

一、農園藝作物採種技術研發與生產

一 建立番木瓜集貨廢棄物之加值化應用技術

張惠如、謝昌衛、周佳霖、周明燕

木瓜 (*Carica papaya* L.) 為全球貿易量第四大的熱帶水果 (Laurora *et al.*, 2021)，在臺灣每年木瓜產值約三十六億元，其中台農二號為最常見的品種，成熟後果實柔軟香甜，廣泛受到青睞。然而木瓜產季集中，且收穫後會快速軟化，在軟化的過程中，可能遭受機械衝擊、病蟲害等造成品質下降。據統計結果指出木瓜收穫後損失可高達 30%，故透過加工處理不同熟成度的木瓜，開發及萃取有效成分並發揮其應用價值，有助於產銷調節。因此本場 110 年與國立中興大學食品暨應用生物科技學系謝昌衛教授進行合作，開發木瓜酵素與木瓜多醣萃取技術與其應用產物研究。

木瓜青果酵素萃取試驗方面：因國內常栽培之木瓜品種其果實採收期為開花後 130-150 天，考量本技術主要以集貨場淘汰的畸形果、格外果為主，分別以授粉後 80、90、110 與 130 天之台農二號與紅妃青果進行乳汁收集與乾燥，並進行木瓜酵素粗萃取活性分析與儲藏性分析。在乳汁採集試驗方面，在木瓜果皮以刀片分別割劃 0.8 毫米和 1.5 毫米深度，觀察木瓜乳汁流出果皮的情形，初步觀察兩種深度割

劃木瓜果皮乳汁流出情形無明顯差異，但隨著割劃次數多 (約 1-5 割劃)，流出的乳汁相對減少，乳汁收集後經乾燥後進行蛋白含量測定，依試驗結果紅妃 90 天青果之乳汁收集量最高；台農二號 110 天青果的粗酵素蛋白含量最高 (表 1-1)。木瓜多醣萃取方面：選取三種國產常見木瓜品種 (台農 2 號、紅妃、日昇) 及不同成熟度 (青、熟) 以直交試驗確定最佳萃取多醣條件並進行化學組成分析。研究結果顯示不同品種、成熟度的木瓜會影響多醣的萃取率及化學成分，萃取率介於 2.89% - 11.42%，官能基分析與單醣分析結果表明不同品種、成熟度的木瓜多醣 FT-IR 光譜相似，且為由不同比例蔗糖、葡萄糖、甘露糖組成的雜多醣。進一步鑑定木瓜多醣之分子量、組成與特徵，再利用抗氧化力測定及保濕特性檢測等功效性，透過試驗結果篩選出同一品種之青木瓜與熟木瓜相較之下普遍具較良好的自由基清除率，又以台農二號青木瓜多醣為具有最佳之清除自由基功效 (圖 1-1)；保濕試驗結果則顯示各品種之木瓜多醣於相對濕度 43% RH 持續放至 96 小時候保濕能力皆高於 89% (圖 1-2)。遂以台農二號青木瓜多醣添加至基礎精華液中進行產品初步試製，檢測其添加前後之抗氧化力及保濕能力，試驗結果發現，與未添加木瓜多醣之基礎精華

液相比，添加木瓜多醣後的精華液，有效加強 1.6 倍的保濕效果，初步印證木瓜多醣添加於產品之功效性。後續希望透過細胞試驗，檢測各品種青木瓜多醣之抗發炎

等相關功效性；並加入人體試驗來探討青木瓜多醣添加之保養品商品化潛力，不僅有助於產銷調節，亦能增加產品價值，達到提高農業生產價值與永續利用之效益。

表 1-1、木瓜乳汁採集量與品種及授粉天數分析

	濕乳汁(克)	粗酵素蛋白含量(%)
青紅妃(100天)	4.27 ± 0.09 ^d	37.5 ± 0.20 ^{bc}
青台農二號(90天)	3.445 ± 0.485 ^c	38.9 ± 0.44 ^b
青台農二號(110天)	2.94 ± 0.22 ^b	40.1 ± 0.09 ^{bc}
青台農二號(130天)	1.8 ± 0.11 ^c	27.8 ± 0.19 ^a

^{a-g}同一欄中不同英文字母表示數值之間的顯著差異，所有數據以平均值±標準差呈現(n=3, p<0.05)

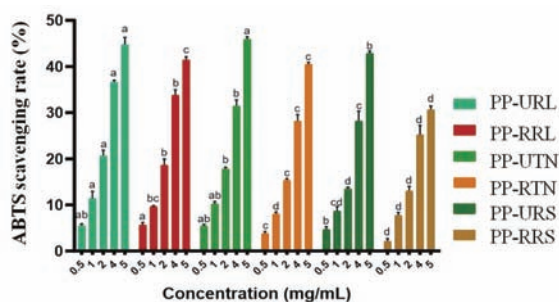


圖 1-1、各品種木瓜多醣抗氧化力活性

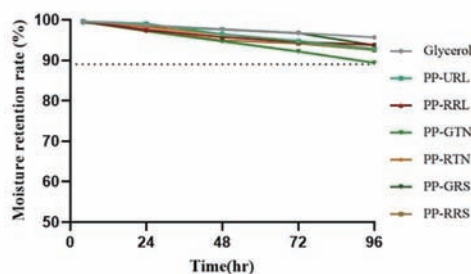


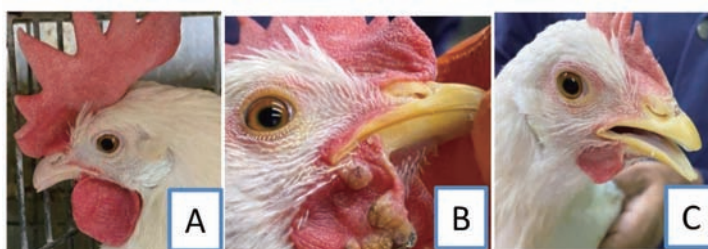
圖 1-2、各品種木瓜多醣保濕能力檢測

二 南瓜副產物加值應用家禽飼料技術開發

張倚瓏、林宏宗

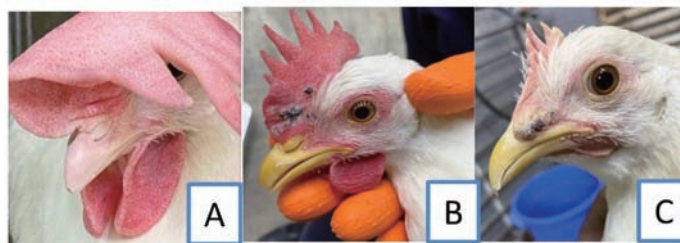
南瓜為高度營養價值的果菜類蔬菜，其果肉具有豐富的膳食纖維及維生素。本計畫將南瓜格外品及採種後之剩餘果肉製成南瓜粉，添加於蛋雞飼料中，藉以改善雞隻健康及提升產蛋品質，110 年度計畫結果顯示蛋雞食用添加南瓜粉之飼料配方後，可以觀察到雞隻外觀色素沉積效應，其眼周顏色及喙的顏色均有黃色沉積，表示雞隻攝食達一定程度的類胡蘿蔔素養

