

一、農園藝作物採種技術研發與生產

一 建立木瓜功能性素材之產業應用 製程與分析

張惠如、謝昌衛

木瓜 (*Carica papaya L.*) 是全球產量第四大的熱帶水果，以其營養和藥用價值而聞名於世，更是重要的國產經濟作物，為探討國產日昇未成熟之木瓜多醣 (Papaya polysaccharide, PPs) 於真皮纖維母細胞抗光老化功效，以利於後續的加值利用。以經由陰離子交換管柱 DEAE -Sepharose™ CL-6B 所分離出功效性較好的中性及酸性多醣 (PP-1、PP-2、PP-3) 接續進行人類真皮纖維母細胞 (Human dermal fibroblasts, Hs68 cell) 抗光老化功效性試驗。首先於細胞試驗平台照射劑量 5-20 J/cm² UVA 下能夠顯著降低 Hs68 細胞的存活率，然而以不同試驗濃度 (16.8、33.6、50.4、67.2 及 84 ppm) PP-1、PP-2、PP-3 處理照射 UVA 後 Hs68 細胞，結果顯示能顯著降低細胞內活性氧 ROS 的含量也具有顯著的保護效果，尤其以 PP-3 的效果最優異，後續以 PP-3 進行細胞劃痕試驗、體外蛋白酶抑制試驗。實驗結果顯示，PP-3 木瓜多醣透過促進細胞遷移來修復 Hs68 細胞的劃

痕傷口，且隨著濃度提高其膠原蛋白酶及彈性蛋白酶抑制率也隨之提高。進一步將未成熟木瓜多醣應用於人體皮膚之安全性和功效性試驗，藉由 DermaLab Combo 多功能膚質檢測儀 (Cutometer® MPA 580) 測量受試者塗抹部位的肌膚生理數值變化。受試者在連續使用含 PP-3 木瓜多醣乳液 28 天後，肌膚含水變化率提升 27.6%；經皮水分散失方面顯著降低 24.95%，說明 PP-3 木瓜多醣具有皮膚保濕鎖水之效果。經由檢測肌膚彈性及肌膚緻密度來驗證含 PP-3 木瓜多醣乳液改善肌膚能力，於人體試驗中證實木瓜多醣乳液於肌膚回彈時間測試中變化率下降 9.85%；肌膚緻密度變化率提升 12.7%，顯示 PP-3 木瓜多醣能改善肌膚狀況。

另外，本研究也開發添加木瓜酵素之清潔皂液配方，並進行木瓜酵素皂液 pH 值、起泡性、安定性及清潔力評估試驗，也完成與市售木瓜香皂、酵素洗顏粉的洗淨力分析，同時完成木瓜酵素紙皂產品試製。本計畫成果提供國產青木瓜多醣與木瓜酵素應用於美妝保養與清潔品原料之理論依據，可以提高木瓜本身附加價值，更能強化國產素材的競爭力。

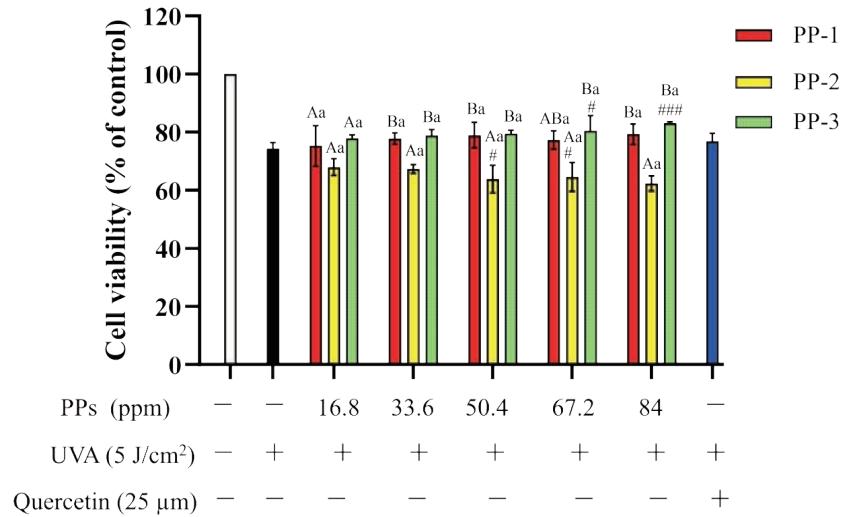


圖 1-1、PP-3 木瓜多醣對於 UVA 誘導 Hs68 細胞損傷之保護效果

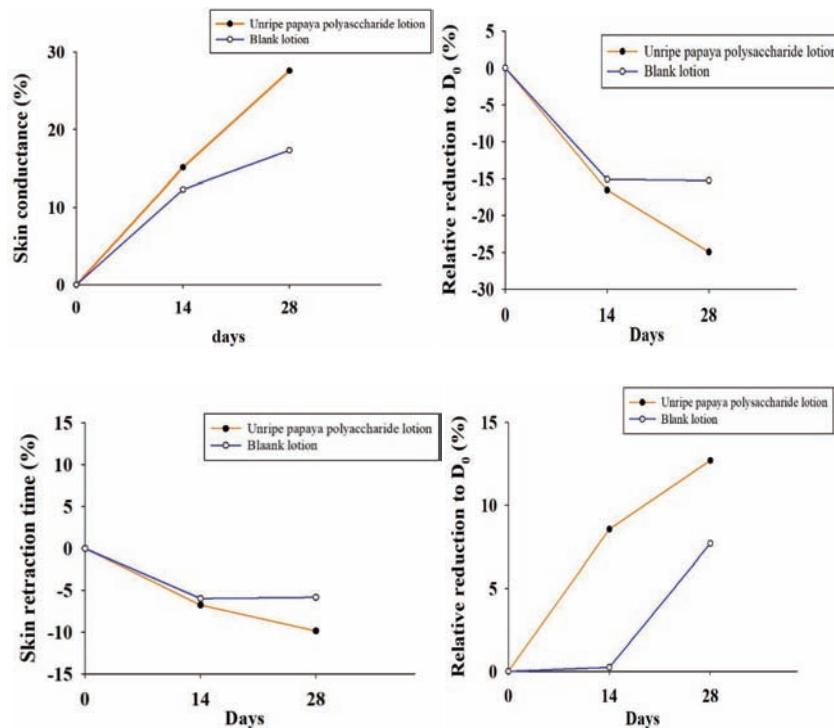


圖 1-2、塗抹含 PP-3 木瓜多醣乳液及空白乳液對於肌膚導電度 (左上)、肌膚經皮水分散失 (右上)、肌膚彈性 (左下)、肌膚緻密度 (右下) 的變化

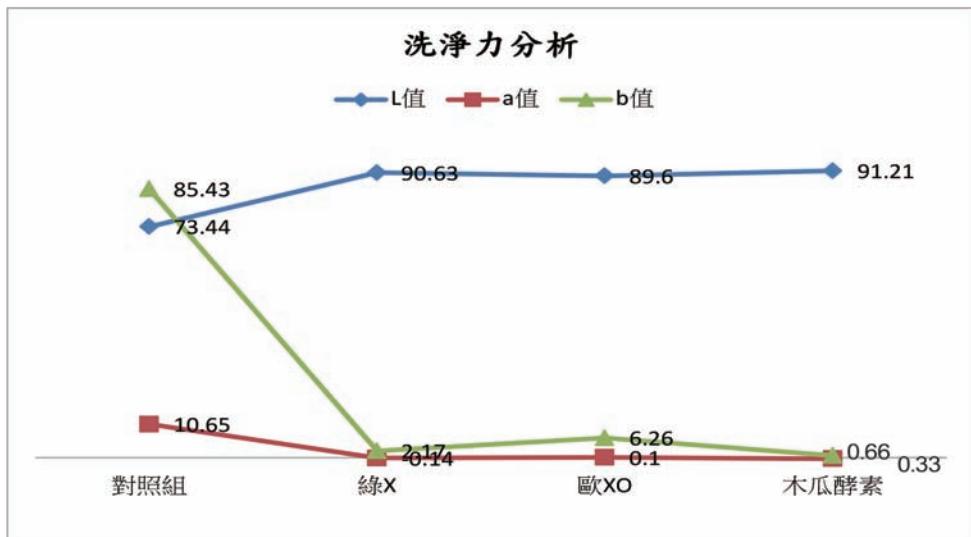


圖 1-3、木瓜酵素清潔皂與市售清潔皂液洗淨力分析

二 設施甜瓜最適灌溉模式建立與驗證

蔡秉芸、張勝智、張倚瓈、郭寶錚

方士倫

本計畫為因應極端氣候所造成的設施甜瓜栽培之供水問題，以強化水資源的精準與有效應用為主軸，進行設施甜瓜需水量的分析與調查，另建立甜瓜種苗生產優化灌溉模式。本計畫之成果可提供設施甜瓜全生育期的需水資訊於農政單位作為水資源控管與調度之參考，亦可提供給農民使其能彈性調整栽培模式，有助於因應環境變化所造成水資源缺乏和供應不穩的問題。本年度執行成果如下：

1. 建立設施甜瓜土耕灌溉用水係數：

本年 3 期試驗結果可知，參考各期試驗用水發現，嘉義試驗區用水為慣行栽培用水，種苗場 1 期試驗完成模擬農民用水

栽培模式，果實性狀表現主要在糖度、果肉厚及果重有差異，但整體果品表現相近（表 1-1），說明透過水分栽培管理調整。參考專業農戶栽培之全生育期用水資訊與作物係數 (Kc) 資料，在生育期、開花期及著果期作物係數，嘉義試驗區 (2.47、1.33 及 0.57)，與種苗場 1 期試驗 (2.62、1.80 及 0.96) 相似（表 1-2），故經此用水資料可初步應用不同區域之甜瓜栽培用水管理。此外，透過種苗場 2 期試驗結果，發現可配合環境條件與全生育期用水趨勢，調整與節約供水量，在作物係數結果可發現，相較於專業農戶栽培，在生育期與開花期均減少一半，分別為 1.25 及 0.61，著果期 (0.51) 因考量減少裂果與維持果品表現，後期作物係數相似，在果品表現上，雖在果實糖度與果肉厚度表現不如嘉義試驗區，但在果品性狀如果寬、果高及果重仍可維持，故可提供未來節水與精準用水參考。

表 1-1、甜瓜各期試驗果實性狀調查結果

栽培期 ^z	果寬 ^y	果高	果重	果肉厚	糖度
嘉義試驗區	9.1±0.42	8.2±0.06	392.7±22.85	2.3±0.71	12.15±0.44
種苗場 1 期	8.1±0.25	8.2±0.08	452.0±22.87	1.6±0.06	9.8±0.60
種苗場 2 期	9.8±0.50	8.6±0.65	454.5±71.60	1.8±0.17	9.2±0.27

