



臺中區農情月刊

發行所：行政院農業委員會臺中區農業改良場／發行人：林學詩／總編輯：林錦宏／主編：陳蓓真／地址：彰化縣大村鄉松槐路370號／總機：04-8523101／網址：http://tdares.coa.gov.tw／電子郵件：tfc@tdais.gov.tw
印刷設計：科藝彩色製版印刷有限公司／統一編號：84135122 工本費／每份5元／農民服務專線：04-8532993／傳真：04-8524784

第一七九期

中華民國一〇三年七月發行

本期要目

- 設施立體栽培裝置之介紹與應用..... 農業新知專欄
- 高粱過去、現在與未來..... 農業新知專欄
- 晶圓梨二次催芽作法..... 農業新知專欄
- 臺中場與轄內三縣市農會共同輔導在地青年農民..... 推廣活動專欄
- 背負式割草機操作方式與安全須知..... 農業新知專欄
- “人間第一香”——茉莉花..... 農業新知專欄
- 本場合理化施肥數位教材通過AA級品質認證..... 推廣活動專欄



國內郵資已付

彰化郵局許可證
彰化字第442號
無法投遞請退回

中華郵政彰化雜字第31號執照登記為雜誌交寄



農業新知專欄

設施立體栽培裝置之介紹與應用

文圖／田雲生、張金元、蔡正宏

立體栽培係以多層架裝置進行生產管理，並結合無土介質、容器耕作及養液肥灌等技術加以應用，國內外現有種類型式相當多，不勝枚舉。本場102年度辦理「設施蔬菜立體化栽培模式－關鍵技術之研發」計畫，採跨領域合作方式進行，其中蔬菜研究室同仁以品種篩選、種子預措及栽培管理來解決芫荽夏季高溫生理障害問題；農機同仁則試驗開發數種立體化栽培裝置，期望藉由軟體技術、硬體設備之相輔相成與搭配使用，達到提高土地利用與管理效能的成果。

試驗規劃以塑膠連接盆（穴盤）與百合籃為栽培容器，新研製4種立體栽培裝置，包括輪轉吊盤式、橫移植床式、垂直迴轉承盤式、改良A型架等，前者採電動馬達驅動，後三者則為人工操作，其組成架構與使用性能簡介如下：

一、輪轉吊盤式栽培架：

設計每組栽培架佔地面積200×350cm，承盤面積6盤×66×320cm，土地利用效率約1.8倍。以電動馬達及鏈輪（條）帶動懸吊盤以連續或間歇方式迴轉，電控裝置可調整迴轉速度、方向、暫停時間，以及手動或自動操作等。另栽培架頂端設有噴霧裝置，並搭配懸吊盤迴轉定位控制而進行澆水灌溉，作業次數與時間可依不同作物栽培管理需求加以選擇或調整。



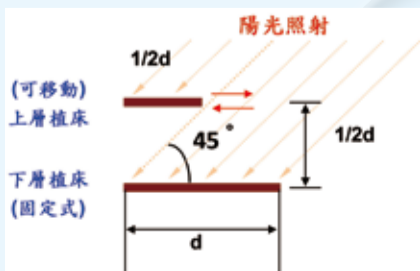
▲輪轉吊盤式栽培架

二、橫移植床式栽培架：

在既有南北向固定式植床（寬度d）上方，加裝1組間距1/2*d、可於東西方向往復移動、寬度1/2*d的移動式植床，土地利用效率約1.5倍。該栽培架為無動力式，須由人工移動上層植床，當白天上午時，將上層橫移到西側，下層作物至少可接受到太陽光45度斜射；下午則將上層移到東側位置，結果亦同。若此，下層植床作物之光照遮蔽可降



▲橫移植床式栽培架



▲橫移植床式作業示意圖

至最低，並增加土地利用空間，其作業示意圖如附圖所示。

三、垂直迴轉承盤式栽培架：

每組占地面積150×150cm，東南西北四面各承載4盤32格連接盆或128格育苗穴盤，土地利用效率約1.7倍，若頂部空間再增加2盤作物，則利用率可再提高至1.9倍。該裝置係針對市面上常見連接盆或穴盤栽培所需而設計研製，如果再增加垂直方向迴轉軸、馬達與電控裝置，亦可升級為自動化作業。



▲垂直迴轉承盤式栽培架

四、改良A型栽培架：

地面鋪設可供栽培架展開、合併移動之角鐵或鋁管軌道，其設計具有2側、4層承載空間，土地利用效率約2.4倍。栽培架可展開或合併為「A」及「II」字型，前者係於平時常態展開，可增加下層作物受光面；後者則合併後形成一通道，可供生產者作業管理應用。另栽培架分為南北與東西2方向組裝，經試驗發現，南北向之受光情形與生育結果較東西向為佳。若栽培層架數過高時，規劃可搭配本場研發之設施用電動升降作業機輔助登高管理或巡場作業。



