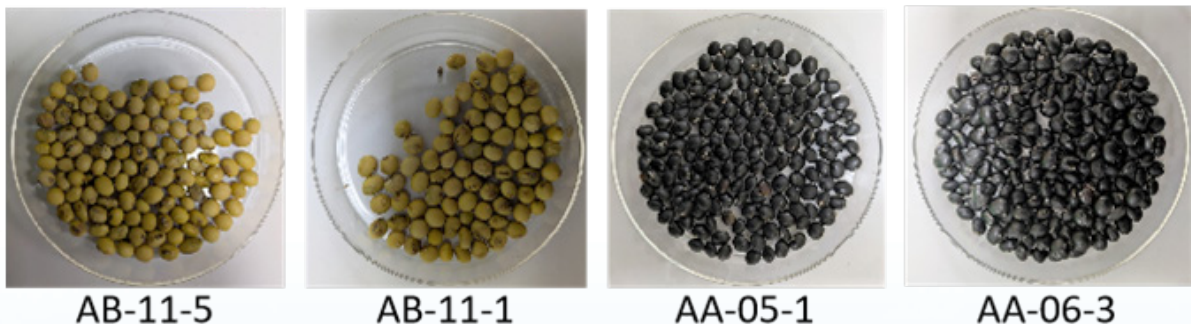


貳、作物改良、栽培技術及產品研發

【作物品種選育】

大豆發芽期淹水耐性品種選育

大豆為苗栗地區主要栽培之雜糧作物之一，近年於苗栗地區常發生發芽期淹水危害，112 年進行淹水耐性品種引種，並結合雜交育種選育種子具淹水特性且適應苗栗地區生產之大豆品種。於秋作完成 F6 世代推進並同步進行高級品系選拔。於春作自 PI222549 X TN5 (雜交組合代碼 AA) 與 PI208430-1 X KS8 (雜交組合代碼 AB) 中選拔之 35 個系統，並經室內淹水檢定後選定其中 20 系統於 II 期作於田間種植作業，播種後翌日即降下 79.5 mm 降雨，達田間篩選標準，各系統田間相對出芽率介於 50~180% (相對 TN5 對照品種)。雖 20 品系經田間實際發芽期風險測試，並以直立、性狀及單株主莖節數大於 8 節作為篩選標準，選拔單株產量介於 15.02~27.65 g，共計 20 品系做為高級品系，其中 4 品系外觀如圖。



▲部分雜交組合選拔之單株種子外觀

李品種選育 - 品種生育性狀調查

李為薔薇科 (Rosaceae) 李屬 (*Prunus* L.) 溫帶果樹，本年度調查植株生育性狀及果實品質調查，以建立李子性狀資料庫，作為育種時親本之選擇。李子萌芽開花期調查以早玉李、杏菜李、宜蘭李及胭脂李等早生品種之萌芽開花時間較早，落在 1 月中旬。李子之開花期約芽體萌動後 15 至 20 天，著果期約開花期後 20 天。調查 10 個李子品種 (系) 之營養及果實性狀，網室紅肉李之葉片最大，葉長、葉寬及葉面積分別為 11.6 cm、3.5cm 及 20.4 cm，其果重、果長及果寬亦為最大，分別為 44.1g、40.72 mm 及 44.9 mm。彩色李與黃柑李果皮色澤偏黃綠色，故有較低的 a 值與較高的 b 值。植株性狀調查資料有利後續李子新品種選育，亦可增加臺灣李子育種栽培技術資料。

◆ 10 種李子品種之果實品質 (A)