^z 各試驗區試驗調查期間為 112 年 6 月至 11 月。

^y 果實性狀調查為 3 重複，各調查 10 個果實性狀的平均值與標準偏差。

表 1-2、甜瓜全生育期各階段作物係數 (Crop coefficient, Kc) 分析結果

栽培期	生育期	開花期	著果期
嘉義試驗區	2.47	1.33	0.57
種苗場 1 期	2.62	1.80	0.96
種苗場 2 期	1.25	0.61	0.51

^z 生育期、開花期及著果期為實際調查各區域生育表現進行區分。生育期為定植後至始花期階段；開花期為始花期到開花授粉期間；著果期為開花授粉後到採收時間。

^y 本次試驗區分為嘉義試驗區(專業農戶栽培區)與本場試驗區，本場再區分為 2 個栽培期進行試驗，第 1 期用水以參照農民用水進行試驗，第 2 期試驗嘗試減少水分供應進行用水估算。

^x 作物係數(Crop coefficient, Kc)，以 $K_c = ET_c/E_{to}$ 公式計算而得。

2. 種苗優化灌溉模式建立：

甜瓜育苗期以水分含量達 3/4 及 1/2 時進行灌溉，能得最佳壯苗指數及乾重(表 1-3)，且於移植後種植兩週，節數、地上

部及地下部鮮重與乾重皆表現較佳(表 1-4)，考量用水效率，建議未來甜瓜育苗應以水分含量達 1/2 時進行灌溉，能達最佳育苗品質及節水效果。

表 1-3、不同限水處理對甜瓜穴盤苗生長之影響

處理	株高(cm)	鮮重(g)	乾重(g)	壯苗指數
3/4_irrigation	10.96 a	1.51 a	0.102 a	0.0292 ab
1/2_irrigation	9.75 b	1.39 b	0.110 a	0.0322 a
1/4_irrigation	7.29 c	0.94 c	0.063 b	0.0198 b
1/8_irrigation	5.73 d	0.76 d	0.053 b	0.0210 b

表 1-4、不同限水處理之甜瓜穴盤苗移植 2 週後生長情形

處理	節數	地上部		地下部	
		鮮重(g)	乾重(g)	鮮重(g)	乾重(g)
3/4_irrigation	11.5 a	37.38 a	3.89 a	2.857 a	0.205 a
1/2_irrigation	11.3 a	36.75 a	4.38 a	2.813 a	0.200 a
1/4_irrigation	10.0 b	31.43 b	3.59 a	2.387 b	0.188 a
1/8_irrigation	8.2 c	21.10 c	2.73 a	1.688 c	0.134 a

3. 設施甜瓜水分狀態評估模型與蒸發散量模型：

本試驗為研究設施「嘉玉」甜瓜著果後進行節水處理之效應，並建立甜瓜水分狀態評估模型和估算作物實際需水量（表 1-5）。以氣溫、葉 - 氣溫差、葉 - 氣蒸氣壓差作為自變數所建立的甜瓜水分狀態評估模型（圖 1-4）之各項指標於建模和驗證階段皆高於 75%，已具備初步判別甜瓜缺水與否的能力。在設施甜瓜需水量的估算

上，以 Kc-ET0 程序所開發的蒸發散量模型估算濕式管理一個期作的作物實際需水量為 6173 L/行，相較於現行濕式管理模式的灌溉量 (9072 L/行)，應用 Kc-ET0 程序作為灌溉量的參考預期可達到的節水比例為 32.0%（表 1-6）。後續可嘗試以本研究所建立之設施甜瓜蒸發散量模型來估算需水量，作為每日供水量的依據進行甜瓜栽培，並與慣行濕式管理做比較，以確認此方法在臺灣落實的可行性。

表 1-5、本研究建立的水分狀態評估模型之模型表現

評估指標	植體溫度模型	
	建模	驗證
PPV	81.8%	75.3%
NPV	78.4%	77.6%
準確度	79.2%	77.1%

表 1-6、112 年第二次甜瓜節水試驗不同灌溉處理下的實際平均供水量 (L/行) 和以 Kc-ET0 程序所計算的作物需水量 (L/行)。

灌溉處理	實際供水量	作物需水量
全程濕式管理	9072	6173
1/2 濕式管理	7110	4764
1/3 濕式管理	4228	4405

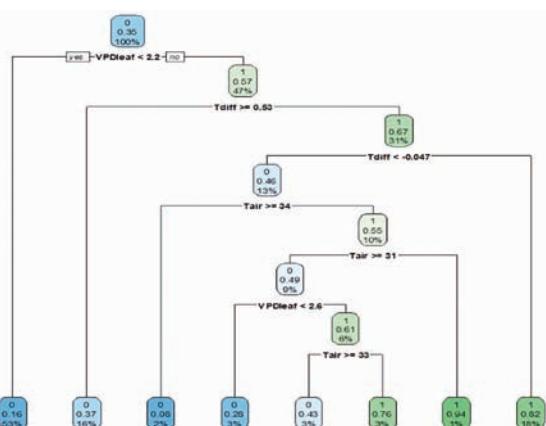


圖 1-4、以氣溫 (Tair)、葉 - 氣溫差 (Tdiff) 和葉 - 氣蒸氣壓差 (VPDleaf) 為自變數所建立的水分狀態評估模型。模型中每個節點皆有 3 個數值，最上方的數值為模型所預測該節點之類別，第二個數值為該節點類別為 1 的機率，第三個數值為該節點之觀測值數目占所有資料的百分比。

三 次世代農林種原方舟 - 重要異交作物種原繁殖

洪瑛穗、張倚瓏、蔡雅琴、張勝智

周佳霖

今年十字花科及異交作物蔬菜種原繁殖更新計 393 個品系，繁殖十字花科蔬菜

不結球白菜、芥藍、油菜、花椰菜、青花菜、芥菜、蘿蔔、甘藍及其它十字花科蔬菜，與胡瓜、苦瓜、南瓜、西瓜等蔬菜作物，另進行種原發芽率與特性調查及影像紀錄，並完成種子調製包裝後送國家作物種原庫保存。

表 1-7、作物繁殖更新項目

作物種類	學名
不結球白菜	<i>Brassica campestris</i> L. Chinensis Group
芥藍	<i>Brassica oleracea</i> L. Alboglabra Group
花椰菜	<i>Brassica oleracea</i> L. Botrytis Group
油菜	<i>Brassica campestris</i> L. Japonica Group
甘藍	<i>Brassica oleracea</i> L. Capitata Group
芥菜	<i>Brassica juncea</i> L.
青花菜	<i>Brassica oleracea</i> L. Italica Group
蘿蔔	<i>Raphanus sativus</i> L.
其它十字花科蔬菜種類	-
苦瓜	<i>Momordica charantia</i> L.
南瓜	<i>Cucurbita</i> spp.
胡瓜	<i>Cucumis sativus</i> L.
西瓜	<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum & Nakai
茄子 *	<i>Solanum melongena</i> L.
番茄 *	<i>Solanum lycopersicum</i> L.

* 部分自交作物進行種原繁殖更新



圖 1-5、112 年作物種原繁殖更新情形

四 應用間作於友善環境採種系統之評估

李璟好、高桂美

藉由在採種生產過程導入間作之方式

，探討不同間作物種類對於該耕作體系雜草管理之潛在應用效益，並同時調查前述操作對於主要作物相關性狀表現之影響，試驗結果顯示，高粱種植7天後再進行小區間作物(蕎麥、綠肥大豆、蕎麥加苕子)

之行間撒播測試，間作物(蕎麥、綠肥大豆、蕎麥加苕子)在種植3週後即可觀察無種植的部份長滿土香雜草，綠肥大豆及蕎麥覆蓋效果良好，但蕎麥和高粱出現明顯的生長競爭；綠肥大豆和高粱則無出現生長競爭情形。高粱在友善綠肥大豆間作模式下，株高(161.3cm)、單株穗長(31.9cm)、百粒重(3.13g)、間作物覆蓋密度(97%)表現上較間作蕎麥、蕎麥加苕子為最佳，以蕎麥及蕎麥加苕子的間作方式，和高粱易產生競爭以致影響高粱發芽與生長，而

且蕎麥加苕子混合當作間作物，苕子生長受蕎麥影響而造成光照不足黃化現象。在雜草相部份，主要以土香和刺莧為大宗雜草。病蟲害部份，前2個月無病蟲危害問題，至第3個月開始高粱陸續出現紋枯病，蟲害主要以秋行軍蟲為主。另外，試驗中期發現有無覆蓋作物的土地溫度有差異，因此測定覆蓋與無覆蓋土壤地表溫度，結果顯示未覆蓋作物地表溫度可達45.9°C，覆蓋作物後地表溫度降至31.7°C(圖1-6)，推測有益於土壤地表下生態環境。

表 1-8、參試品種農藝性狀調查

編號	主作物 株高 (cm)	單株穗長 (cm)	小區株數 (no.)	主作物 生育日數 (天)	百粒重 (g)	間作物	間作物 株高 (cm)	間作物 覆蓋密度 (%)	病蟲害	雜草相
C1	162.2	30.4	40	104	2.77	無	0	0	紋枯病、 秋行軍蟲	刺莧、土香
C2	161.5	29.4	26.3	104	2.9	蕎麥	93.95	96	紋枯病、 秋行軍蟲	刺莧、土香； 主副作物競爭
C3	161.3	31.9	34	104	3.13	綠肥大豆	42.24	97	紋枯病、 秋行軍蟲	刺莧、土香； 無競爭
C4	160.4	26.4	27.3	104	2.87	蕎麥 + 苕子	91.04 20.28	78	紋枯病、 秋行軍蟲	刺莧、土香； 主副作物競爭



圖 1-6、覆蓋作物與否之土壤地表溫度。

五 木本經濟作物種原遺傳資源開發利用

黃世恩、高桂美、廖清波、李璟好

陳哲仁

近年來台灣觀賞開花苗木愈受到重視，紫葳科植物為世界性的景觀苗木樹種之一，在台灣各地也已普遍景觀化種植，如黃花風鈴木、紅花風鈴木、藍花楹等，如能以此兼具開花、耐不良環境等樹種栽種來達到綠美化與改善環境品質的目的，對國內綠美化樹種能多一種選擇。紫葳科的白花風鈴木(*Tabebuia roseo-alba*)又稱粉白風鈴木，目前國內栽培甚少，坊間市場也無販售，為了解白花風鈴木在國內生長及生育情況，進行白花風鈴木開花習性及生育研究並保存優良品系，冀能建立完整的基礎資料與栽培管理模式，以提供產業之需。