分；本計畫同時針對雞蛋品質進行調查，南瓜粉添加攝食組在飼養後期，蛋黃顏色有變深的趨勢，雖未達到顯著差異，但在其他雞蛋品質上，有觀察到顯著改變，南瓜粉添加攝食組其產蛋蛋殼厚度顯著增加，表示雞隻攝食營養狀況健康，且蛋殼厚度增加使蛋殼因此不容易破損，推測能夠增加雞蛋貯運性及櫥架壽命。本計畫初步結果顯示飼料添加南瓜粉對蛋雞飼養具有正面效益，可增加南瓜採種後副產物的利用價值，提高農友投入循環農業的意願，使產業能夠永續經營。(圖 1-3、圖 1-4)



對眼周顏色之影響
A.對照組 B.南瓜粉組

圖 1-3、蛋雞食用添加番茄及南瓜粉配方飼料後對眼周顏色之影響



飼對喙顏色之影響
A.對照組 B.南瓜粉組

圖 1-4、蛋雞食用添加番茄及南瓜粉配方飼料後對喙顏色之影響

三 番茄雜交一代小規模種子採種

周佳霖、王亭今、邱展臺

陳金珠、賴昱翔

雜交一代種子藉由雜種優勢，可表現較佳的抗病性與園藝性狀，其後代表性狀分離，可有效防止優良品種外流，是現今許多園藝作物的育種趨勢。番茄雜交一代種子之生產，除了作物栽培之育苗、定植、整枝外，田間去偽去雜、父本花粉收集、母本去雄、授粉與種子採收處理等，皆需有經過訓練之專業田間工作人員才有能力操作，然而，一般試驗改良場所之育種人員雖具有前述能力，但人力有限，於

育種工作之餘進行小規模採種試驗效率不佳，且需相對投入較多的資源。本場統合各試驗場所番茄雜交一代小量採種試驗需求，於單一場域進行抗病及採種評估，並評估耐抗病品系與生產小規模之雜交一代品種推廣用種子，有效提昇育種研發成果之推廣量能。本年度完成制定番茄小規模採種試驗原則及方法，並實際於秋作進行試‘種苗亞蔬 25 號’採種評估，將父本與母本分別定植於田間，於苗期至開花期進行去偽去雜，採集父本花朵於 30℃ 乾燥 2 天後進行去雄母本的授粉，並於人工授粉的花做記號，以避免採收到自交的果實。(圖 1-5 ~ 圖 1-11)



圖 1-5、種苗亞蔬 25 號父本



圖 1-6、種苗亞蔬 25 號母本



圖 1-7、父本花朵採集



圖 1-8、父本花藥摘取



圖 1-9、收集之花藥使用檯燈低溫加熱乾燥 2 天



圖 1-10、母本蕾期去雄

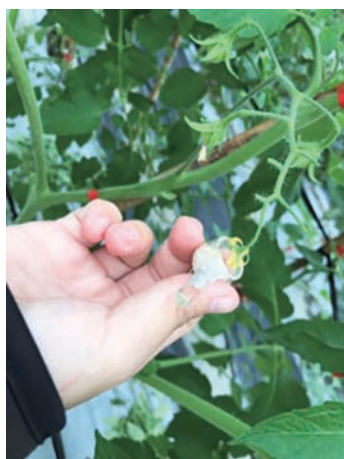


圖 1-11、花開後進行授粉

四 玉米台農 1 號親本種子生產

林宏宗

為提供優良玉米種子供給農友種植，本場屏東種苗研究中心於 110 年秋季進行‘台農 1 號’玉米親本種子生產作業。本年度計畫目標為‘台農 1 號’母本種子 1.5 公頃，生產 4,500 公斤種子供後續採種用。本品種為優良之硬質

玉米親本，由農試所育成。於 110 年 11 月 4-5 日種植，開花期為 59 天，吐絲期為 60 天，成熟期為 126-135 天，於 111 年 3 月採收，玉米生穗有 13,270 公斤，送回本場種苗經營課經調製脫粒後，有 6,560 公斤種子，後續估可推廣種植面積達 316 公頃，每公頃產值 3.87 萬，估算可推廣產值達 1.222 萬元。(表 1-2)、(圖 1-12、圖 1-13)

表 1-2、110 年秋作 - 玉米雜交一代種子採種作業

品 種	生產面積 (公頃)	種子收量 (公斤)	可推廣面積 (公頃)	備 註
台農 1 號	1.5	6,560	316	採種



圖 1-12、玉米台農 1 號母本種穗外觀



圖 1-13、玉米台農 1 號母本田間栽培情形

五 番茄副產物加值應用家禽飼料技術開發

林宏宗

目前番茄產業在國內栽培的面積大約有 4,000 千公頃，南瓜產業在國內栽培的面積大約有 5,000 千公頃，全臺栽種番茄及南瓜的面積約有 9,000 公頃，每年棄置田間的廢棄物及格外品相當可觀，因此，如何將剩餘資源再利用本場執行計畫努力的目標。這些作物在農產品價格低迷或是產銷失衡時，可以回收利用作為家禽飼料添加劑使用，以減少農民生產損失。

本計畫為執行循環農業，並促進番茄及南瓜產業的跨領域合作與交流，提升種苗與畜牧相關業者競爭能力，並藉由透過觀摩會，展出農業循環再利用模式，未來將推廣農友加值應用，以提升國內產業的競爭力。

本計畫成果發現，無論添加番茄或南瓜副產物皆不減少攝食量及降低產蛋率。番茄添加組顯著使蛋雞腳脛顏色增加。番茄添加組能夠顯著改變蛋黃顏色，使蛋黃顏色更為飽和，更受消費者歡迎。(圖 1-14~ 圖 1-16)