品種	果重 (g)	果長 (mm)	果寬 (mm)	<i>L</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	Chroma
白玉李	18.1 ± 0.7 g	30.6 ± 0.5 e	32.1 ± 0.4 e	26.7 ± 1.3 cd	24.4 ± 1.2 a	17.5 ± 1.1 c	30.1 ± 1.5 b
血筋李	23.4 ± 1.0 f	30.8 ± 0.4 e	36.7 ± 0.6 d	30.5 ± 1.2 c	17.7 ± 1.3 bc	17.9 ± 0.8 c	25.5 ± 0.9 c
沙連李	13.0 ± 0.4 h	27.8 ± 0.3 f	29.8 ± 0.3 f	22.4 ± 1.0 ef	18.3 ± 1.5 bc	8.5 ± 2.5 e	21.4 ± 1.8 d
花螺李	27.1 ± 0.5 e	33.1 ± 0.4 d	37.6 ± 0.3 d	35.9 ± 1.6 b	17.9 ± 1.1 bc	14.5 ± 1.6 cd	23.5 ± 1.0 cd
紅肉李	35.9 ± 0.7 c	37.0 ± 0.6 bc	41.6 ± 0.2 b	24.3 ± 0.8 de	16.7 ± 1.0 c	12.3 ± 0.9 de	20.8 ± 1.3 de
泰安李	32.7 ± 0.9 d	37.9 ± 0.3 b	39.7 ± 0.5 c	25.8 ± 1.0 de	15.6 ± 0.9 c	14.3 ± 1.0 cd	21.4 ± 0.8 d
彩色李	37.2 ± 0.8 bc	36.0 ± 0.4 cd	44.1 ± 0.3 a	39.3 ± 3.2 b	6.4 ± 4.2 d	24.9 ± 2.6 b	29.2 ± 1.9 b
黃柑李	38.5 ± 0.8 b	40.7 ± 0.4 a	42.0 ± 0.3 b	52.4 ± 0.6 a	-9.7 ± 0.6 e	39.8 ± 0.9 a	41.0 ± 0.7 a
慢玉李	14.1 ± 0.5 h	28.4 ± 0.3 e	29.5 ± 0.3 f	18.8 ± 0.7 f	22.0 ± 1.0 ab	12.4 ± 1.0 de	25.3 ± 1.3 c
網室紅肉李	44.1 ± 0.8 a	40.7 ± 0.5 a	44.9 ± 0.4 a	26.6 ± 1.4 cd	14.4 ± 1.6 c	9.0 ± 0.6 e	17.4 ± 1.1 e

平均值 ± 標準差 (n=10)。各直行以相同字母表示為經 LSD 測驗未達 5% 顯著水準。

◆ 10 種李子品種之果實品質 (B)

品種	Hue	果皮硬度 (g)	果肉硬度 (g)	可溶性固形物 (°Brix)	抗壞血酸 (mg/L)	果皮/果肉 色澤
白玉李	35.4 ± 1.0 c	151.1 ± 7.8 g	105.2 ± 4.7 g	10.9 ± 0.1 de	105.9 ± 5.0 f	紅/橘黃
血筋李	45.7 ± 3.0 bc	203.2 ± 10.0 f	134.2 ± 6.1 f	10.7 ± 0.1 e	152.4 ± 2.0 d	紅/紅
沙連李	56.6 ± 28.9 bc	299.6 ± 6.5 b	203.4 ± 4.3 b	9.4 ± 0.1 g	166.5 ± 6.6 c	紅/黃
花螺李	38.3 ± 4.1 c	262.8 ± 6.9 c	178.8 ± 4.7 c	12.6 ± 0.1 b	166.8 ± 2.2 c	紅/紅
紅肉李	36.2 ± 1.1 c	245.8 ± 10.7 cde	168.9 ± 7.3 cd	11.2 ± 0.1 d	189.8 ± 4.0 ab	紅/紅
泰安李	42.4 ± 3.0 c	367.0 ± 6.4 a	244.4 ± 4.3 a	11.9 ± 0.1 c	182.2 ± 2.6 b	紅/橘黃
彩色李	72.8 ± 9.4 b	324.9 ± 13.0 b	221.1 ± 8.7 b	9.9 ± 0.1 f	110.8 ± 1.8 f	黃雜紅/黃綠
黃柑李	103.9 ± 1.0 a	254.2 ± 10.4 cd	177.1 ± 6.5 cd	12.4 ± 0.1 b	124.8 ± 8.8 e	黃/黃
慢玉李	28.9 ± 1.0 c	216.3 ± 17.8 ef	143.2 ± 12.5 ef	13.6 ± 0.3 a	117.8 ± 4.9 ef	紅/橘黃
網室紅肉李	34.1 ± 5.1 c	227.9 ± 10.4 def	158.0 ± 6.6 de	11.0 ± 0.1 de	197.8 ± 4.6 a	紅/紅

