



## 低溫時期香蕉寒害之預防及復育措施

蘇慶昌、趙治平/財團法人台灣香蕉研究所

### 一、前言

香蕉為熱帶作物，性喜溫暖，忌低溫，尤其無法耐霜，其生長和品質受氣溫影響甚大。台灣雖位於亞熱帶，但近年來於冬季及早春時期受大陸性冷氣團之影響，常導致偶發性超級寒流來襲，造成數日之氣溫瞬間降至 10°C 或 5°C 以下，使得香蕉常遭受霜害或寒害。香蕉因對於低溫及霜特別敏感，輕者蕉葉枯黃蕉果表皮凍傷，重者枯死。學理上，寒害(chilling injury)的定義，係指 0°C 至 15°C 之間溫度範圍內，植物組織發生生理障礙，生理作用不能正常進行，呈現病態，甚而導致局部組織死亡。香蕉受到短暫低溫寒流影響時，葉片邊緣或整片呈現黃色或褐色，蕉果果皮變黑褐色；但倘若低溫係逐漸且持續降低，最後保持在某一低溫，會引起代謝作用失衡或根部細胞滲透性減少等傷害。本(105)年1月下旬因超級強烈寒流過境，蕉株處嚴重低溫(攝氏 10°C 以下)情況下，造成蕉園蕉株發育明顯受阻，產量下降，蕉果外觀品質劣化及產期延遲等現象。為避免冬季香蕉寒害的發生，造成農民損失不貲的情形，本文僅就有關香蕉寒害的病徵現象及可能預防性減輕的方法，簡略加以介紹，期能對農民有所助益。

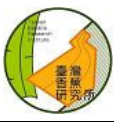
### 二、香蕉低溫寒害病徵

- (一) 葉片徵狀：對小植株幼葉而言，受害面積較廣泛且呈枯黃狀，嚴重者整片枯黃，甚至捲縮；另遲發性之傷害為日後展開的 2~3 片新葉會呈明顯萎縮狀(圖 1)。較成熟之蕉葉在 10°C 以下低溫逆境下，輕微受害之中株葉緣組織出現少量黑褐化徵狀，嚴重者整片趨於枯黃(圖 2)。若抽穗後蕉株葉片嚴重受害，恐將影響產期及產量(圖 3)。
- (二) 果實徵狀：10°C 以下低溫來臨時，未展開花苞片內緊密包裹之幼果較無明顯傷害；但當苞片已展開階段之花苞苞片下之幼果果指，果皮因其表面露水結凍，表皮組織會出現不可逆寒害黑褐色徵狀(圖 4)，此徵狀經一個月後逐漸飽熟之蕉果果皮黑褐色徵狀更加明顯(圖 5)。
- (三) 香蕉果軸症狀：香蕉果軸在 5°C 以下低溫環境時，果軸外部組織亦會產生黑褐色傷害，且內部組織亦出現水浸腐敗徵狀(圖 6)。

### 三、寒害預防及災後復育措施

#### (一) 低溫寒害預防措施：

1. 每年 11 月至隔年 3 月間若逢長期低溫，終花後果房宜套用紙套袋，以增加套袋內溫度 1~2°C，並於下端使用繩子繫緊，以保護果房外處品質。
2. 當氣象預報強烈寒流將來襲時，宜將下彎但未展開之花苞提早套袋，預防花



苞展開期間，因苞片內濕氣結冰造成果指之凍傷。同時宜加強蕉園灌溉或進行灑水，促進白天陽光熱能之吸收。灌溉方式又以夜間引用水溫較高之地下水灌溉土地為佳。

3. 大寒時期初植於田間之蕉苗，可考量設置隧道式透明塑膠膜及田畦覆蓋黑色塑膠布予以加溫保護，防止連續低溫時期對蕉苗之為害。
4. 遇寒流來襲，氣溫大降時，傳統作法亦可參考以木屑或粗糠燻煙法，提高蕉園氣溫。園區田每隔七公尺放置三公斤的木屑一堆，加煤油 0.45 公斤，每分地至少放置 20 堆，於夜間以煤油引火燃燒，大約燻煙 9 小時左右。此法雖較麻煩，費用亦多，但收效宏大，惟應小心防範，以免引起火災。
5. 低溫時期，果串採收後之殘株仍保留在蕉園，因其植株密度較高，寒害程度相對較低。

## (二) 寒害後復育措施：

1. 除霜：利用地下水於日出前迅速沖洗葉面去除霜害。
2. 排水：將園內溫度較低的積水排除，避免地溫過低而傷根。
3. 清園：寒流過後，將受寒害之葉片、果實清除，以免發生病害。
4. 採收：已致成熟期之果實，宜儘速採收以減少損失。
5. 肥培管理：尚未進入開花期之蕉株，可補充肥料以恢復樹勢；葉面亦可噴施胺基酸或細胞分裂素等營養液或液肥以延長葉片壽命。

## 四、結論

近年來全球因溫室氣體（包括二氧化碳、甲烷、臭氧及氟氯碳化物等）不斷排放之影響，暖化現象漸增，氣候明顯發生變遷異常現象。在本年 1 月下旬持續來襲之一強烈寒流（台灣帝王級寒流）即屬極端氣候，除對台蕉產業造成災損外，超低溫寒流普遍對農漁業亦造成極大損失。香蕉本屬熱帶型農作物，適合在高溫多濕的環境下生長，臨界溫度至 13°C 以下時，香蕉難以正常發展，10°C 以下低溫之超級寒流現象，在台灣甚為少見。超級寒流不僅對成株葉片帶來葉緣或整片枯黃傷害，對組織培養苗、吸芽苗及宿根苗極嫩葉影響程度更加明顯。低溫造成葉片之間接傷害不但將產期延後，對進入抽穗期後已無新葉片之蕉株不可逆傷害，造成果實表皮寒害（感冒）、低產及收益減少之直接影響更加明顯。有鑑於此，未來蕉農應更正視極低溫寒流之衝擊及可採行之良好的上揭預防措施。





整片枯黃  
及縮捲



葉緣萎縮



圖 1.香蕉小植株幼葉經低溫嚴重傷害，整片枯黃，甚至捲縮（左）。香蕉植株寒害造成日後展開 2~3 片葉片明顯萎縮。

葉緣黑褐色

整葉枯黃



圖 2.香蕉成熟之葉片經低溫後，發生輕微寒害，葉緣出現黑褐色病徵（左）。成熟蕉葉因長期低溫，造成整片枯黃之嚴重傷害（右）。



圖 3.受嚴重寒害（左）、雪害（右）影響之抽穗後蕉株葉片明顯枯萎。



圖 4.香蕉幼果遭受寒害，果皮會呈現黑褐色傷害。





圖 5. 寒害經一個月後蕉果果皮因凍傷依然呈現黑褐色。

外部組織產生  
黑褐色傷害



內部組織發  
生水浸腐敗

圖 6. 香蕉果軸在 5°C 以下持續低溫環境時，果軸外觀亦會產生黑褐色傷害（左），同時內部組織亦出現水浸腐敗徵狀（右）。