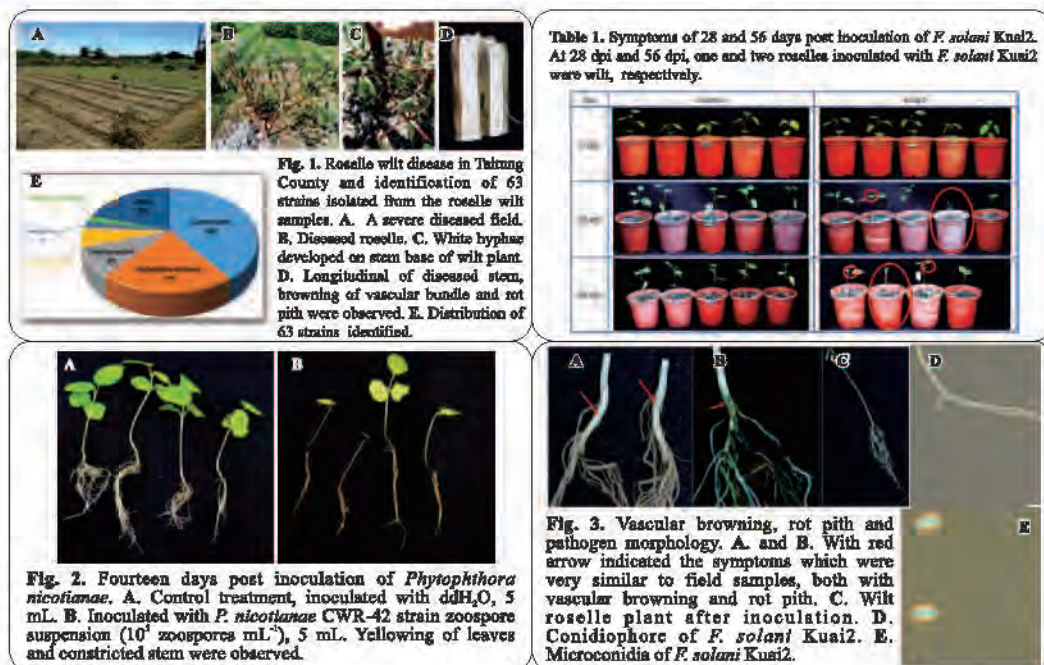


臺東地區洛神葵萎凋病之病因探討

作物環境課 王誌偉

臺東地區為洛神葵之重要產地，栽種面積超過100公頃(約占全臺6成)。本場田間病蟲害調查發現，每年9至10月接近洛神葵採收期時，若遇連續下雨，植株即相繼出現葉片失水下垂之萎凋病徵，近地處莖部褐化，罹病後期根部褐化腐敗，全株呈乾枯狀，部分田區或超過80%罹病率，造成全無收成之損失。本研究採集臺東市、卑南鄉、關山鎮、東河鄉與大武鄉等地區8個洛神葵田區之病株，進行病原菌之分離與鑑定，共分離得到63株真菌或卵菌，經形態及分子鑑定菌種數量與比例後，發現有40%為尖鏽孢菌(*Fusarium solani*)，21%為疫病菌(*Phytophthora nicotianae*)。分別挑選病株之病原菌，將其接種至健康洛神葵幼苗，可產生不同的病徵。接種疫病菌呈現莖基部隘縮、水浸狀病徵，而接種尖鏽孢菌則呈現葉片黃化及下垂。參考國外文獻，發現有4篇洛神葵萎凋病病因相關論文，最早1999年於馬來西亞報告此病害由*F. oxysporum*造成。另2005年於奈及利亞、2007年於美國佛羅里達州發現此病害之病因為*F. oxysporum*，近期2014年於埃及則報導洛神葵萎凋病可由數種病原菌造成，分別為*F. oxysporum*、*Macrophomina phaseolina*、*F. solani*、*F. equiseti*與*F. semitectum*。綜上所述，推測臺東地區田間洛神葵萎凋病之發生，可能由疫病菌與尖鏽孢菌兩種病原菌單獨或複合感染所造成。