平均值 ± 標準差 (n=10)。各直行以相同字母表示為經 LSD 測驗未達 5% 顯著水準。

◆ 10 種李子品種之營養性狀

品種	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉面積 (cm ²)	節間長 (cm)	莖徑 (mm)	L
白玉李	8.9 ± 0.3 cd	2.3 ± 0.1 ef	19.3 ± 0.4 ef	7.9 ± 0.5 c	3.0 ± 0.2 def	33.3 ± 0.4 cd
血筋李	9.7 ± 0.2 bc	3.2 ± 0.1 ab	17.6 ± 0.6 b	4.1 ± 0.3 d	2.8 ± 0.1 ef	35.0 ± 0.4 ab
沙連李	8.3 ± 0.2 d	2.1 ± 0.1 f	8.9 ± 0.6 f	9.4 ± 1.2 bc	3.1 ± 0.2 cde	34.0 ± 0.5 bc
花螺李	9.3 ± 0.3 bc	2.6 ± 0.1 de	11.5 ± 0.6 ef	9.4 ± 0.5 bc	3.5 ± 0.1 abcd	34.1 ± 0.4 bc
紅肉李	9.6 ± 0.5 bc	2.7 ± 0.1 cd	12.3 ± 1.0 de	11.7 ± 1.2 b	3.3 ± 0.2 bcd	36.3 ± 0.9 a
泰安李	9.8 ± 0.1 bc	3.0 ± 0.2 bc	16.0 ± 0.8 bc	9.0 ± 0.5 c	3.6 ± 0.2 abc	34.4 ± 0.3 bc
彩色李	9.2 ± 0.3 bc	3.2 ± 0.2 ab	17.0 ± 1.5 b	14.7 ± 1.5 a	3.2 ± 0.1 bcde	34.0 ± 0.3 bc
黃柑李	10.1 ± 0.3 b	2.7 ± 0.1 cd	13.1 ± 0.8 de	8.3 ± 0.5 c	3.7 ± 0.2 ab	36.0 ± 1.0 a
慢玉李	9.8 ± 0.3 bc	2.8 ± 0.1 cd	14.6 ± 0.8 cd	7.1 ± 0.8 c	4.0 ± 0.3 a	36.3 ± 0.3 a
網室紅肉李	11.6 ± 0.4 a	3.5 ± 0.1 a	20.4 ± 0.8 a	9.4 ± 0.8 bc	2.6 ± 0.1 f	32.1 ± 0.2 d

