



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：財政部印刷廠／統一編號：57206903 工本費／每份5元／農民服務專線：04-8532993／傳真：04-8524784

廣告

第一八五期

中華民國一〇四年一月發行

本期要目

- 再生稻區輪作雜糧，省工、低病蟲害效益高.....推廣活動專欄
- 生物性資材與生態綜合經營在有機農業之應用研討會紀實...推廣活動專欄
- 點一盞明燈，葡萄夜間電照學問大.....農業新知專欄
- 欣賞蕎麥、欣賞蕎麥.....農業新知專欄
- 灌溉施肥(肥灌)技術介紹.....農業新知專欄

內資已付
國郵資已付
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



推廣活動專欄

再生稻區輪作雜糧，省工、低病蟲害效益高

文圖／廖宜倫

為配合再生稻田區轉(契)作進口替代作物之政策，本場於103年12月5日假臺中市清水區農會農業自動化倉庫旁舉辦「高粱及大豆栽培技術推廣觀摩會」，介紹高粱及大豆生育特性並輔導農民作畦栽培技術，由本場林學詩場長主持，以及農糧署中區分署副分署長林傳琦及清水農會秘書王維期共同主持，現場有清水區公所農業課課長顏詒啟、清水農會及當地農民約100人參加，大家針對大豆及高粱栽培技術進行討論，氣氛熱鬧非凡。

臺中市鄰海地區再生稻面積約5,731公頃，佔全國38%左右，為全國最大再生稻生產縣市。但其品質與產量易受東北季風影響，其未熟粒、被害粒、異型粒及碎米粒比率偏高，農民收益無法完全確保。臺灣每年進口大豆約230萬公噸，進口高粱約8萬公噸，國產大豆及高粱自給率低，供需缺口極大，未來可藉在地農業在地消費思維，推廣再生稻地區轉作國產『非基改大豆』及釀酒高粱，生產新鮮安全、低食物里程、在地美味之優質國產大豆及高粱。

本次示範推廣大豆及高粱均屬旱作栽培，與水稻田輪作可降低病蟲害及雜草防治費用，達省工省成本之效。目前大豆與高粱已至成熟期，生長狀況良好，預估大豆產量約每公頃2,200公斤，

高粱產量約每公頃4,500公斤，兩者均為再生稻區轉作雜糧作物最佳選擇。

高粱栽培時需加強注意幼苗期之排水，如排水不良可能造成高粱幼苗死亡，因此高粱應採作畦栽培，並保持排水管道之暢通。高粱播種後應使用萌前殺草劑進行雜草抑制，防止雜草生長進而危害高粱植株生長；另種植後約25~30天需進行中耕、培土及追肥作業，可確保高粱植株不易倒伏，並有利植株吸收養分及生長；高粱生長初期易受莖潛蠅為害，田間植株如有蟲害應進行防治。

大豆應採作畦栽培，畦溝深度約20~25公分，種植後應馬上使用雜草萌前殺草劑，然後再進行淺溝灌溉，灌溉水約2/3畦高，確保大豆幼苗出土率佳，大豆幼苗期易受莖潛蠅為害，如田間發生蟲害應加強防治。



▲林學詩場長接受媒體專訪，介紹大豆與高粱栽培技術



▲林學詩場長對農友介紹大豆與高粱栽培技術



▲陳鐵斌助研員於田間向農友介紹大豆栽培技術



▲農友聆聽研究人員介紹高粱栽培技術，並提出問題討論



▲農友於田間針對高粱生長狀況及產量問題進行討論

推廣活動專欄

生物性資材與生態綜合經營在有機農業之 應用研討會 紀實

文／蔡宜峰 圖／曾康綺

為健全國內有機農業產業發展，結合生物性資材與生態綜合經營之最新研究成果，並經由研討過程激發出前瞻性思維，以期提供有機產業界應用參考。行政院農業委員會臺中區農業改良場與財團法人農村發展基金會於民國103年11月11日假本場行政大樓大禮堂共同舉辦「生物性資材與生態綜合經營在有機農業之應用研討會」。本次研討會共邀請10位國內學者及專家進行專題演講與討論，本場林場長學詩博士、涂勳博士擔任研討會主持人。計有行政院農業委員會及所屬試驗研究單位、學術研究團體、地方政府及有機農業相關協會團體、專業農友及消費者等，共計150餘人熱情參與盛會。