圖 1-14、番茄副產物加值應用家禽飼料技術開發成果展合照。

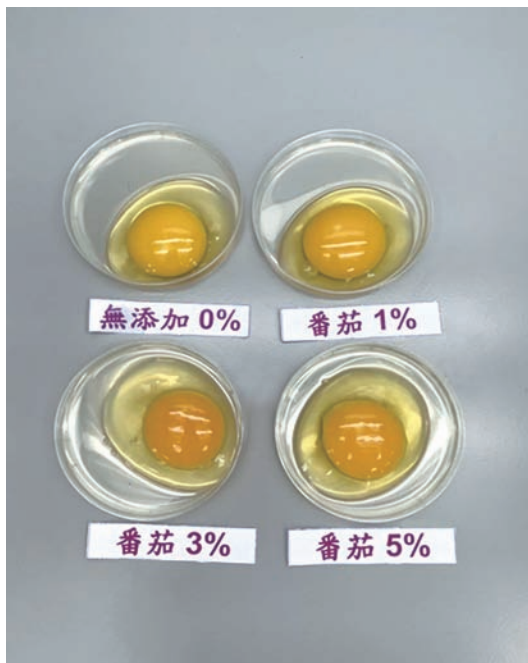


圖 1-15、雞飼料中添加 1% 以上的番茄粉飼料，可以使蛋黃顏色變深。



圖 1-16、南瓜粉添加 1% 蛋殼強度較厚，蛋殼厚度不易破。

六 種子調製與管理

賴漢揚、賴建源、林妍合

110 年雜糧作物種子調製加工小包裝作業 (表 1-3) 計有：雜交玉米 ‘台農 1 號’ 種子計 1 批 12,779 公斤；雜交玉米 ‘台農 7 號’ 種子計 9 批 59,050 公斤；高粱 ‘台中 5 號’ 種子計 4 批 7,490 公斤；高粱 ‘台南 7 號’ 種子計 1 批 480 公斤；高粱 ‘台南 8 號’ 種子計 1 批 1,340 公斤，以上雜糧作物種子調製加工數量共計 81,139 公

斤。110 年番茄種子調製加工小包裝作業計有：番茄 ‘台南亞蔬 6 號’ 種子 0.2 公斤；番茄 ‘桃園亞蔬 20 號’ 種子 1.5 公斤；番茄 ‘花蓮亞蔬 21 號’ 種子 2 公斤；番茄 ‘種苗亞蔬 22 號’ 種子 2.75 公斤，以上番茄作物種子調製加工數量共計 6.45 公斤。110 年綠肥作物種子調製加工小包裝作業計有油菜種子計 27 批 261,040 公斤；苕子種子計 2 批 60,000 公斤；埃及三葉草種子計 8 批 80,000 公斤，綠肥作物調製加工數量為 401,040 公斤。

表 1-3、110 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 1 號	2.500	12,779.000	拌藥
玉米台農 7 號	2.000	59,050.000	拌藥
高粱台中 5 號	1.500	7,490.000	拌藥
高粱台南 7 號	10.000	480.000	拌藥
高粱台南 8 號	10.000	1,340.000	拌藥
番茄台南亞蔬 6 號	0.010	0.200	
番茄桃園亞蔬 20 號	0.010	1.500	
番茄花蓮亞蔬 21 號	0.005	2.000	
番茄種苗亞蔬 22 號	0.005	2.750	
油菜農興 80 天	1.800	261,040.000	
苕子	1.500	60,000.000	
埃及三葉草	2.000	80,000.000	
合計		482,185.450	

七 種子倉儲與管理

賴漢揚、劉福治、劉惠娟

110 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 7 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’；高粱親本種子‘80B’；高粱正產品種子‘台南 7 號’、‘台南 8 號’、‘80A’、‘2R’；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‘台南亞蔬 6 號’、‘亞蔬 9 號’、‘花蓮亞蔬 13 號’、‘亞蔬 18 號’、‘台南亞蔬 19 號’、‘桃園亞蔬 20 號’、‘花蓮亞蔬 21 號’、‘亞蔬 22 號’（表 1-4）。

表 1-4、110 年倉儲種子數量

（單位：公斤）

月份	玉米	高粱	油菜	番茄	苕子	埃及三葉草	紫雲英
一月	257,421.40	24,409.00	145,773.50	62.069	92,322.50	37,164.00	83.00
二月	256,452.90	34,184.80	145,587.30	61.834	92,319.50	37,158.00	83.00
三月	254,486.40	34,796.80	145,223.70	60.379	92,316.50	37,142.00	83.00
四月	252,511.50	34,796.80	145,115.70	59.623	92,312.00	37,142.00	83.00
五月	302,701.90	27,333.80	145,094.40	59.023	92,312.00	37,142.00	83.00
六月	302,700.90	27,452.80	145,094.40	58.748	92,555.00	37,142.00	83.00
七月	303,202.90	25,567.80	145,094.40	57.883	92,555.00	37,142.00	83.00
八月	270,405.40	25,554.80	141,845.20	54.078	92,544.50	37,140.00	83.00
九月	263,226.40	25,545.80	292,077.60	53.323	92,529.50	117,094.00	83.00
十月	261,251.40	25,545.80	84,146.40	53.243	34,155.50	63,164.00	83.00
十一月	260,025.40	25,484.30	4,494.60	52.473	12.50	3,311.00	83.00
十二月	211,210.40	25,484.30	4,408.20	51.463	2.00	3,289.00	83.00

月份	向日葵種子	百日草	大波斯菊	蕎麥	大豆親本	其他作物	總作物數量
一月	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,008.92	558,244.389
二月	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,008.92	566,856.254
三月	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,008.92	565,117.699
四月	0.00	8.40	42.00	150.00	0.00	1,008.92	563,229.943
五月	0.00	8.40	42.00	150.00	0.00	1,003.95	605,930.473
六月	0.00	8.40	42.00	150.00	0.00	1,003.95	606,291.198
七月	0.00	8.40	42.00	150.00	0.00	1,003.95	604,907.333
八月	0.00	8.40	42.00	150.00	0.00	1,003.95	568,831.328
九月	0.00	8.40	42.00	150.00	0.00	1,003.95	791,813.973
十月	0.00	8.40	42.00	150.00	0.00	1,003.95	469,603.693
十一月	0.00	8.40	42.00	150.00	0.00	1,003.95	294,667.623
十二月	0.00	8.40	42.00	150.00	0.00	1,003.95	245,732.713

八 場外寄倉業務

賴漢揚、劉福治、劉惠娟

本場依據「行政院農業委員會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。110 年代辦場外種子調製加工及寄倉服務數量總計為 1,374,054 公斤，金額合計為 1,551,061 元（表 1-5）。