平均值 ± 標準差 (n=10)。各直行以相同字母表示為經 LSD 測驗未達 5% 顯著水準。

【作物栽培技術改良】

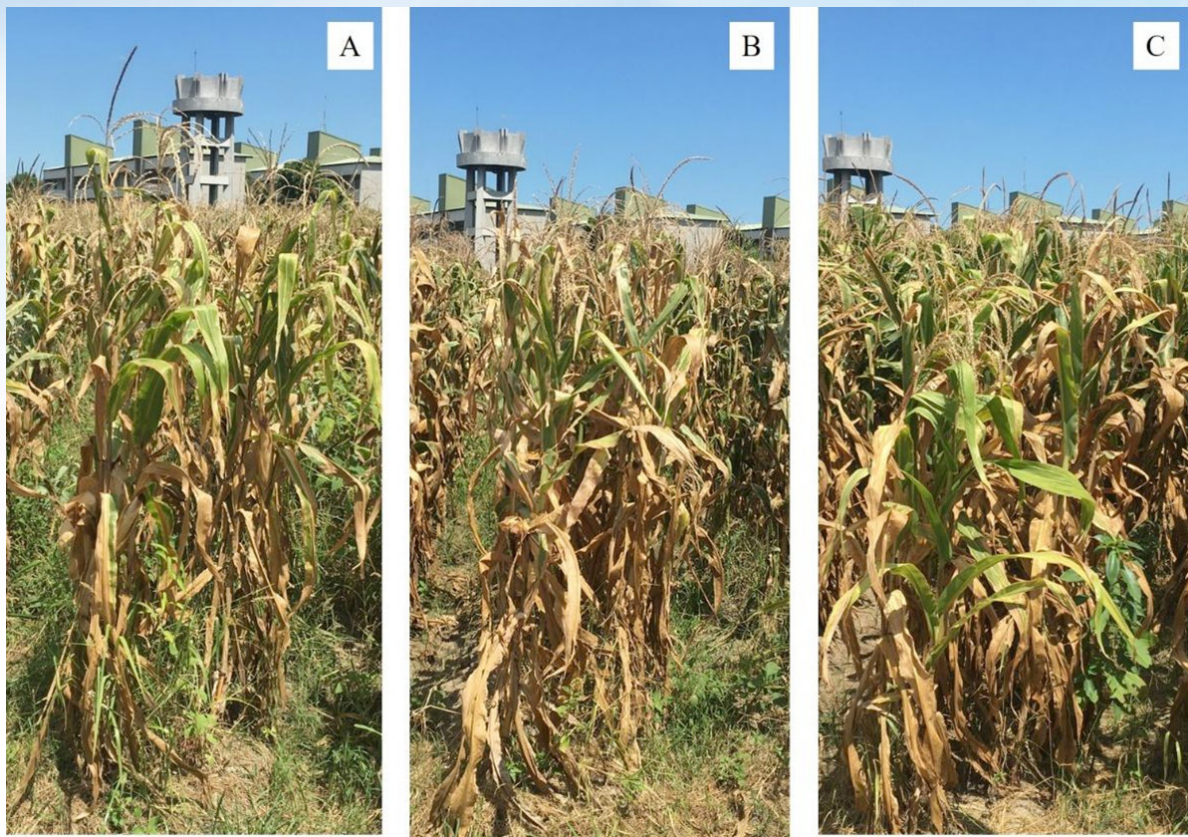
苗栗地區硬質玉米播種期及氮肥施用量對產量之影響

為提升國產雜糧自給率，國內近年經由大糧倉及綠色環境給付計畫積極鼓勵雜糧生產，硬質玉米即是其中一項，苗栗地區近年栽培面積約 40 公頃，農糧署統計 112 年全縣平均產量為 3,679 公斤 / 公頃，較國內平均產量 4,286 公斤 / 公頃略低，為提高苗栗地區產量，本研究測試不同播種期及氮肥施用量下對硬質玉米產量及構成要素之影響。

本年度分別於 3 月 5 日、3 月 27 日及 4 月 15 日進行硬質玉米播種，並分別以氮肥施用量 120、160 及 200 公斤 / 公頃進行施用，參試品種包括臺農 7 號、臺南 29 號及明豐 3 號。試驗結果顯示 3 月 15 日種植組雄穗抽出日數介於 65~77 天，3 月 27 日種植組介於 58~67 天，4 月 15 日種植組介於 56~63 天，較晚種植之處理因生育期溫度較高，生育期有縮短之情形；積溫方面，不同播種期臺農 7 號介於 817.5~839.1 °C·day，臺南 29 號介於 831.1-839.1 °C·day，明豐 3 號介於 974.4~980.7 °C·day，晚熟品種播種期至雄穗抽出期所需積溫較高；產量構成要素方面，果穗長度、千粒重及單位面積產量均以 3 月 5 日播種顯著高於其他播種日期，臺農 7 號千粒重約 21.18 公克，臺南 29 號約 22.11 公克，明豐 3 號約 18.42 公克；臺農 7 號千粒重約 299.4 公克，臺南 29 號約 313.0 公克，明豐 3 號約 287.4 公克；臺農 7 號每公頃產量約 5433.3 公斤，臺南 29 號約 5433.3 公斤，明豐 3 號約 4533.3 公斤。

不同氮肥施用量方面，各用量間果穗長度無顯著趨勢；千粒重方面，隨著氮肥施用量增加而提高，以氮肥施用量 200 公斤 / 公頃處理組最高；產量方面，臺農 7 號無顯著趨勢，臺南 29 號以氮肥施用量 160 及 200 公斤 / 公頃處理組顯著高於 120 公斤 / 公頃處理組，明豐 3 號以氮肥施用量 200 公斤 / 公頃處理組顯著高於其他施用量。

試驗結果顯示，提早播種，延長營養生長可提高生物量累積，有助於提高果穗長度及千粒重，增加產量；提高氮肥施用量助於增加葉片面積並避免早衰，有助於提高千粒重並提高產量，與前人研究結果相似，可作為農友栽培之參考。



▲硬質玉米成熟期：(A) 臺農 7 號、(B) 臺南 29 號、(C) 明豐 3 號。

◆不同播種日期對硬質玉米產量及農藝性狀之影響

品種	播種日期	雄穗抽出天數	有效積溫 ($^{\circ}\text{C}\cdot\text{day}$)	果穗長度 (cm)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)
臺農 7 號	3 月 5 日	65	817.5	21.18 $\pm$ 0.20a	299.4 $\pm$ 2.7a	5433.3 $\pm$ 169.5a
	3 月 27 日	58	837.7	17.99 $\pm$ 0.21c	272.2 $\pm$ 2.0b	3366.6 $\pm$ 139.2c
	4 月 15 日	56	839.1	18.41 $\pm$ 0.38b	244.9 $\pm$ 1.3c	4400.0 $\pm$ 48.7b
臺南 29 號	3 月 5 日	66	831.1	22.11 $\pm$ 0.16a	313.0 $\pm$ 2.3a	5433.3 $\pm$ 286.3a
	3 月 27 日	58	837.7	18.10 $\pm$ 0.23b	293.5 $\pm$ 1.0b	4066.6 $\pm$ 169.5c
	4 月 15 日	56	839.1	18.01 $\pm$ 0.13b	273.9 $\pm$ 3.2c	4500.0 $\pm$ 173.3b
明豐 3 號	3 月 5 日	77	979.3	18.42 $\pm$ 0.14a	287.4 $\pm$ 4.5a	4533.3 $\pm$ 310.9a
	3 月 27 日	67	980.7	16.71 $\pm$ 0.38b	281.1 $\pm$ 3.5b	3933.3 $\pm$ 135.8c
	4 月 15 日	63	974.4	16.68 $\pm$ 0.26b	274.7 $\pm$ 3.5c	4400.0 $\pm$ 50.2b
LSD _{0.05}				0.35	4.40	200.0