本次研討會依序由中興大學曾德賜教授發表「本土性鏈黴菌生物殺菌劑之開發」、藥毒所何明勳組長發表「天然植物保護製劑的開發與應用」、本場生資研究室陳俊位博士發表「木黴菌生物製劑開發與應用」、苗栗農改場黃勝泉課長發表「天敵昆蟲在有機農業害蟲防治應用」、花蓮農改場楊大吉研究員發表「有機農田生態工法之應用實例」、桃園農改場施伯明助理研究員發表「桶柑園放牧飼養土雞綜合效益評估」、種苗場



▲生物性資材與生態綜合經營在有機農業之應用研討會來賓合影



▲參與研討會貴賓之盛況

黃玉梅研究員發表「有機種子處理技術研發」、本場埔里分場蔡宜峰分場長發表「日本有機蔬果產銷發展調查研究」、本場植保研究室劉興隆副研究員發表「日本有機農業病蟲防治技術發展」、本場農經研究室楊宏瑛研究員發表「日本有機農業經營與行銷發展」。

參與此次研討會的主講者與來賓於短短一天的研討會時間進行熱烈的交流與互動，與會者仍多感到意猶未盡，莫不希望藉由此研討會更能拉近有機農業相關研究與產業實務間的距離，期能促進臺灣地區有機農業相關產業更蓬勃健全發展。

農業新知專欄

點一盞明燈，葡萄夜間電照學問大

文圖／葉文彬、張林仁、陳盟松、楊國彬

每年行車經過高速公路溪湖員林段，會發現兩側一棟棟的溫室林立，在11~12月這段期間，陸續覆蓋透明塑膠布，到了12月至翌年2月溫室晚上更是燈火通明，原來溫室裡面生產的就是高品質的巨峰葡萄，而到了2~3月晚上，如果在彰化大村鄉、溪湖鎮、埔心鄉、員林鎮、永靖鄉延伸到二林鎮等葡萄產區走一走，也發現到處都幫葡萄點了一盞盞明燈。因為經過本場多年之研究及栽培經驗累積與技術改良，臺灣葡萄產期調節已成為穩定的栽培技術之一，於彰化地區葡萄生產利用夜間電照處理，可促進新梢生長並有效提高著果，此項電照技術也往北傳遞到臺中市新社區及苗栗縣卓蘭鎮。然而，究竟電照方式要如何進行？幾時照？這盞明燈要點多久？其中包含技術就讓本場來揭曉。

實際上，電照技術早已被廣泛應用於園藝作物生產，而應用於葡萄則是近10年才迅速發展。本場最早於南投縣竹山地區、溪湖溫室栽培及大村鄉露天栽培葡萄進行夜間電照處理，比較省電燈泡、水銀燈、日光燈之效益，發現電照處理具有促進葡萄新梢生長及提高著果之效果，尤其是水銀燈於溫室內電照葡萄效果更明顯，且使新梢徒長，反而需要多施用1~2次抑制劑。在當時電照葡萄並未普遍，如何進行電照尚未清楚，然因電照葡萄成效口耳相傳，陸續有農友也開始電照葡萄。使用之燈泡多為發白光或黃光省電燈泡，瓦數由23W、55W到75W都有農友使用。

為解開電照促進生育之栽培技術，本場於溪湖鎮溫室葡萄及大村鄉露天葡萄進行多次試驗，研究出葡萄電照處理之生理原理以及有效之電照栽培技術，解開農民多年困惑。電照方式可將燈泡置於植株上方往下照射或置於植株下方，因露天葡萄採用一年二收，密植高氮肥，其總產量每年每分地超過3,000公斤，往往導致樹勢衰弱現象，而溫室栽培室延續原本露天栽培，只是在四週搭建簡易PE塑膠布，雖是一年一收，但產量也常達2,500公斤以上，因此樹勢亦偏弱。就植物生理而言，葉片為感應光的器官，因此電照應於1~2片葉展

開時開始才有效，而非催芽後電照。樹勢衰弱者採用燈泡置於植株上方往下照射效果比較好，因為結果枝葉片可接收比較充足且均勻的光，接近開花期再改為置於植株下方電照，所需電照期較長(約40天)；若為栽培管理良好樹勢強健之園區，應延後電照時機且採用植株下方電照，最遲可延到開花前才開始電照，結果枝生長期間只要於寒流來襲偶而電照即可，所需電照期短(約18~25天)。一般電照期間每夜只需6小時就足夠，可選擇在下半夜(10~4時)電照，不需徹夜通宵都照明，掌握這點訣竅可以幫農友省下不少電照成本喔。另外，黃光或白光省電燈泡何者效果較佳，也困擾了很多農友。試驗發現以黃光或白光省電燈泡均有效果，只要晚上點了這盞明燈，皆能促進葡萄生育。再者，電照燈距依使用燈泡瓦數調整，23W可採用3公尺x3公尺，55W以上則採用6~7公尺x5公尺，可有效的達到電照效益。

