

六、種苗調製、倉儲與環境管理之研究

一 蔬菜種子有機處理基準之研究

洪建民、黃玉梅、江筱暉

本計畫以符合我國有機法規之次氯酸鈉、酒精、二氧化氯處理人工帶菌的甘藍、青花菜、辣椒種子後探討對種子帶菌率與發芽率之影響。結果顯示 2%次氯酸鈉處理 5 分鐘、1%二氧化氯處理 10 分鐘可去除甘藍種子上黑腐菌 (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*) 且不影響發芽；2%次氯酸鈉處理 0.5 分鐘、1%二氧化氯處理 1 分鐘可去除青花菜種子上黑腐菌且不影響發芽，60%酒精處理 15 分鐘可去除青花菜種子上黑腐菌但明顯降低種子發芽率；1%次氯酸鈉處理 2 分鐘、1%二氧化氯處理 1 分鐘、60%酒精處理 5 分鐘可去除辣椒種子上細菌性斑點病菌 (*Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*) 且不影響種子發芽率。

二 蔬菜種子有機種衣劑及添加物之開發

黃亮白、黃玉梅、蔡雅竹

以高嶺土：滑石粉 3：1 混合為底衣粉並以 10%的阿拉伯膠為底衣液對萵苣種子（‘大將’、‘翠妹’、‘明豐 3 號’）進行披衣處理可不影響發芽率，再於披衣種子上添加一層機能性資材後以紙上法進行發芽試驗可知添加 100%竹碳粉、100%

甲殼素、75%海草粉、75%苦茶粕、100%溶磷菌、100%木黴菌對發芽無影響，而直播試驗中可知 100%木黴菌可增進萵苣株高、乾/鮮重，另外在‘大將’品種中添加 100%溶磷菌，‘明豐 3 號’品種中添加 75%苦茶粕亦有增進幼苗生長之效果。

三 胡蘿蔔造粒種子商品化技術研究

黃玉梅、陳易微、薛百祺

本研究利用本場研發之特殊披衣基質（含底衣粉及底衣液），試驗中觀察 T1 至 T6 等不同披衣配方之胡蘿蔔造粒種子之發芽率及發芽勢，其中 T1 至 T3 在三種不同播種方式上，發芽率及發芽勢皆與對照組無異，T4 至 T6 發芽率雖不影響發芽率，但會延遲發芽勢（表 6-1），顯示處理之植物膠體物質濃度越高，對胡蘿蔔造粒種子發芽有延遲的可能。T1 雖然所有數值均較其他處理佳，但其膠體物質濃度過低而造成披衣處理時的困難，故再調整披衣配方為 TM，進行品種比較試驗，兩品種在發芽率及發芽勢皆有顯著差異，胡蘿蔔‘合歡新秀 568’發芽率為較高，胡蘿蔔‘改良黑田五寸’發芽勢較快；但發芽率在處理間無顯著差異，發芽勢在胡蘿蔔‘合歡新秀 568’上則有提升，顯示此配方有應用在其他品種之潛力（表 6-2）。

表 6-1、不同播種方式對不同底衣液處理之胡蘿蔔造粒種子發芽之影響

代號	砂床法		穴盤法		模擬田間法	
	GP ^z (%)	GT ₅₀ ^z (day)	GP (%)	GT ₅₀ (day)	GP (%)	GT ₅₀ (day)
T1	86a ^y	8.2c	80a	5.6c	na ^z	na
T2	83a	8.3c	86a	5.7c	83a	5.7a
T3	83a	8.5bc	82a	6.3bc	83a	5.8a
T4	83a	8.3c	81a	6.9a	79a	6.1a
T5	77a	8.9ab	80a	6.9ab	82a	6.4a
T6	77a	9.0a	78a	7.1a	82a	6.1a
CKz	89a	8.0c	74a	6.1c	89a	5.6a

^z CK：對照組；GP：germination percentage；GT₅₀：time to 50 % germination；na：Non-analysis.

^y Means within the same letters in a column are not significantly different by Fisher's LSD at 5% level.