白花風鈴木進行之繁殖試驗結果，如下：

1. 白花風鈴木實生苗之栽培生育調查

播種後將生長一致的之發芽苗移植入128格穴盤；待株高至15cm高移植入24

格深穴盤及4.5吋膠袋盆中；株高至30cm移入6吋氣斷根盆等(圖1-7)。在4.5吋塑膠袋、24格穴盤及移植入6吋氣斷根盆，介質種類為播種用泥炭土、田土，苗木生育期間置於本場農場溫網室70%遮陰植床上，移植6吋氣斷根盆後置於溫網室外，每天人工供水1次，澆水方式為供試植株每盆水流出為止，每月施肥1次，肥料為1000倍Peter's 30:10:10化學性肥料。本試驗每處理2重覆，每重覆15盆，4.5吋塑膠袋及24格穴盤實生苗調查項目為株高及葉片數，6吋盆苗調查項目為：

- (1) 株高(cm)：測量介質表層至頂端生長點的枝條垂直長度。
- (2) 幹徑(mm)：測量距離介質表層10cm高處的莖直徑。
- (3) 葉片數：植株完全展開葉的總葉數
- (4) 主根徑(cm)：量測位置為土下0.5公分
- (5) 根鮮重(g)：根部清洗後，量測地下部所有根部重量

分析試驗調查結果，了解白花風鈴木容器苗管理模式，結果如下：

表1-9、白花風鈴木植株於在不同容器介質下生長之情形

容器介質	株高(cm)	葉片數(n)	莖徑(cm)	根數*(n)	根鮮重(g)
24格穴盤泥炭土	91.80±4.74a	14.65±5.77a	0.607±1.21a	23.20±3.70a	29.11±4.53a
24格穴盤田土	82.75±5.05b	10.75±4.59b	0.517±1.05b	19.15±1.30b	22.36±4.51a
P值	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.04
F值	13.88	38.27	7.40	4.35	3.41

字母相同者表示無顯著差異，字母不相同者表示具顯著差異 P<0.05

*每植株根長>10cm之數量

*2023/5/25 換盆至6吋盆



圖 1-7、白花風鈴木 6 吋盆苗生育情形

2. 不同嫁接方法對白花風鈴木的影響

試驗結果：

在嫁接方法中，以較簡易的嫁接方法如利用切接法 (Cut Grafting)、割接法 (Cleft Grafting) 及鑲皮接法 (Inlay Bark Grafting) 不同嫁接方法對白花風鈴嫁接成活率的影響。結果顯示，3~11 月嫁接處理，以 7 月份割接法 (Cleft Grafting) 可達最高嫁接存活率 73.3% (圖 1-8)。

表 1-10、不同嫁接方法對白花風鈴木的影響

嫁接方法	嫁接萌芽率	嫁接成活率
切接法	66.7 %	66.7%
割接法	73.3%	73.3%

嫁接日期：2023/7/13 試驗砧木為紅花風鈴木

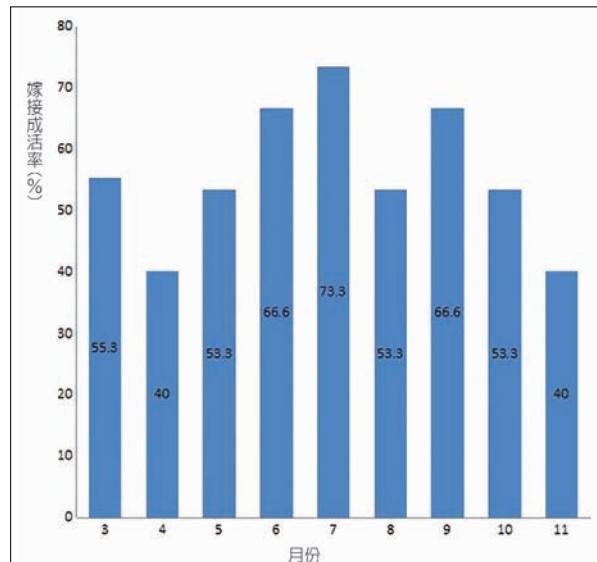


圖 1-8、3~11 月份白花風鈴木嫁接成活率

六 菇蕈介質暨玉米採種循環生產體系示範場域之推動

陳哲仁、張嘉升、廖伯基、曾泓儒

本計畫擬建立菇包剩餘介質多元再利用模式，藉由台中市新社區地利之便，保守估計每年產生 10 萬公噸以上菇包剩餘介質，如果單純用於有機質肥料製作，較不能發揮積極應用價值及減排效益，因此擬透過混拌提升肥力擴大可應用範圍，以投入自營農場玉米採種生產，而玉米種穗脫粒後的玉米穗軸則用於菇蕈栽培填充介質，由多處合作示範場域接力串聯成為一整合循環生產模式建立生產示範場域（圖 1-9）。

今年度為先期性測試就各項產製品規格、利用以及減少生產排放效益進行初步評估，並與 3 處合作示範廠簽署 2 年期合作意向書包括天下第一菇農產行（杏鮑菇

栽培）、金德堆肥場實業有限公司（有機及複合肥料製作）以及瓊茂企業有限公司（生質燃燒粒製作）。本場首先提供 111 年度採種調製後剩餘 3.5 公噸玉米穗軸經破碎做為杏鮑菇 1/3 木屑替代填充介質，觀察菇蕈生產表現與進口品無明顯差異；而玉米種子調製過程收集的粉塵渣粕經合作試示範廠壓製生質燃燒粒，不論是單獨壓製或混拌樹木枝條（1:1）都能順利造粒成形（圖 1-10）；最後使用菇包介質再製有機質肥料及混拌發酵禽畜糞複合肥料（圖 1-10），於本年春作及秋作小試區進行測試，結果顯示春作小區產量較慣行肥料組合高，惟秋作產量表現比較預計 113 度 1 月間始能完成，透過本示範場域已成功回收利用 2,560 公噸農業剩餘資材及減少 1.3 公噸生產過程二氧化碳排放，並將於 113 年度預計擴大實施及滾動檢討減排效益。



圖 1-9、菇蕈介質暨玉米採種循環生產體系規劃與實施。



圖 1-10、菇蕈介質暨玉米採種剩餘資源利用、玉米成品種子、資源化玉米穗軸以及粉塵渣粕（後排左至右）、菇包混拌禽畜糞發酵複合肥料（左）及生質燃燒粒（右）。

七 種子調製與管理

賴漢揚、賴建源、湯忻縈

112 年雜糧作物種子調製加工小包裝作業(表 1-11)計有：雜交玉米‘台農 7 號’種子計 4 批 27,558 公斤；雜交玉米‘台農 8 號’種子計 3 批 21,728 公斤；高粱‘台中 5 號’種子計 3 批 11,240 公斤；高粱‘台南 8 號’種子計 1 批 2,918 公斤，以上雜糧作物種子調製加工數量共計 63,444 公

斤。112 年番茄種子調製加工小包裝作業計有：番茄‘桃園亞蔬 20 號’種子 0.5 公斤；番茄‘種苗亞蔬 22 號’種子 1.58 公斤，以上番茄作物種子調製加工數量共計 2.08 公斤。112 年綠肥作物種子調製加工小包裝作業計有油菜種子計 17 批 167,684.5 公斤；芥子種子計 2 批 40,000 公斤；埃及三葉草種子計 4 批 40,000 公斤；蕎麥種子計 2 批 2,400 公斤，綠肥作物調製加工數量為 250,084.5 公斤。

表 1-11、112 年 1 月至 12 月種子小包裝明細表

種子名稱	小包裝重量 (公斤/包)	總包裝重量 (公斤)	備註
玉米台農 7 號	2.500	27,558.000	拌藥
玉米台農 8 號	10.000	21,728.000	拌藥
高粱台中 5 號	1.500	11,240.000	拌藥
高粱台南 8 號	8.000	2,918.000	拌藥
番茄桃園亞蔬 20 號	0.010	0.500	
番茄種苗亞蔬 22 號	0.005	1.580	
油菜農興 80 天	1.800	167,684.500	
芥子	1.500	40,000.000	
埃及三葉草	2.000	40,000.000	
蕎麥	10.000	2,400.000	
合計		313,530.580	

八 種子倉儲與管理

賴漢揚、劉福治、劉惠娟

112 年倉儲作物種子在雜糧作物種類包括玉米親本種子‘台南 24 號’、‘台農 1 號’、‘台農 3 號’、‘台農 7 號’、‘台農 8 號’；硬質玉米正產品種子‘台南 20 號’、‘台南 24 號’、‘台農 1 號’及‘台農 7 號’、‘台農 8 號’；高粱親本種子‘80A’、‘2R’、‘80B’；高粱正產品種子‘台中 5 號’、‘台南 7

號’、‘台南 8 號’；綠肥作物方面包括油菜、苕子、埃及三葉草、紫雲英、百日草、大波斯菊、蕎麥、向日葵等種子；除以上數量較龐大之作物外，另有番茄親本種子‘桃園亞蔬 20 號’、‘花蓮亞蔬 21 號’、‘種苗亞蔬 22 號’及‘台南亞蔬 19 號’；番茄正產品種子‘亞蔬 9 號’、‘花蓮亞蔬 13 號’、‘亞蔬 18 號’、‘桃園亞蔬 20 號’、‘花蓮亞蔬 21 號’、‘亞蔬 22 號’、‘亞蔬 25 號’（表 1-12）。

表 1-12、112 年倉儲種子數量

月份	玉米	高粱	油菜	番茄	苕子	埃及三葉草	紫雲英	向日葵種子	百日草	大波斯菊	蕎麥	其他作物	總作物數量
一月	256,347.00	24,548.00	8,399.60	46,831	16,992.00	17,118.00	83.00	0.00	8.40	42.00	1,204.00	1,003.95	325,794.581
二月	253,195.90	24,548.00	8,387.00	46,621	16,971.00	17,118.00	83.00	0.00	8.40	42.00	1,204.00	1,003.95	322,608.771
三月	249,846.00	37,757.50	8,345.20	45,801	16,956.00	17,118.00	81.00	0.00	6.00	38.00	2,400.00	996.00	333,589.501
四月	251,469.50	37,613.50	8,345.20	45,736	16,956.00	17,116.00	81.00	0.00	6.00	38.00	2,400.00	996.00	335,066.936
五月	284,465.50	37,613.50	8,345.20	45,001	16,956.00	17,116.00	81.00	0.00	6.00	38.00	2,400.00	996.00	368,062.201
六月	284,585.50	37,643.50	8,355.20	43,826	16,948.50	17,116.00	81.00	0.00	6.00	38.00	2,400.00	996.00	368,194.526
七月	278,907.50	36,947.50	8,335.20	43,251	16,938.00	17,116.00	81.00	0.00	6.00	38.00	2,400.00	996.00	361,809.451
八月	216,458.50	24,282.00	8,335.20	42,676	56,885.50	15,676.00	81.00	20,198.00	6.00	4,508.00	2,400.00	996.00	349,869.876
九月	208,426.50	23,832.00	175,020.70	42,171	57,904.50	13,510.00	81.00	20,198.00	256.00	4,758.00	18,540.00	996.00	524,564.871
十月	205,102.00	23,832.00	176,158.20	41,976	57,835.50	52,900.00	81.00	20,198.00	8,348.00	4,748.00	18,501.60	996.00	569,552.276
十一月	204,152.00	23,830.00	7,358.20	46,146	50,431.50	52,900.00	81.00	0.00	6.00	128.00	0.00	996.00	339,928.846
十二月	203,927.50	23,830.00	3,323.40	46,071	463.50	256.00	81.00	0.00	6.00	36.00	0.00	996.00	232,967.471

