

農產品進出口檢疫處理技術研發現況

文／圖 林棟樑

檢疫(quarantine)是指農產品在進出口時執行衛生檢查的一項措施，主要為防止有害生物的入侵，確保國內產業的安全發展，及國人的食品衛生安全。檢疫條件依輸入國檢疫規定辦理。通常如非檢疫害蟲，則可在產品到達輸入國港口時進行檢疫，發現害蟲時再進行燻蒸殺蟲處理。如輸出國存在有檢疫害蟲(即輸入國內未發現有該害蟲)時，則必需向輸入國申請有條件輸入，即在輸出前或運輸期間先進行殺蟲處理作業。不論港口或輸出前檢疫殺蟲處理作業均需做到有效的防疫且不使產品受到傷害。在國際貿易全球化的今日，農產品進出極為頻繁，因此，對農產品害蟲進行防檢疫處理的研究與應用愈重視，以擴展農產品外銷市場並防杜重要檢疫害蟲傳播蔓延。

茲簡介現有檢疫處理技術之研發方向如下：

1．藥劑燻蒸處理：目前在港口檢疫殺蟲處理，使用最多的仍為溴化甲烷(methyl bromide)，但由於該藥劑會對空氣中的大氣層造成不良影響，在2005年後已被限制使用範圍，檢疫上由於尚未發展出有效的替代藥劑，因此仍可使用，但已有許多研究在尋找可行的替代方案。以磷化氫(phosphine)、甲酸乙酯(ethyl formate)、乙醛(acetaldehyde)等藥劑取代或配合少量溴化甲烷使用。

2．溫度逆境處理

熱處理如熱水浸漬、蒸熱、或熱風處理已廣範應用於殺蟲處理，應用簡便，且無殘毒問題，缺點為可能對產品造成損傷，且設備昂貴。

低溫處理已被廣範應用於果實蠅的檢疫處理上，通常條件為0~10℃10天以上，由於溫度要求嚴苛且時間長，容易對產品造成傷害，尤其熱帶蔬果，許多都對低溫敏感，會有寒害情形發生。

我國歷年開發的植物檢疫處理技術以溫度處理為主，如芒果、木瓜、洋香瓜以蒸熱處理；椪柑、葡萄、柚子、楊桃、火龍果以低溫檢疫處理；荔枝以蒸熱配合低溫處理，均為針對輸往日本、美國或韓國所須進行的東方果實蠅有條件輸入之檢疫處理。

除了上述已獲得檢疫處理有條件輸入的產品種類之外，針對不同產品上的東方果實蠅檢疫處理技術，其溫度處理條件，有許多研究正在進行探討，如寄接梨、葡萄柚、印度棗、蓮霧、鳳梨釋迦、番石榴、番茄、苦瓜等。

3· 輻射處理

輻射用於檢疫處理具有相當潛力，劑量在 1.8~2.4KGy 之間可殺死標的害蟲或使其不孕，如芒果、柑橘、番茄、荔枝木瓜及草莓之果實蠅類及蘋果蠹蛾等，部分水果的輻射檢疫條件已獲美國核准，但實際應用上有以下困難，(1)有效殺蟲劑量可能對產品造成傷害，(2)其經濟效益須進一步評估，(3)是否符合食品安全規範，及消費者的接受性等。

4· 低氧及高二氧化碳處理

以降低氧及提高二氧化碳處理的園產品保鮮技術稱氣調貯藏技術，此長期貯藏技術在國外已商業運轉多年，國內雖未有商業應用實例，但仍有許多研究報告發表。氣調貯藏技術應用在檢疫殺蟲處理之研究亦行之多年，但仍無法商業應用，主要困難為：(1)處理時間過長，(2)可能對產品造成傷害，(3)昆蟲對低氧及高二氧化碳之反應仍不清楚。

近年來，有報告指出，在 1%O₂、15%CO₂ 環境下以 45°C 47 分鐘，或 47°C 25 分鐘可殺死櫻桃之果實蠅及蠹蛾，較單獨使用熱處理要縮短處理時間且減輕對產品的傷害(Neven 2006)。

Simpson et. al (2004)指出，以 0.8-2.4%甲酸乙酯(Ethyl formate)處理草莓上之西方花薊馬(western flower thrips)可達 100%致死率，但對二點葉蟎(two-spotted spider mites)最高致死率僅達 66.3%，如果配合 5-10%CO₂ 處理，則可提高二點葉蟎致死率至 76.8%。

5· 減壓燻蒸處理技術

以減壓燻蒸處理可降低燻蒸藥劑使用量及縮短處理時間。防檢局台中分局已發展及應用減壓燻蒸處理技術降低溴化甲烷使用量，以磷化氫配合低劑量溴化甲烷減壓燻蒸處理，進行菊花二點葉蟎檢疫殺蟲處理。結球萵苣以磷化氫減壓燻蒸處理可使番茄夜蛾受傷且在 1~3 天後死亡。

結球萵苣以 0.5-1.5%甲酸乙酯(ethyl formate)減壓燻蒸處理 2 小時，可使綠桃蚜(green peach aphid) 致死率達 93-98% (Joseph 1983)。

蝴蝶蘭以甲酸乙酯配合 CO₂ 減壓燻蒸處理在不傷害植株的條件下可使盆栽介質中的跳蟲致死率可達 100%，但仍有少數蟎類存活(陳等 2006)。

目前國內檢疫處理技術研發著重在針對外銷檢疫處理條件之建立上，尤其針對日本市場，開發新產品之檢疫方法，如針對東方果實蠅之有條件輸日，在產品可忍受之條件下，可殺死果實蠅蟲卵之檢疫處理條件，主要以低溫檢疫或蒸熱處理等為主。另減壓燻蒸處理技術應用於蔬果、花卉出口前產品處理以降低被燻蒸率，而其應用技術改進，如配合低氧高二氧化碳處理及溫度控制等較佳條件以縮短處理時間、提高殺蟲效率及降低產品傷害等，則為將來有潛力的研究方向之一。



苦瓜以低溫處理探討對瓜、果實蠅之檢疫處理效果



蒸熱處理技術商業運轉設備



針對蝴蝶蘭跳蟲等檢疫害蟲進行低氧、高二氧化碳燻蒸處理試驗



以小型真空預冷機改裝之CO₂減壓燻蒸試驗設備