

## 稻殼於袋耕栽培之應用

作者：陳吉村 副研究員  
作物環境課  
土壤肥料研究室  
電話：(03)8521108 轉 370

### 前言

一般設施為求發揮最大之經濟效益，因此均以高複作指數進行週年之栽培，但因缺乏雨水充分的淋洗，所以極易發生土壤鹽分過高造成連作障礙，所以有農民即引進袋耕栽培，希望能克服設施栽培中的連作障礙(圖 1)。而花蓮地區因為常遭受颱風侵襲，造成農業極大的損失，因此有許多農民即利用溫室設施來栽培高經濟的瓜果類作物，為方便管理及增加產量更採用袋耕及養液滴灌為主要的栽培方式。



▲圖 1 設施中的袋耕栽培



▲圖 2 假堆稻殼栽培之番茄生長良好

採用袋耕栽培需由國外進口昂貴的栽培介質，因其養分含量甚低，因此在栽培中必須配合養液滴灌以補充養分，所以需要的成本甚高。然而，台灣每年產生數百萬噸的農業廢棄物，如能加以利用調配成適合袋耕栽培用的介質，則能降低農民的種植成本，並能減少農業廢棄物的數量。因此，行政院農業委員會花蓮區農業改良場即以假堆過之稻殼為基質進行實驗，探討其作為袋耕介質之效果。



▲圖 3 假堆稻殼栽培之小胡瓜生長良好



▲圖 4 生長在假堆稻殼(左)的蕃茄根系比生長在土壤中(右)的根系茂密

### 稻殼廢棄物之利用

稻殼是台灣產生數量最多的農業廢棄物，如能加以適當的利用作成袋耕栽培介質，則一方面可降低生產成本，另一方面可減少農業廢棄物的量，以減少環境的負擔，尤其稻殼具有良好的通氣及排水性，對植物的根系的生長有正面的幫助，但是新鮮的稻殼太過蓬鬆，保水

及保肥力不佳，卻也是其成為優良栽培介質的不利因子，因此必須加以克服。行政院農業委員會花蓮區農業改良場在經過多年的試驗發現將新鮮稻殼經過假堆後即能改善稻殼太過蓬鬆及保水與保肥力不佳的缺點，配合養液滴灌系統就能培育出高品質的農產品，是一項暨符合經濟效益又兼顧環保的栽培方式(圖 2、圖 3)。

### 稻殼之假堆化

新鮮的稻殼孔細過大，雖然具有良好的通氣及排水能力，但其體積太大不利於運輸及儲藏，且其表面含有細毛，因此無法吸附水分及養分，這點對依賴養液供應水分及養分的栽培系統也是非常不利的條件，因此必須透過假堆化將這些不利的因子除去，使其成為適合栽培的介質材料。

所謂假堆化即是在沒有氮源或是僅提供極低氮源的條件下，利用微生物以類似堆肥化的過程讓材料進行初步分解的一種方式，這個過程可以破壞材料表面的結構，並除去一些不利植物生長的物質，而輕微的微生物粉解亦可使其成為親水性的材料，而成為適合植物生長的栽培介質。

假堆化的過程除了不必添加氮素外，其它過程與堆肥的製作過程相似，水分一樣必須保持在 60%左右，並需要勤加翻堆及添加水分。一開始新鮮的稻殼因表面的細毛使水分保持不易，因此至少需要三個月的假堆才能改善此種狀況，而假堆化的過程則至少要半年以上才會完成，此時稻殼表面的顏色會變的較為暗沉，體積也會縮小成原來的 1/2 至 1/3 左右。如果要加速稻殼假堆化的速度，添加少量的米糠或尿素即可加速其分解的速度，則約三個月即可完成稻殼假堆化的過程。完成假堆化的稻殼則可隨時使用，即使其假堆化的行為仍繼續進行也不妨礙其後續之利用。

### 假堆稻殼介質之優點

完成假堆後之稻殼其結構較軟，沒有新鮮稻殼的粗糙感，保水力及保肥力也較新鮮的稻殼提高很多，並且仍能保有相當的通氣性及排水性，因此對植物根系的發展仍有極大的幫助，由試驗的結果可以發現生長在以假堆稻殼為介質之番茄，其根系發展比生長在土壤中的根系長並有較多的細根，因此對養分及水分的吸收有較好的效率(圖 4)。

以假堆稻殼來作為袋耕栽培介質另外的一個優點是其較不易累積鹽分，一般栽培介質因保肥及保水力較佳，因此其鹽分亦被吸附，在連續栽培後常會發生鹽分累積的現象，雖然可以利用大量的水以洗鹽的方式來降低其鹽分的含量，但其洗鹽的時間較久，鹽分也不易完全洗淨，進而減低這些栽培介質的使用年限，而利用假堆稻殼來作為袋耕栽培的介質則沒有這方面的缺點，雖然假堆稻殼的保水力及保肥力較差，但在鹽分累積的表現則比其它栽培介質好很多，其幾乎不會累積鹽分的特性使其在連續栽培時僅需極短的時間及極少的水量即可完成洗鹽的動作，可縮短栽培的間隔，提高設施的利用效率，降低栽培成本。另外，不會累積鹽分的特性讓假堆稻殼可以重複及連續使用，也可以降低生產的成本。

### 利用假堆稻殼袋耕栽培之注意事項

利用假堆稻殼來作為袋耕栽培介質先天上有保肥及保水力較差的缺點，因此在使用上有

些地方必須注意，因其保水力較差，因此要等幼苗根系發展較為完整後再進行移植，並且要小心注意水分的維持，以免作物初期生長不良。另外因假堆稻殼保肥及保水力較差，因此必須利用定時定量的滴灌系統，以少量多次的方式來補充植物所需要的養分及水分。



▲圖 5 利用假堆稻殼可栽培出高品質之番茄

### 結 語

假堆稻殼具有高通氣性、高排水性、不易累積鹽分、低耗水量及耐用等優點，因此以假堆稻殼來作為袋耕栽培介質可以降低生產成本及減少農業廢棄物對環境污染的壓力。此外，假堆稻殼的製作過程極為簡單，一般農民皆能自己製作，因此是一種極有潛力的栽培介質，只要在水分及養分的供應多加用心，則很容易就能生產出高品質的農產品(圖 5)。