表 1-5、110 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)
彰化縣水稻育苗技術改良協進會	台南 11 號	6,120	110.01.01~110.06.28	14,724
彰化縣水稻育苗技術改良協進會	台南 11 號	8,400	110.01.01~110.06.28	22,086
彰化縣水稻育苗技術改良協進會	台南 11 號	6,000	110.01.01~110.07.31	17,178
彰化縣水稻育苗技術改良協進會	台南 11 號	12,000	110.01.01~110.12.31	58,896
中都農業生產合作社	大豆高雄選 10 號、台南 10 號、台南 11 號	185,517	110.01.01~110.01.31	63,804
幸福良食有限公司	黑豆台南 3 號、台南 11 號、優質蛋白玉米、小麥	36,720	110.01.01~110.02.08	13,497
農興貿易有限公司	空心菜、玉米	28,970	110.01.01~110.12.31	84,663
純淨農產合作社	小麥台中選二號	11,000	110.01.01~110.03.31	4,908
台中市農會	高雄 7 號、9 號、選 10 號	57,920	110.01.01~110.12.31	212,271
金門縣農業試驗所	小麥台中選二號	100,000	110.01.01~110.11.15	360,738
中都農業生產合作社	大豆高雄選 10 號、台南 10 號、台南 11 號	95,187	110.02.01~110.02.28	33,129
中都農業生產合作社	大豆高雄選 10 號、台南 10 號、台南 11 號	72,209	110.03.01~110.03.31	25,767
幸福良食有限公司	黑豆台南 3 號、台南 11 號、優質蛋白玉米、小麥	16,260	110.03.01~111.12.31	55,961

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、台南 10 號、台南 11 號	52,649	110.04.01~110.04.30	18,405
中都農業生產合作社	大豆高雄選 10 號、台南 10 號、台南 11 號	47,339	110.05.01~110.05.31	17,178
中都農業生產合作社	大豆高雄選 10 號、台南 10 號、台南 11 號	36,103	110.06.01~110.06.30	13,497
金門縣農業試驗所	小麥台中選二號	190,000	110.06.01~110.11.15	357,671
大雅區農會	小麥台中選二號	14,900	110.06.11~110.10.31	30,675
中都農業生產合作社	大豆高雄選 10 號、台南 10 號、台南 11 號	30,200	110.07.01~110.07.31	11,043
玉蘭農產有限公	胡蘿蔔種子	3,000	110.07.01~110.09.30	3,681
苗栗縣政府	水稻台南 11 號、台梗 14 號、台梗 9 號	6,000	110.07.09~110.12.31	12,270
中都農業生產合作社	大豆高雄選 10 號、台南 10 號、台南 11 號	27,860	110.08.01~110.08.31	9,816
彰化縣水稻育苗技術改良協進會	台南 11 號	19,560	110.08.01~110.12.31	36,810
中都農業生產合作社	大豆高雄選 10 號、台南 10 號、台南 11 號	21,110	110.09.01~110.09.30	7,362
中都農業生產合作社	大豆高雄選 10 號、台南 10 號、台南 11 號	14,000	110.10.01~110.10.31	4,908
中都農業生產合作社	大豆高雄選 10 號、台南 10 號、台南 11 號	12,680	110.11.01~110.11.30	4,908
金門縣農業試驗所	小麥台中選二號	248,000	110.11.16~110.12.31	42,945
中都農業生產合作社	大豆高雄選 10 號、台南 10 號、台南 11 號	9,350	110.12.01~110.12.31	3,681
金門縣農業試驗所	小麥台中選二號	50,000	110.12.16~110.12.31	8,589
總計		1,419,054		1,551,061

九 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、苕子 2 種、結球白菜及木瓜各 2 種、油菊、油菜、薤菜、豇豆、大豆、田菁及埃及三葉草各 1 種，110 年種原管理情形（表 1-6、表 1-7）。

表 1-6、本場 110 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	5,400	93	發芽率良好，繼續保存	農場
	台農一號母本	6,000	5,400	98	發芽率良好，繼續保存	
	台南 24 號父本	6,000	6,000	90	108 增列 (委員 108 年 5 月 31 日建議)	
	台南 24 號母本	6,000	6,000	92	108 年增列 (委員 108 年 5 月 31 日建議)	
青刈玉米	台農三號父本	6,000	4,000	30	110.5.12 簽呈權責單位說明無採種需求，擬解除提列種原	農場
	台農三號母本	6,000	4,000	74	110.5.12 簽呈權責單位說明無採種需求，擬解除提列種原	
高粱	台中五號父本	6,000	5,400	89	發芽率良好，繼續保存	屏東種苗研究中心
	台中五號母本	6,000	5,400	92	發芽率良好，繼續保存	
薤菜	桃園一號	6,000	5,800	88	發芽率良好，繼續保存	
木瓜	台農二號 親本泰國種 T-11	6,000	2,845	22	依 109 年 3 月簽呈請權責單位辦理更新	
	日陞種 SR-3	6,000	4,250	75	依 109 年 3 月簽呈請權責單位辦理更新	

表 1-6、本場 110 年種原管理情形 (續)

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
結球白菜	桃園亞蔬二號父本	6,000	10,452	7	發芽率過低，請權責單位辦理更新	品改
	桃園亞蔬二號母本	6,000	11,102	97	發芽率良好，繼續保存	
番茄	種苗七號父本	1,000	800	93	發芽率良好，繼續保存	品改
	種苗七號母本	1,000	800	92	發芽率良好，繼續保存	
	種苗八號父本	1,000	800	93	發芽率良好，繼續保存	
	種苗八號母本	1,000	100	91	種子數過少，請權責單位辦理更新	
豇豆	青皮三尺	6,000	6,000	86	已於 109 年 3 月 16 日更新	繁技
油菊	油菊	6,000	6,000	83	已於 110 年 10 月 12 日辦理更新送回	種經
大豆類	虎尾青皮豆	6,000	5,400	93	發芽率良好，繼續保存	
油菜	農興八十日	6,000	3,800	78	擬由 110 年採購案中移置	
田菁	泰國種	6,000	3,800	86	發芽率良好，繼續保存	
苕子	C.V. Namoi	6,000	3,800	92	發芽率良好，繼續保存	
	popany	6,000	5,903	2	依 110 年 5 月簽呈為商業品種，擬取消保存	
埃及三葉草	單型 (C.V.Tabor)	6,000	3,800	86	發芽率良好，繼續保存	