臺東地區食農教育學習成效之研究～ 以忠孝國小及鹿野國中為例

農業推廣課 吳菁菁、蘇炳鐸

本場與太麻里鄉大王國小合作以在地食材金針菜臺東七號為主題，結合農會四健、家政、農場業者，規劃食農教育學習內容，並完成臺東地區食農教育的課程範本。依課程推廣研究，擴大至縱谷線鹿野鄉鹿野國中及海岸線成功鎮忠孝國小，分別選定以當地特色作物香草及木鼈果為施作材料，結合在地農會、農民、農村婦女、業者，設計食農教育學習內容，並探討課程實作之成效。本研究以「知識面」、「態度面」、「行為面」為三大指標構面，分析比較學生在課程前後學習效果差異，瞭解以在地特色作物為主題的課程，對國中及國小學生學習之影響。結果顯示，國小生於知識面、行為面上，分析結果呈現顯著差異，而國中生則於知識面、態度面上呈現顯著差異表現。總體而言，兩校學生於參與本場所規劃之食農教育課程後，學生在知識面、態度面、與行為面皆呈正向改變，顯見學習成效，相關成果可提供未來辦理之學校參考應用。



以木鼈果所規劃之食育與農育的課程內容，讓忠孝國小學生學習更具在地性。



做中學學習為食農教育課程的一大特色



學生最喜愛的課程是動手體驗的課程



藉由食農教育引導學生選擇食物的能力，並落實在生活中。



行政院農業委員會臺東區農業改良場

Bacillus velezensis G4之開發與水稻紋枯病防治應用

作物環境課 林駿奇

水稻為國人主要糧食作物，尤以轄區種植之良質米品質，遠近馳名。水稻病害中，紋枯病主要於分蘖盛期後發生，若連日有雨，高溫高濕，極適合病勢快速擴展，對產量影響甚鉅。生育後期以化學藥劑防治有農藥殘留之虞，而有機栽培更無有效防治資材。國人注重食安問題，減少農藥使用已是國際趨勢，為擴增有機及友善栽培面積，並推動10年農藥減半政策，本場積極開發生物農藥資材，以提供農友更多樣選擇。

本場自臺東地區卑南鄉土壤篩選出有益微生物*Bacillus velezensis* G4，經實驗室內測試，接種水稻無病原性反應，與病原菌對峙培養具拮抗性，澆灌秧苗可促進生長。以*B. velezensis* G4稀釋100倍(菌液濃度 10^7 CFU/mL)進行田間測試，藥劑寶克隆2,000倍及不處理為對照組，施用前調查罹病度分別為0.9%、2.8%及1.1%，第三次施用後7天調查罹病度，分別為1.8%、0.5%及12.1%，施用前G4與寶克隆無顯著差異，2種處理與不處理皆達顯著差異；罹病權率施用前分別為2.5%、5.0%及2.5%，各處理間無顯著差異，第三次施用後7天調查，3種處理罹病權率分別為6.0%、2.5%及16.0%，3種處理間皆達顯著性差異，顯示*B. velezensis* G4可有效控制病害發生及減緩病勢擴展。

生物防治對多數地上部病害因受田間環境如紫外線、溫濕度及營養源等影響，較難以在作物表面生長對抗病原菌，因此本場開發功能性發酵液以增進防治效果，未來持續研究利用菌株特性擴增其他功能性。

表. 應用有益微生物*Bacillus velezensis* G4防治水稻紋枯病之田間效果調查

	罹病度(%)				罹病權率(%)			
	施用前調查	第一次調查	第二次調查	第三次調查	施用前調查	第一次調查	第二次調查	第三次調查
G4	0.9a	0.4b	1.1b	1.8b	2.5a	2.0a	3.5b	6.0b
寶克隆	2.8a	0.5b	0.5b	0.5b	5.0a	2.5a	2.5b	2.5c
不處理	1.1a	3.4a	6.2a	12.1a	2.5a	7.5b	12.5a	16.0a

*試驗設計採完全隨機設計，每小區面積20平方公尺，4重複。

*統計分析不同處理間先進行差異性分析，如差異顯著，再進行LSD檢定，不同處理間字母代表5%顯著性差異。



施用*Bacillus velezensis* G4 施用藥劑寶克隆

對照組不處理

行政院農業委員會臺東區農業改良場



梅果在果醬類加工製品上之應用

斑鳩分場 陳奕君

水果除了製作罐頭、果汁、脫水乾燥、醃漬及蜜餞等加工品外，還有以糖漬加工製作方式利用。糖漬水果產品(fruit preserved)在我國一般通稱為「果醬類」製品，共同特色之一就是具黏稠凝膠特性；其凝膠力取決於果膠(HM果膠)凝膠網狀結構之強弱，即為果膠、酸及糖三者間的交互作用的結果。較為理想的果膠凝膠條件為：(1)果膠含量0.6%~1.0%、(2)酸鹼度2.8~3.3、(3)糖度(含糖量)60%以上。製作果醬時，為達到理想的黏稠凝膠性，使用的原料除水果及糖之外，亦常會添加吉利丁(明膠)、果膠粉或海藻膠等凝膠劑，增加果膠含量，並添加檸檬酸或醋酸等酸味劑，降低酸鹼度，以達到凝膠條件。

