

設施籃耕果菜類栽培技術

國內自1980年代起積極推行設施蔬菜栽培，但單純作物相與高度重複耕作的設施周年栽培，容易導致土耕園地土壤理化性質劣化，以及植物自毒與相剋等連作障礙，國外的設施蔬菜栽培業者爲了節省土壤消毒的成本，於是利用PE材質的塑膠袋裝填泥炭土等栽培介質的袋耕方式來克服連作障礙，袋耕是屬於以固體無土介質爲材料的一種養液栽培，國內最早約於10年前由南投縣埔里一帶農民進口栽培袋進行春季番茄種植，北部地區約於7年前嘗試以栽培袋於設施內栽培彩色甜椒及番茄，在適當的栽培管理下，可以有良好的產量及品質，但由於番茄、彩色甜椒爲長期作物，產量依採收期延長而增加，相對的收益才會增加，但袋耕栽培在中後期的生育不佳，影響產量及收益，而且栽培袋全由國外進口，栽培介質大約佔生產成本60%左右，因此，桃園場研究開發以市售塑膠籃盛裝國內易得，且價廉的栽培材料，進行茄果及瓜果類作物栽培，大幅降低成本，而且籃耕容許根群在較開放的空間發育，栽培管理中多餘的水分可以從栽培籃的籃格中流走，不致因水分過度累積造成根群受傷，同時在栽培長期作物時，亦可依生育狀況酌予追施粒狀肥料。

籃耕栽培

設施中作物不直接定植在土壤，而種植於盛裝栽培介質的塑膠籃中，即爲籃耕，此模式中，塑膠籃必須與地面隔離以免作物根系伸向土壤生長，造成栽培管理不便。籃耕可以減少土壤性病害，如線蟲、青枯病等危害，而且每籃作物之根群



養液由管路供給

獨立，對土壤性病害的蔓延具有阻隔作用，在栽培管理上除了可提高品質、產量、調節及延長產期外，尚有利於作物不同生育期之生長控制，提高用水及施肥效率，亦可應用於土壤條件不良的地區栽培；籃耕栽培之作物是種植於與土地隔離的栽培介質中，所需之養、水分必須藉由特定的管路供給，因此，必須有貯水、配養液的水塔，輸送養、水分的管路，及由管路連接到栽培籃的滴管或噴水頭，最好能加裝自動控制系統，包括馬達、計時器、電磁閥等，以利省工及管理方便，並加裝過濾器，以避免滴管阻塞。

在栽培介質方面，市面上可以利用的栽培材料有許多種，根據在彩色甜椒的試驗結果顯示，以全量蔗渣堆肥、雞糞堆肥混拌樹皮堆肥1：4或者牛糞堆肥

混拌樹皮堆肥1:1之介質，均能比栽培包有較高的產量及較佳的品質；養液成分則須依作物不同而異，所需要的養分元素以水耕單質肥料如硝酸鉀、磷酸一鉀、硫酸鎂、硝酸鈣等調配，微量元素則使用綜合微量元素較為方便，不宜使用土耕用肥料調配，以免阻塞灌溉管路，亦不宜長期以綜合即溶肥料調配，以免造成單株作物生長期間供肥不均；目前有多家廠商在研發不同的栽培介質及搭配的養液系統，必須注意的是，栽培者應充分了解所栽培作物的生育、結果特性，才能機動性調整養液成分及管理方式。

如前所述，籃耕的成本較單純的設施土耕栽培要高許多，基於經濟考量及栽培籃的利用效率，通常以低栽培密度、高空間利用率的果菜類作物為主。在桃園農改場的技術開發及推廣下，北部地區以適採完熟型番茄、彩色甜椒等2種作物栽培最多，不但產量高且品質穩定，其中番茄採



籃耕番茄枝條採下降式管理可使採收期長達6-7個月

枝條下降式管理方式，可使產期長達6-7個月；其它如小黃瓜、溫室洋香瓜、苦瓜、南瓜等亦可成功栽植，尤其籃耕可依作物生育期調控養液及水分供應，對於在栽培期間對養、水分需求較多變的作物，如溫室洋香瓜等，大大提升了生產高品質產品的成功機率。

栽培管理

一、栽培園區準備

作物種植前必須先架設好所有的灌溉管路設備，尤其栽培園地必須整平，以免造成日後全園供水不均，並應在預定擺置栽培籃的位置開淺溝，以利栽培期間籃中多餘的水分可以排出園區；地面上全園覆蓋雜草抑制蓆以防雜草滋生及維持園區整潔。每籃使用介



