

花蓮區農業專訊

第八十三期 季刊

行政院農業委員會花蓮區農業改良場

中華民國一〇二年三月出版



※ 花蓮 22 號—紅色香糯



※ 花蓮 23 號—觀賞紫稻



※ 花蓮 24 號—高蛋白陸稻

◎ 新品種研發專輯 ◎

太巴壠阿美原住民 喜迎水稻花蓮22號回故鄉

水稻新品種花蓮22號，自今年元月份公告技轉後，隨即由花蓮縣光復鄉太巴壠地區蕭明山農友技術轉移，今年一期作種植3分地，經過純化選育後的光復紅色香糯－花蓮22號，正式回到故鄉放異彩。

稻作研究室潘昶儒主持人表示，場內年初舉辦101年度試驗研究成果發表研討會時，太巴壠社區營造協會那麼好·阿讓牧師在接觸到花蓮22號新品種資訊後，隨即向潘昶儒詢問相關技轉事宜，而後在場內正式技轉公告後，協會幹部蕭明山農友隨即簽約、取得種原。

本技轉案包括採種技術以及種原供應，「當然還有田間一對一的技術指導啦！」潘昶儒表示由於花蓮22號適合一期作種植，而由於本次時間匆促，故先供應20公斤的種子，大

約可種植3分地，插秧後本場將持續至田區拜訪農友，訪視花蓮22號田間生育情形。

水稻花蓮22號過去即於光復鄉蒐集種原，由於族群混雜，常常造成當地阿美族人收穫上的困難，經由本場自90年開始種原收集、99年進行品系繁殖及性狀調查檢定後，101年終得有正式品種推出，如今回歸到當地部落，對於原住民傳統品種保存，本場做出重大貢獻。



1 101年4月太巴壠社區營造協會帶領光復鄉水稻第四班來場參訪水稻栽培相關技術



2 插秧後本場稻作研究室潘昶儒主持人(左一)，至田區拜訪蕭明山農友，說明花蓮22號栽培注意事項



目錄

花蓮區農業專訊第八十三期102年3月號

CONTENTS



封面說明：

本場101年命名水稻花蓮22、23、24號，三機能性水稻新品種，提升水稻利用多樣性及產業價值。

發行人 / 黃鵬
 總編輯 / 沈聰明
 編輯委員 / 范美玲 張建生 楊大吉 施清田
 宣大平 陳吉村 沈聰明
 執行編輯 / 曾婷萌
 輔導機關 / 行政院農業委員會
 發行所 / 行政院農業委員會花蓮區農業改良場
 地址 / 花蓮縣97365吉安鄉吉安路二段150號
 電話 / (03)8521108-10
 設計印刷 / 光韻設計印刷實業有限公司
 地址 / 臺北市重慶南路一段95號8號
 電話 / (02)2314-0386
 傳真 / (02)2314-0138

GPN：2008100099
 ISSN：10277684
 登記證 / 局版臺省誌字第219號
 臺灣郵政花蓮誌字第026號執照登記為雜誌交寄
 服務專線號碼 /
 *農業諮詢專線 /
 本場：0800-521108
 蘭陽分場：(03)9899739
 *網址：http://hdais.coa.gov.tw
 *作物病蟲害診斷服務專線：0800-069880
 *土壤及作物營養診斷服務站：(03)8534914
 展售書店 /
 五南文化廣場-台中總店-台中市中山路6號
 國家書店-臺北市松江路209號1樓
 國家網路書店-http://www.govbooks.com.tw/

工本費：30元
 本雜誌僅供場內同仁投稿
 轉載本刊圖文 須經本場同場

新品種研發專輯

紅色香糯一

水稻花蓮22號之育成及特性介紹.....02 潘昶儒、林泰佑、黃佳興

觀賞紫稻一

水稻花蓮23號之育成及特性介紹.....06 黃佳興、林泰佑
潘昶儒、宣大平

原鄉部落高營養的紅寶石一

水稻花蓮24號之育成與特性簡介.....09 林泰佑、黃佳興
潘昶儒、宣大平

國際交流

泰國瓜類蔬菜育種現況介紹.....13 胡正榮

加拿大害蟲防治策略應用.....17 巫宣毅

作物健康管理

金柑健康管理生產體系介紹.....22 李建瑩

紅色香糯－水稻花蓮22號之育成及特性介紹

作者：潘昶儒 助理研究員、
林泰佑 助理研究員、
黃佳興 助理研究員
作物改良課
稻作研究室

電話：(03)8521108轉340



前言

相傳阿美族先民於移居寶島台灣時，臨行前，面對風強浪大、前途未知之際，因思念鄉情，依依難捨，族人隨行攜帶家鄉的紅糯米穀一袋，以供先民到達新生地時繁殖食用，因此當先民落腳於花蓮縣光復鄉之後，隨即開始繁殖栽培至今。

紅糯米為花蓮縣光復鄉頗具知名度之地方特產，阿美族原稱紅粟米，其煮熟後之米

飯色澤深紅艷麗且具有香味，因其艷麗的外觀、濃郁的香氣及特殊的風味，再加上產量相當有限，更彰顯出紅糯米之珍貴稀有。而現今光復鄉阿美族人於婚喪喜慶及重要祭典場合，都會蒸煮紅糯米以作為宴客之用，以示不忘本及懷念祖先與感謝神靈保佑之恩。

由於紅糯為地方品種，經長期種植以後，田間栽培種原混雜情形非常普遍，且因其栽培不易，管理較粗放，所以產量很低，品質亦有逐漸下滑之情形。花蓮區農業改良場有鑑於紅糯米是東部地區極具地方特色，且深具阿美族文化傳承之原住民族產業，為促進紅糯米產業之發展，及提升紅糯米產品品質，多年來經由蒐集不同性狀之香糯種原予以純化，並進行多項農藝性狀調查及品質分析後，於2012年育成兼具紅糯特色且性狀穩定之紅色香糯新品種－水稻「花蓮22號」，希望能透過提供優良之稻種及栽培技術來振興紅糯米產業，促進地方經濟發展。

水稻花蓮22號之育成

水稻「花蓮22號」為本場於2001年至



2003年間，於花蓮縣各原住民部落進行陸稻地方品種之種原蒐集，並由混雜的紅糯族群中進行栽培適應性及特殊性狀選拔，2009年選出糙米具深紅色外觀，米飯具淡淡清香風味之「紅糯93007」品系，2010～2011年進行二年期之品系繁殖及性狀調查檢定後，2012年一期作提出品種命名申請，並於同年6月29日召開之水稻新品種命名審查會議審查通過，正式命名為「水稻花蓮22號」。