九 場外寄倉業務

賴漢揚、劉福治、劉惠娟

本場依據「農業部種苗改良繁殖場委託代辦種子調製加工暨寄倉作業準則」，為有效利用現有冷藏庫及各種種子調製

設備，在不影響正常作業情形下，接受農民、機關團體及種苗業者委託代辦種子調製加工及寄倉工作。112 年代辦場外種子調製加工及寄倉服務數量總計為 1,711,305 公斤，金額合計為 1,299,393 元（表 1-13）。

112 年報

表 1-13、112 年寄倉業務明細表

寄倉單位	寄倉作物	寄倉數量 (公斤)	寄倉期限	預估金額 (元)
中都農業生產合作社	大豆高雄選 10 號、花蓮 2 號、台南 11 號、中都青仁黑豆	58,680	112.01.01~112.01.31	20,859
彰化縣水稻育苗技術改良協進會	水稻原種台南 11 號、台梗 9 號、秈 10 號、秈糯 2 號	32,160	112.01.01~112.12.31	126,381
幸福良食有限公司	優質蛋白玉米、小麥	17,240	112.01.01~112.02.28	12,270
農興貿易有限公司	小麥	15,600	112.01.01~112.06.30	36,810
台中市農會	高雄 7 號、選 10 號、小麥	14,970	112.01.01~112.12.31	72,393
保證責任雲林縣石廟雜糧生產合作社	大豆高雄選 10 號、台南 10 號	43,840	112.01.01~112.07.31	78,528
彰化縣政府	大波斯菊、百日草	952	112.01.01~112.11.30	13,497
中都農業生產合作社	大豆高雄選 10 號、花蓮 2 號、台南 11 號、中都青仁黑豆	64,020	112.02.01~112.02.28	22,086
中都農業生產合作社	大豆高雄選 10 號、花蓮 2 號、台南 11 號、中都青仁黑豆	48,740	112.03.01~112.03.31	17,178
幸福良食有限公司	優質蛋白玉米、小麥、TN11 黑豆、TN3 黑豆	16,090	112.03.01~112.12.31	68,742
有限責任花蓮縣青青友善農業運銷合作社	黑豆台南 11 號	8,100	112.03.13~112.11.10	18,405
中都農業生產合作社	大豆高雄選 10 號、花蓮 2 號、台南 11 號、中都青仁黑豆	45,960	112.04.01~112.04.30	15,951
中都農業生產合作社	大豆高雄選 10 號、花蓮 2 號、台南 11 號、中都青仁黑豆	54,912	112.05.01~112.05.31	19,632
中都農業生產合作社	大豆高雄選 10 號、花蓮 2 號、台南 11 號、中都青仁黑豆	99,102	112.06.01~112.06.30	34,356
金門縣農業試驗所	小麥台中選二號	158,200	112.06.01~112.10.31	269,940
金門縣農業試驗所	小麥台中選二號	18,750	112.06.01~112.10.31	36,810
大雅區農會	小麥台中選二號	13,850	112.06.01~112.10.31	24,540
有限責任花蓮縣花蓮好豆農業運銷合作社	有機黑豆台南 11 號	10,500	112.06.13~112.12.31	35,583
玉蘭農產有限公司	胡蘿蔔種子	1,305	112.07.01~112.11.30	6,135
中都農業生產合作社	大豆高雄選 10 號、花蓮 2 號、台南 11 號、中都青仁黑豆	115,002	112.07.01~112.07.31	39,264
農興貿易有限公司	小麥	15,600	112.07.01~112.12.31	36,810
西茂佳太國際有限公司	玉米 (泰子 822)	4,240	112.07.16~112.08.15	2,454
中都農業生產合作社	大豆高雄選 10 號、花蓮 2 號、台南 11 號、中都青仁黑豆	165,833	112.08.01~112.08.31	56,442
保證責任雲林縣石廟雜糧生產合作社	大豆高雄選 10 號、台南 10 號	100,000	112.08.01~112.12.31	26,994
雲林縣斗南鎮農會	高粱台南 8 號	1,049	112.08.21~112.12.31	6,135
中都農業生產合作社	大豆高雄選 10 號、花蓮 2 號、台南 11 號、中都青仁黑豆	181,360	112.09.01~112.09.30	62,577
中都農業生產合作社	大豆高雄選 10 號、花蓮 2 號、台南 11 號、中都青仁黑豆	135,910	112.10.01~112.10.31	46,626
彰化縣水稻育苗技術改良協進會	水稻原種台南 11 號、台梗 9 號、秈 10 號、秈糯 2 號	8,580	112.09.01~112.12.31	14,724
中都農業生產合作社	大豆高雄選 10 號、花蓮 2 號、台南 11 號、中都青仁黑豆	121,630	112.11.01~112.11.30	41,718
中都農業生產合作社	大豆高雄選 10 號、花蓮 2 號、台南 11 號、中都青仁黑豆	135,490	112.12.01~112.12.31	46,626
彰化縣政府	大波斯菊、百日草	3,600	112.12.08~113.01.07	1,227
總計		1,711,305		1,299,393

十 種原保存業務

賴漢揚、劉福治、劉惠娟

為加強本場各項作物種原之保存、繁殖及運用之管理，並達異地保存之原則，依「種苗改良繁殖場作物種原保存及繁殖管理措施」辦理各項種原保存業務。

目前種原保存之種子係 90 年 5 月 21 日提列，種原計有：玉米 6 種、高粱 2 種、番茄 8 種、苔子 2 種、結球白菜及木瓜各 2 種、油菊、油菜、蕹菜、豇豆、大豆、田菁及埃及三葉草各 1 種，112 年種原管理情形（表 1-14、表 1-15、表 1-16）。

表 1-14、本場 112 年種原管理情形

作物名	品種名	原保存 數量 (粒)	現有庫存 數量 (粒)	發芽率 (%)	管理情形	更新權責 單位
玉米	台農一號父本	6,000	4,400	96	發芽率良好，繼續保存	種苗 生產科
	台農一號母本	6,000	4,400	99	發芽率良好，繼續保存	
	台南 24 號父本	6,000	5,000	38	依 111 年 12 月簽呈，請權責單位辦理更新。 權責單位已於 112 年 2 月 4 日領用種子辦理更新，尚未繳回。	
	台南 24 號母本	6,000	5,000	91	發芽率良好，繼續保存	
高粱	台中五號父本	6,000	3,400	95	發芽率良好，繼續保存	麟洛分場
	台中五號母本	6,000	3,400	92	發芽率良好，繼續保存	
蕹菜	桃園一號	6,000	3,800	87	發芽率良好，繼續保存	
木瓜	台農二號 親本 泰國種 T-11	2,845	6,700	未檢測	依 109 年 3 月簽呈，請權責單位更新。 111.10.20 繳回，未檢測發芽率。	
	日陞種 SR-3	4,250	10,800	未檢測	依 109 年 3 月簽呈，請權責單位更新。 111.10.20 繳回，未檢測發芽率。	
結球白菜	桃園亞蔬二號父 本	6,000	6,000	88	已於 111 年 8 月 12 日辦理更新， 發芽率良好，繼續保存	技術 研發科
	桃園亞蔬二號母 本	6,000	10,102	97	發芽率良好，繼續保存	
番茄	種苗七號父本	1,000	400	73	依 111 年 簽呈，請權責單位辦 理更新，尚未繳回。	技術 研發科

112 年 報

作物名	品種名	原保存 數量(粒)	現有庫存 數量(粒)	發芽率 (%)	管理情形	更新權責 單位
番茄	種苗七號母本	1,000	400	65	依 111 年簽呈，請權責單位辦理更新，尚未繳回。	技術研發科
	種苗八號父本	1,000	400	69	依 111 年簽呈，請權責單位辦理更新，尚未繳回。	
	種苗八號母本	2,100	2,100	93	111 年 11 月 15 日繳回，發芽率良好，繼續保存。	
豇豆	青皮三尺	6,000	5,000	96	發芽率良好，繼續保存	種苗經營科
油菊	油菊	6,000	5,000	82	發芽率良好，繼續保存	
大豆類	虎尾青皮豆	6,000	4,400	77	依 111 年簽呈，請權責單位辦理更新，尚未繳回。	
油菜	農興八十日	6,000	6,000 以上	90	發芽率良好，繼續保存	
田菁	泰國種	6,000	2,800	87	發芽率良好，繼續保存	
苦子	C.V. Namoi	6,000	2,800	91	發芽率良好，繼續保存	
埃及三葉草	單型(C.V.Tabor)	6,000	2,800	79	擬由 111 年採購案中移置，尚未繳回。	

表 1-15、112 年本場育成品種已取得品種權之親本管理情形

作物名	品種名	原保存 數量(粒)	實際保存 數量(粒)	發芽率 (%)	管理情形	更新權責 單位
番木瓜	種苗7號	0	8,600	未檢測	依 109 年 3 月簽呈請權責單位更新，111.10.20 繳回，未檢測發芽率。	
	TSS43	0	7,000	未檢測	依 109 年 3 月簽呈請權責單位更新，111.10.20 繳回，未檢測發芽率。	
胡瓜	種苗2號-青寶父本	1,000	4,800	90	發芽率良好，繼續保存	
	種苗2號-青寶母本	1,000	4,800	98	發芽率良好，繼續保存	
番茄	種苗亞蔬22號-朱寶父本	1,000	6,000	88	發芽率良好，繼續保存	
	種苗亞蔬22號-朱寶母本	1,000	400	90	發芽率良好，繼續保存	
茄子	種苗1號-麗寶父本	6,000	4,800	84	發芽率良好，繼續保存	
	種苗1號-麗寶母本	6,000	4,800	84	發芽率良好，繼續保存	