平均值 $\pm$ 標準差 (n=4)。各直行以相同字母表示為經 LSD 測驗未達 5% 顯著水準。

◆不同氮肥施用量對硬質玉米產量及農藝性狀之影響

品種	氮肥施用量 (kgN/ha)	果穗長度 (cm)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)
臺農 7 號	120	19.19 ± 0.29a	261.0 ± 3.7b	4361.1 ± 121.3ab
	160	19.18 ± 0.66a	278.0 ± 3.6a	4266.7 ± 172.7b
	200	19.62 ± 0.08a	277.4 ± 1.6a	4555.6 ± 67.4 a
臺南 29 號	120	19.25 ± 0.32b	272.1 ± 3.1b	4475.0 ± 142.8b
	160	19.73 ± 0.17a	304.1 ± 2.0a	4680.6 ± 114.9a
	200	19.41 ± 0.22ab	304.2 ± 3.7a	4800.0 ± 100.0a
明豐 3 號	120	17.32 ± 0.19a	271.6 ± 3.6c	4111.1 ± 85.7b
	160	17.07 ± 0.26a	280.1 ± 3.4b	4172.2 ± 125.4b
	200	17.44 ± 0.23a	291.4 ± 4.0a	4597.2 ± 94.0a
LSD _{0.05}		0.46	5.2	195.2

平均值 ± 標準差 (n=4)。各直行以相同字母表示為經 LSD 測驗未達 5% 顯著水準。

栽培密度對紫蘇產量之影響及品系成分比較

本年度比較不同栽培密度對公館地方品系紫蘇產量之影響並進行品系成分分析，結果顯示，A 品系於行株距 90 x 90 cm 之單株累計產量（嫩梢）1,475.5 公克顯著高於 90 x 60 cm 的 1,185.6 公克，但每分地產量則顯著較 90 x 60 cm 減少約 17%；B 品系 90 x 90 cm 與 90 x 60 cm 單株累計產量不具顯著差異，但每分地產量 90 x 60 cm 顯著較高。另 B 品系於栽培行株距 90 x 60 cm 之單株產量及每分地產量皆顯著高於 A 品系，分別高達 20% 及 18%。在嫩梢成分分析部分，B 品系類黃酮及花青素含量顯著高於 A 品系；A 品系葉綠素 b 含量則顯著高於 B 品系，另總酚、類胡蘿蔔素及葉綠素 a 不具顯著差異。



▲紫蘇田間生育情形（左側：A 品系；右側：B 品系）

◆紫蘇品系單株產量及每分地產量之表現

行株距	90 cm x 60 cm		90 cm x 90 cm	
	公克 / 株	公斤 / 分地	公克 / 株	公斤 / 分地
A 品系	1185.6 ± 69.1 b	2129.7 ± 124.2 b	1475.5 ± 28.9 a	1766.9 ± 34.7 a
B 品系	1484.3 ± 72.1 a	2599.8 ± 124.6 a	1326.5 ± 143.2 a	1588.6 ± 171.5 a