表 1-7、110 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	種苗亞蔬 22 號(父本)	6,000 以上	6,000 以上	94	發芽率良好，繼續保存	屏東種苗 研究中心
	種苗亞蔬 22 號(父本)	6,000 以上	6,00 以上	82	發芽率良好，繼續保存	屏東種苗 研究中心
	種苗亞蔬 22 號(母本)	6,000 以上	6,00 以上	90	發芽率良好，繼續保存	屏東種苗 研究中心
	花蓮亞蔬 21 號(父本)	6,000 以上	0	51	依 109 年 3 月簽呈請權責 單位辦理更新、尚未送回	屏東種苗 研究中心
	桃園亞蔬 20 號(父本)	6,000 以上	6,000 以上	93	發芽率良好，繼續保存	屏東種苗 研究中心
	桃園亞蔬 20 號(母本)	6,000 以上	0	36	依 109 年 3 月簽呈請權責 單位辦理更新、尚未送回	屏東種苗 研究中心
	台中亞蔬 10 號(母本)	6,000 以上	0	62	依 109 年 3 月簽呈請權責 單位辦理更新、尚未送回	屏東種苗 研究中心
	台南亞蔬 11 號(父本)	6,000 以上	0	18	依 109 年 3 月簽呈請權責 單位辦理更新、尚未送回	屏東種苗 研究中心
	台南亞蔬 11 號(母本)	6,000 以上	0	0	依 109 年 3 月簽呈請權責 單位辦理更新、尚未送回	屏東種苗 研究中心
	花蓮亞蔬 18 號(父本)	6,000 以上	0	1	依 109 年 3 月簽呈請權責 單位辦理更新、尚未送回	屏東種苗 研究中心
	花蓮亞蔬 18 號(母本)	6,000 以上	0	0	依 109 年 3 月簽呈請權責 單位辦理更新、尚未送回	屏東種苗 研究中心

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 109 年 3 月 4 日種檢室檢測(每 2 年檢測一次)。

十 有機種子調製技術之開發及研究

賴漢揚、劉福治、賴建源

(一) 人工採收與機械採收生產成本比較

以本場 109 年秋作委託洪聖淵農民於臺中外埔地區進行大豆之機械採收，與本場 108 年春作之人工採收做比較，機械

採收每分地之採收費用為 1,100 元，需時 15-20 分鐘；人工採收以 0.9 公頃收穫需時 2 天，每人每天之日薪 1,300 元計算，每分地採收費用為 53,793 元，需時 2.2 天。比較兩者，機械採收不論成本或效率皆優於人工採收（表 1-8）。

表 1-8、人工採收與機械採收成本比較

採收方式	人工採收	機械採收
採收人數	6	x
單位人次費用	1,300 元 / 天	x
每分地採收需要時間	2.2 天	15~20 min/ 分地
每分地採收費用	53,793 元 / 分地	1,100 元 / 分地

(二) 不同乾燥流程之成本效率分析

了解不同乾燥流程對種子品質之影響，比較 3 種大豆調製處理，對照組為 109 年秋作委託臺中市農會生產之大豆高雄選 10 號，其調製流程為：採收種子→乾燥（循環式稻穀乾燥倉）→風選、篩選→光學選別→包裝→儲藏。其乾燥過程使用循環式乾燥倉，以柴油作為主要能源。處理 1 為本場 108 年春作生產之大豆，其調製流程為：採收豆莢→乾燥（乾燥車廂）→脫粒→再乾燥（靜置式乾燥倉）→風選、篩選→光學選別→分級→包裝→儲藏。處理 2 為 108 年秋期委託雲林縣西螺鎮其他農作產銷班第二班生產之大豆，採

收種子→乾燥（減壓乾燥）→風選、篩選→光學選別→包裝→儲藏。2 種處理的主要差別在於處理 1 使用乾燥車廂分批烘乾豆莢，脫粒後再使用靜置式乾燥倉進行種子水分乾燥，以柴油做為主要能源；處理 2 使用密閉式的減壓式乾燥機調製已脫莢之大豆種子，以電力作為主要能源。分析 3 種處理其乾燥成本效率，對照組使用循環式乾燥搭配精選作業，每公斤成本為 5 元，處理時間約 10-16 小時。處理 1 以本場之乾燥車廂初步乾燥，豆莢乾燥需柴油 1,196 公升，需 71-72 小時，脫莢後以靜置倉乾燥需柴油 415 公升，18-24 小時，故乾燥需 1,611 公升依採收後 209 公斤種

子及 11 月 15 日柴油價格 28.2 元 / 公升換算，每公斤乾燥費用為 217 元 / 公斤，乾燥時間為 89~96 小時。試驗 2 為以減壓乾燥機進行乾燥，乾燥需 10 度電，2 小時，依台電非夏季電價每度電 1.63 元計算，若乾燥 0.5 公斤每公斤乾燥費用為 32.6 元 / 公斤。綜合以上結果，一般民間代耕中心的乾燥費用為最低，而乾燥時間最短的

為減壓乾燥設備。探究其原因，主要為以人工採收的處理流程，需額外乾燥豆莢後進行脫粒，增加乾燥成本，未來種子採收建議朝向以機械採收的方式改進。此外，減壓乾燥處理流程其種子乾燥的時間為最短，使用電能相對柴油為安全。若未來改善其單次的處理量，可望為小規模的處理種以提供可行的乾燥方式 (表 1-9)。

表 1-9、不同乾燥設備之乾燥成本效率

	電力度數	柴油用量	乾燥費用	乾燥時間
對照組			5 元 / 公斤 (含風選、精選)	10-16 小時
試驗組 1		1,611 公升 / 209 公斤	217 元 / 公斤	89-96 小時
試驗組 2	10 度 / 0.5 公斤		32.6 元 / 公斤	2 小時

十一 氣候變遷對硬質玉米等雜糧作物採種影響評估

林上湖

將國產硬質玉米‘台農 1 號’、‘台農 7 號’及‘農興 688’等 3 個品種種子分別種植於 5cm、10cm、15cm 及 20cm

等不同土壤深度中，種植 14 天後顯示，參試品種均出現隨著種植深度之增加，中胚軸出土數量、幼苗株高、葉片數及莖徑逐漸減少之現象，且種植達到 15cm 時處理間差異逐漸明顯，建議玉米種子播種深度以不超過 10cm 為宜 (表 1-10 ~ 表 1-13)、(圖 1-17)。

表 1-10、不同種植深度對硬質玉米中胚軸出土之影響

	5cm(%)	10cm(%)	15cm(%)	20cm(%)	F 值	P 值
台農 1 號	100.0±00.0a	73.3±15.2b	0±00.0c	0±00.0c	134.85	0
台農 7 號	100.0±00.0a	86.6±15.2ab	70.0±26.4b	0±00.0c	25.46	0
農興 688	86.6±15.2a	33.3±11.5b	6.60±11.5c	0±00.0c	37.24	0