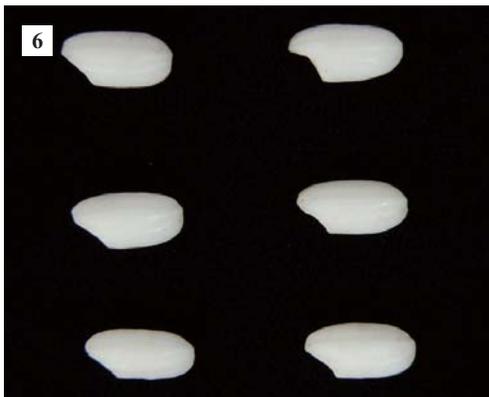
水稻花蓮22號之特性

水稻新品種「花蓮22號」株型直立，葉片綠色、葉色濃度適中，稻葉葉片型態較

長且寬。植株較一般推廣水稻品種高，株型分蘗型態較為密集，分蘗能力稍低，莖稈較粗大。稻穗長，少二次枝梗，穀粒排列整齊，穀粒顏色與一般粳稻相同為淺黃色，但穀粒頂端稃尖呈紫黑色，具紅褐色長芒，穀粒粒型大，千粒重達29.8公克，糙米顏色為紅褐色且具香味。新品種一期作插秧至抽穗日數約為87天，成熟期為127天；二期作插秧至抽穗日數約為62天，成熟期為102天，屬於中晚熟品種。一期作每公頃乾穀產量約為3,000公斤；二期作每公頃乾穀產量約為2,700公斤。

1 水稻花蓮22號植株外觀

2 花蓮22號株型直立，稻稈外觀粗壯



水稻花蓮22號紅糯米之用途

收穫後之紅糯稻穀在經過簡單之脫殼加工後，可製成具原住民特色的各式風味美食，例如用紅糯糙米煮成的飯，原住民給它一個很特別的名稱叫做哈哈（hahah）；加工後製成的麻糬則稱為都崙（durun）。香、Q、可口的特殊風味，更讓遠來遊客讚不絕口，現在更已發展成各式精美、獨特的美味點心及禮盒，成為來東部旅遊遊客的最佳伴手禮。新品種紅糯米除了可炊煮成一般米飯食用外，因其糯性之米質特性，同時可供作釀酒原料和製作成具有紅色光澤之各式麻糬產品及米製點心，更適合開發製成各類具原鄉特色之風味米食產品。

栽培注意事項

一、生育特性方面：

水稻「花蓮22號」植株較一般水稻推廣品種為高，耐倒伏性較差，氮肥施用過量時，易造成植株組織柔弱，誘發病、蟲危害，同時容易發生倒伏，造成稻穀產量損失及影響其稻米品質。因此於田間施肥時，應掌握氮肥儘早施用及勿過量之施肥原則，如此可以促進新品種早期之低節位有效分蘖及避免植株過高。水稻生育中期應勵行曬田以抑制無效分蘖，同時可促進稻根活力，防止倒伏；生育後期酌施穗肥，以增加一穗粒數、及提高稔實率、千粒種，確保稻穀產量。適當之氮肥施用量以每公頃80~100公斤為宜，視栽培地區、地力肥瘠、栽培田之前作物及氣象因素等酌量增減，並參酌施肥手冊進行肥培管理。



二、病蟲害防治方面：

新品種在病蟲害防治方面，對稻熱病抗性不穩定，對白葉枯病及飛蟲類不具抗性，田間栽培時應依照病蟲害預測警報及田間實際發病情形，適時以經濟防治之準則防治。

其他未提及之栽培管理要領可參考一般中晚熟硬稻栽培方法實施。

結 語

水稻新品種花蓮22號為極具原鄉地方特色之水稻品種，其紅色糙米色澤及米飯香味，有別於國內現有之糯米品種。如能利用其品種特殊性，結合花蓮縣原鄉風情來進行產品開發及多元化應用，如製作風味米製點心、休閒食品，或利用其紅色米糠來研發製作保健營養食品等多樣化商品，都可大幅來擴展新品種之多元應用性。各式由新品種製成之米製商品，可再結合東部休閒旅遊之盛行風潮，開發成各類精美伴手禮盒，以增加產品銷售量，提高農家收益，進而推動產業之永續發展。

3 水稻花蓮22號稻穗外觀

4 水稻花蓮22號穀粒頂端著生紅褐色長芒

5 水稻花蓮22號紅色糙米外觀

6 水稻花蓮22號白米外觀



7 花蓮縣光復鄉特產-紅糯米小包裝米

8 色、香、味俱全的紅糯米香粽

9 以紅糯米製成的麻糬點心-都崙 (durun)

10 紅糯糙米外觀呈現亮麗之艷紅色澤



觀賞紫稻－水稻花蓮23號之育成及特性介紹

作者：黃佳興 助理研究員、
林泰佑 助理研究員、
潘昶儒 助理研究員、
宣大平 研究員
作物改良課
稻作研究室
電話：(03)8521108轉340

前言

「水稻」，這個大家都很熟悉又有點陌生的作物，在傳統的印象中最重要的功能就是提供我們食物，但近年來，這個我們最主要的糧食作物除了提供我們食物，又多了一個新的功能，那就是增加稻田景觀的多樣化，水稻為我國栽培面積最廣的作物，因此農村景象最大宗的就是整片的稻田，雖然稻田在近入黃熟期後呈現整片的金黃色景觀亦非常美麗，但若能利用不同葉色的水稻品種進行彩繪，更可在稻田成熟前就可提供農村景觀的多樣化，也可吸引遊客來農村觀光，使水稻產業除了糧食生產之外，也能透過稻田彩繪而與觀光產業結合，達到水稻多元化利用的目的。

水稻花蓮23號之育成

水稻花蓮23號為本場研究人員於田間發現之具紫色葉片的水稻變異植株，2007年開始進行後續繁殖、選拔、品系觀察、純化及特性調查，2008年自20個品系中選拔出一紫色葉片呈現色澤飽滿且穩定的品系「花



紫選9607」，2010～2011年進行二年的品系繁殖及性狀檢定調查，於2012年提出新品種的命名申請，同年通過水稻新品種命名審查會議審查通過，正式命名為「水稻花蓮23號」。