平均值 ± 標準差 (n=6)。各直行以相同字母表示為經 LSD 測驗未達 5% 顯著水準。

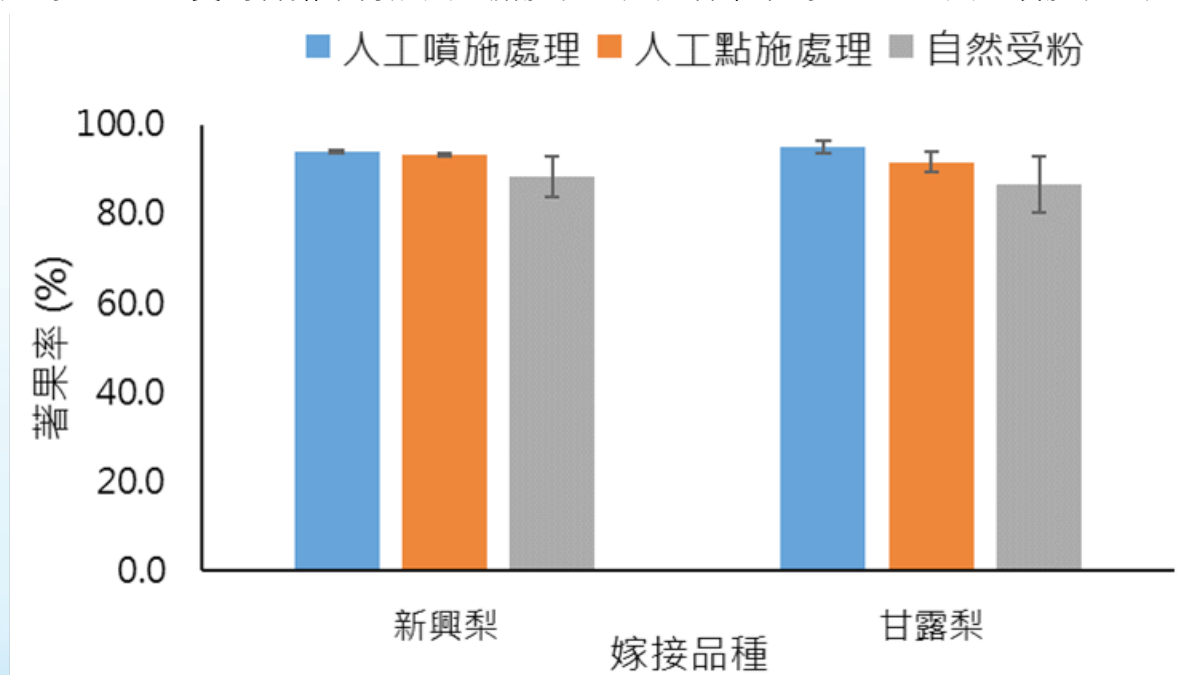
◆紫蘇嫩梢成分分析結果

品系	葉綠素 a	葉綠素 b	類胡蘿蔔素	花青素	類黃酮	總酚
A 品系	635.65 ± 69.63 a	541.35 ± 13.13 a	415.24 ± 79.85 a	0.569 ± 0.077 b	1278.03 ± 10.46 b	2477.93 ± 121.49 a
B 品系	477.46 ± 20.87 a	463.77 ± 20.67 b	339.79 ± 14.20 a	1.761 ± 0.038 a	1830.18 ± 57.53 a	3081.37 ± 180.58 a