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

表 1-11、不同種植深度對硬質玉米幼苗株高之影響

單位：(cm)

	5cm	10cm	15cm	20cm	F 值	P 值
台農 1 號	9.53±2.27a	10.26±0.86a	6.36±1.00b	3.83±1.45b	11.72	0.03
台農 7 號	10.56±1.15a	8.76±0.95ab	6.73±1.58bc	4.20±3.04c	6.42	0.016
農興 688	5.26±0.20a	3.90±0.52b	3.33±0.57b	1.00±1.00c	22.92	0.00

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

表 1-12、不同種植深度對硬質玉米幼苗葉片數之影響

單位：(n)

	5cm	10cm	15cm	20cm	F 值	P 值
台農 1 號	5.20±0.36a	4.90±0.10a	4.80±0.26a	3.93±0.11b	15.89	0.01
台農 7 號	4.96±0.15a	4.80±0.00a	4.76±0.15a	3.86±1.40a	1.47	0.29
農興 688	4.36±0.32a	4.00±0.10ab	3.86±0.11ab	2.33±2.08b	2.16	0.17

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

表 1-13、不同種植深度對硬質玉米幼苗地徑之影響

單位：(mm)

	5cm	10cm	15cm	20cm	F 值	P 值
台農 1 號	6.66±1.52a	6.00±0.00a	0b	0b	96.14	0
台農 7 號	7.00±0.00a	6.33±0.57a	4.00±3.46a	0b	9.73	0.005
農興 688	4.66±0.57a	3.00±0.20ab	1.00±1.73b	0b	7.09	0.012

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



圖 1-17、不同種植深度對硬質玉米幼苗地徑之影響

十二 雜糧與種苗產業作物節水技術之應用

林上湖、沈翰祖

本計畫緣係 110 年臺灣遭受百年來最嚴重乾旱，為減緩乾旱對於農業生產之衝擊，就小麥、硬質玉米、高粱等作物需水特性與蔬菜育苗設施節水等項，針對栽培農民與業者，進行因應乾旱情境之調適策略教育宣導，從而維持產業正常運作。研

究結果顯示目前農業從業人員以男性居多；多數年齡介於 51 歲~60 歲；身分別以一般農民最多；受訪者收到教育宣導訊息管道以農會通知最高，顯示農會仍為傳達重大農政訊息最重要管道。受訪者對課程滿意程度平均數在 4.2~4.5 之間。而 69% 的受訪者表示有意願進行栽培技術調整或新設節水設施，顯示教育宣導已達到初步成效。（圖 1-18）



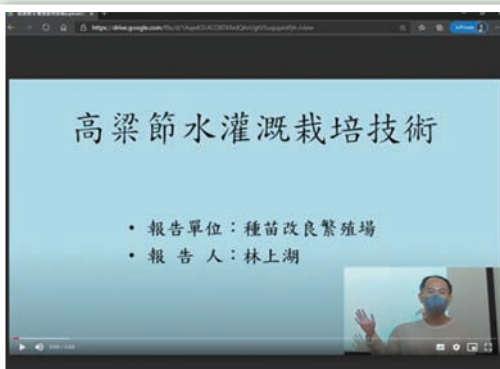
小麥宣導農民及栽培業者報到情形



宣導現場實況情形 1



宣導現場實況情形 2



高粱節水灌溉栽培技術線上宣導情形



玉米節水灌溉栽培技術線上宣導情形



種苗業節水灌溉線上宣導情形

圖 1-18、教育宣導情形

十三

有機種苗及農民保種體系之建立

林上湖、羅英妃

為建立有機種苗及農民保種體系，掌握瞭解各區域特色作物種子儲存品質與特性，試驗結果顯示，本年度蒐集 38 個小米種原樣品中 19 個發芽率未達 80%，比例為 48.71%；7 個豆類種原樣品中 5 個發芽率未達 80%，比例為 71%，比例明顯偏高。針對 3 個不同來源區域之 28 個小米品種進行選種初級評估結果顯示，在外型

株高、葉片數量、抽花達 50% 所需天數及單株產量部分，表現明顯不同。有機種子苗使用與供應平台規劃與評估部分，初步規劃係以有機種苗、地方品種及經濟種子等 3 類種原為目標，以保種農民與有機種子（苗）栽培業者 2 大類社群為對象，資格限定在機關團體、社區、農作班（產銷班）暫不開放個人參加，並採取有償分享之方式。期聚焦營造地方特色，從而達到維持在地糧食生產、改善民生經濟和保護生態系統之目標。（圖 1-19）



圖 1-19、多樣性的小米種原

十四 整合有機種子調製場域驗證及管理模式研究

林上湖、賴漢揚、賴建源

為期建立有機雜糧種子調製及倉儲系統整合型管理模式，並與上游有機雜糧種子生產進行整合，進而鏈結國內有機種子產業。本（110）年於新設有機種子調製作業線前之過渡期，利用時間與空間之區隔，建立符合有機規範之雜糧種子調製及倉儲流程，並針對有機小麥及玉米種子調製進行測試。試驗結果顯示，利用時間隔

離方式於有機種子與慣行種子共用調製設備與空間時，能降低有機種子受農藥汙染機率之風險；另為提升種苗場（以下簡稱本場）調製工廠有機種子調製、倉儲能力，進行有機加工、分裝、流通場域驗證申請文件、表單收集與計畫書、紀錄表之撰寫，並向中興大學農產品驗證中心遞件申請。111年1月份通過有機農產品加工、分裝、流通之場域加項驗證並取得證書（圖1-20），累積通過產品範圍包括水稻、大豆、小麥及玉米等種子。

