

— 稻殼在設施蔬菜栽培的應用 —

文/圖 黃祥益

前言

近年來由於氣候變遷造成天候變化更加趨於劇烈，常引起蔬菜作物的嚴重損失，為維持正常生產與市場消費需求，設施栽培已普遍應用於各類蔬菜栽培。設施栽培除可有效保護作物、降低天候因素的干擾外，可進一步利用離地栽培精準控制水分及養分供應，同時可減少設施生產常見的土壤鹽類累積與土壤傳播病害等生長障礙的發生。離地栽培除需要精準的灌溉系統之外，良好且適當的栽培介質為離地栽培成敗的重要關鍵之一。而目前國內栽培介質以泥炭土(peat moss)及椰纖(coir)為主，2者均仰賴進口且價格逐年高漲，連帶造成生產成本提高、獲利減少。本文將介紹添加稻殼取代部分進口介質，藉以降低生產成本、減少對進口介質的依賴。

離地栽培介質利用現況

離地栽培介質通常不使用土壤，又稱為“無土介質”(soilless medium)，泥炭土及椰纖屑是國內使用最普遍的介質(圖1)，其理化特性極為穩定、使用方便，普遍應用於各種作物的專業栽培及家庭園藝的盆栽，通常可單獨使用或混合使用。由於泥炭土大量被開採利用，礦源逐漸枯竭，使其價格逐年上漲，且漲幅越來越大，大幅增加栽培成本，因此椰纖近年被大量的應用取代泥炭土。椰纖的規格較多元化，依照作物栽培的需求從1~3公分的椰纖塊到粒徑0.5毫米(mm)以下的椰纖屑。蔬菜離地栽培多使用細椰纖屑，其理化性狀相當良好穩定，使用年限最長可達到2年，但商業化椰纖屑其處理過程較繁複，所以成本及價位相對而言仍然較高。因此，設施離地栽培的介質費用成為重要的成本支出，尋求較低成本、本土化的替代性介質長期以來都是業界的重要議題。

水稻為臺灣最重要的糧食作物，栽培面積及產量為各類作物之首，稻殼碾製後的廢棄物—稻殼具有低成本、物理性佳的特性，成為本土替代性介質的首選，早期無土介質不普遍，多以稻殼添加入土壤中做為育苗及盆栽介質。但新鮮稻殼的化學性較不穩定，建議先經過簡易前處理再利用，可大幅降低介質成本。以旗南分場近3年的試驗配方為例，利用泥炭土、椰纖屑添加3種不同前處理稻殼以1：1：1比例做為葉菜及果菜類蔬菜介質(圖2)，介質成本可降低達27% (表1)。



圖1. 國內主要無土介質—椰纖屑(左)及泥炭土(右)



圖2. 調製完成的添加稻殼介質

表1. 添加不同處理稻殼介質與全泥炭土－椰纖介質的成本比較

| 配 方 | 比 例 | 成 本(元/立方公尺) |
|-------------|-------|-------------|
| 泥炭土：椰纖：新鮮稻殼 | 1:1:1 | 3,434 |
| 泥炭土：椰纖：堆積稻殼 | 1:1:1 | 3,467 |
| 泥炭土：椰纖：淋洗稻殼 | 1:1:1 | 3,450 |
| 泥炭土：椰纖 | 1:1 | 4,750 |

稻殼於栽培介質的應用要點

由於新鮮稻殼含大量有機質成分，雖然分解速率緩慢，但使用初期稻殼內含的各種有機成分仍會發酵，分解產生的溫度上升、代謝產物及部分無機成分也會在使用時釋出，進而影響到作物生育。特別是新調製的介質在使用初期最為明顯，徵狀為顯著的葉片黃化(圖3)，提高氮肥供應即可逐漸改善此一情形，但施肥成本相對提高。此一情形在經過兩期作的短期葉菜或一期作的瓜類栽培後可獲得明顯改善，與全泥炭土－椰纖介質的產量相近。為改善上述情況建議稻殼在使用前先經過3個月以上的堆積處理，堆積期間仿照固態堆肥發酵處理方式，每3~4週翻堆1次的堆肥化過程，或可利用清水浸泡淋洗5~7天，也可大幅減低新鮮稻殼使用初期作物的不良反應。將堆積及淋洗處理後的稻殼應用於短期葉菜、結球萵苣及東方甜瓜的設施離地栽培上，已經可大幅改善生長初期黃化的現象(圖4)。



圖3. 新鮮稻殼使用初期造成東方甜瓜苗株黃化



圖4. 使用堆積稻殼的東方甜瓜苗株生育情況良好

結 語

水稻是國內農業生產最重要的作物，稻殼的產生量非常巨大，若能妥善加以利用，不但可作為栽培介質，大幅增加其附加價值，並可減少對進口介質的依賴，降低無土介質栽培的成本，同時也可促進農業廢棄物再生利用及減少處理的成本，一舉數得。稻殼的應用除在農友栽培時調製之外，更建議介質生產銷售業者可將處理後的稻殼直接調製成為固定商業用配方，供應不同栽培需求，可創造更高產業價值。