▲改良A型栽培架



▲改良A型架與升降作業機搭配應用

農業新知專欄

高粱過去、現在與未來

文圖／廖宜倫、林雲康、陳鑽斌、陳裕星

高粱是世界上主要糧食作物之一，為產量第5大之穀類作物，僅次於小麥、水稻、玉米及大麥。在世界上生產較貧瘠區域，它是人類的主要糧食，在開發中國家，其用途為糧食及飼料用，因其耐旱、耐貧瘠的栽培特性，使其成為半乾旱區域的最重要糧食作物。

臺灣早期種植高粱主要作為掃帚用，品種以澎湖白稈為主，產量低。本場於1953年從美國引進新品種進行育種研究試驗，選出“威士”品種，並應用於釀酒，栽培面積始逐年遞增；之後又引進雄不稔系統，開始利用雜交育種法並育成臺中1號、2號及3號等品種，栽培面積大增，1977年育成臺中5號，因其高產、抗病蟲害等優良特性，廣受農民喜愛，該品種至今仍為臺灣地區主要推廣品種。



▲高粱田間育種作業

高粱最早期的主要用途，為供應釀酒原料，只有少部分供作飼料用，後來因應國內畜牧（禽）事業的需求，高粱栽培面積逐漸增加，從40年代的2,800公頃，持續增加60年代的6,000~8,000公頃，又因民國73年開始推廣「稻田轉作計畫」，民國77年時高粱栽培面積最高增加至2萬7,000公頃；單位面積產量方面，因本場針對飼料用高粱所育成高粱臺中5號，產量由每公頃400餘公斤提高至每公頃4,000餘公斤，為臺灣省產高粱黃金時期。近十幾年來，因為政府逐漸停止保價收購政策，

且國產高粱生產成本遠高於進口價格，在無契作廠商的收購下，高粱栽培面積逐漸縮減，至民國98年面積僅剩190公頃，為國內栽培面積最低點。

金門酒廠釀造的高粱酒一直廣受好評，近年來在其釀酒試驗中，發現以糯性高粱所釀製之高粱酒，風味佳且出酒率高，可大幅提升釀酒品質及產量。金酒公司年需釀酒高粱約45,000公噸，其中國產高粱臺中5號僅占約8%，且其屬稈性高粱，已無法達釀酒業者需求，又加上進口高粱常有品質不一致的情況，因此金酒公司急需國內生產高品質的糯性高粱供其使用。國內早期育成高粱品種主要以稈性高粱為主，目前仍無糯性高粱品種可供農民栽培利用，因此金酒公司與本場進行糯性高粱育種合作計畫，希望能育成國產糯性高粱品種並由國內自行栽培生產，在可控管高粱品種及品質的情況下，提供金酒公司使用。



▲高粱臺中5號生育情形

國內高粱育種試驗已停滯三十餘年，從高粱臺中5號後就無新品種育成，本場目前已針對國內業者需求，以糯性高粱兩糯一號為親本，進行高粱育種作業；此外，亦從美國農部植物研究所引進品種進行觀察試驗，藉此選育出適合國內栽培之品種，期能加快高粱育種進程，成功選育出糯性高粱新品種。除育種試驗外，同時進行兩糯一號栽培試驗，利用肥料試驗、栽培密度試驗等結果，提供農民栽培參考。

農業新知專欄

晶圓梨二次催芽作法

文圖／徐錦木、張林仁

晶圓梨為豐水梨和橫山梨的雜交子代選育出來品種，在低海拔地區栽培枝條能正常生長並形成花芽，但在秋季高溫情形下，芽體常無法順利進入休眠，容易開不時花。未萌發芽體常發生鱗片鬆散，花序壞死僅剩葉芽現象，影響產量穩定。豐水梨在臺灣中、低海拔栽種時，因生長期長且秋季高溫，已形成花芽鱗片鬆散，內部花序壞死，翌年僅剩葉芽現象，是無法經濟栽培的主因。豐水梨利用二次催芽方式可以重新培養花芽，解決因秋冬高溫所造成花芽壞死的現象。晶圓梨不時花及花芽鬆散、壞死所造成的產量不穩定情形，亦可經由二次催芽方式重新培養花芽，穩定翌年產量。