水稻花蓮23號品種特性

水稻花蓮23號最明顯的特性就是生育



初期葉片呈綠色，但播種後10~20天葉色自葉尖開始轉成紫色，此後葉色呈現飽滿的紫色，但抽穗時稻穗呈現綠色，至黃熟期時稻穀略帶紫色，且外穎亦有紫色溝條。生育日數在2010及2012兩年平均一期作約138天，二期作約114天，株型直立，最大的特色就是在葉片顏色、葉鞘色、葉花青素顏色、葉鞘及節間呈現明顯具花青素顏色的紫色，植株高度約87公分，穗數約13.4穗，每公頃乾穀產量一期作約2,779公斤，每公頃乾穀產量二期作約2,180公斤，不具有芒，穀粒為半圓型，千粒重為25.9g，糙米為淡褐色的半圓型，米飯具香味。

栽培及彩繪注意事項

水稻花蓮23號分蘗數及產量均較一般水稻栽培品種為低，較不適合作為一般糧食生產的水稻大面積栽培。與其它品種一起進行稻田彩繪時需注意以下事項：

- 一、稻田彩繪圖形的最佳觀賞期為分蘗盛期至抽穗前，抽穗到糊熟期的穗為綠色，如此看來景觀的一致性就不是如此的美，此外所搭配的綠色葉片品種到抽穗前

- 1 轉色中的水稻花蓮23號秧苗
- 2 水稻花蓮23號田區近照
- 3 水稻花蓮23號稻田彩繪



的生育日數與花蓮23號不要差距太大，若花蓮23號較作為彩繪時綠色圖底的水稻早熟許多，可能造成花蓮23號已抽穗而使得紫色區域呈現紫色綠色夾雜的情況。

- 二、一起彩繪的品種株高不可差距太大，避免造成圖形凹陷下去的情形。
- 三、稻田彩繪需考量田區附近可觀賞點的相對高度和距離來做為圖形調整的依距，若能注意以上所述，花蓮23號為色澤飽滿之紫色葉片水稻，與其它水稻搭配必能呈現一美麗的稻田彩繪。
- 四、花蓮23較不適合作為一般糧食供應的品種，但稻田彩繪的觀賞期過後仍可收割做為一般米食用，而花蓮23號在施用重肥時較易倒伏及發生病蟲害，因此為確保稻田彩繪的景觀效果及減少後來的產量損失，彩繪田區建議參酌施肥手冊進行肥培管理。

結語

水稻花蓮23號為一紫色葉片的香米品種粳稻，在田間進行稻田彩繪後無需另外收割也不致發生秈粳混雜的問題，加上紫色呈色飽滿，為一極具潛力之水稻彩繪專用品種；水稻的多元化利用一直是本場努力的一個方向，有別於目前國內一般栽培的品種，水稻花蓮23號為國內第一個以稻田彩繪為目的命名的品種，希望水稻花蓮23號的推出能使水稻栽培在糧食生產之外多了一個景觀美化的功能，並更進一步使水稻產業能與觀光產業結合，藉由透過大型的稻田彩繪活動，讓遊客也能走進農村，體驗稻田的另一種美。



4 水稻花蓮23號稻穀、糙米及白米外觀



原鄉部落高營養的紅寶石— 水稻花蓮24號之 育成與特性簡介

作者：林泰佑 助理研究員、
黃佳興 助理研究員、
潘昶儒 助理研究員、
宣大平 研究員
作物改良課
稻作研究室
電話：(03)8521108轉340



前 言

台灣陸稻的栽培最主要有原鄉部落的山區與峽谷農田，由於台灣水資源難以蓄積、灌溉水圳尚未開通造成灌溉水源不足與匱乏，且因東部交通資源不足，農機具難以引進，因此原住民仍保有旱作直播陸稻之栽培方式，採一年一期作，五月播種九月收割，陸稻屬於爪哇型稻，其特性普遍有分蘖稀少、產量偏低且栽培管理相當困難之情形，甚至有些陸稻種原具有感光性，亦即一天接受日照的長短會影響抽穗，若光照時數無法配合可能會造成稻株徒長不開花。以現今良質米

水稻品種的標準來說，陸稻可說是一無是處，但以種原保存與多元化利用的角度來看，原生陸稻蘊含大量珍貴的遺傳資源，例如對於乾旱的耐受性、抗氧化能力與特殊成分組成等等，然而各部落各農戶種植之陸稻種原相當混雜，常有高矮不一且成熟期不一致的情形，且農民混收後留部分種子作種因此未採單株留種，故難以保留種原進一步利用。

為了保留守護原民部落優良珍貴的陸稻種原，本場自2001年即開始分別至花蓮縣內各原住民部落，包含奇美、崙山、豐南、古風、卓清及其他等鄉鎮蒐集田間陸稻種原並開始純化工作，引種方法如下：為配合原住民五月播種，九月收割之耕作習慣，由2001年起每年度九月間至田間蒐集種原，田間生長型態不同者採取分別單穗引種，引種後針對穀粒外觀進行調查與記錄，並種植於場內試驗田進行繁殖與保存，並於各繁殖世代進行分類、性狀調查、單株選拔純化及成分分析後，於2012年選育出新品種水稻「花蓮24號」，水稻花蓮24號除了具有穩



定的產量表現外，還具有三大特性：高蛋白含量、高抗氧化能力以及半糯性，該品種育成除了篩選出原鄉珍貴的種原表現外，更提供水稻產業不同利用與發展的特殊風貌。

水稻花蓮24號選育經過

本場自2001年蒐集陸稻種原包含陸糯1號等54個種原，2002年及2003年共蒐集古金海（瑞穗）1號等134個種原，至2004年另蒐集32個種原，共蒐集206個陸稻種原進行分群與評估，206個種原經農藝性狀調查、分群及重新編號後，由種原改為品系，並於2007年委託台灣大學盧虎生老師合作以SDS-page蛋白質單向電泳分析精白米粒中蛋白質含量，選拔17個總蛋白質含量高於對照品種臺梗9號之品系，經過多年多期蛋白質

分析評估、農藝性狀評估及單株選拔純化後選出優良品系「花陸選12906045號」，進行品系繁殖與性狀檢定調查，於2012年6月29日召開水稻新品種命名審查會議審查通過，正式命名為水稻「花蓮24號」。

水稻花蓮24號品種特性



新品種水稻「花蓮24號」除了具有部分陸稻植株特性外，其株型直立、葉型態中葉長較長，葉寬適中，因此葉面積較大利於光合作用。而其株高雖較一般品種高，但莖桿直徑較粗而不易倒伏，株型分蘗較為開散，分蘗能力中等。一期作抽穗日數約為97天，成熟期為122天，屬於中晚熟品種，穗長及穗數表現皆為適