平均值 ± 標準差 (n=6)。各直行以相同字母表示為經 LSD 測驗未達 5% 顯著水準。

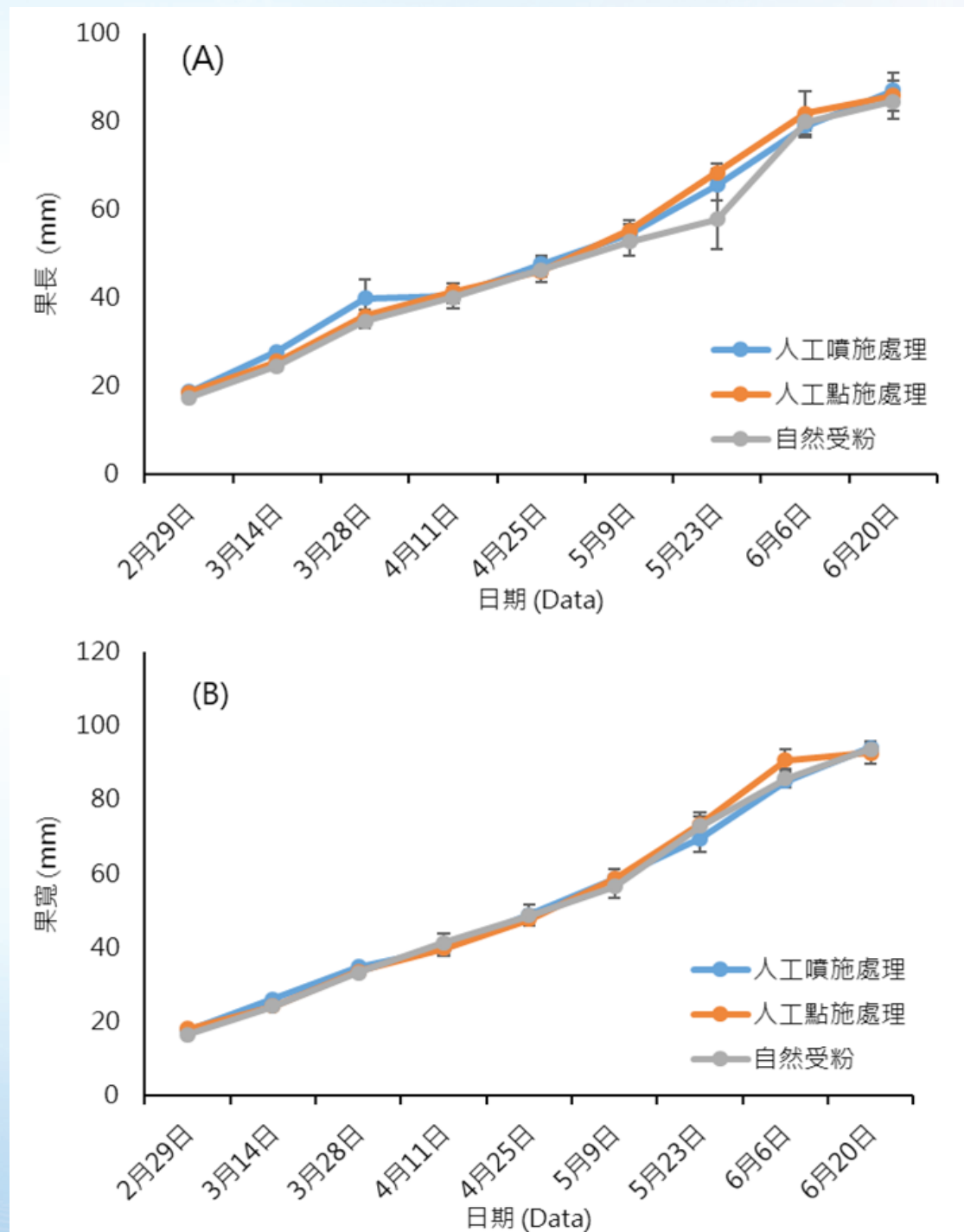
高接梨人工授粉對果實生長之影響

為增加高接梨開花授粉期對溫度逆境之抗性，於新興梨與寶島甘露梨開花期，以人工噴施授粉處理技術提高冬季高溫低溼度環境條件之著果率。試驗結果顯示新興梨人工點施處理組之著果率為 93.2%，人工噴施處理組為 93.9%，自然受粉組為 88.3%。寶島甘露梨傳統人工點施處理組之著果率為 91.5%，人工噴施處理組為