作物名	品種名	原保存 數量(粒)	實際保存 數量(粒)	發芽率 (%)	管理情形	更新權責 單位
番椒	種苗亞蔬2號父本	6,000	5,800	84	發芽率良好，繼續保存	
	種苗亞蔬2號母本	6,000	5,800	未檢測	依 109 年 3 月簽呈請權責單位辦理更新，尚未繳回。	
	種苗亞蔬4號父本	6,000	5,800	未檢測	依 109 年 3 月簽呈請權責單位辦理更新，尚未繳回。	
	種苗亞蔬4號母本	6,000	5,800	未檢測	依 109 年 3 月簽呈請權責單位辦理更新，尚未繳回。	
青花菜	種苗亞蔬1號父本	200	130	未檢測	權責單位於 111 年 9 月 8 日領用種子辦理更新繁殖，尚未繳回。	
	種苗亞蔬1號母本	100	30	未檢測	權責單位於 111 年 9 月 8 日領用種子辦理更新繁殖，尚未繳回。	
	種苗亞蔬2號父本	200	160	未檢測	權責單位於 111 年 9 月 8 日領用種子辦理更新繁殖，尚未繳回。	
	種苗亞蔬2號母本	100	30	未檢測	權責單位於 111 年 9 月 8 日領用種子辦理更新繁殖，尚未繳回。	
絲瓜	種苗3號父本	6,000	4,800	96	發芽率良好，繼續保存	
	種苗3號母本	6,000	4,800	88	發芽率良好，繼續保存	

表 1-16、112 年屏東種苗研究中心提列亞蔬系列番茄及已命名親本管理情形

作物名	品種名	原保存數量(粒)	實際保存數量(粒)	發芽率(%)	管理情形	更新權責單位
番茄	花蓮亞蔬 21 號(父本)	6,000 以上	6,000 以上	86	發芽率良好，繼續保存。	麟洛分場
	桃園亞蔬 20 號(父本)	6,000 以上	6,000 以上	82	發芽率良好，繼續保存	
	桃園亞蔬 20 號(母本)	6,000 以上	0		依 109 年 3 月簽呈請權責單位辦理更新，尚未繳回。	
	台中亞蔬 10 號(母本)	6,000 以上	6,000 以上	78	111.05.31 送回，111.06.27 發芽率檢查結果不合格，請權責單位辦理更新，尚未繳回。	
	台南亞蔬 11 號(父本)	6,000 以上	6,000 以上	98	發芽率良好，繼續保存。	
	台南亞蔬 11 號(母本)	6,000 以上	6,000 以上	92	發芽率良好，繼續保存。	
	花蓮亞蔬 18 號(父本)	6,000 以上	6,000 以上	90	發芽率良好，繼續保存。	
	花蓮亞蔬 18 號(母本)	6,000 以上	6,000 以上	54	111.05.31 送回，111.06.27 發芽率檢查結果不合格，請權責單位辦理更新，尚未送回。	

註：(一) 發芽率檢查原本為每三年檢測一次，從 98 年起每 2 年檢測一次。

(二) 發芽率為 111 年 3 月 7 日 ~111 年 3 月 25 日種檢室檢測(每 2 年檢測一次)。

十一 糧食作物庫存條件研究

許鑄雲、張雅琪

本研究探討我國優良水稻推廣品種的休眠狀況，為有效地調整良種繁殖制度之水稻種子庫存量，提升繁殖田設置效率，以供應農民生產需求。統計 107-111 年水稻良種繁殖制度下進行發芽試驗案件，一期作的稻種比二期作易發生休眠現象，尤以品種”臺南 11 號”、“桃園 3 號”、“臺梗 16 號”、“臺中秌 10 號”以及”臺梗 2 號”案件居多。111 年一期作採種延長發芽案件之 6 個稻種，進行 5 個不同種子預措處理，發芽率及種子活力狀況以 30°C 浸種 +30°C 乾燥處理組較佳，其次為 RO 水浸種、5°C 冷層積、30°C 浸種及對照組，種子活力經 RO 水浸種 +60°C 溫湯處理後活力會大幅地降低。以 30°C 浸種 +30°C 乾燥預措處理 4 個不同貯藏時間之 112 年一期作 11 個稻種，尤以貯藏 60 天

之稻種發芽率顯著高於未經貯藏的稻種，然而，貯藏 60 天對休眠性較強的品種”桃園 3 號”、“臺農 84 號”和”臺梗 16 號”之發芽率的提升仍未達「農作物種苗檢查須知」中發芽率 85% 之基準。

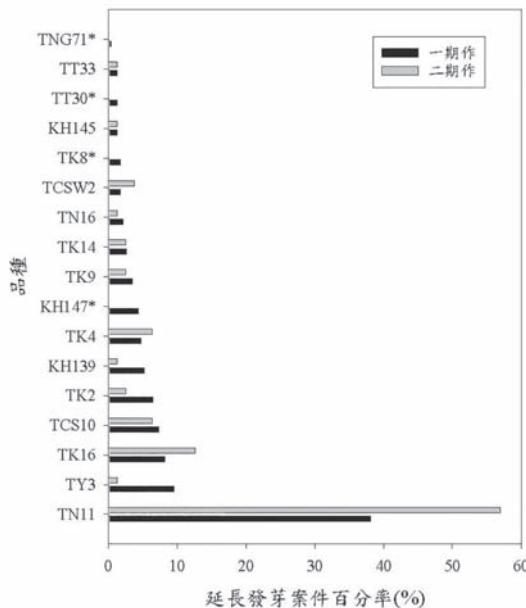


圖 1-11、107~111 年稻種延長發芽統計

表 1-17、預措處理對稻種發芽率之影響

品種	發芽率 (%)					
	對照組	RO 水浸種	RO 水浸種+60°C 溫湯	5°C 冷層積	45°C 暢熱	30°C 淬種+30°C 乾燥
TK2	95.0 ± 3.5 a ^{xy}	93.9 ± 3.3 bA	86.5 ± 6.0 aB	94.5 ± 3.0 aA	98.0 ± 2.3 aA	95.0 ± 4.2 bA
TY3	98.0 ± 2.8 aA	97.0 ± 2.0 abA	87.5 ± 3.4 aB	96.5 ± 3.4 aA	96.5 ± 1.9 aA	98.0 ± 1.6 abA
TCS10	96.0 ± 1.6 aA	95.0 ± 2.6 abA	51.5 ± 13.2 cB	96.0 ± 2.3 aA	96.0 ± 4.9 aA	96.5 ± 1.9 abA
TN11	84.0 ± 7.5 bA	84.0 ± 1.6 cA	73.5 ± 5.7 bB	87.4 ± 4.3 bA	83.0 ± 10.3 bA	87.2 ± 3.1 cA
TK16	96.0 ± 1.6 aAB	98.0 ± 2.9 aA	89.5 ± 6.2 aB	97.5 ± 3.0 aA	96.0 ± 4.0 aAB	99.0 ± 1.2 aA
變異來源				LSD _{0.05}		
品種				***z		
處理				***		
品種×處理				***		

* 小寫英文字母表示品種間達 5% 調著差異水準；† 大寫英文字母表示處理間達 5% 調著差異水準。

*** 表示處理因子達 0.1% 調著差異水準。

發芽率分析前先以角度轉換。

十一 複合式種子處理技術開發

陳易徵、葉恩彤

本年度使用 2 供試洋蔥品種以 10 種不同滲調介質滲調處理 12 小時後進行耐儲試驗，於儲藏 6 個月後以 25 ppm GA3、50 ppm GA3、H2O 等滲調處理條件對於整體受試種子的發芽能力有最廣泛的正向效果（表 1-18）；以 F1-706 聖路’及 ‘F1-708 盛勝’ 等 2 我國重要洋蔥栽培品種種子為材料進行造粒處理，至種子粒徑達 3.3 - 4.0 mm 可符合機械播種需求，每次處理量為 1 磅原樣種子，本年度累計處理 45 磅。分析造粒過程原料利用效率，

造粒種子製作過程中整體的底衣粉用量在 3720~5000 g 之間，平均用量為 4445 g；使用的底衣液原料量在 218.40~337.70 g 之間，平均原料量為 257.82 g；原料利用率在 73.87~95.62 % 之間，造粒處理前後之 F1-706 聖路’ 洋蔥種子的發芽率及 GT50 無顯著差異，MGT 則增加 0.3 天具顯著差異，惟於實際育苗作業應用時影響並不大。‘F1-708 盛勝’ 洋蔥種子經過造粒後有發芽率降低及 GT50 、MGT 天數延長的現象，但種子發芽率高於 90%，尚符合產業應用需求，後續擬調整造粒基質配方、造粒操作流程及烘乾時間，期優化洋蔥種子造粒製程。

表 1-18、各組滲調處理對受試洋蔥種子儲藏後發芽速度影響

滲調處理	耐貯月份	0月	3月	6月
25 ppm GA ₃		●	-	●
50 ppm GA ₃		●	●	●
100 ppm GA ₃		●	●	-
1 % KNO ₃		-	-	-
3 % KNO ₃		-	-	-
1 % NaCl		-	-	▲
3 % NaCl		▲	-	▲
-0.25 MPa PEG		-	▲	▲
-0.5 MPa PEG		-	▲	▲
H ₂ O		●	●	●

正影響：● 無影響：- 負影響：▲

表 1-19、造粒處理對洋蔥種子發芽之影響

	'F1-706 聖路'			'F1-708 盛勝'		
	發芽率 (%)	GT50(天)	MGT(天)	發芽率 (%)	GT50(天)	MGT(天)
CK	89	5.6	6.3			
造粒	89	5.8	6.6			
t-test	ns	ns	**	**	***	***



有機種子調製技術之開發及研究

賴漢揚、楊怡玟

以洪聖淵理事長 111 年台中地區秋作 (8 月底播種，12 月採收) 採收之有機大豆種子台中 1 號、台南 3 號及滿州黑豆為試驗材料，於種子調製階段於採收前、採收後、乾燥後、精選後等步驟各取樣 1 公斤種子，進行發芽率、電導度及 Fast green 檢測，以了解種子品質變化，並分析可能造成之原因以改良調製作業流程。

大豆各調製流程如下所示：

- 採收前：於田間人工採收，於本場調製工廠曬乾後風選。
- 採收後：機械採收後採樣，經日曬後取樣。
- 風選後：機械採收後，於本場調製工廠風選後採樣。
- 選別後：機械採收後，於本場調製工廠風選加平面選別。
- 乾燥後：機械採收後，於農民端使用循環式乾燥機乾燥。
- 精選後：機械採收後，於農民端使用循環式乾燥機乾燥加精選。

1. 種子不同調製階段對種子發芽率之影響

台中 1 號大豆種子不同調製階段種子發芽率皆有 90% 以上，無明顯差異 (表 1-20)。滿州黑豆採收前之發芽率為 98%、採收後發芽率為 76%，顯示機械採收處理會影響其發芽率；種子經本場風選及平面選別後發芽率分別為 72%、73%，較採收