中，具有爪哇型稻的特點二次枝梗，穗分枝梗緊密併攏不開散，完熟期時穗下垂，一期作乾穀產量為每公頃4065.31公斤，二期作乾穀產量約為每公頃3564.48公斤。穀粒顏色與一般梗稻相同為淺黃色，穀粒頂端不具花青素顏色，亦不具芒，穀粒大小適中，千粒重為22.45公克屬於一般稻穀等級，糙米



- 1 水稻花蓮24號稻穗充實飽滿
- 2 水稻花蓮24號植株外觀
- 3 水稻花蓮24號稻穗外觀



成半紡錘型，糙米顏色為深褐色不具香味，經食品工業發展研究所分析結果，其清除DPPH自由基之抗氧化能力約為對照台梗9號之3~4倍，白米直鏈澱粉含量為12%，具有半糯性，故其白米較一般軟黏。白米蛋白質含量具有較一般梗稻白米蛋白質含量高一倍之潛力，屬於高蛋白含量之品種。

水稻花蓮24號之用途

水稻花蓮24號具有高蛋白含量及深褐色之糙米外觀，具有高營養價值及高抗氧化能力之功能，其米穀粉可取代一般麥粉供嬰兒食品及養生保健加工品原料之用，亦是提供對小麥過敏之替代營養食品來源，其米粒澱粉除了可提供熱量來源，對於攝取蛋白質較困難之素食者亦可提供更多的蛋白質營養來源，除了以米穀粉形式作為保健及營養食品加工外，建議以糙米方式作為鮮食用，雖然其糙米糠層較厚約略影響口感，但因其澱粉組成半糯性，口感上較一般梗稻糙米軟黏恰可補足其缺點，且不具糯米較難消化特性，同時又可攝取穎果皮中深褐色花青素之類黃酮抗氧化物質，可提升抗氧化能力延緩細胞老化，為具有多功能之高營養價值米。



4 水稻花蓮24號穀粒外觀

5 水稻花蓮24號糙米外觀

6 花蓮縣卓溪鄉陸稻種植情形



栽培應注意事項

一、生育特性方面：

水稻花蓮24號為中晚熟品種，可參考一般中晚熟品種栽培模式栽植，農藝性狀具有分蘖略為開散之特性，且葉長較一般梗稻品種略長，但因株高略高，因此栽培管理上須注意加大行株距，以行距30 cm，株距20 cm以上為宜，同時該品系不宜施用過量氮肥，以避免植株倒伏，於分蘖盛期須確實曬田，以確保無效分蘖降低及提升莖桿強度，由於其為高蛋白品種，在施肥上需注意肥料用量與分配，一期作建議肥料施用量以130~150公斤為宜，穗肥建議占總肥料量之30%，由於肥料量施用較重，須謹慎注意病蟲害之預防。

二、病蟲害防治方面：

水稻花蓮24號之稻熱病抗性中等，須適當防治及預防，除了在季節不穩定或轉換前及預測警報時進行藥劑施用預防以外，栽培技術上拉大行株距增加通風，及減少一櫸支數可預防病蟲害發生，若遇病蟲害發生初期需提早噴施藥劑進行防治避免擴大蔓延。

其他未提及之栽培管理要領可參考一般中晚熟梗稻栽培模式方法實施。

結語

由於國人對於營養保健需求日益提升，因此本場對於有機健康及機能性的栽培技術及育種研發相當重視，透過保留並分析原鄉部落珍貴的陸稻資源，透過多年的研究選出之水稻花蓮24號即為具營養保健功能之多元化利用米，具有高營養價值、高抗氧化能力及糙米口感佳之特性，更是融合原鄉悠久的文化珍寶。早期資源匱乏的原鄉部落不如現今營養攝取容易，其生活能量來源多以陸稻為主，卻能供應一日所需之營養，這也間接證實原鄉陸稻豐富的營養價值，水稻花蓮24號的現世為台灣水稻產業注入多元化之新血，除了提供消費者更多更優的選擇外，也期許台灣稻作產業再加值再創新。



7 豐富多樣化的陸稻種原

8 旱作栽培陸稻田間生長株型

泰國瓜類蔬菜育種 現況介紹

作者：胡正榮 助理研究員
作物改良課
園藝研究室
電話：(03)8521108轉300

前言

亞太地區的種子產業發展快速，也是全球種子產業注目的中心，全球蔬菜作物商業性種子市場估計約有三千四百萬美金的產值，亞太地區居全球之冠，其中又以東亞及南亞地區產值最高。泰國位於東南亞地區，是東南亞國協的成員國之一，為東南亞的農業生產大國，其與我國農業交流與貿易關係密切，近10年來大宗蔬菜生產產量與面積逐漸增加，其中又以西瓜、甜玉米及十字花科蔬菜的生產面積成長較明顯，蔬菜消費市場的需求量也逐年增加，尤以外銷成長較為明顯。筆者在100年至亞蔬-世界蔬菜中心位於泰國的東亞與東南亞研究訓練站進行瓜果類蔬菜育種之研習，並拜訪泰國農業大學園藝系

，討論南瓜育種與營養分析研究，另與泰國當地二家蔬菜種苗業育種人員討論瓜類作物的育種目標、品種及面臨的挑戰，及參訪泰國大型蔬菜批發市場瞭解市場概況，茲將本次研習收集泰國瓜類蔬菜育種研究重點現況介紹如下文。

參訪見聞

一、泰國蔬菜生產概況

依據FAO（2007）的統計資料，泰國的主要蔬菜作物包括：辣椒（22.4%）、甜玉米（9%）、玉米筍（8.1%）、長豇豆（3.8%）、芥藍（3.6%）、西瓜（3.3%）、胡瓜（3%）、空心菜（3%）及南瓜（2.3%）等，且近10年來大宗蔬菜生產產量與面積





逐漸增加，其中又以西瓜、甜玉米及十字花科蔬菜的生產面積成長較明顯，蔬菜消費市場的需求量也逐年增加，尤以外銷成長較為明顯。

二、泰國瓜類蔬菜育種現況簡介

本次在泰國的行程中，前往Pathumthani 參觀泰國最大的綜合型農產批發市場Talaad Thai，特別至銷售南瓜的攤位訪談，穿梭在成堆如小山的南瓜中，在批發市場的大南瓜（重量6~8公斤）售價是每公斤15元泰幣，而小南瓜（重量1~1.5公斤）是每公斤7