梅果(圖1)富含鈣、鈉、磷及鐵等礦物質及營養成分，亦含多量的檸檬酸與蘋果酸等有機酸，具低酸鹼度(pH值約為2.3~2.5)、高酸性(酸度約為5%~6%)，其果膠含量約為1.5%，在水果之中屬果膠含量較高者。利用梅果的低酸鹼度及高果膠含量特性，可在不額外添加凝膠劑及酸味劑，僅加糖之條件下，與其他水果搭配，製作出凝膠性良好的天然果醬。



圖1.梅果的利用以食品加工為主

以製作紅龍果果醬為例，若僅以紅龍果果肉及糖為原料，不添加任何凝膠劑及酸味劑，無論如何加熱熬煮，最多僅呈濃稠流體或膏狀，並無法製成具黏稠凝膠特性的果醬；因紅龍果果肉之酸鹼度為4.71及果膠含量為0.39%，即便糖量足夠，在製作果醬所需性質上，仍無法達到凝膠條件。本場以紅龍果果肉、梅果肉及糖一起加熱熬煮，可製作凝膠性良好且具梅果風味的紅龍果天然果醬；又因紅龍果果皮果膠含量高(約為3.89%)，另將其切碎加入一起熬煮，製品凝膠狀況更為理想且具果粒感，口感更豐富(圖2)。



梅子具保健養生功效已是眾所周知，應用梅果低酸鹼度及高果膠含量特性，可不需額外添加任何凝膠劑、酸味劑、香料或其他食品添加物，僅加糖即可與其他水果搭配製作兼具梅果風味之天然果醬。在如今消費者對食安要求高標準的時代，梅果在天然果醬製作上之應用，深具價值。

圖2.利用梅果可製作凝膠性良好且具梅果風味的紅龍果天然果醬



行政院農業委員會臺東區農業改良場

新興雜糧作物-珍珠粟品系試作

作物改良課 陳振義

珍珠粟別名蠟燭稗、禦穀、非洲粟。原產地為印度和西北非洲，主要為糧食用。珍珠粟為鬚根、根系發達，莖生長量大，不易倒伏，分蘗數多，葉片為披針形，葉緣有細小的鋸齒；葉舌邊緣具有毛的薄膜，葉色從淺黃色、綠色到紫色。圓錐花序緊密呈柱狀，穎果倒卵形，多為灰色、灰褐色、紫色及琥珀白色。

珍珠粟脫粒後籽粒蛋白質的含量約為8.3~20.9%，多數品種蛋白質含量比小麥、水稻、玉米和高粱高，一般平均為16%。將珍珠粟磨成粉或濕磨成糊，可製做成餅或麵包以及其他形式的糕點。在印度地區傳統的利用上為烘烤用，亦為嬰兒斷奶後的最佳食物，可以作為各式各樣膨發食品、保健食品及飲料等，營養豐富。

引進珍珠粟四個品系中，108年春作重要農藝性狀調查結果，株高以2011A00144品系平均230.7公分最高，穗長以2011A00143品系平均42.7公分最長，單株穗重以2011A00143品系平均235.1公克最重，單株粒重以2011A00143品系平均174.1公克最佳，換算公頃產量以亦以2011A00143品系平均2,437公斤/公頃最佳，各品系對環境適應性尚待評估中。



圖1.珍珠粟營養生長期



圖2.珍珠粟抽穗開花期

農民學院結訓學員從農屬性分析之研究

農業推廣課 黃蒼臻、蘇炳鐸

為活化農村勞動力，全面提升農業人力素質，培育農民專業知能，農民學院自民國100年起，依據各項產業別及學習階段，持續規劃且提供系統性農業專業知識。本研究以107年度本場農民學院結訓學員為對象，探討其從農時可承擔風險能力，利用「從農自我評估量表」進行從農風險屬性評估及人格特質分析，並運用分群加以歸類。透過問卷分析讓學員瞭解自我及從農定位，藉以提高學員從農及留農率，使訓練資源達到最佳效益化。