▲二次催芽後重新萌芽情形

彰化縣大村鄉晶圓梨樹在8月中旬果實採收完後，整理枝條位置、調整生長空間，剪除徒長枝後全株噴施0.8%氰胺（商品名：春雷，稀釋60倍），促使落葉及重新萌芽。噴施後隔天葉片開始褐化，3~5天後開始落葉、5~7天芽體萌動視為萌芽開始，萌芽後8~13天盛花，新梢大多形成短梢，於萌芽後20天停梢。萌芽後80天，芽體外部鱗片已褐化僅存底部殘留綠色，仍屬營養生長期。萌芽後90天頂芽於解剖顯微鏡下已見花序軸形成，已進入花芽分化期，萌芽後120



▲二次催芽秋梢花芽分化完成芽體外觀

天於解剖顯微鏡下可見花序軸及小花構造，已完成花芽分化。後續為發育充實的時間。彰化地區秋季二次催芽所萌發新梢，在萌芽後90天莖頂生長點開始突出，當做花芽分化開始，萌芽後120天可分辨出雌雄蕊構造完成花芽分化。

利用二次催芽需注意的要點有：二次催芽的時間儘可能提早進行，使秋梢有時間進行花芽分化。枝梢見光度要高，增加日照，促使花芽分化，陰暗處枝條無法形成花芽。若有新梢黃化養分不足情形，建議以葉面施肥方式補充肥料，不宜土施方式補充肥料，以免造成枝梢持續生長，延緩停心期。翌年春天催芽時間約於1月下旬或2月上旬，太早催芽因花芽發育尚未充實，結果率及果實發育會較不理想。



▲翌年春天催芽後開花情形

晶圓梨栽培在彰化低海拔地區，因冬季低溫累積量不足，春天萌芽不整齊，1月下旬利用1.25%氰胺（商品名：春雷，稀釋40倍）催芽，促使萌芽整齊。於果實採收後利用二次催芽技術，秋梢萌芽後90天進入花芽分化期。萌芽後120天完成花芽分化，需要4個月時間，因此最遲催芽時間為9月上旬，才能於翌年1月底前完成花芽分化，進行重新催芽。



▲二次催芽後秋梢翌年結果情形

推廣活動專欄

臺中場與轄內三縣市農會共同輔導在地青年農民

文圖／蔡本原、張育賢、張文佩、陳貴美

臺中區農業改良場與南投縣、臺中市及彰化縣農會合作，視在地青年農營農之需求，舉辦相關專業課程及訓練，以提昇在地青農經營能量及競爭力，得以因應未來農業嚴峻的挑戰。自4月29日至5月30日止，三縣市農會在本場分批共辦理5場次的訓練，課程內容包羅萬象，有理論的解說及實務的教學，透過本場專業人員的教導之後，可將所學知識立即應用於青農自身的農業經營中。



▲透過齊眉棍遊戲教學，讓青年農民了解團隊合作的重要性

一開始參加活動的青農互不認識，難免陌生，本場專家利用體驗式「齊眉棍」遊戲暖身破冰，透過該活動之進行讓彼此培養默契建立信任，並學習團隊合作的重要性，如同在農業經營供應鏈中，每位青農必須要找到自身定位，並互相包容整合，才能成就有價值的創新知識農業。為了讓在地青農了解農產品生產成本分析及財務管理的重要性，本場專家講授農產品生產成本的分類、計算評價，以及如何應用到不同產業，最後評估農場經營是否有利潤，營農者得以繼續經營或是修正經營方向。面對現今複雜的農業產業趨勢，高德錚副場長以客觀條理的方式替青農分析臺灣現行農業政策，並教導如何運用輔導資源來解決遭遇之難題，也勉勵我農業推廣人員，面對未來的諸多考驗必須要保持「專人、專業、專心」的態度來服務農民。在講求雲端科技的現代，許多青農運用網路來行銷農產品，本場也提供社群網站架設之教學

及平台實作等課程，如何提高曝光率及網站的點閱率是青農們必須要學習的目標；另同樣是電腦教學的「進銷貨資訊管理」，特商請科技公司教導青農學習利用電腦軟體進行農產品進貨、銷貨及庫存作業操作，將可節省複雜的人工作業並提昇農場營運的管理效率。



▲在地青農利用電腦學習農產品進銷存的資訊管理及線上操作

課程安排之初，許多在地青農表示想多了解營農實務上的技術及知識，故特安排許多青農在田間管理上常遇到的小型農機具保養、維修及用藥安全、配藥操作等理論及實作課程，本場農機專家教導割草機、中耕管理機的安全操作及保養維修實務；植物保護專家講授政府安全用藥政策、資訊及使用原則，更教導青農如何調配農藥及噴施農藥注意事項等，使青農們獲益良多。在5場次的訓練過程中，各縣市農會主辦人員及課長最是辛苦，從事前的籌備、課程安排、聯絡訓練事宜等，其中的辛勞自不在話下，但看到在地青農們學到技術知識後的喜悅笑容，又能將其應用於農業經營中，一切都值得了！我們期許所有的青農都能在各自的產業及領域中開創屬於自己的一片天地，持續為臺灣農業注入新活力。