元，大南瓜是市場銷售主流，但也有愈來愈多消費小南瓜的趨勢。銷售業者比較喜歡綠色果皮的南瓜，因為黃褐色果皮代表南瓜可能已經貯藏一段時間後轉色，容易讓消費者認為不夠新鮮而降低購買意願，售價較低。此外南瓜幼果也是市場消費的形式之一，只是不如成熟果普遍，市面上亦有南瓜嫩梢販售。

1 亞蔬瓜類育種專家Dhillon 博士於育種田間說明南瓜抗耐病毒病篩選情形

2 與亞蔬泰國瓜類育種研究團隊合照

3 Talaad Thai的蔬菜市場內待售的南瓜



病毒病是影響南瓜種植的一個嚴重問題，特別是在炎熱的季節。當地流行的病毒病種類包括：胡瓜嵌紋病毒（CMV）、木瓜輪點病毒西瓜型（PRSV-W）、矮南瓜黃化嵌紋病毒（ZYMV）、瓜類蚜媒黃化病毒（CABYV）和胡瓜綠斑嵌紋病毒（CGMMV）等，南瓜經常發生感染兩種以上的病毒，因此抗多重病毒病的南瓜品種成為泰國農民迫切的需要之一。亞蔬－世界蔬菜中心在泰國南瓜的選育目標是抗病毒病，果肉厚達4~5公分，高可溶性固形物含量和高粘性的肉質。另外瓜類育種專家Dhillon博士目前也在選拔短蔓、高著果數的中國南瓜，這樣的品系可以有較高的產量、減少農民的生產風險，且可配合高密度栽培或是推廣於家庭園藝。在苦瓜育種方面，目標是高產、早生、採收期間長、耐熱、抗病毒病及白粉病，並依市場喜好的需求，選育不同果型和苦味程度的苦瓜品系。在泰國苦瓜耐熱性評估的方式，於三月中旬播種，然後在最熱的月份－四月，調查著果情形作為耐熱性的評估指標，這樣能更有效的篩選具有真正的耐熱基因型。



另拜訪 Chia Tai Seeds 公司位在 Kanchanaburi 的研究站，並與該公司瓜類作物育種人員討論南瓜、苦瓜和小黃瓜的育種。Chia Tai Seeds 公司是泰國種苗業的先鋒，現在是泰國最大的種子公司，目前經營的項目相當多樣化，除了種苗外，肥料、防治資材、溫室設備及生鮮、加工農產品皆是其營業範圍。本次洽談到該公司針對泰國市場南瓜的育種目標為抗病毒病、抗耐旱及高溫，果實品質則希望具有高糖度及黏質果肉。因為西洋南瓜只能在氣候較冷涼的泰國北部地區栽培，不如中國南瓜普遍，但該公司也在發展小果型西洋南瓜的選育，而最重要的育種目標是耐熱性改良，其次是抗病毒病與高糖度。至於美國南瓜方面並未發展育種，主要是因為在泰國種植面積相當小，且需要更冷涼的氣候才能種植的限制。

泰國市場主要是淺綠、光滑且亮的大長型苦瓜，少量小型多刺的深綠品種，小胡瓜流行的品種則是果型肥短、綠深白頭的類型。在苦瓜及小胡瓜育種方面，除了既有市場果實品質特性需求外，抗耐逆境特性如：抗病毒病、耐旱及耐熱也是 Chia Tai Seeds 公司的重要育種目標，而小胡瓜抗露菌病也是重要的選拔項目。所有的抗耐逆境特性都會在田間進行評估，其中抗病毒病特性會先在實驗室進行接種初步篩選後，再到田間種植評估抗病性，以提高育種效率及穩定性。據該公司育種人員表示，目前他們育種工作最大的挑戰在於選育不同市場需求的果實類型並兼顧多重抗耐逆境特性，工作相當繁重。



本行亦參訪East-West Seeds公司的研究農場，在該公司育種人員討論了小黃瓜、南瓜和苦菜的育種。在熱帶亞洲地區的蔬菜市場各需要不同類型的瓜類品種，以南瓜為例，典型的泰國南瓜是平坦的圓形、深綠色、疣狀果皮，果肉質地粘，而越南的南瓜類型是木瓜外形，褐色果皮。而該公司在小胡瓜育種就依市場需求分為四個部分，包括：淺綠色果皮品種、果長18~22公分；中綠色果皮品種、果長18~22公分；暗綠色的果皮、果長18~22公分或大於23公分；白色果皮品種、果長16~18公分，或20公分，這代表市場需求是瓜類育種者必須知道且非常重要的資訊，該公司的育種人員可以從他們公司的營銷部門獲得相關的訊息，以作為育種選拔的目標，畢竟投入心血與資金育成的品種終究必須讓市場買方願意購買使用，才是真正的好品種。East-West Seeds公司也將抗病性列為非常重要的瓜類育種目標，在參觀南瓜及小胡瓜育種田時，可以看到病毒病危害的情形，他們正試圖改善瓜類品種抗耐病毒病的特性，以及發展控制病毒媒介害蟲的有效方法。

另至泰國農業大學（Kasetsart University）的園藝系與南瓜育種人員及講師Anyamanee 博士進行南瓜育種討論與交流。Anyamanee 博士目前最主要的育種目標為選育高胡蘿蔔素（ β -carotene）含量的南瓜，採用化學萃取分析及物理方式—色差儀測量南瓜果肉的胡蘿蔔素含量，並探討二種方法的相關性，希望未來能建立非破壞性的檢測方法，此外她也和農業機械系合作，運用近遠紅外光（Near-Infra-Red, NIR）儀器檢測南瓜



果實。據Anyamanee 博士表示因為在泰國也喜愛食用南瓜幼果和嫩梢，未來會在這方面的育種工作再加以著力。

結語

這次與泰國多位育種人員訪談後，深深體會到育種者的田間選育工作，必須紮根於對市場需求與趨勢的充分了解，例如：果型、品質及產量等。而隨著全球氣候變化與耕作條件改變，對抗耐逆境的蔬菜品種需求越來越迫切，包括：耐熱、耐寒、抗旱、耐濕和抗病等。瓜類蔬菜是國內的大宗蔬菜作物，也是蔬菜種苗產業重要生產項目，實有必要在台灣種苗業的既有基礎上，加速對東南亞蔬菜種苗市場的佈局。因此期望本次至泰國進行瓜果類蔬菜育種研習及參訪拜訪，調查其市場需求資訊及研究重點，及建立國際蔬菜研究資訊交流所獲得之寶貴資訊，能提供國內農業試驗研究人員參考。🌱