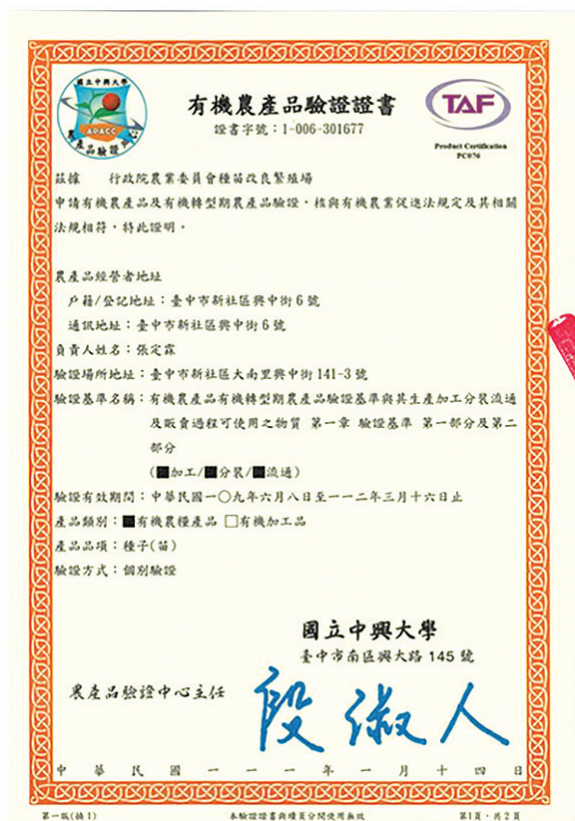


圖 1-20、本場調製場域通過有機農產品驗證證書

十五 雜糧作物有機種子籌供體系之建構 / 雜糧種子新品系生產環境建構及研發

陳學文

110年春作計有恆春黑豆、美濃黑豆、台南3號、4號、5號、10號、高雄8號、9號、10號及高雄選11號等10個品種大豆參試。於110年2月26日播種，110年3月9日定植。自3月30日起各處理陸續進入花期，此時唯恆春黑豆及台南4號大豆尚未進入花期，因大豆為短日作物，推判該2品種，應屬光敏感型，意即長日條件下延後開花，本期作種植結果發現，品種成熟先後順序，一般而言，黑豆比黃豆晚開花。經查文獻指出（連大慶台南區

農業專訊第12期：2~5頁（1995年6月）黑豆原為溫帶作物，在適當短日照下才能正常開花結莢以至成熟，目前臺灣在來種黑豆包括恆春黑豆、屏東黑豆、青仁黑豆雖經多年栽培馴化，在春作仍對環境相當敏感，栽培宜注意。秋作於110年9月22日播種，10月22日起各處理陸續進入花期，秋作黑豆生育天數與黃豆接近，綜觀二期作調查結果，有機栽培模式下生育天數比慣行栽培處理稍多。春作以白粉病、煤煙病，蟲害部分主要為蚜蟲及銀葉粉蝨，秋作蚜蟲及其產生之煤煙病為害較為普遍。根據氣象資料顯示麟洛地區6-9月，每月下雨天數為16-25天，單日降雨量最低為40mm，受天候異常，導致春作受水患影響歉收，秋作耕作延後。（圖1-21）



田區種植情形



花期1



花期 2



結莢期



充實期



蚜蟲



煤煙病



瓢蟲

圖 1-21、大豆田間生育情形

十六

有機雜糧採種生產技術研發

李璟妤、魏聖崇、陳尚謙、葉宥妍

賴芬鈴

為建構具經濟運作可行性之有機小麥採種生產模式，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，擬測試不同種植密度處理組合對於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及降低除草頻度之可行

性。試驗結果顯示，小麥在不同栽培密度下，以 D1（行株距 20 cm x15 cm）在單穗長 10.2 cm 表現最佳，單穗粒數方面以 D1（行株距 20 cm x15 cm）和 D3（行株距 20 cm x5 cm）的 53.29 和 53.37 最佳（表 1-16）。不同栽培密度下，不論是株高、分蘗數和穗數皆無顯著性差異。其結果表示株距影響單穗長度和單穗粒數，但不影響株高、分蘗數和穗數，故 D1（行株距 20 cm x15 cm）栽培密度組合最佳。

表 1-16、小麥臺中 2 號在不同栽培密度下之農藝性狀調查

編號	株高 (cm)	分蘗數 (no.)	穗數 (no.)	單穗長 (cm)	單穗粒數 (no.)
D1 (行株距 20cm x15cm)	75.71 ^a	10.43 ^a	6.84 ^a	10.2 ^a	53.29 ^a
D2 (行株距 20cm x10cm)	75.05 ^a	9.85 ^a	5.9 ^a	9.66 ^b	50.5 ^b
D3 (行株距 20cm x5cm)	75.69 ^a	9.78 ^a	6.05 ^a	9.87 ^b	53.57 ^a

十七 雜糧作物種子友善環境生產體系之建構

李璟妤、魏聖崇、陳尚謙、葉宥姍

賴芬鈴

本研究目的係在開發建立雜糧作物有機友善採種模式，不同播種期之高梁臺中試 1 號生育性狀調查（表 1-17），以 S2（8 月下旬播種）株高 137 cm 及單株穗長 28.5 cm 最佳。高粱臺中試 1 號直播種植

平均株高 145 cm、穗長 23.6 cm、單株穗重 37.1 g、小區株數 25.1 株及平均小區總穗重 889.7 g（表 1-18 和圖 1-22）。總穗重 8,890 kg/公頃，產量 2,667 kg/公頃。高粱臺中試 1 號宿根後 90 天左右即可收穫，平均株高 157.3 cm、穗長 26.3 cm、單株穗重 43.8 g、小區株數 32 株及平均小區總穗重 1,391 g。總穗重 13,900 kg/公頃，推估產量 4,170 kg/公頃（表 1-19 和圖 1-23）。

表 1-17、高粱臺中試 1 號不同播種期之農藝性狀調查

編號	株高 (cm)	單株穗長 (cm)	生 育 日 數
S1	131.92a	26.91b	孕穗 (46 天)；開花 (67 天)；乳熟期 (78 天)
S2	137.00a	28.5a	孕穗 (56 天)；開花 (74 天)；乳熟期 (80 天)
S3	115.19a	23.42c	孕穗 (50 天)；開花 (67 天)；乳熟期 (74 天)

註：S1：8 月中旬；S2：8 月下旬；S3：9 月上旬

表 1-18、高粱臺中試 1 號高粱坪割調查

小 區	平均株高 (cm)	平均穗長 (cm)	平均穗寬 (cm)	單株穗重 (g)	小區株數 (no.)	總穗重 (g)
A	152.1	25.43	9.9	44.9	22	999
B	156.4	25.2	10.8	46.6	21	970
C	158.2	25.3	9.3	45.4	17	778
D	145.9	23.7	8.4	36.5	24	879
E	140.4	22.8	8.3	33.8	27	916
F	132.3	21.5	11.9	25	28	706
G	129.5	21.6	7.4	27.2	37	980
	145	23.6	9.4	37.1	25.1	889.7