表 6-2、胡蘿蔔種子以底衣液 TM 造粒處理後以模擬田間法播種對發芽率 (GP) 及發芽勢 (GT₅₀) 之影響

	GP ^z (%)		GT ₅₀ ^z (day)	
	改良黑田五寸	合歡新秀 568	改良黑田五寸	合歡新秀 568
TM	87±3 ^y	94±1	6.11±0.07	7.96±0.18
CK ^z	86±2	90±8	6.21±0.19	8.85±0.74

		GP (%)		GT ₅₀ (days)	
Source	DF	MS	P 值	MS	P 值
variety (V)	1	0.0121*	0.02	20.110**	8.2×10 ⁻⁸
treated (T)	1	0.0025	0.26	0.980*	0.03
V×T	1	0.0004	0.64	0.636	0.06
Error	12	0.001817		0.154	

^z CK：對照組（無披衣處理）；GP：Germination percentage；GT₅₀：Time to 50 % germination.

^y Mean ± standard deviation (n=4).

*, **: significant different by ANOVA at p=0.05 or p=0.01, respectively.

四 結合超音波與披衣處理提高瓜類種子品質

黃玉梅、陳怡秀

為提升低活力無子西瓜種子機制休眠及防病之附加價值，於超音波處理前進行溫湯處理，但發芽率及發芽勢皆顯著低於對照組，顯示溫湯處理會影響無子西瓜‘鳳津’種子之發芽。經不同超音波及時間處理之種子，14 天後發芽率超音波 40KHz 處理時間 20 分鐘顯著優於其他處理為 71%，其他處理之發芽率與對照組 59%無顯著之

差異（表 6-3）。經超音波處理者發芽勢與對照組均無顯著差異，亦超音波不影響種子之生長勢。超音波以不同段處理 20 分鐘後進行披衣處理，14 天後種子發芽率以 40KHz 71%為最佳，且顯著高於對照組 55%及其他處理組別。發芽勢以對照組最佳略高於披衣種子，但超音波披衣處理種子間無顯著差異（表 6-4）。結果顯示以不經溫湯處理、超音波條件 40KHz 處理 20 分鐘能提升無子西瓜‘鳳津’種子之發芽率，結合披衣處理後也能維持發芽率。可在進一步運用於其他無子西瓜種子之品種上。

表 6-3、溫湯結合超音波處理對無子西瓜種子發芽之影響

超音波強度 (段數)	處理時間 (分)	發芽率 (%)		發芽勢 (day)	
		AW ^z	VW ^z	AW ^z	VW ^z
Control	0	59b	59b	4.65b	4.65ab
1	10	7d ^y	60ab	5.42ab	4.91ab
	20	9d	61ab	5.58ab	5.29ab
	30	13cd	55b	6.00ab	5.12ab
	45	7d	58b	5.03ab	5.33ab
	60	20c	59b	5.13ab	5.29ab
2	10	15cd	63ab	4.77ab	4.84ab
	20	17cd	71a	5.22ab	5.06ab
	30	13cd	63ab	6.17a	4.82ab
	45	14cd	63ab	5.33ab	5.21ab
	60	22c	61ab	5.34ab	5.36ab

^z AW：經溫湯處理 After warm water treatment；VW：不經溫湯處理 Without warm water treatment.

^y Means within the same letters in a column are not significantly different by Duncan's test at 5% level.

五 種子品質快速檢測技術研究

許鑄云、黃玉梅

本試驗擬研究快速及準確度高的種子

活力檢測技術，試驗中以不同葫蘆科作物種子為試驗材料，進行 Q2 種子活力測定法及標準發芽試驗等種子品質檢測試驗，由試驗結果顯示（表 6-5），胡瓜‘秀綠’和‘阿信’之 Q2 試驗期間由 8 天縮短至 2

表 6-4、溫湯結合超音波處理後經披衣對無子西瓜種子發芽之影響

超音波強度（段數）	發芽率（%）		發芽勢（day）	
	AW ^z	WW ^z	AW ^z	WW ^z
Control	55b ^y	55b	5.52b	5.52b
1	25c	52b	7.30a	5.74b
2	24c	71a	7.44a	6.53ab
3	24c	61ab	7.30a	6.28ab
4	29c	56b	7.07a	6.81ab
5	22c	56b	7.48a	6.88ab

^z AW：經溫湯處理 After warm water treatment；WW：不經溫湯處理 Without warm water treatment.