4 南瓜幼果也是泰國食用蔬菜之一

5 拜訪泰國農業大學園藝系 Anyamanee 博士（右一）討論與交流南瓜育種



加拿大害蟲防治策略應用

作者：巫宣毅 助理研究員
作物環境課
植物保護研究室
電話：(03) 8521108轉360



前言

加拿大政府非常重視自然生態保育，對於農業生產與公共綠地病蟲害防治都避免使用農藥，且積極投入人力與物力研發非農藥防治資材及生物防治技術。去年秋天，筆者有幸奉派赴加拿大農部所屬研究單位太平洋農產品研究中心及萊斯布里奇大學研習利用地理資訊系統發展相關模組，進行蝗蟲族群的發生預測與防治決策系統之形成，以及學習生物防治相關研究，希望作為國內果實蠅

防治策略研擬之借鏡。本文先簡述國內果實蠅防治現況，再與加國害蟲防治策略做討論。

國內果實蠅的防治策略

目前國內針對東方果實蠅的整套防治策略為：首重田間衛生，務必清除落果與被害果實，減少幼蟲跳入土中化蛹的機會，降低田間族群密度；於果園四周的雜木林懸掛含毒之甲基丁香油誘殺雄蟲，減少果實蠅於田間交配的機會，進而減少果實受害率；果園



內懸掛黃色黏板，也可於黃昏時，使用含毒之蛋白質水解物或賜諾殺濃餌劑，誘殺雄與雌成蟲；網室栽培或套袋皆可有效阻隔果實蠅產卵的機會，惟防治成本上要諸多考量。因此本次研習希望能學習加國對於植物病蟲害的研究、預測與防治策略研擬。

加國果園栽培管理

本次研習的第一個單位是太平洋農產品研究中心（Pacific Agri-Food Research Center，以下簡稱PARC），隸屬加拿大農業部19個研究單位之一，位於卑詩省（British Columbia）的夏地（Summerland）。PARC主要接待我們的是Dr. Tom Lowery，Tom主要的專長為葡萄害蟲與植物菌質體整合性防治、蟲媒病毒管理與流行病學、蚜蟲病毒研究。Tom帶我們去果園與農場參訪，不同於台灣農地都是以分計算，加國農地都是以公頃計算，擁有數十公頃的農友只算是“小農”而已。加國人工非常貴，時薪換算新台幣約4百元左右，因此各式農機具的使用非常重要，所以加國的專業農民在種植前，一定有完整的栽培管理規劃，包括品種、栽培與採



收方式、病蟲害防治、各式農機具使用，才開始進行計劃性農業生產，而不是想到什麼，就種什麼。加國的果園田區非常方正且乾淨，果園內每棵樹不論是株高、莖寬、分枝數甚至行株距都相同，田間也不會隨意補植他種果樹品種，造成栽培、施肥、病蟲害防治與採收時間不一的困擾。

- 1 夏地的果園，園區規畫相當整齊
- 2 Mike解釋害蟲生物防治
- 3 Dan實驗室蝗蟲飼養與生活史記錄



新型誘引劑開發

Tom安排我們與Dr. Mike Smile討論新型害蟲誘引劑開發，Mike長期研究昆蟲毒理學與性費洛蒙應用，發現蘋果花所散發出來的味道對於蘋果透翅蛾具有良好的誘引能力，藉由此特性，該研究室利用氣相層析儀分析蘋果開花時所散發出來吸引成蟲的氣味化學成分，再將此有效成分混合殺蟲劑製成膏劑塗抹於樹枝，誘引成蟲前來取食，並將成蟲殺死。其優點為不論雌性或雄性成蟲均可誘殺；無專一性，同一配方可吸引5種不同之

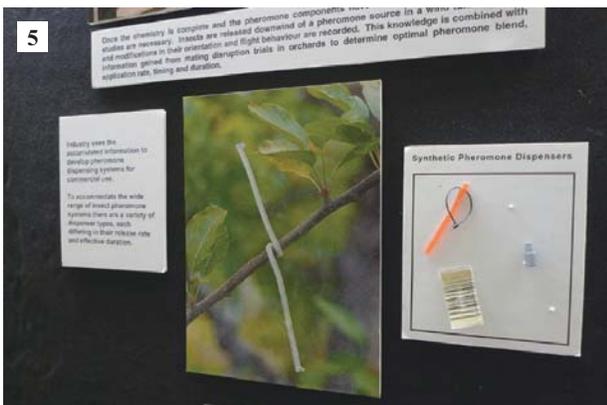
透翅蛾前來取食；效果能維持150天，進而減少農藥使用量。若能從成熟果實所散發的香味中，提煉出對於雌成蟲有誘引之化學物質，就可以改善甲基丁香油只能誘引雄成蟲之缺點。

整合性病蟲害防治

第二個研習的單位為萊斯布里奇大學（University of Lethbridge），位於亞伯達省（Alberta）南部的小鎮-萊斯布里奇（Lethbridge）。主要拜訪Dr. Dan Jonhson，研習地理資訊系統應用於害蟲防治。Dan主要

4





的專長為害蟲生物防治、農業生態系研究、水資源與氣候變遷研究，在農業方面，致力於開發對環境友善，不污染土壤和水資源的害蟲生物防治。卡加利至萊斯布里奇一帶的主要作物為小麥，然因氣候相當乾燥，蝗蟲危害嚴重，Dan認為鑑定蝗蟲種類是執行整合性病蟲害防治（IPM）的重要環節，IPM

需要兼顧防治技術與成本，減少蟲害與環境影響，另外還需要瞭解昆蟲的種類、生活史、監測技術、自然天敵與環境友善的防治方法。

1. **害蟲鑑定**：正確的鑑定害蟲種類，才可以減少防治成本，減少農藥使用量，維護環境永續利用，保持生態平衡。加拿大的草原上大約有80種的蝗蟲，大致可以分成三類：取食性廣且繁殖力強的蝗蟲、只危害特定作物的蝗蟲、天敵或益蟲。
2. **生態調查**：具有經濟害蟲潛力的蝗蟲大約有十種，常具有兩種特徵，繁殖力強且食性很廣，作物和牧草都愛吃。值得注意的是每年六月前，具有飛行能力的蝗蟲，都不是農業害蟲，若是誤殺忠良，還可能破壞生態的平衡。保護非經濟害蟲就是保護野生動物的食物來源與維護生態歧異度，增加自然天敵的生存機會。
3. **害蟲監測與預測**：Dan應用地理資訊系統，預測亞伯達省地區每年蝗蟲之族群數量，作為農民或政府單位防治基準參考。因為加國幅員遼闊且人力成本高，要長期收集各地區相關蝗蟲族群不容易，因此Dan利用研究室的實驗，準確測量蝗蟲孵化的土壤溫濕度與時間，以及完成一個世代所需的時間，再將氣象資料導入地理資訊系統，運用簡單的相關分析（simple correlation