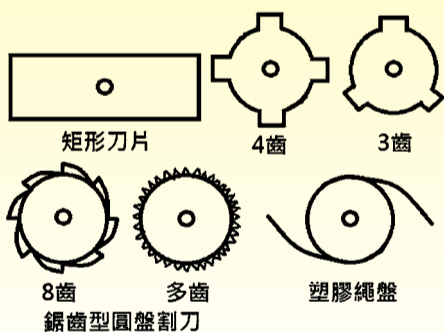
▲本場專家正為青年農民解說作物栽培及病蟲害管理要點

農業新知專欄

背負式割草機操作方式與安全須知

文圖／張金元、田雲生

背負式割草機為農事工作常用機具，因具有危險性，以往已有許多事故發生，因此需特別注意使用方法及操作安全。使用前先檢查機具零件是否有鬆動或脫落，如擋草板、割草軸螺栓等，如有破損或脫落需補齊及鎖緊，以及檢查刀片有無裂痕或缺角；另可輕敲刀片，藉由響聲檢查是否異常。啟動時將割草機放置於地面，油門開至最小，並確認刀具附近無障礙物及人員，以免不慎碰觸而造成物品飛散或傷人。左手持割草桿，右手握持啟動手把，緩慢加油門，觀察刀具旋轉情況，如有異常應儘速停機熄火檢查，切勿引擎發動中檢查。



▲割草機刀片種類



▲確實穿戴防護具

以下，尤其以左腳在前側身姿態作業，其受飛散物衝擊的可能性增加，危險性提高，因此應穿著長度達膝部以下之厚質圍裙及長筒雨鞋，提高膝部及腳部的防護能力。此外，割草量（進給量）越大，飛散物往操作者衝擊的數量越多，例如矩（菱）形刀片係以剪切方式割草，飛散情況較塑膠繩盤及鋸齒型圓盤割刀為高，且會有少數飛散物衝擊操作者膝部以上，因此防護具務必確實佩戴，且須能從頭至腳保護，包含安全帽及面罩、



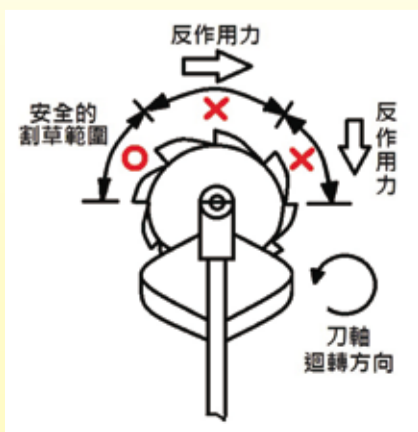
▲刀盤螺栓確實鎖緊

護目鏡、耳罩、手套及防護圍裙、長筒鞋等，缺一不可。根據調查，割草機發生傷害的原因有使用不當、刀片斷裂飛出、飛散物衝擊，以及熱中暑、衰竭等，而割草為重負荷的工作，尤其夏季炎熱雜草茂盛，戶外割草時務必做好防護，並補充水分，注意自身及周遭人員安全，依序慢速割草，安全作業以減少傷害的發生。



▲確實安裝擋草皮

因刀軸為逆時鐘方向迴轉，正確的操作方式應以腰為中心，手持割草桿由右至左移割草，且割草的範圍須介於刀盤圓周的9至11點鐘方向（俯視）為宜。若以11至3點鐘範圍割草，刀片可能因碰觸硬物產生反作用力，使割草機推向作業人員，或者碰觸硬物如石頭等，將以高速飛散衝擊鄰近人員。有研究指出，飛散物多集中於操作者的膝部



▲安全的割草範圍

農業新知專欄

“人間第一香”——茉莉花

文圖／蔡宛育、陳彥樺、許嘉錦

茉莉花為木樨科素馨屬（*Jasminum*），原產於印度、巴基斯坦，中國早已引種，並廣泛地種植，在臺灣主要栽培地區為彰化花壇。茉莉喜溫暖濕潤和陽光充足環境，其葉色翠綠，花色潔白，香氣濃郁，是最常見的芳香性盆栽花木，植株型態為常綠灌木或藤本。