籃耕洋香瓜網紋形成期之水分控制較容易

質容積以35公升為原則，介質量減少時，每日養液灌溉的次數必須增加，以免作物生育受阻，介質量增加時，緩衝能力較高，可酌減滴灌次數。

二、定植

對於多次採收的作物如番茄、彩色甜椒等，在北部定植的時間宜在秋季，在適當的養、水管理下，可以採收至翌年春末夏初；籃耕栽培採育苗移植以縮短本田幼苗生育時間；設施內栽培籃擺放的距離可稍較一般土耕栽培的行株距密植，以市售長56公分，寬40公分，高16公分之塑膠籃而言，籃距以20公分為原則，視作物別及園區通風情形而增減籃距，每籃種植株數為4株，彩色甜椒採整枝栽培時可種6株，籃內雙行植，種植時可以稍往籃邊靠，但不宜緊靠，一般而言，每分地大約可放650籃，視經營型態而增減，若為開放式休閒農園則須留寬闊走道以利通風及方便遊客採摘。

三、養液管理

養、水管理是栽培成功與否的關鍵點。籃耕的栽培管理為一整合性系統，主要包含栽培籃之介質及負責供應養、水分的滴灌系統，養液供給以少量多次為原則，國內各農園之設施環境、天候及灌溉管路系統不盡相同，因此栽培者須自行判斷，判斷的依據在於使每株作物得到均等且足夠、適當的養液、水量；籃耕栽培中，作物的根系生長被侷限在固定的空間，且為離地式栽培，每籃均應視為獨立的單位，要營造根系發展的最佳條件，栽培介質必須保持良好的通氣及適當的養液、水分，所以養液、水量亦不宜過量而影響根系發展，一般管理原則為保持栽培介質自底部2/3 - 3/4的濕潤狀態，以促使根群向下伸展；而為了維持良好的介質狀態，種植前務必充分澆水。

至於養液組成配方及施用濃度則依作物及生長階段不同而異，果菜類的生育特性大致分為2大類，一為營養生長與



籃耕南瓜結實情形

生殖生長並行，如番茄、彩色甜椒、小黃瓜等，另一類為目標收穫物在營養生長之後，如洋香瓜等，前者的養液供應時須兼顧葉、花、果實均衡發育，後者則偏重磷、鉀肥的供給，以國內目前最常使用的荷蘭進口之袋耕養液配方使用在籃耕彩色甜椒不整枝栽培為例，定植前一天以水管將栽培籃中介質澆至完全溼潤，定植後滴灌清水，約2-3天滴灌一次，2周後苗株漸大，使用肥料濃度為1噸水加硝酸鈣400公克、硝酸鉀400克、磷酸一鉀200公克、硫酸鎂200公克、微量元素或海草精30公克之養液滴灌，每天至少滴灌2次，如能將每天之需要量分越多次滴灌，效果越好，並可依植株生育狀況來控制養液量，開花著果盛期時提高肥料濃度為1噸水加硝酸鈣800公克、硝酸鉀800克、磷酸一鉀400公克、硫酸鎂200公克、微量元素或海草精30公克，使用方法同前期，而研究顯



籃耕紅椒之產量高，品質穩定

示，利用硫酸鉀取代部分硝酸鉀可避免氮肥供給過多，栽培期間亦可以視需要於每籃酌施5-10克之台肥43號化學肥料，採收結束前一周應漸次減少供水，並僅滴灌清水以降低介質之電導值，使栽培籃之介質重新利用，但發生病害之栽培籃介質則不宜使用。

病蟲害防治方面則可依各作物一般慣行法為之，但設施籃耕栽培之密度高，須更加注意病害防治。

近年來，農業體驗活動逐漸為國人所喜愛，而北部農業區鄰近大都會區，交通便利，許多農戶亦逐步朝開放式農園的經營方向轉變，籃耕栽培除了操作方便外，園區以雜草抑制蓆覆蓋，可防雜草、利於行走，亦較容易保持乾淨，目前已漸被北部地區簡易設施的農民採用，桃園農改場亦持續積極投入籃耕栽培技術的相關研究，期使籃耕栽培模式更臻成熟。



日本原裝 OREC 牌

乘坐式割草機



RM86型

RM80JD + 11HP
RM86 + 14HP(自排)
RM98 + 21HP(自排)
RMK160 + 23HP(自排)

- 1.重心低，不會翻車且效率高的割草機。
- 2.RMK160型割草寬度可伸縮，不會危害樹木，並可將周圍割除乾淨。
- 3.多種機型最適合果樹園、學校、別墅、球場等地。

竹下農機股份有限公司

台北市武昌街二段118-1號2F TEL：02-2331-3320
台中分公司：陳經理 0932-010-255
台中市東山路一段55-10號 TEL：04-2436-0780