利用從農自我評估量表中的從農風險屬性題項，將107年農民學院初階及進階選修班結訓學員分成5個集群，分別為謹慎型、積極型、潛力型、單打獨鬥型及消極型(表1)。利用ANOVA檢定比較各集群間之差異，結果顯示「農業相關經驗」、「對農業經營投資超過預設停損點時之處置方式」、「預計經營方式」、「欲共享之資訊」、「可承擔最大農業投資損失比例」、「自身或家裡成員是否加入相關農民組織」、「加入農民組織之原因」及「一般情形下可接受之農產品價格波動程度」等8個從農風險屬性題項(表2)，在不同集群間具顯著性差異。此研究結果可供未來訓練單位在課程規劃及擬定輔導策略之參考。

表1. 分群風險屬性特質及輔導策略

分群	特 質	輔導及課程規劃建議
謹慎型	●從農年資約3-5年，可承擔農業風險程度中等。 ●有加入農民組織，但資訊分享意願偏低。 ●對於整體產業發展及規劃已有相對了解，並有固定模式的產出。 ●進階選修班有40%為此類型	●針對個人產業需求，進修短期的進階及高階班課程。 ●多與其他學員或農民互動。
積極型	●從農年資約3-5年，從農相關經驗豐富，可承擔農業風險程度最高。 ●積極加入組織及與他人交流互動	●行銷管理及創新研發相關課程，輔導提升產業價值。
潛力型	●從農年資較淺，尚未參與多個農民組織，並樂意與他人共享資訊。 ●可承擔農業風險程度中等	●見習農場媒合，增加實務經驗。 ●鼓勵加入農會或青農聯誼會等相關農業組織
單打獨鬥型	●從農相關經驗最少，年資亦較淺，卻願意承擔較高程度的農業風險。 ●極少參與農民組織，亦不願其他農友分享資訊或資材設備。	●規劃作物栽培技術及理論知識課程 ●規劃風險管控課程 ●鼓勵加入農民組織
消極型	●從農年資淺，從農相關經驗少，可承擔農業風險程度最低 ●對於想從事的農業不了解，有未知的恐懼。 ●初階班有39%學員為此類型	●從入門及初階班等基礎通識課程開始，了解產業背景及基本概念，增加對農業熱情，提升從農意願。

表2. 集群分析結果

從農風險屬性題項	最後集群中心點				
	謹慎型	積極型	潛力型	單打獨鬥型	消極型
農業相關經驗	2.33	2.86	2.23	1.90	2.09
經營方式	3.44	3.07	4.27	4.00	3.09
農業投資停損點處置方式	2.78	4.29	3.18	3.80	3.21
是否加入農民組織	1.89	2.43	1.59	1.30	1.73
加入農民組織原因	1.78	2.64	2.09	1.10	1.45
分享之資訊	2.22	4.57	4.50	1.60	1.27
可接受農產品價格波動程度	2.11	4.36	3.73	4.40	1.82
可承擔最大農業投資損失比例	4.00	3.79	2.95	3.70	1.55
觀察值個數	12	14	10	8	22
平均值	2.57	3.50	3.07	2.73	2.03
命名	謹慎型	積極型	潛力型	單打獨鬥型	消極型



肥培管理對翼豆臺東1號嫩莢生產之影響

作物改良課 薛銘童

翼豆為臺東地區原住民族重要豆類蔬菜作物，為提升轄區原民蔬菜產業，本場近年來積極投入翼豆新品種選育工作，歷經多年育種及栽培試驗，育成新品種「翼豆臺東1號(青翠)」，新品種具有莢形大小一致、莢形優良、嫩莢顏色翠綠及口感鮮脆等特性。生產上，除秋作栽培外，臺東1號最大特點是可春作栽培並持續生產嫩莢至5月下旬，大幅延長翼豆產季達3個月。

為更進一步建立翼豆新品種優質生產管理技術，本研究探討肥料三要素：氮肥(N)、磷肥(P)及鉀肥(K)之施用量與追氮方法(D，生育期間氮肥分配模式)對嫩莢產量之影響(表1)。試驗採 $L_9(3^4)$ 正交試驗設計，3重複。栽培採拱形棚架(小區長3 m、寬2.4 m、高2 m)，每棚架雙行植，株距0.45 m，每小區12株。

試驗結果顯示，不同處理以 $N_2P_1K_2D_3$ 最佳，小區平均產量達 5.04 ± 1.03 kg；其次為 $N_1P_3K_3D_3$ ，小區平均產量達 4.15 ± 2.43 kg；產量表現最差者為 $N_3P_3K_2D_1$ ，小區平均產量僅 2.06 ± 0.54 kg。換言之，氮肥施用量以 100 kg ha^{-1} 最佳、磷肥以 50 kg ha^{-1} 最佳、鉀肥以 75 kg ha^{-1} 最佳、追氮方式則以各時期(苗期、抽蔓期及花莢期)平均施用為最佳(表2)。整體試驗結果同時表明，氮肥施用量過高且集中於花莢期或苗期，易導致產量下降；適量提高鉀肥有助於提升產量。

