

草莓栽培土壤及介質常用消毒方式介紹

新埔工作站 助理研究員 羅國偉 03-5894949 分機 12

草莓果實鮮紅欲滴，鮮食與加工用途甚廣，深受消費者喜愛，為臺灣冬春季高經濟價值作物，其讓消費者體驗自行採摘銷售方式也形成國內重要休閒觀光農產業。但由於近年來草莓產業面臨氣候變遷、品種更替、多種新興型病害發生及高架栽培模式興起等變化影響，對於生產者栽培技術層面帶來相對挑戰。

臺灣草莓栽培面積約500公頃左右，以苗栗縣栽培面積最多，其他各縣市皆有零星栽種，栽培模式可分為露天土耕/高架及設施土耕/高架栽培等模式。草莓生產以9-10月定植，採果期自12月至隔年4月間，田間管理期長達半年之久，連年生產而未妥善進行土壤改良及消毒措施，較容易發生連作障礙，影響下季

草莓正常生產，草莓田區常發生土壤病原菌累積、土壤pH值偏低、土壤鹽基累積、養分失衡及有機質含量偏低等問題。本文就目前草莓栽培結束後土壤及高架栽培田區常用消毒方式介紹，提供草莓生產業者參考。

草莓常見連作障礙介紹

1. 土壤/介質病原菌累積：草莓連作常使土傳病原菌累積，導致土傳病害難以防治，造成草莓定植成活率下降；目前草莓常見土傳性病害有青枯病及萎凋病，草莓青枯病多以土壤育苗方式之種苗發生較為嚴重，由於現行育苗方式多以栽培介質為主，因此青枯病已較少發生。近年來則以萎凋病感染居多，造成植株萎凋死亡，由於該病原菌有厚膜孢子，可經年累月累積於土壤中，當種植草莓



▲圖 1. 草莓栽培結束後進行整地淹水，改良土壤理化性質。

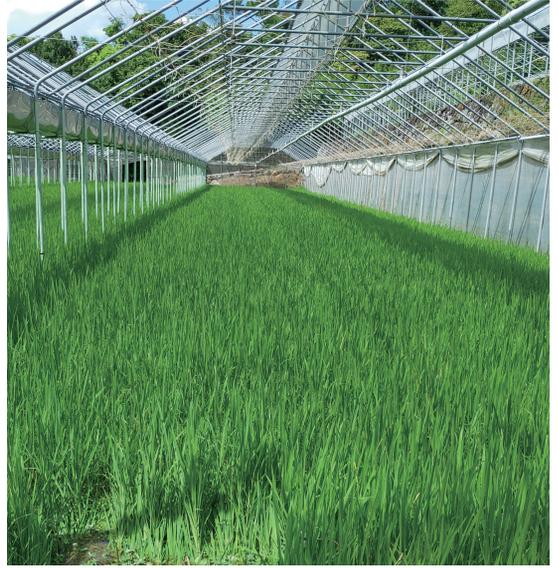


▲圖 2. 草莓栽培結束後，以透明或黑色塑膠布鋪設進行日曬消毒。

【農業新知】



▲圖 3. 草莓高架栽培介質熱水消毒。



▲圖 4. 設施栽培將塑膠布捲起，進行土壤淋洗及水旱田輪作，以改善土壤地力。



▲圖 5. 長期施用肥料，發生土壤表面鹽基累積現象。



▲圖 6. 高架栽培者以塑膠布包覆於栽培槽外，進行介質日曬消毒及減少雜草滋生。

苗時，病原於適當環境即可侵入並造成發病。因此，若田區發生此病害，可於栽培結束後進行浸水整地、採水旱田輪作，利用日曬和土壤薰蒸劑進行土壤消毒，或種植抗病品種。

2. 土壤/介質鹽基累積現象：草莓栽培常為追求品質及產量，田間往往投入相當多的肥料，致使土壤中累積多量的營養元素或鹽基，在蒸發快速的高溫環境下，溶於水中之鹽分隨著毛細現象，蓄

積在表層土壤，此現象又以設施栽培更為明顯；由於設施阻隔雨水淋洗，常造成土壤或介質EC值偏高及pH值偏低等問題，使草莓根系生長受阻，致植株營養障礙及產量下降等問題。為改善土壤地力，常以輪作方式進行土壤改良，目前草莓栽培結束後農民多以原畦栽培玉米為最大宗，玉米莖桿翻入土中亦可增加土壤有機質，並可增加收益及提昇土壤地力。為避免發生草莓產量與品質逐年降低之現象，建議農友每3年種植1季田菁綠肥，無論是綠肥作物或玉米，應於7月份翻犁並持續泡水，泡水期越長對於改善土壤地力及抑制土壤病害之效果愈佳。

3.土壤/介質養分失衡及pH值下降：草莓栽培最適pH值為5.5-6.0，2004年苗栗區農業改良場針對大湖地區草莓田區pH值調查，約60%農地pH值低於5.5，進而降低微量元素的可利用性，致栽培期間亦容易發生死亡缺株，營養障礙及產量低下等問題；草莓連續種植數年後，常引起微量元素缺乏症，尤其以缺鎂及鈣較嚴重。建議可於整地前多利用各區農業改良場土壤檢測服務，於農地整地時進行土壤/介質採樣分析，根據檢測報告結果，當pH值偏低時可施用適量石灰資材進行土壤改良。

4.有機質含量偏低：草莓栽培屬於旱作模式，易加速土壤有機質含量減少，且高溫下有機質分解迅速，當有機質補充不夠，有益微生物族群量降低，均不利於作物生長，建議於栽培結束後輪作玉米或栽種綠肥作物等，並將玉米桿及綠肥作物翻入土中，淹水整地以改良土壤

理化性質。草莓整地前，進行土壤肥力分析，依檢測報告適量補充發酵完全之有機質肥料。

草莓土壤及介質常見消毒方式介紹

1.淹水：淹水為栽培管理之土壤改良常用操作方法，當連作障礙發生，可先藉由淹水動作進行改良土壤，水旱輪作亦可使土壤的物理、化學性質發生變化，進而達到土壤改良、減少病蟲害及有效淋洗土壤鹽基之功效。草莓栽培季結束後宜進行全面整地淹水，並適時休耕以恢復地力，或於栽培季結束後栽種綠肥作物，並適時翻入土中，浸水整地，以增加土壤有機質及改良土壤理化性質。

2.日曬消毒法：土壤及介質栽培，於栽培結束後，可先將草莓植株清除，並將土壤翻鬆整平，再以透明或黑色塑膠布鋪設，土壤保持濕潤，連續2星期曝曬，藉日曬提高土表10-12公分之土溫達50°C以上；高架栽培者可將塑膠布包覆於栽培槽外，主要利用夏季高溫將盆架內介質進行日曬消毒，另一方面鋪設塑膠布可減少雜草及病蟲害滋生，尤其露天高架栽培介質多以椰纖為主，若無包覆容易有蟻蝨侵入介質中，翌年草莓定植後，蟻蝨危害草莓根系，造成草莓生育不良及缺株問題。

3.熱水消毒法：本方式主要利用於高架栽培介質消毒，在栽培結束後，先行斷水，再將草莓植株拔除，於定植前2個月進行熱水消毒，以瓦斯熱水器組裝進行栽培介質消毒，熱水溫度可加熱至70°C以上，以熱水緩慢澆灌介質，進行消毒動作，可減低介質線蟲危害及病原菌累積問題。