）與改良式卡方分析（modified chi-squared procedure），即可預測今年蝗蟲可能消長區域與時間，尤其是濕冷的冬天以及溫暖又乾旱的秋天和低密度的蝗蟲族群有著密切的關係，Dan也表示要預測蝗蟲族群的衰退時間比較容易，預測精準的爆發時間則較為困難。若能整合國內長期對果實蠅族群密度的監測資料，結合氣象資料與地理資訊系統，將可預測來年各地區之發生時間，供農友防治參考。

4. **生物防治**：Dan對於蝗蟲的生物防治也有研究，透過選擇性培養基之篩選平台，再配合聚合酶鏈式反應，大量篩選出黑殭菌的菌株（*Metarhizium anisopliae*），接著使用蝗蟲進行生物檢測，篩選出對蝗蟲具有良好殺蟲能力之黑殭菌，研究發酵量產方法，成功利用黑殭菌防治蝗蟲危害，減少田間農藥使用量，達到生態保護之成效。若能利用昆蟲病原菌或自然天敵來做防治果實蠅，也是個取代傳統農藥防治的好方法。

結 語

加國農民大部分都受過農業院校的正規教育，同時在農閒時期自主選擇參加農業院校主辦之自費短期培訓，學習新的栽培技術與耕作理念，也因為工資非常昂貴，所以農場主人都可接受現代化、機械化規模生產概念。果樹蟲害生物防治研究，已跳脫傳統利

用性費洛蒙誘殺雄蟲的方式，改以植物揮發性物質作為誘引劑，不論雄、雌成蟲皆可誘殺，可以獲得更好的防治效果；加拿大的土地面積為台灣的200倍之多，病蟲害防治仍會注意經濟危害界線與生態保育的平衡，在蝗蟲整合性防治方面，先做傳統生態調查，了解真正危害作物的種類，再配合相關氣象資料與整合地理資訊系統，預測害蟲發生的時機，最後使用安全性的生物防治製劑來做蟲害防治。由此可知加國農業研究除了提高農產品產量外，也非常重視生態保育，值得國內病蟲害防治研究參考。🌱

4 萊斯布里奇大學的水與環境資源大樓

5 田間費洛蒙使用方式

6 蝗蟲飼養箱近照

7 Dan的研究助理David介紹地理資訊系統的應用

金柑健康管理生產體系介紹

作者：李建瑩 助理研究員
蘭陽分場花果研究室
電話：(03)9899707轉111



前言

臺灣金柑栽培面積約350公頃，其中宜蘭約320公頃，佔全臺90%以上，可說是宜蘭重要的特色果樹產業之一。傳統上多由青果合作社與蜜餞加工廠收購，製成「金棗糕」等蜜餞加工產品。自90年代起，由於受到其他產地貿易轉口之競爭，造成加工原料果收購價格不振。再加上消費者飲食觀念改變，希望減少高鹽、高糖的攝取以減輕身體負擔，亦減少了金柑加工品的消費。

近年來民眾保健意識興起，而金柑果皮甜且含有類黃酮等抗氧化物質，可不剝皮就直接食用，其保健功效與鮮食方便性漸受到消費者青睞。於是金柑產業就逐漸由二級加工產業轉型成三級觀光採果，亦提高金柑鮮食安全性的重視。所以，發展鮮食、提高果實品質、解決病蟲害之威脅與整合相關技術就成為目前提振金柑產業之首要工作。



金柑健康管理生產體系

本場自100年起配合行政院農業委員會政策推動「健康農業精緻卓越方案」，以生產「鮮食金柑」為導向，整合健康種苗、草生栽培、地面覆蓋與果園灌排水、配合整枝修剪與園相清潔、進行土壤檢測及合理化施肥，加強病蟲害防治管理與合理化用藥，推動「金柑健康管理生產體系」，具體作法說明如下。

一、推廣金柑無毒健康種苗

宜蘭大多數果園都面臨植株老化未更新的窘境，植株感染病菌或病毒後影響生長勢造成產量降低，本場自90年代初即與台灣大學植物病理學系合作，於實驗室進行長實金柑種苗的脫毒，再利用芽接方式繁殖，提供

1 帶葉金柑鮮果串

2 金柑健康管理生產體系成果展示

健康種苗單株或大量嫁接繁殖的接穗材料。

二、草生栽培、地面覆蓋與果園灌排水

由於近年極端氣候變化的影響，乾旱、豪雨與霪雨的機率漸增，造成金柑果實不是落花、落果，就是「開口笑」的裂果情形，為此本場推廣以草生栽培、地面覆蓋與果園灌排水等方式降低土壤水分變化，可有效降低金柑的落花落果與裂果情形。例如100年5~6月極度乾旱造成嚴重落花落果，大多數果園結果率驟減為99年之50~80%，但本場所輔導農友之果園不噴灑殺草劑、維持自然草相作草生栽培並配合果園灌水或噴水，結果率仍可維持在99年之75~90%。

再如同年10月下旬開始因東北季風造

成連續豪雨與霪雨，大多數果園落果與裂果比率高達20~50%，但本場所輔導農友之果園仍因有草生栽培，且平時維持果園灌水或噴水，保持土壤水分適度濕潤，11月落果率僅3~5%。足見土壤水分管理之關鍵與重要，而作法就是草生栽培、地面覆蓋與果園灌水等方式。另外以不織布等各種材料進行樹冠下方之地面覆蓋並包覆樹頭亦可防止天牛蛀食。

三、整枝修剪與園相清潔

金柑傳統上採收後多不修剪或輕度疏剪，本場推動下位枝條修剪以減少大雨土壤病菌飛濺至果實、可降低黑點病的發生比例，並可避免果實成熟太重而垂地；另外開心型整枝，可增加植株中間的日照、改善通風、

表1. 金柑關鍵病蟲害發生及防治時期（引用自本場出版品《金柑健康管理病蟲害防治技術手冊》，可自本場網站下載：首頁/出版品/專刊/金柑健康管理病蟲害防治技術手冊）。