近年來，材料科學發展迅速，出現半導體科技產品LED燈，具有發光效率高、壽命長、節省能源等優點，本場進行LED燈與省電燈泡電照效果之比較。不論是LED燈或省電燈泡均是「有照有保庇」，對葡萄結果枝生長或提高著果都有正面效益。夜間電照於葡萄生產確實有促進生育之效益，然而，採用電照會增加生產成本。因此需充分瞭解葡萄夜間電照之目的地，掌握電照葡萄點亮明燈的生育時期與時機，可有效率使用並提高收益，並避免不必要之成本支出，農友口袋就會「麥可麥可」，臉上充滿笑容。如果有葡萄電照技術之問題，想要進一步了解或需要本場技術協助，歡迎隨時與本場果樹研究室聯絡。



▲電照使用白色或黃色燈泡都有效果



▲生長勢偏弱之葡萄園區可採用棚架上照明方式



▲電照具有促進新梢生長與提高著果之效果，要適當疏果後期才能轉色良好

欣賞蕎麥、欣賞蕎麥



▲蕎麥花朵

▲田間蕎麥盛開

文圖／陳裕星

蕎麥的栽培與利用

蕎麥為秋冬裡作物，因栽培期短，播種後90~100天即可收穫，適合於二期作水稻收穫後裏作種植，在臺灣主要之栽培地區以彰化二林、大城及臺中大雅與外埔等地為主，面積約40公頃。每年冬季蕎麥開花形成白色的蕎麥花海，如同披上白色雪衣，蜂忙蝶舞，美不勝收，已成為農村休閒觀光的好去處。

蕎麥盛花期可長達30~45天，每公頃並可產蜜達70~100公斤，為優良之蜜源植物。蕎麥種子富含多種機能性成分，被譽為最營養的食品之一，磨粉後可手工製麵或製成餅乾、蛋糕等食品，在農村可作為副產業與農村休閒旅遊之用。臺中區農業改良場目前已育成蕎麥「台中1號」、「台中2號」、「台中3號」及「台中5號」等品種，並推廣給農民栽培，是活化休耕田政策可用的作物之一。蕎麥最常見的栽培種有二種，一為普通種蕎麥common buckwheat(學名*Fagopyrum esculentum* Moench)，種子成三角型。另一為

韃靼種蕎麥Tatary buckwheat(學名*Fagopyrum tataricum* (L.) Gaertn，韃靼種之種實具苦味，故又稱苦蕎，近年來暢銷的黃金蕎麥即是指苦蕎。

蕎麥的營養

蕎麥的營養成分非常豐富，含高水溶性蛋白質(10~13.1%)且不含麩質(gluten free)，可開發無麩質產品，也適合減肥者食用，且含各種必需胺基酸，包括八種人體不能合成必須由膳食補充的亮胺酸(Leucine)，異亮胺酸(Isoleucine)、離胺酸(Lysine)、蛋胺酸(Methionine)、苯丙胺酸(Phenylalanine)、蘇胺酸(Threonine)、色胺酸(Tryptophen)和纈胺酸(Valine)等，此外其離胺酸(Lysine)含量為所有穀類中最高者。其他成分包括脂肪2%、膳食纖維15%、以及鎂、鈣、鉀、磷、鐵、少量維生素B1、維生素B2、菸鹼酸等。早在唐代千金、食治等書中已有蕎麥之藥用記載，本草綱目有云：「蕎麥性屬甘味降氣、寬腸沉積、泄痢帶濁。」，為漢藥材之一。