表1. 試驗因子及等級設計表

等級	因子					
	氮肥(N)	磷肥(P) (kg ha^{-1})	鉀肥(K)	追氮方法(D)		
				苗期	抽蔓期	結莢期
1	75	50	50	20%	30%	50%
2	100	75	75	50%	30%	20%
3	125	100	100	33%	33%	33%

表2. 翼豆三要素用料及追氮方法產量試驗結果

處理組合	因子等級				小區產量 ¹ (kg plot^{-1})
	氮肥(N)	磷肥(P)	鉀肥(K)	追氮方法(D)	
$N_1P_1K_1D_1$	1	1	1	1	2.83 ± 0.45
$N_1P_2K_2D_2$	1	2	2	2	3.72 ± 1.55
$N_1P_3K_3D_3$	1	3	3	3	4.15 ± 2.43
$N_2P_1K_2D_3$	2	1	2	3	5.04 ± 1.03
$N_2P_2K_3D_1$	2	2	3	1	3.93 ± 1.23
$N_2P_3K_1D_2$	2	3	1	2	3.10 ± 1.45
$N_3P_1K_3D_2$	3	1	3	2	2.62 ± 0.66
$N_3P_2K_1D_3$	3	2	1	3	3.40 ± 1.46
$N_3P_3K_2D_1$	3	3	2	1	2.06 ± 0.54

¹平均值 $\pm$ se(n=3)



臺東地區國土生態保育綠色網絡建置之研究

斑鳩分場 林延諭、作物改良課 廖勁穎、作物環境課 黃文益、張繼中

為鏈結中央山脈與海岸生態系，營造動物通道，友善生態環境，形成生態廊道，於聚落與農業區推動友善環境生產，分區營造，保全里山與里海之生物與文化多樣性，達到人與自然和諧共生之目標。行政院農業委員會臺東區農業改良場(以下簡稱臺東場)針對國土生態綠網內之聚落與農業區，推動有機及友善耕作，以配合達成國土生態保育綠色網絡建置。

臺東場於本年度計畫擬訂4個推動方向：(1)進行各鄉鎮原民部落農業資源盤點，找出各部落農業發展方向；(2)建立水稻、果樹有機友善耕作示範點各1處，帶動鄰近農友共同參與；(3)擴大有機友善耕作面積，維護區域生態環境；(4)進行農村綠色旅遊資源盤點，促進地方綠色農遊量能。

本年度執行成果包括：(1)完成臺東縣16鄉鎮原民部落農業資源初步盤點；(2)於成功鎮都歷部落與長濱鄉長光部落建立水稻、果樹有機友善耕作示範點各1處，其中成功鎮都歷部落已辦理推動友善農業及生態監測成果觀摩會1場次；(3)辦理友善環境耕作及里山倡議宣導講習會、觀摩會共計13場及發表有機及友善耕作推廣文章12篇；擴大有機友善耕作面積，成功鎮及長濱鄉之友善耕作面積分別較去年(107)年度增加124%及60%；(4)收集池上鄉、東河鄉、成功鎮及長濱鄉等4處之農村綠色旅遊資源，明後年將持續進行臺東地區農村綠色旅遊資源調查規劃，以促進地方綠色農遊量能，帶動有機及友善耕作蓬勃發展。



圖1.臺東場於長濱鄉推動有機及友善耕作



圖2.臺東場於成功鎮都歷部落辦理推動友善農業及生態監測成果觀摩會



行政院農業委員會臺東區農業改良場

108年度臺東場出版刊物展示

農業推廣課 吳菁菁

農技報導

本場農技報導64-70期包含洛神葵採收、採後處理及乾燥技術、小米東方芒蠅之發生與防治策略、番荔枝花粉貯藏技術、福利蒙柑疏果技術、木鱧果汁高溫長時間殺菌技術、木鱧果蜜漬果肉製作技術、梅果風味紅龍果天然果醬DIY等，均為本場同仁的研究成果。期望藉由刊物的出刊及寄送，提供農民最新資訊與農業技術，並有效提升轄區產業的競爭力。

定期刊物

本場108年度定期出版刊物為農情月刊229-240期共12期、農業專訊107-110期共4期，研究彙報第29輯及107年年報各1冊。



行政院農業委員會臺東區農業改良場