病害	黑點病											
	瘡痂病											
	潰瘍病											
	疫病									疫病		
月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
生育期	採收期		花芽分化及新梢			花期、幼果期及果實肥大期			果實轉色及採收期			
蟲害	葉蟎											
								銹蟬				
						薊馬						
	潛葉蛾					潛葉蛾						
	蚜蟲					蚜蟲						
	介殼蟲											
					天牛							
										東方果實蠅		



集中新梢萌發的梢次、提高大果比率。平常進行不定期修剪，整枝修剪所剪下的枝條、枯病枝、病果、蟲叮果等與地面上枝條、掉落果等，需集中燒毀以減少病原菌寄生來源。

四、土壤檢測與合理化施肥

目前本場提供免費的土壤檢測服務，農友取果園5個採樣點，挖取表面無肥料之20公分表土與20~40公分之底土土壤，將5個採樣點表土充分混合取1公斤裝入塑膠袋，底土亦同，袋外標示作物、土層、姓名與聯絡方式後送至本場。

礁溪地區金柑土壤檢驗資料顯示酸鹼度多偏酸性，而電導度值多為正常、有機質含量則依果園管理方式差異大，因此本場會依各果園土壤檢驗報告給予施肥種類與用量建議。本場輔導礁溪地區之肥料施用量，相較於過去慣行或作物施肥手冊中推薦量減施15

~20%，對其產量及品質均無影響，有效降低生產成本。

五、病蟲害防治與安全驗證

正由於金柑鮮食果與加工果在果園管理上不同，除強調果實外觀的完整性與有無病蟲害等問題外，更需注意農藥殘留的安全性。本場優先推動開放金柑採果或以生產鮮果為主的果園進行「吉園圃」安全蔬果標章、產銷履歷與有機等相關驗證，要讓消費者買得放心、吃得安心。本場也與相關單位配合辦理安全用藥講習、現場直接進行病蟲害診斷並給予用藥防治建議。

3 無病毒金柑取穗母樹盆栽

4 金柑草生栽培與地面覆蓋

5 金柑下位枝條修剪可減少大雨造成土壤病菌飛濺至果實，並可避免果熟垂地

6 金柑開心型整枝可增加植株中間的日照、改善通風



本場利用非農藥防治資材或技術降低農藥的使用，如以亞磷酸取代福賽得的施用，進行疫病的防治工作；以黃色黏板與含毒甲基丁香油取代芬化利與芬殺松的使用，防治東方果實蠅；以藍色黏板配合定期砍草防治薊馬。

而本場已累積多年金柑病蟲害防治經驗，也深刻體會農友對植物保護手冊之距離感，所以特別編印《金柑健康管理病蟲害防治技術手冊》一書，配合金柑生育期標示病蟲害防治曆，並以同樣色彩標示相同作用機制的藥劑，讓農友一目明瞭也避免重複施藥，本場所輔導農友100年底至101年初之農藥檢測皆合格。

金柑採收與採後處理方式改進

除了生產安全的金柑鮮果外，果實外觀與腐爛情形會直接影響消費者購買意願。但傳統加工廠將金柑果實收購後，經分級、清

洗，即浸入醃製槽，果實外觀的小瑕疵是可接受的，所以加工原料果的採收方式多為直接拔取，採收後裝進麻布袋就送加工廠，運輸過程亦多無防護措施，此過程容易造成果實戳傷、壓傷與擦傷。另外以直接拔取就販售的果實，多有傷口容易感染病菌，造成腐爛。

因此本場推廣一連串的改進措施：以二次修剪採收取代直接拔取，並注意輕採輕放；利用軟墊或布料加強採收器具的防護，以減少採收與運輸過程的擦壓傷；加強果實蠅的共同防治，以減少果實被產卵的機會、降低貯藏時的腐爛率。若再配合低溫貯藏，即可有效將櫥架壽命從1週延長至4週，增加鮮食金柑販售彈性。

結語

金柑是宜蘭特色之經濟作物，因消費者的習慣改變與加工半成品之轉口貿易競爭，使金柑產業面臨嚴重衝擊。但金柑是少數可連皮食用的柑橘類，鮮食可充分利用柑橘類豐富的營養價值，並獲得果皮中抗氧化的保健效果。

在金柑鮮食市場的開拓上，除使用健康種苗與引進新品種外，以吉園圃班為推動基礎，整合相關技術推動「金柑健康管理生產體系」，並改善採收方式與採後處理以延長櫥架壽命，加速吉園圃生產制度之適時升級與落實，生產安全高品質農產品並使用吉園圃標章行銷，以形成市場區隔、創造產品價差、增加農民收益，也提供消費者健康、安全、質優的金柑鮮果。

7 通過吉園圃檢驗之金柑鮮果

調整耕作制度活化農地

本場進行硬質玉米相關試驗

本場關切休耕地活化相關試驗研究之進程，黃鵬場長多次帶領相關幹部前往試驗田訪視。2月19日他再次關心試驗進度，並鼓勵農民積極配合政府調整耕作制度活化農地之政策。

硬質玉米雖然過去曾進行相關試驗，但為提供農民更多的選擇，本場特作與加工研究室擴大種原，自國外引進高產品種，余德發副研究員建議農友可種植「台南24號」以及「明豐3號」品種，因其二品種植株強壯、抗倒伏、產量豐，適合花蓮當地種植。

本場相關試驗田設置於鳳林鎮，其中之一為小地主大佃農徐明堂農友之田區，黃場長仔細詢問不同品種的生長狀況之後，建議徐明堂除了生產成本之外，各種開銷及人工支出等成本也要做好紀錄，如此才能算出準確的生產效益，找出最具經濟價值的品種。



此外，他還主動提醒徐明堂可去申請活化休耕地補助。原來徐明堂以為這塊實驗田不符補助標準而沒申請，但黃場長鼓勵他不要放棄，於是他嘗試詢問農會後獲得肯定的答案，目前已申請到補助。

「場長真的是面面俱到，連我們自己沒想到的都為我們想到了！」徐明堂不掩感動表示，「感覺得出來，農改場真的是很認真的想要找出適合花蓮地區栽種的硬質玉米品種出來。」他說，輔導單位都做到如此了，身為農民的也只有努力往前衝了！

1 本場黃鵬場長(右一)與大佃農徐明堂先生討論硬質玉米種植情形

2 本場黃鵬場長(右)、作物改良課施清田課長(左)與大佃農徐明堂先生(中)合影

ISSN10277684



GPN:2008100099

102年3月 2,500本

工本費30元

9 771027 768006