後之處理略為降低；種子經農民乾燥及精選之發芽率分別為 98%、97%，較機械採收後之處理為高，推測可能為取樣批次不同所造成。

表 1-20、大豆種子不同調製階段種子發芽率

品種	處理	發芽率 (%)
台中 1 號	採收前	99
	採收後	96
	種苗場風選	96
	種苗場選別	94
	農民乾燥	98
	農民精選	96
滿州黑豆	採收前	98
	採收後	76
	種苗場風選	72
	種苗場選別	73
滿州黑豆	農民乾燥	98
	農民精選	97
台南 3 號	採收前	96
	採收後	95
	種苗場風選	92
	種苗場選別	97
	農民精選	95

2. 種子不同調製階段之電導度變化：

種子電導度會隨著種子破損程度的上升而增加。由表 1-21 所示，‘台中 1 號’大豆種子採收前之電導度為 $17.5 \mu\text{S}/\text{cm}$ ·

g，經過機械採收後電導度為 24.72，有明顯的上升，顯示種子因機械採收有破損的情況。風選處理為有最大的電導度 ($26.15 \mu\text{S}/\text{cm} \cdot \text{g}$)，顯示本場的風選處理會增加種子的破損率。選別後的處理電導度下降，可能與選別後汰除破損率較高的種子有關。另外，檢視一般農戶的調製流程，種子電導度隨調製流程的增加而上升，顯示越多的調製過程可能損傷種子而降低種子活力。

‘滿州黑豆’採收前之電導度為 $16.64 \mu\text{S}/\text{cm} \cdot \text{g}$ ，經過機械採收後電導度為 $49.66 \mu\text{S}/\text{cm} \cdot \text{g}$ ，有明顯的上升，顯示種子因機械採收有破損的情況。風選處理為有最大的電導度 ($26.15 \mu\text{S}/\text{cm} \cdot \text{g}$)。‘滿州黑豆’處理同‘台中 1 號’，選別後的處理電導度下降。另外，檢視一般農民的調製流程，種子乾燥後及精選後之電導度為 18.38 及 $18.25 \mu\text{S}/\text{cm} \cdot \text{g}$ ，較採收前處理為高但較機械採收後之處理為低，可能為農民端種子精選處理較完全，汰除破損種子有關。

黑豆‘台南 3 號’採收前之電導度為 $15.66 \mu\text{S}/\text{cm} \cdot \text{g}$ ，經過機械採收後電導度為 $17.28 \mu\text{S}/\text{cm} \cdot \text{g}$ ，電導度上升，顯示種子因機械採收有破損的情況。不論是農民端或是本場的調製流程電導度皆較採收後為低。另外，取樣本場選別淘汰之種子進行電導度檢測，其電導度量明顯上升，顯示調製流程雖然會使種子破損率增加，但同時也能選除破損率較高之種子。

表 1-21、大豆種子不同調製階段種子電導度

品種	處理	電導度 ($\mu\text{S}/\text{cm} \cdot \text{g}$)
台中 1 號	採收前	17.50
	採收後	24.72
	風選後	26.15
	選別後	25.47
	乾燥後	23.45
	精選後	25.59
滿洲黑豆	採收前	16.64
	採收後	49.66
	風選後	52.90
	選別後	47.20
	乾燥後	18.38
	精選後	18.25
台南 3 號	採收前	15.66
	採收後	17.28
	風選後	16.53
	選別後	16.72
	選別淘汰	40.33
	精選後	16.58

3. 種子不同調製階段之 Fast green 檢測結果：

本試驗除利用電導度檢視種子破損率之外，亦利用 Fast green 染色檢視種子破損率（圖 1-12~1-14）。表 1-22 顯示‘台中 1 號’，採收後與採收前破損率較無差異。本場風選及選別後之種子，其嚴重破損之種子比例增加，顯示本場調製會增加種子破損的程度；檢視農民乾燥後及精選後之種子其乾燥後嚴重破損之種子比例並無上升，而精選後之種子破損率由 65% 上升至 75.5%，顯示農民精選流程造成種子破

損的機率較大。本試驗另對本場風選淘汰及選別淘汰種子進行檢測，損傷嚴重比例明顯較高（圖 1-14），表示本場風選機及平面選別機能剔除不良種子。

表 1-22、大豆種子不同調製階段 Fastgreen 數值

品種	處理	分級	平均 (%)
台中 1 號	採收前	無	0
		輕微	0
		中度	30
		嚴重	70
	採收後	無	0
		輕微	0
		中度	35
		嚴重	65
	風選後	無	0
		輕微	0
		中度	22
		嚴重	78

品種	處理	分級	平均 (%)
台中 1 號	選別後	無	0
		輕微	0.5
		中度	25
		嚴重	74.5
	乾燥後	無	0
		輕微	0.5
		中度	37
		嚴重	62.5
	精選後	無	0
		輕微	0
		中度	24.5
		嚴重	75.5
	風選淘汰	無	0
		輕微	0
		中度	0
		嚴重	100
	選別淘汰	無	0
		輕微	0
		中度	5
		嚴重	95

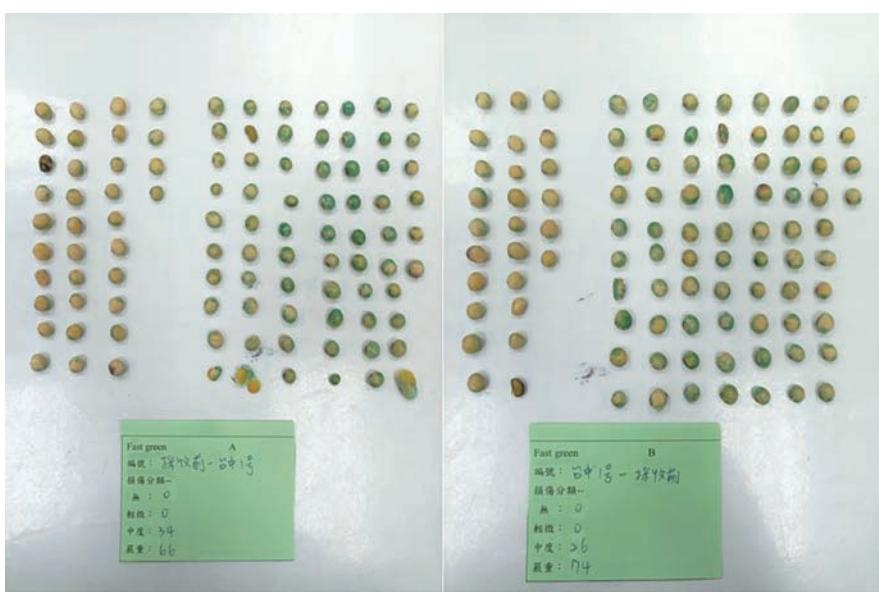


圖 1-12、台中 1 號大豆種子採收前 Fastgreen 試驗照片



圖 1-13、「台中 1 號」大豆種子選別後 Fast green 試驗照片



圖 1-14、「台中 1 號」大豆種子選別淘汰 Fast green 試驗照片

種子發芽率的檢測結果發現，機械採收對滿州黑豆的種子影響較大，‘台中 1 號’、‘台南 3 號’則無明顯的差異。本試驗利用電導度及 Fast green 2 種檢測方式進行種子品質檢測，Fast green 檢測易受種皮顏色及人為影響，但在檢測上較為方便；電導度檢測無上述缺點，但必須在實

驗室的環境下進行操作，可為日後進行種子品質檢測方式考量的依據。種子品質檢定可發現，主要產生種子破損的階段為機械採收，風選及精選也會增加種子破損，但也同時會汰除破損種子。未來可進一步針對細部的調製流程進行取樣，以改進種子調製品質。

十四

有機雜糧採種生產技術研發

李璟好、魏聖崇、陳尚謙、高桂美
賴芬鈴

為建構具經濟運作可行性之有機大豆採種生產模式，並解決該體系中因無法使用除草劑所衍生之雜草管理問題，擬測試單位面積合格種子產量之影響，並評估各種處理組合應用於抑制雜草競爭

表 1-23. 二農場 3 區有機大豆坪割取樣之農藝性狀調查

樣區	株高 (cm)	始莢高度 (cm)	分枝數 (no.)	單株莢數 (no.)
1	53.7	9.87	1.4	32.6
2	48.3	8.28	2	27.4
3	42.7	8.06	1.5	33.8
4	48.6	8.12	2.4	31.7
5	50.3	8.16	2.5	32.5
平均	48.72	8.498	1.96	31.6



圖 1-15、二農場 3 區驗證有機大豆無農藥殘留檢驗報告

及降低除草頻度之可行性。有機大豆以 1m x 1m 坪割方式進行調查，結果顯示株高 48.72cm，始莢高度 8.5cm，單株莢數 31.6cm，經慈心驗證公司抽驗後檢驗報告顯示農藥殘留零檢出（圖 1-15），經 3 年有機田農藥殘留零檢出，故本場有機驗證證書在今年 9 月由『轉型期』升級『有機』，正式成為有機生產田（圖 1-16）。



圖 1-16、二農場 3 區正式取得有機驗證證書

十五 有機水稻及雜糧種子驗證體系與示範場域建立

曾泓儒、蘇士閔、林上湖、廖宜倫

許智婷、江筱暉、楊昕蓉

在有機種子苗驗證體系未建立下，因無法取得有機繁殖材料，現有有機田區多利用良種繁殖制度中之採種種子進行繁殖，使得有機產業鏈中始終缺乏有機種子苗供應之最後一塊拼圖。透過收集水稻及玉米種子之室內檢查及田間資料收集、水稻種傳病害之徒長病、稻熱病及穀枯病調查及玉米褪綠斑駁病毒檢測，調查現有產業現況可使標準制定更加明確。國內有機水稻種子室內檢查品質均未能達到採種標準，因此訂定我國有機水稻種子不宜直接採用慣行標準，對比國內外採種標準，我國相較於印度、菲律賓及西非嚴格，訂定我國有機水稻種子標準若參考他國，可使有機採種標準更為合理。有機試驗田玉米可達到採種品質標準，評估可沿用慣行採種標準。病害檢測部分，水稻種子樣品都帶有徒長病菌，但均未測得稻熱病菌與穀枯病菌，若驗證體系內針對稻種消毒設定檢核點，可避免因種傳病害造成有機水稻栽培時的損失，有機玉米雖有測得病毒，但目前硬質玉米品種對 MCMV 普遍呈現耐病表現，國內尚未見到因 MCMV 感染而造成硬質玉米嚴重損失。臺中外埔辦理水稻秧苗繁殖作業場域，提升農民採種觀念及技術，解決有機繁殖材料缺乏之困