蕎麥對調節血糖的益處

除了上述營養成分，蕎麥含有非常重要的黃酮類代謝物芸香苷(rutin)和槲皮素(querceetin)，芸香苷又稱維他命P，在疾病預防上，具有防治毛細血管脆弱性出血引起的出血，對血管具有擴張及強化作用，可防止動脈硬化及高血壓。對糖尿病患而言，為了避免餐後血糖過度升高，常服用藥物阿卡波糖(acarbose)以抑制澱粉分解速率，使餐後血糖不致有劇烈波動，而蕎麥之芸香苷與槲皮素對抑制澱粉分解的效果分別為阿卡波糖的0.5倍及3倍，有機會發展為輔助調節血糖產品。蕎麥中另外含有對第二型糖尿病患有助益的保健成分手性肌醇D-Chiro-Inositol (DCI)，在大鼠、猴子和人體試驗中，DCI能迅速降低高血糖症(Hyperglycemia)，因為在血糖調控機制中，DCI為胰島素訊息傳導媒介體(IPGs)的成分，在膳食中補充肌醇和手性肌醇可增加細胞對胰島素的敏感性。

食用注意事項

蕎麥並非全無缺點，有一些人對蕎麥有過敏的現象，所幸這種過敏作用隨著年紀增長會逐漸減少，中老年人很少聽到有蕎麥過敏的現象。近年來，蕎麥芽菜在國內外也相當盛行，但是要注意蕎麥的葉綠素形成後，連帶也會形成一種稱為蕎麥素(fagopyrin)的物質，這種物質會累積在皮膚，使皮膚產生對光線敏感的現象，照光就會造成皮膚紅腫、癢，對冷、熱水及磨擦很敏感的現象，建議消費者不要嘗試。



▲蕎麥種子外觀呈三角型，脫殼後種子土黃色



▲韃靼蕎麥種子呈圓錐形又稱苦蕎、黃金蕎麥等，圖右為培炒脫殼後的種仁

農業新知專欄

灌溉施肥(肥灌)技術介紹

文圖／陳令錫

灌溉技術

灌溉技術講求何時灌溉？每次灌溉多少水量？在傳統土耕淹灌操作時，農民根據經驗與農田水利單位供水時程，導入大量的灌溉水進入田區，將田土充分灌濕與維持田間水位一段時間；但是在潔淨水資源日益匱乏的今日，節水灌溉與提高灌溉水利用率是重要的農業政策，運用管路將灌溉水加壓的噴灌、微噴灌與滴灌等現代灌溉法，可將灌溉水運送到作物根部，達成在適當時機運送適量灌溉水的目標。

土耕與離地介質耕之灌溉特性

土耕之慣行灌溉方法為農民巡視田區，根據土壤質地、作物種類、生長階段、氣候與耕作管理經驗等條件綜合判斷，於適當時機進行淹灌；但是現今臺灣許多農民為了避免雨水淋洗植株和地面土壤不利條件對栽培作物的影響，採用設施離地介質耕種植作物，此時的灌溉特性比慣行土耕複雜許多，因此設施離地介質耕講求精準灌溉。

為維持作物生長環境水分之動態平衡，須考量介質材料、介質體積、灌溉方法、灌溉材料、作物種類、生長階段、品種特性、種植場地、氣溫、相對濕度、風速、季節與氣候變化等因子，複雜且多變。植物生長環境受陽光、風速、氣溫、濕度等影響，水分是植物行光合作用必要元素之一，根部缺乏水分將面臨萎凋逆境。植物在水分利用上，少部分用於代謝與光合作用，大部分則藉蒸散作用經由氣孔排出植物體。

灌溉施肥

灌溉施肥(簡稱肥灌)就是把液態肥料注入灌溉水中，在日常灌溉作業中完成施肥的工作；自動肥灌藉由機電控制技術，讓肥灌作業定時操作或依據氣候陰晴自動調整肥灌次數，有效的節省灌溉與施肥人力，甚至節省灌溉水資源與肥料。

肥灌的液態肥料有肥效高、可調整養分比例、可滲入土壤深層、養分可到達植物根群吸收等優點，不僅對設施介質耕有效，亦可用在設施土耕栽培、露地蔬菜、果樹與花卉的栽培。

然而肥灌技術不同於傳統灌溉與施肥方法，需要投資設備與使用養液專用肥料，一般傳統肥料因為有溶解、純度與堵塞管路的問題，不適用於肥灌上。另外，關於生物性液體肥料可否使用微灌管路與設備施用到田間，因為微灌管路之孔道細小，很怕堵塞，除非生物性液體肥料保持清如水之清淨度，加上灌溉後適度的清管，否則不建議使用。