▲沾發根劑以利發根

在素馨屬中，最著名的一種是雙瓣茉莉（*Jasminum sambac*），也就是俗稱的茉莉花。莖弱枝繁，叢生，略具蔓性。葉大，對生，呈橢圓形或廣卵形，葉脈羽狀，葉色翠綠富光澤，葉緣全緣。植株型態為常綠灌木或藤本。花開於枝梢，花型有單瓣、重瓣之分。花色有白、紅兩種，常見以白花為主，香氣濃郁，曾被譽為人間第一香，可用觀賞、庭園、公園、校園及花壇用。也是重要的茶用香花，提取香精的重要原料，茉莉花香水、茉莉花酒、沐浴等產品，將茉莉花的附加價值發揮到極致，深受國內外友人的喜歡，許多國家或城市列為國花或市花，人們還因此譜寫了名曲“茉莉花”廣為傳唱。



▲扦插苗

茉莉花的栽種原則

一、選購：購買茉莉花的時候，通常都已經有花苞形成，所以花苞是否飽滿為選購的重點之一。另外，枝葉是否茂密健壯、葉片新鮮有生氣也是選購的重點之一，且株型也要注意是否對稱。



▲茉莉花田

二、栽培環境：茉莉花是熱帶的植物，所以喜歡溫度較高的環境。茉莉花耐熱不耐寒，氣溫低於10℃便會停止生長，若低於5℃則可能會發生凍死的危險。茉莉花喜歡陽

光，充足的陽光可以讓植株生長強健，且開花順利；若光照不足，則除了生長勢衰弱外，開花數也較稀少，且香氣也較淡。



▲含苞待放的茉莉花

三、土壤：茉莉花對於土質並不挑剔，不過以疏鬆、通氣、排水良好的土壤較佳。因為茉莉花的根系發達，所以栽種時可選擇比較大的盆子來栽種，有利於根系的發展。

四、澆水：茉莉花在夏季時，會形成花蕾與開花，此時要有充足的水分，不然會有落蕾或落花的現象。通常，春、夏、秋三季可以每天澆水，冬季因為生長勢減弱，所以可每隔2~3天澆水一次，若天氣寒冷，則可以減少澆水的次數。



▲採收花苞

五、施肥：茉莉花是非常重肥的植物，在栽種時，應該放入腐熟的有機肥當為基肥。生長期以施用氮肥；進入花期，則可常施用稀薄的鉀、磷肥，並減少氮肥，使其順利開花。

六、繁殖方法：茉莉花的繁殖非常容易，一般可分為壓條與扦插2種。壓條法為將較長的枝條用石頭或重物壓在地面上，經過1至2個月，碰觸地面的枝條便會長出根，剪斷後便是一棵小植株。而扦插則在春季剪取長約10至15公分的半成熟枝條，扦插於砂床、介質或土壤中，放置於陰涼處，保持濕潤，約30~45天便可發芽。

七、修剪：修剪可以讓茉莉花的株形更美，且萌生更多的花芽。修剪的最佳時機在春天新芽萌發之前，剪除枯老、病弱的枝條。茉莉花在根部很容易長出枝條，這些枝條可以視情況進行適度修剪，以避免破壞株形。



▲含情茉茉

推廣活動專欄

本場合理化施肥數位教材通過AA級品質認證

文／陳世芳

行政院農業委員會農民學院農業專業訓練多採課堂講授、田間實作與參訪之教學方式，從農者必須暫時放下農務，到各訓練中心參訓，受到開辦班數與錄取名額有限，無法滿足所有想進入農業領域初學者與專業農民之需求，利用現今網路發達，數位學習者運用網路系統取得課程內容，可讓學習者隨時、隨地學習，不受時間、場地、交通的限制，做為另一種學習的選擇。本場在102年受農委會委託製作合理化施肥數位教材，教材內容俏皮生動，藉由主角阿土伯與青年農民阿嘉向改良場陳博士詢問施肥問題的過程中，引導

農民瞭解合理化施肥的意義與優點，增進農民肥料利用率，列舉肥料的種類及特性，指出作物營養診斷之採樣方法，列舉常用肥料的施用方法，以減少經濟負擔。本項教材經過本場土壤肥料研究室賴文龍副研究員、陳鴻堂助理研究員、郭雅紋助理研究員歷經6個月編修教材內容與審查，已通過經濟部數位學習教材品質AA級認證，課程學習時數1.5小時，歡迎農民、農業推廣人員與各界有需要之網友，循農民學院網（<http://www.academy.coa.gov.tw>）／訓練課程／線上學習／品質認證教材專區／合理化施肥之路徑自我學習。