境，接軌國際上有機農業逐步採用有機繁殖材料之趨勢。

表 1-24、有機水稻種子樣品之徒長病菌檢測結果

次樣品 ¹⁾ 編號	攜帶徒長病菌 ²⁾ 種子數 / 百分率			
	樣品代號 (水稻品種)	114 (越光)	257 (台中 200 號)	258 (台南 16 號)
1	10/40	1/4	0/0	
2	9/36	0/0	1/4	
3	6/24	0/0	1/4	
4	0/0	2/8	2/8	
5	7/28	1/4	2/8	
6	6/24	0/0	1/4	
7	5/20	0/0	1/4	
8	6/24	0/0	1/4	
9	7/28	1/4	2/8	
10	6/24	0/0	3/12	
11	5/20	0/0	0/0	
12	4/16	0/0	2/8	
平均值	5.9/23.67	0.4/1.67	1.3/5.33	

¹⁾ 每次樣品 25 粒。

²⁾ 菌落形態判定係依據自代號 114 種子樣品培養生長並經 ITS5/ITS4 區間序列定序比對後判定為 *Fusarium fujikuroi* species complex 之菌落。



圖 1-17、有機水稻台南 16 號秧苗生長情形，由左而右為溫湯消毒加芽孢桿菌、對照組、撲克拉消毒及溫湯消毒。

十六 油菜、蕎麥及太陽麻在水稻輪作
制度間碳增匯效果之研究

賴漢揚、楊怡玟

根據 IPCC 特別報告指出，若要達成全球平均氣溫升幅不超過 1.5°C 的目標，2030 年的全球人為二氧化碳淨排放量需比 2010 年降低約 45%，約需在 2050 年達到淨零排放政府單位為達國家溫室氣體長期減量目標，藉由推動友善耕作、有機農法，並且加強宣導輪作、休耕期間種植綠肥作物以增加土壤中含碳有機質。因此，本計畫擬探討近年來施作面積超過 6 萬公頃的綠肥植物，針對土壤的碳增匯進行探討，並建立基礎碳匯資料及輪作栽培模式，希冀有效增加土壤之碳匯含量。

表 1-25、各縣市綠肥種植面積

地區	縣市	111 年全台綠肥種植面積(公頃)											
		太陽麻				油菜				蕎麥			
		全年作	一期作	二期作	裡作	全年作	一期作	二期作	裡作	全年作	一期作	二期作	裡作
北	新北市	0.71		0.71									
	宜蘭縣					238.12		236.07	2.05				
	桃園市	2365.08	23.72	2341.36		14.10		3.50	10.60	131.33	14.45	116.88	
	新竹市					18.00			18.00				
	新竹縣	246.65		246.65		12.59		7.12	5.47				
中	苗栗縣	724.28	484.60	218.57	21.11	307.37			307.37				
	台中市	250.21	50.44	195.99	3.78	1134.97	165.77	64.46	904.74	39.78	0.43	3.25	36.10
	彰化縣	651.74	173.78	381.89	96.07	676.10	0.75		675.35	66.98	0.50		66.48
	南投縣					109.20			109.20	11.40			
	雲林縣	2980.45	1844.94	1009.28	126.23	1175.39	10.95	2.33	1162.11				
南	嘉義市	25.02	11.90	11.22	1.90	2.00			2.00				
	嘉義縣	1468.77	698.61	644.01	126.15	255.45			255.45				
	臺南市	5344.80	4037.51	997.39	309.90	367.09	0.05	2.33	364.71		3.16	8.24	
	高雄市	12.40	3.03	9.30	0.07	9.15	3.05	1.13	4.97				
	屏東縣	31.55	24.51	1.20	5.84	1.45	0.35	0.45	0.65				
東	台東縣	667.42	275.85	185.76	205.81	690.29	44.05	47.29	598.95	3.05		1.05	2.00
	花蓮縣	266.19	104.94	150.80	10.45	606.07	1.08		604.99	475.27	62.84	26.14	386.29
	總計	15035.27	7733.83	6394.13	907.31	5617.34	226.05	364.68	5026.61	727.81	78.22	150.48	499.11

1. 臺灣現況各期作輪作綠肥之種植情形

本計畫透過 111 年農情報告資源網資料，整理臺灣油菜、蕎麥及太陽麻的種植面積資料，了解各期作、全年作的綠肥種植資訊，整理如表 1-25、表 1-26。全年作各縣市太陽麻種植面積前 3 名分別為：臺南市 5344.8 公頃、雲林縣 2980.45 公頃及桃園市 2365.08 公頃；全年作各縣市油菜種植面積前 3 名分別為：雲林縣 1175.39 公頃、台中市 1134.97 公頃及彰化縣 676.1 公頃；全年作各縣市蕎麥種植面積前 3 名分別為：花蓮縣 475.27 公頃、桃園市 131.33 公頃及彰化縣 66.98 公頃。

若依鄉鎮進行面積統計，全年作太陽麻種植最多為桃園市觀音區 1446.22 公頃，全年作油菜種植面積最多為雲林縣土庫鎮 333.7 公頃，全年作蕎麥種植面積最多為花蓮縣玉里鎮 381.95 公頃。

表 1-26、各鄉鎮綠肥統計

111 年全台鄉鎮種植面積統計					
	種植面積 (公頃)	全年作	一期作	二期作	裡作
		15,035.27	7,733.83	6,394.13	907.31
太陽麻	種植最多鄉鎮	桃園市觀音區	雲林縣四湖鄉	桃園市觀音區	台東縣成功鎮
		1446.22	783.46	1438.82	203.21
	未有分布縣市	北北基、宜蘭縣、新竹市、南投縣			
蕓麥	種植面積 (公頃)	全年作	一期作	二期作	裡作
		727.81	78.22	150.48	499.11
	種植最多鄉鎮	花蓮縣玉里鎮	花蓮縣瑞穗鄉	桃園市大園區	花蓮縣玉里鎮
		381.95	29.49	94.74	360.75
	分布縣市	桃園市、台中市、彰化縣、臺南市、台東縣、花蓮縣			
油菜	種植面積 (公頃)	全年作	一期作	二期作	裡作
		5,617.34	226.05	364.68	5,026.61
	種植最多鄉鎮	雲林縣土庫鎮	台中市西屯區	宜蘭縣蘇澳	雲林縣土庫鎮
		333.7	105.68	236.07	333.7
	未有分布縣市	北北基			

2. 綠肥作物可供給養分量調查

為了解綠肥作物翻耕可提供土壤之養分量，112 年一期作於本場試驗田以不翻耕（對照）及 3 種綠肥作物處理（油菜、蕓麥及太陽麻）進行試驗。每處理間設置 0.5 公尺保護行，以 RCBD 4 種處理 3 重複的方式進行，每小區域約 50 m²。地上部鮮重、乾重測定：一期作於綠肥植物於種植後 30、60 天進行坪割測量。每試驗小區取樣 3 次，測量每平方米單位面積地上部鮮重。植體分析調查於一期作綠肥植物於種植後 30、60 天進行取樣，採集的

植株放入烘箱內烘乾 (70°C /72 小時)，以各取樣單位為樣本進行分析，每份分析樣本需 200 g 以上，樣本送臺中區農業改良場土壤肥料研究室進行分析。

綠肥作物鮮重的測定結果如表 1-27、表 1-28 所示，太陽麻因為發芽率低，油菜因為蟲害嚴重造成鮮、乾重較低，種植 30 天之鮮重依序為：蕓麥 919.6 g、油菜 448.9 g 及太陽麻 50.9。種植 60 天之鮮重依序為：蕓麥 1041.7、太陽麻 711.1 及油菜 408.6。太陽麻的鮮重在種植後 60 天超過油菜的鮮重。

表 1-27、綠肥作物種植 30 天之鮮、乾重

區集	處理	鮮重 (g)	平均	乾重 (g)	平均
A	油菜	723.3	448.9	42.8	26.7
B	油菜	277.0		14.5	
C	油菜	346.5		22.8	
A	蕓麥	831.0	919.6	64.5	80.3
B	蕓麥	1754.8		161.5	
C	蕓麥	173		15	
A	太陽麻	45.1	50.9	5.1	7.5
B	太陽麻	74.7		11.3	
C	太陽麻	32.8		6.3	

表 1-28、綠肥作物種植 60 天之鮮、乾重

區集	處理	鮮重 (g)	平均	乾重 (g)	平均
A	油菜	157.5	408.6	41.0	61.5
B	油菜	642.5		75.5	
C	油菜	425.8		68.0	
A	蕓麥	843.8	1041.7	177.5	227.9
B	蕓麥	1799.8		411.0	
C	蕓麥	481.5		95.3	
A	太陽麻	76.0	711.1	18.3	142.4
B	太陽麻	568.5		115.5	
C	太陽麻	1488.8		293.5	

綠肥作物的氮、磷及鉀元素含量的測定結果如表 1-29，利用鮮重及植體分析結果可得每種綠肥的可供應養分量，可供應養分量 = 鮮重 (公噸 / 公頃)* 元素含量 /100/10*1000，另依據依據 IPCC 條數每減少 1kg-N 可減少 1.86kgCO₂ 碳排可估計減少碳排量 (表 1-30)。綠肥作物每分地可提供之氮依序為：蕓麥 13.83 kg、油菜 11.4 kg 及太陽麻 1.68 kg。綠肥作物每分地

可提供之磷酐依序為：蕓麥 0.12 kg、油菜 1.64 kg 及太陽麻 2.29 kg。綠肥作物每分地可提供之氧化鉀依序為：蕓麥 20.08 kg、油菜 15.26 kg 及太陽麻 1.06 kg。依據減施氮肥推估可減少碳排放依續為蕓麥 257.04 kg CO₂、油菜 212.04 kg CO₂ 及太陽麻 31.25 kg CO₂。綜合以上，蕓麥於一期作種植 60 天後，能提供較高的鮮重及氮、磷、鉀肥，並可減少較多碳排。

表 1-29、綠肥作物元素含量

區集	作物	元素		
		氮 (N)	磷 (P)	鉀 (K)
		(%)	(%)	(%)
A	太陽麻	3.15	0.24	2.00
A	油菜	1.97	0.27	3.22
A	蕓麥	1.94	0.39	2.55
B	太陽麻	3.33	0.23	2.17
B	油菜	3.05	0.50	3.26
B	蕓麥	1.30	0.18	2.01
C	太陽麻	3.82	0.28	2.20
C	油菜	3.02	0.45	3.85
C	蕓麥	1.56	0.29	2.30

表 1-30、綠肥作物可供給養分量及減排預估

	鮮重 (公噸 / 公頃)	氮 (kg/ 分地)	磷鉀 (kg/ 分地)	氧化鉀 (kg/ 分地)	減少碳排放 (kg CO ₂)/ 公頃
太陽麻	0.5	1.68	0.12	1.06	31.25
油菜	4.5	11.4	1.64	15.26	212.04
蕓麥	9.17	13.83	2.29	20.08	257.04

