熟，基本問題為盡量減低呼吸而不傷及果實。主要辦法為：(一)適時採制，不可過熟。(二)採後立即冷藏，不可拖延。(三)維持適當濕度。固定儲藏空氣(控制空氣流通及配置乙烯處理設備)將來可能有望，但所費可能過高，並不經濟。防止早熟另一辦法，為利用半透性封袋或假皮，限制內部空氣流通。此法亦可延長果實壽命。

氣藏能緩和因早熟而起的困擾但不能根絕。如採制適時，處理得當，即無需氣藏。採用氣藏，或可便利晚採。目前船運所遭問題氣藏均不能避免。香蕉儲藏品質(Storage Quality)，田間及碼頭兩地關係最大。

香蕉航運第二重大問題為凍傷。凍傷徵象，與熟果不同。青果徵象為皮下棕色條紋，顯係乳管(Luteal Vessel)單寧代謝作用失調所致。此種情況頗為常見，但於熟果品質並無影響。熟果受凍，影響不一；有使熟化遲延者，有引起硬心，產生青熟或硬熟者(即皮肉軟或皮黃肉硬)。亦有皮色惡劣，由暗黃轉為赤褐或煤暗者或風味失常，所謂平淡無味(Tad)或酸澀者。

香蕉受凍實為溫度與時間超過限度所致，程度則因品種而異。過去以為急凍一次，即可導致凍傷

兩地關係最大。

程度則因品種而異。過去以為急凍一次，即可導致凍傷



外銷香蕉碼頭裝船 (歐陽道生)

，現知非確。香蕉急凍為近三〇年來船運的標準方法。受凍既為溫度與時間相乘的結果，船溫度高，並應考慮航程遠近。一般言之，航程愈遠船艙溫度即應愈高，反之，溫度可以較低。又香蕉愈飽滿，受凍愈易。凡已經變色的香蕉，或已經成熟的香蕉，受凍每較青蕉為易。香蕉愈圓，受凍愈易，可能由於此類香蕉，航行途中，大部已入更年階段，下貨時顏色雖青，抵抗力已弱。

葉斑病亦有預伏凍害的趨向。此種情況，大概由於病株所產香蕉，採時過滿，易於早熟。葉斑病亦影響香蕉成熟質 (Criming quality)，但與凍害並非一事。

所謂影響成熟質，是指蕉株感染此病者，所結果實成熟不勻，一手之中各指成熟先後各不相同；而且肉色暗淡橙紅，亦不正常，風味甚差。

亞熱帶田間香蕉亦有受凍可能。田間受凍稱為園凍 (Plantation chill)，澳洲巴西等地時有所聞。該處夜間溫度常在四、四度C以下，受凍並不足奇。澳洲香蕉套袋常可減少園凍，但此法的主要目的，並非為防止園凍。

香蕉受凍與品種關係，大致中華矮蕉優於大米七，大米七優於其它華蕉。

香蕉受凍問題，可作結論如次：香蕉受凍主要為時間乘溫度影響，但受凍損失須至加工室以後，方始出現。預防受凍辦法，為根據香蕉品種，採取時間及航程距離，實施控制船中溫度。盡量減少早熟，亦應注意。

香蕉船運的第三重大問題為病菌損失 (Fungal Wastage)，首應指出者，此項病菌損失，絕大部分為裝船以前，由採收以下搬運等操作所受的損傷而起，由傷處侵入。若蕉果無傷，病菌不能侵入，損失即少。轉運途中，香蕉受害可能經由三途：(一)豎立

粗心，致軸端受傷；(二)裝船時，上下果手暴露，用力扭轉，致果座受傷；(三)粗心積置及與渣滓或鄰果磨擦，致果皮受傷。



第一而且最要者，處理果實及果軸，必須特別細心，不使受任何傷害。裝船亦應特別注意，勿使果軸擦傷，勿使兩端果手扭傷。船內裝載，應力求安穩，風浪大時，不至移動。關於此點，箱裝或包裹的香蕉，自屬較妥。

第二要點為速裝及冷藏，對於減少菌病損失，其重要不亞於防止早熟。降低溫度可使病菌繁殖減低十倍。因此田間數小時的耽擱，將加重已感染病菌的損害。第三為加工室。在同一條件之下，加速

香蕉園早做防颱風準備

林明松

台灣每年夏秋之間，颱風很多，尤其於七、九月間，颱風發生率最高，發生次數最多。

香蕉因根細且多，分佈於淺土部位，蕉株高，葉片大，颱風一來，很容易造成嚴重的災害，輕微的也會擊碎葉片，擦傷果實。如能在香蕉園的四周，種植林帶或一、二行防風林，不但可阻擋風力，加強防風效果，使大風降低威力，減少損失。而且，也可砍伐來做香蕉支柱，減少搬運勞力，降低生產成本。

但如蕉園面積較小，地形起伏，則不適宜種植防風林，除了占用土地外，竹根蔓延，遮住陽光，減少香蕉生產數量，應全面架立支柱。香蕉架立的支柱，要

選擇三年生以上成熟的竹子，周徑四、五寸。一般農因經濟能力、勞力缺乏，以及生產成本的關係，架支柱時，常會疏忽下列五點。

(1) 採用使用過一年以上的腐朽支柱。

(2) 採用未成熟的竹子，且有的太短或太細，根本無法發揮防風效能。

(3) 蕉柱入土的深度過淺，未達到二公尺以上。

(4) 蕉柱沒有縛繫，而且未依蕉株生長的高度，經常調整束縛的位置，所以，往往颱風一來，便從束縛部位的上端折斷，甚為可惜。

(5) 蕉柱穴的空隙沒有用上打緊，颱風來時，便隨着風向傾倒一方，影響蕉株重心的穩定，及香蕉的生長。

催熟及降低濕度，均可減低菌害損失。除上述各法外，對於不可避免的傷害，尚有其他法亦可利用。運輸中香蕉不易避免的傷害，一為半軸斷頭 (Cut main stalk ends)，一為果梗斷頭 (Cut Fruit stalk ends)；前者為果串交易的問題，後者為果指交易的問題。半軸刀傷，可用數法防止。原則上，應於船邊，再將軸傷砍除，傷口另用防腐劑塗抹。

菌病為害，須至加工室分類。感染要經人為機械傷害。預防菌害，最要者為用心，搬運不可粗魯，盡量減少磨擦、壓擠、撞碰等破傷。至於不能避免的破傷，可用防腐劑。