表 1-19、宿根高粱臺中試 1 號坪割調查

	平均株高 (cm)	平均穗長 (cm)	平均穗寬 (cm)	單株穗重 (g)	小區株數 (no.)	總穗重 (g)
OP-1	159.00	26.46	7.60	39.43	35	1395
OP-2	162.67	26.84	7.76	52.20	30	1588
OP-3	152.80	25.72	8.01	41.17	35	1412
OP-4	154.79	26.19	7.81	42.30	28	1167
平均	157.315	26.3025	7.795	43.775	32	1390.5



圖 1-22、高粱臺中試 1 號種植現況。



圖 1-23、宿根高粱臺中場台中試 1 號栽培現況。

十八 國產雜糧新品種採種技術研發

李璟妤、魏聖崇、陳尚謙、葉宥妍

賴芬鈴

本計畫將優先針對國內改良場所育成品種，就其種子生產所需相關技術進行測試，以完備國家雜糧種子籌供體系。以玉

米臺農 7 號試驗參試親本調查生育性狀初步結果，春作以 S4（3 月下旬）的平均株高和平均穗位高表現正常（圖 1-24）。在穗長、穗徑、果穗乾重、籽粒乾重與授粉情形皆以 S4（3 月下旬）表現最佳。秋作在 S5-S8 試驗處理上，在 S7（9 月上旬）和 S8（9 月中旬）試驗處理上生長狀態及授粉情形較佳（圖 1-25、圖 1-26）。



圖 1-24、玉米臺農 7 號採種模式在不同播種期同一田區的田間表現



圖 1-25、臺農 7 號母本 S7（9 月上旬）穗授粉情形。



圖 1-26、臺農 7 號母本 S8（9 月中旬）穗授粉情形。

十九 木本經濟作物種原遺傳資源開發利用

黃世恩、李璟妤、廖清波、陳哲仁

紅花風鈴木 (*Tabebuia rosea*) 是原產於中南美洲著名的熱帶觀花樹種，與它的近緣種黃花風鈴木、南海山菜豆（坊間俗稱的旺旺樹）及黃鐘花在花形極為類似，但開花時，掛滿整樹粉紅的花朵極為燦爛，花期可達近 40 天，紅花風鈴木適合在南臺灣平地種植，已成為近年臺灣中、南部極熱門的景觀苗木，此一外來種目前已作為國內行道樹等觀賞用途。國內有關紅花風鈴木繁殖與栽培等相關研究闕如，本計

畫系統性地針對紅花風鈴木苗期生育、嫁接繁殖、開花習性等進行紀錄與保存優良品系，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。

（一）紅花風鈴木實生苗之栽培生育調查

紅花風鈴木幼苗在生育初期，不論以 4.5 吋塑膠袋苗或 24 格穴盤苗，介質採泥炭土或田土，各處理組合株高差異不顯著；但在泥炭土處理上，其葉片數較田土處理多（表 1-20）。而在 6 吋盆移植培育中，不管 4.5 吋塑膠袋苗或 24 格穴盤苗來源，介質為泥炭土在株高、葉片數、植株莖徑及根鮮重上，均比介質為田土生育較好且有明顯差異。（表 1-21）

表 1-20、紅花風鈴木幼苗於不同容器下之生育情形

處 理	田土 x		泥炭土 y	
	株高 (cm)	葉片數 (n)	株高 (cm)	葉片數 (n)
24 格穴盤	26.80+5.97 ^a	8.30+1.66 ^b	26.60+5.06 ^a	9.83+1.51 ^a
4.5 吋塑膠袋	27.77+6.63 ^a	8.33+1.83 ^b	26.90+5.98 ^a	9.60+1.67 ^a

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 $P < 0.05$

x: PH:6.71 EC:0.172ms/cm y: PH:5.5 EC:0.47ms/cm

表 1-21、紅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	98.30+5.00 ^a	12.75+0.66 ^a	0.604+1.20 ^a	19.20+3.70 ^b	20.72+2.17 ^a
4.5 吋塑膠袋泥炭土	89.80+4.84 ^a	14.45+5.67 ^a	0.607+1.21 ^a	23.20+3.70 ^a	29.11+4.53 ^a
24 格穴盤田土	82.75+5.05 ^b	10.75+4.59 ^b	0.527+1.05 ^c	19.00+1.30 ^b	20.56+4.51 ^a
4.5 吋塑膠袋田土	76.20+2.57 ^b	10.75+2.91 ^b	0.539+1.08 ^b	18.60+1.80 ^b	19.25+7.40 ^b
P 值	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.04
F 值	13.88	38.47	7.60	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

*2021/5/3 換盆至 6 吋盆

(二) 不同嫁接方法對紅花風鈴木的影響

在嫁接方法中，以三種的嫁接方法利用切接法 (Cut Grafting)、割接法 (Cleft Grafting) 以及鑲皮接法 (Inlay Bark Grafting) 評估對紅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) 可達最高嫁接成活率 80%。(表 1-22)、(圖 1-27、圖 1-28)



圖 1-27、紅花風鈴木 6 吋盆苗

表 1-22、不同嫁接方法對紅花風鈴木的影響

嫁接方法	嫁接萌芽率	嫁接成活率
切接法	60%	60%
割接法	80%	80%

嫁接日期：2021/7/26 試驗砧木為紅花風鈴木

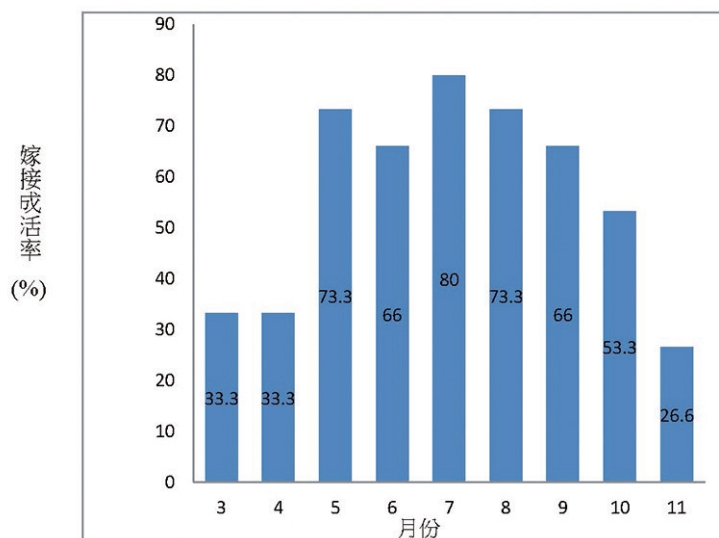


圖 1-28、3~11 月份紅花風鈴木嫁接成活率