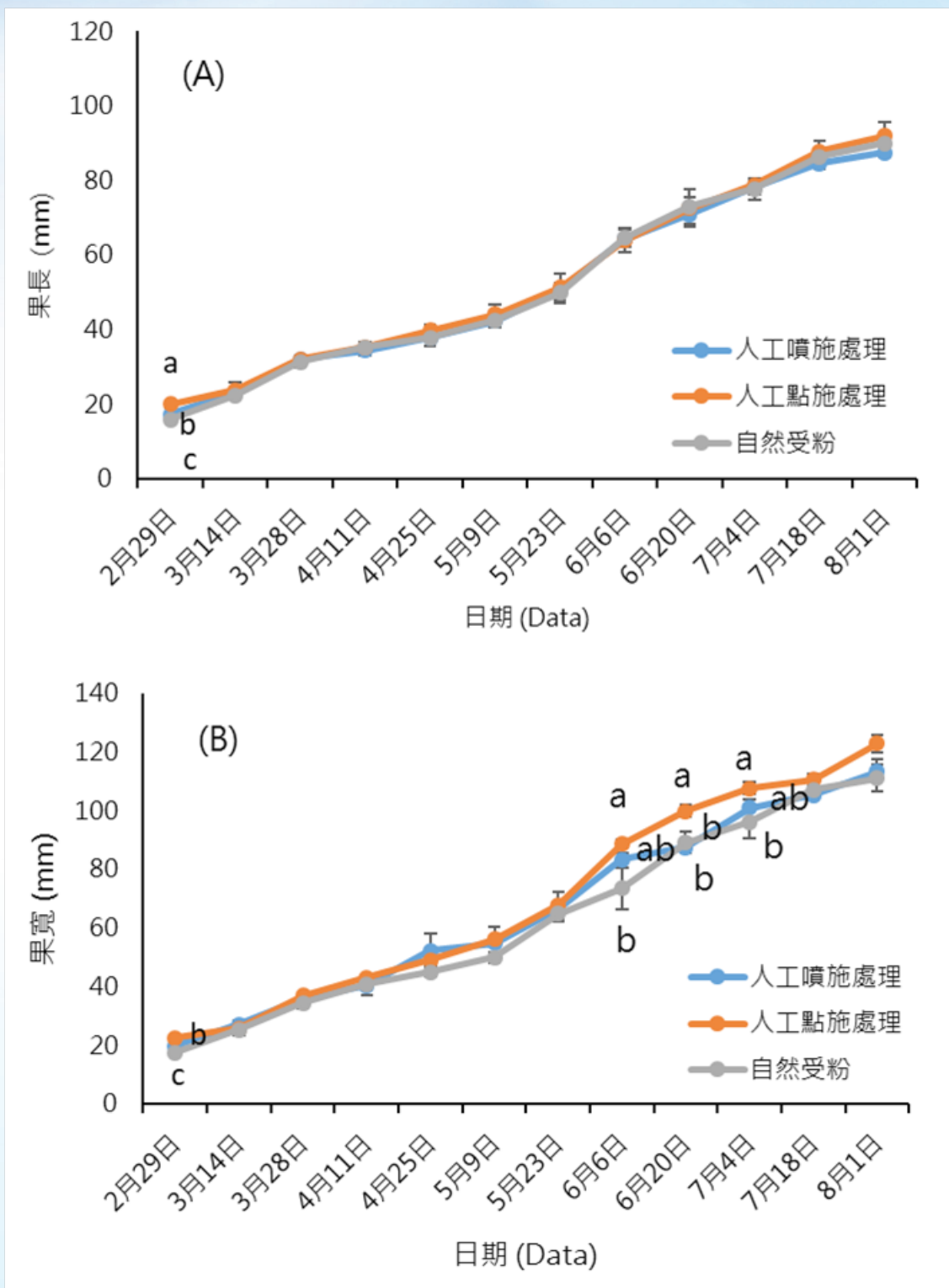


▲不同授粉處理後新興梨與寶島甘露

95.0%，自然受粉組為 86.5%，但統計上皆未達顯著性差異。不同授粉處理對新興梨果實生長未達顯著性差異，果實長度介於 17.5 至 68.4 mm 之間，果寬長度介於 16.5 至 73.4 mm 之間。寶島甘露梨於 6 月大果期人工點施處理有最大的果寬 (88.8 至 107.8 mm 之間)，自然受粉則為 73.6 至 96.3 mm 之間，但 7 月 18 日進入成熟期後不同授粉處理之間未達到顯著性差異。



▲不同授粉處理對新興梨果長 (A) 及果寬 (B) 生長之影響



▲不同授粉處理對寶島甘露梨果長 (A) 及果寬 (B) 生長之影響

【農產加工技術及產品研發】

以酵素法轉化柑橘低甲氧基果膠之製程及產品開發

柑橘類為我國重要的大宗果樹，由於柑橘類產季高度集中，常有產量過剩及價格崩跌的問題，亟需透過加工處理技術，開發具市場潛力之全物利用的低碳素材。柑橘果皮副產物中富含高甲氧基果膠，多以化學法轉化為低甲氧基果膠，作為低糖膳食、保健及嬰幼兒等高單價產品添加使用，惟此法轉化效率低，限制了產業的發展。本研究以愛玉子胜肽作為文旦柚及桶柑果膠轉化酵素，進行量產製程及產品開發之評估。本年度完成文旦及桶柑中果皮產製低甲氧基果膠製程開發。評估文旦不同採收期對果膠產能之影響，顯示以果實生育 18 週採收，單位重量可轉化之低甲氧基果膠含量最高，並完成減糖 60% 之法式軟糖產品開發。



▲以文旦中果皮副產物製成之低糖法式軟糖

農產加值打樣中心營運

本場農產加值打樣中心配合農產品初級加工政策推動，持續提供農產品加工技術諮詢及打樣服務，協助農友了解農糧加工室與初級加工場設置規劃、場域衛生安全要求及申請流程，並輔導加工產品包裝與標示，媒合產品代工與通路行銷等無償整合服務。

本 (113) 年度已辦理事項如下：

- 一、提供 182 人次加工諮詢，並完成 142 人次加工打樣服務，涵蓋 17 種作物品項，以乾燥加工及品質檢測管控為主，個別農民及農民團體對於產品包裝、安全衛生及食品標示需求逐漸增加，在包裝、貼標及營養標示業務持續推動。
- 二、輔導初級加工場規劃及協助審查 6 件，其中包括八甲茶廠農產品初級加工場登記變更案，新增粉碎加工方式及多種茶包產品項目。

- 三、辦理農民學院加工班課程 2 場次，參與學員共 28 人次；另配合本場生物防治研究中心場域開放及展示活動，辦理農產加工及打樣中心業務宣導 1 場次，參與人數逾 600 人次。
- 四、輔導轄區 3 位農友參加 113 年農 / 水產加工品品牌包裝提升獎助計畫，3 件皆獲得獎助資格，並完成農產加工品重新包裝。
- 五、主動深入苗栗縣農村社區辦理加工整合與技術講習會，分別於三義鄉及三灣鄉辦理講習會，參與人數共 70 人次，後續提升打樣中心諮詢與打樣案件數。
- 六、開發真空浸漬在初級加工應用技術 1 式與加工素材在烘焙產品應用示範。



▲以農村社區視角說明農產品加工資源整合與加工技術應用