太陽麻一般建議翻耕時間為 60~90 天，未來可進一步增加種植後 90 天的測量數據，以更全面的觀察各綠肥作物適宜的翻耕時間。本計畫後續將持續進行土壤有機質的變化及溫室氣體的監測資料整理，以提供政策推廣時的參考依據。

十七 玉米‘台農 7 號’雜交一代種子生產

林宏宗

為提供優良玉米種子供給農友種植，

本場麟洛分場於 111 年秋作進行玉米‘台農 7 號’雜交一代種子生產作業。年度計畫目標為玉米‘台農 7 號’種子生產，種植面積 2 公頃，生產 5,000 公斤種子。

於 111 年 10 月 25 日種植，父本開花期為播種後 65 天，母本吐絲期（圖 1-18）為 68 天，因授粉期遇低溫影響，授粉情形較差，成熟期為 140 天，於 112 年 3 月 13 日採收，預估種穗（圖 1-19）有 7,490 公斤，送回本場經調製、脫粒後估計可生產 2,920 公斤的雜交一代種子（表 1-31），本批種子後續可推廣種植面積有 146 公頃，每公頃產值 5.4 萬，估算可供推廣產值達 657 萬元。

表 1-31、112 年秋作 - 玉米雜交一代種子採種

品種	生產面積 (公頃)	種子收量 (公斤)	可推廣面積 (公頃)
台農 7 號	2.0	2,920	146



圖 1-18、玉米台農 7 號採種田母本吐絲情形



圖 1-19、玉米 '台農 7 號' 母本種穗

十八 國產玉米採種體系重建

張嘉升、廖伯基、陳哲仁、曾泓儒

薛道原、林上湖、廖宜倫

由於全球糧食供應波動及農業用水供應不穩，農業部綜合考量下致力推動擴大雜糧種植面積，尤以玉米需求量較高，為首要目標。然而，根據農糧署 111 年農業統計年報，目前我國的硬質玉米栽培面積約為 2 萬公頃，離政策目標尚有落差。

本年 (112) 度目標包括建立玉米種子生產標準流程、整備本場生產場域，並舉辦 2 梯次採種技術培訓班，參加人數共計 31 人 (圖 1-20)，以及 1 場玉米去雄機觀

摩會 (圖 1-21)，參與人數共計 15 人，成功讓玉米專業農戶瞭解採種與一般生產流程之差異，並投入合作採種，本年度配合採種面積增加 31 公頃採種田，保守以每公頃成品種子產量 2 千公斤計算，預期可供 3,100 公頃國內玉米種植面積所需。

另本場引進省工農業機械兩項，玉米去苞葉機和六行式整合型玉米去雄機，可有效提高整體採種及種子調製作業效率，其中玉米去雄機保守估計可以節省 $3/4$ 作業人力，約 4.5 萬元 / 公頃成本，每日作業效率可達 6 公頃以上，每日可實現降低採種人力 27 萬元成本，未來將持續優化省工機械與各個場域配適，透過公私協力擴大採種面積以達成政策性種子籌供目標。



圖 1-20、玉米採種訓練班上課實況



圖 1-21、玉米去雄機觀摩會

十九

玉米剩餘資材循環再利用技術之開發

曾泓儒、廖宜倫、許智婷

菇類栽培所需之木屑使用量約 22 萬噸，近年來需求量有成長趨勢，因原木供給緊縮使得取得木屑成本上升，尋找替代資材之工作迫在眉睫，本計畫透過建置玉米穗軸粉碎分級作業流程，評估最佳粉碎粒徑及添加比例；另開發青芻玉米加工分級作業流程，評估收成後成品再磨細可行

性及其日曬乾燥流程。以粉碎玉米穗軸取代木屑之栽培測試，30 % 取代木屑下雖可使養菇總產量提升，但 A 級菇產量比率下降，更高取代比率下則杏包菇無法順利生長；青刈玉米在乳熟期收穫後期植株含水率太高不易粉碎，故需先行乾燥，日曬乾燥處理則宜以堆置 3 cm 以內或多次翻堆進行，後續可測試不同栽培環境下杏包菇生長情形，達到產量提升下亦提升 A 級菇比例，在降低成本的同時亦提升農民收益。



圖 1-22、以玉米穗軸取代杏包菇菇包木屑，各比例下杏包菇生長情形

二十一 乾旱環境番茄抗病關鍵生物指標應用技術建立

薛道原、連珮君、邱燕欣

氣候變遷與乾旱對於作物生長影響，隨著降雨量減少和降雨型態變化，急降雨或是連續乾旱，導致植物的生長受到損害，水分的供應是作物生長最重要的環境因素。番茄為全球重要蔬菜作物，全球種植面積近 600 萬公頃，年產量超過 2 億噸，其生產過程中若遭受缺水逆境將嚴重影響其果實產量。本計畫探討番茄植株於缺水情形下之關鍵生育指標調查，作為判

定番茄缺水依據，並分析根圈微生物相，篩選可作為耐旱作物監測之標的微生物，甚至作為改善乾旱之策略。結果發現以青枯病發病嚴重度級數作為植株萎凋之目視判斷依據(圖 1-23)，並與植物生育情形(乾重、植物體含水率)及土壤含水率具高度相關性，顯示萎凋率可能作為初步判斷耐旱之參考。依上述指標針對 11 番茄品種(系)篩選出最耐旱者(‘LA716’、‘S6’)及最不耐旱(‘US’、‘TN-AV_19’、‘TY-AV_20’等)。將耐旱及不耐旱品種根圈核酸以次世代定序進行菌相分析，可發現樣本中微生物族群分類共呈現 24 個

門、60 級、142 目、216 科、330 屬、544 種，於耐旱品種 S6 菌相族群以微球菌科中類紫桿菌屬 (*Paenarthrobacter*) 族群種類較豐富（圖 1-24），後續將番茄植株以 *P. ureafaciens* 進行菌液處理，結果顯示其對

番茄萎凋情形並無影響，但處理菌液之植株高度較對照組高，顯示其具有促進植物生長、提升植物耐逆境性及抗植物病原真菌等潛力（圖 1-25），未來可以此優先作為研究標的。

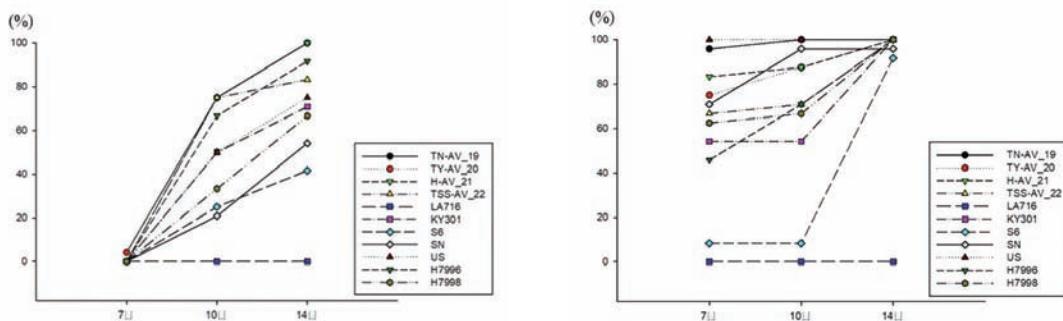


圖 1-23、不同番茄品種 (系) 於不同斷水天數處理之萎凋率調查，左圖為第一次試驗、右圖為第二次試驗。

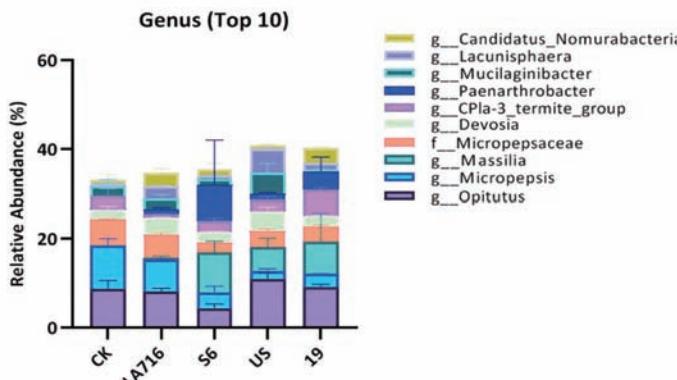


圖 1-24、屬 (genus) 分類階層菌相分析，耐旱品種 S6 以微球菌科中類紫桿菌屬 (*Paenarthrobacter*) 有最高佔比，該屬部分種具有促進植物生長、提升植物耐逆境性及抗植物病原真菌等能力。

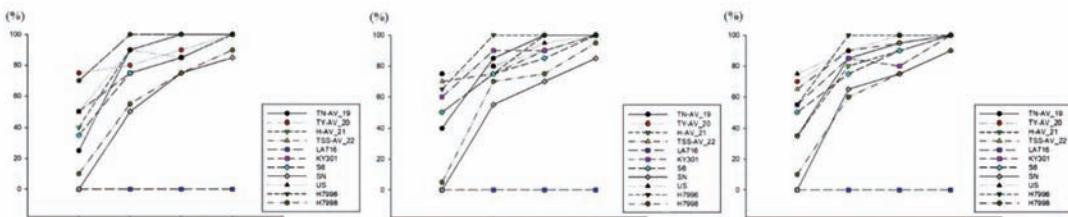


圖 1-25、不同番茄品種 (系) 處理不同菌株於不同斷水天數之萎凋率調查，左圖為水處理、中圖為處理 *P. ureafaciens* 菌株 7、右圖為處理 *P. ureafaciens* 菌株 14。

廿一 番茄「種苗亞蔬 25 號」雜交一代種子生產

林宏宗

為提供新品種番茄種子以供給農民種植，本場麟洛分場於 111 秋 -112 春進行小果番茄雜交一代種子生產作業。計畫生產目標為「種苗亞蔬 25 號」雜交一代種子 0.1 公頃。

表 1-32

品種	生產面積 (公頃)	種子收量 (公斤)	可推廣面積 (公頃)
種苗亞蔬 25 號	0.1	5.5	110



圖 1-26、「種苗亞蔬 25 號」採種母本果型及果色



圖 1-27、「種苗亞蔬 25 號」果實破碎情形

小果番茄「種苗亞蔬 25 號」母本於 111 年 12 月定植，112 年 1 月開始進行人工去雄、雜交授粉工作，112 年 3 月上旬至 5 月中旬分批採收，採收後果實（圖 1-26）經果實破碎機萃取種子（圖 1-27）、漂洗（圖 1-28）、乾燥、精選種子等種子調製處理，共計收得雜交種子 5.5 公斤（表 1-32），可供推廣面積為 110 公頃。



圖 1-28、「種苗亞蔬 25 號」採種種子浸泡鹽酸後漂洗