茲整理肥灌系統選購、安裝、操作使用注意事項，提供有意採用者參考。

肥灌系統選購注意事項：

- 1.熟悉灌溉施肥(肥灌)技術內涵：適用肥料、配方、機種性能、作物各生長期需肥特性。
- 2.選擇適當的微灌方式(微灌：滴灌、地下滴灌；微噴、上部噴灑)(槽耕：滴帶或微噴；籃耕：滴箭、滴帶或微噴；袋耕：滴箭、滴帶或小水柱分流)。
- 3.滴箭與微噴頭的施工成本較高(須鑽孔、維持直線)，滴帶的施工成本較低。
- 4.配置適當的田區面積大小(決定微灌之滴/噴頭數量)，大田區採分區控制。
- 5.決定幫浦規格，水量，變頻。
- 6.過濾器的規格與性能。
- 7.養液桶與注肥器數量3或5組。
- 8.如需遠端監控，需要網路IP。電子式流量計感測流量。
- 9.預留肥灌主機、養液桶與各種肥料的安裝與存放空間，最好與溫室隔離的獨立空間。

肥灌系統安裝注意事項：

- 1.儲水量足夠供應缺水期3~4天。

2.水質佳，否則過濾系統規格需提高。

3.足夠與穩定的電力，發電機提供停電時供電，保持灌溉與通風。

4.畦畦水平，地面平整。

5.滲漏液回收利用。

6.裝機位置需陰涼，不要日光直射機器、管路、養液桶與清水桶。避免藻類滋生，強光高溫等造成設備老化。

7.養液桶底面積要大，體積依照田區規模而定，隨時保持有養液(高水位出量較大)。

8.每一養液桶出口須有過濾器。

9.考慮清管需求，管尾設置放水閘。於適當位置裝設混和肥液取樣口。

10.田區輸送管路避開日曬，避免空管結晶與高溫。

肥灌系統操作使用注意事項：

1.選用與購買肥灌適用的肥料。

2.肥料的純度、溶解度與精度(少雜質)，調製清如水之養液。

3.了解配方比例之涵義，包含養液桶之母液製備比例與灌溉水混合比例。

4.作物之生長期需肥特性。

5.粉粒狀肥料需在攪拌桶完全溶解後，再過濾抽送到養液桶(篩網過濾雜質)。

6.巡檢過濾器，過濾器的定期清潔與排除空氣。

7.詳讀肥灌系統操作手冊。

8.注意清水桶與養液桶水量的補充，了解養液桶水位遞減情況，及早發現異常(水位上升與快速降低)與處置。

9.觀察流量計浮球作動情況，流量計平時用黑布罩住。

10.管路是否異常洩漏。

11.巡檢滴(噴)頭是否阻塞；灌溉水與養液混合液之pH、EC。

12.依據天候與植株生長情形等，進行必要的水量與肥量調整。

肥灌系統保養維護注意事項：

自動肥灌系統包含肥灌主機、管路與微灌噴/滴頭，與機車、汽車、耕耘機、曳引機一樣均需定期維護保養，確保性能持久。因此，使用者-農民，須建立定期維護保養之付費觀念。裝機者-廠商或灌溉系統業者須建立規劃設計改良、定合約、定期維護保養之制度與人力。農民自行排定時間定期清潔過濾器與管路，確保系統運作正常，每期作或半年委託廠商進行專業的養液輸出量校正，以及每3個月校正pH、EC感測器。

此外，農化專家擬具肥灌適用之肥料，供農民參考選用。臺肥研發肥灌適用之肥料-即溶複合肥料，包裝採顏色管理，區別適用之作物與生長期。研製移動式簡易型肥灌機具，符合小農操作。肥灌適用之肥料包含固態與液態，建立品質查核機制，確保純度與肥分。採用肥灌技術尚須具備充沛的水源與良好的水質，以及穩定的電力供應等，均需注意與瞭解。

因此，肥灌是一門綜合技術，涵蓋水源水質、機器特性、肥料與濃度、作物環境、作物生理、產期與產量、行銷與經濟效益等，隨作物生長階段與天候，彈性調整灌溉時機適時適量灌溉，達成節水灌溉與提升農耕效率的目標。



▲具有混合桶的肥灌系統



▲直接注入式肥灌系統-定比稀釋器



▲直接注入式肥灌系統-進口機種



▲直接注入式肥灌系統-本場研發之機種



▲採用PE管內部有細小流道滴帶的土耕滴灌



▲採用微噴頭的介質耕噴灌



▲採用滴箭的土耕滴灌