^y Means within the same letters in a column are not significantly different by Duncan's test at 5% level.

表 6-5、不同葫蘆科種子 Q2 試驗和標準發芽試驗之比較

作物	品種	發芽率 ^z （%）	發芽率 ^y （%）	發芽率 ^x （%）
蒲瓜	永樂	93a	53b	90a
冬瓜	吉樂	76b	95a	93a
	農友細長 2 號	100a	15b	90a
胡瓜	秀綠	98a	100a	100a
	阿信	96a	98a	100a
西瓜	甜美人	99a	100a	98a
	華寶	99a	100a	98a
南瓜	鳳凰	99a	38b	90a

^z 標準發芽試驗：胡瓜及南瓜為調查 8 天之最終發芽百分比；蒲瓜及西瓜為調查 14 天之最終發芽百分比；冬瓜為調查 21 天之最終發芽百分比

^y 胡瓜：Q2 判別 2 天之最終發芽百分比（肉眼），冬瓜、西瓜及南瓜：Q2 判別 4 天之最終發芽百分比（肉眼），蒲瓜：Q2 判別 5 天之最終發芽百分比（肉眼）

^x 胡瓜：Q2 判別 2 天之潛在發芽百分比（L2~S3），冬瓜、西瓜及南瓜：Q2 判別 4 天之潛在發芽百分比（L2~S3），蒲瓜：Q2 判別 5 天之潛在發芽百分比（L2~S3）

^w 各組數據經最小顯著差異法測驗，每列英文字母相同者表示無差異顯著（p<0.05）

表 6-6、不同作物種子 Q2 試驗之 ASTEC 值表

作物	品種	發芽率 ^z (%)	ASTEC 值 ^y			
			IMT (hrs)	OMR (%/O ₂ /hr)	RGT	HOM
蒲瓜	永樂	93	4.69	2.69	44.68	16.52
冬瓜	吉樂	76	21.90	2.48	70.65	31.52
胡瓜	秀綠	98	6.06	5.28	26.33	3.20
	阿信	96	7.65	4.97	26.97	5.60

^z 標準發芽試驗^y IMT：種子胚根突破種皮前階段之代謝時間

OMR：種子在單位時間內消耗之最大值氧氣量（種子氧氣代謝速率）

RGT：氧氣充足下種子開始消耗氧氣到終止消耗所需的時間

HOM：一批種子發芽時間之接近程度

天，其發芽率和對照組（標準發芽試驗）無顯著差異。西瓜‘甜美’和‘華寶’之 Q2 試驗期間由 14 天縮短至 4 天，其發芽率和對照組（標準發芽試驗）亦無顯著差異，顯示 Q2 可有效縮短判別胡瓜和西瓜種子活力之時間。

ASTEC 值係根據 Q2 分析偵測後的數值轉換為 5 個不同的參數。透過種子氧氣消耗量變化，用以顯示種子不同階段的代謝反應，並藉此判斷種子活力情況。其中，IMT、RGT 及 HOM 數值愈小，而 OMR 數值愈大，均代表種子活力愈高。3 種作物種子中（表 6-6），以冬瓜‘吉樂’之 IMT、RGT 及 HOM 值最大，而 OMR 值最小，並和對照組比較，其發芽率亦較其他作物低，由試驗結果顯示該批種子品質情況較其它作物種子低落。而胡瓜‘秀綠’和‘阿信’之發芽率和 ASTEC 值亦呈現相似結果，惟蒲瓜‘永樂’之標準發芽試驗為 93%，但其 RGT 及 HOM 值偏高，且和 Q2（肉眼判

別）比較，其發芽率僅有 53%（表 6-5），由於 Q2 之試驗期間較對照組短（由 14 天縮短為 5 天），造成種子無法在 Q2 試驗期間內發芽，顯示該批種子發芽整齊度較不一致。故 ASTEC 值可提供有效數值作為評估種子活力之參考。

六 雜糧作物種子調製倉儲技術改進研究

廖伯基、賴建源、劉福治

1. 不同乾燥方式對種穗乾燥時間之影響

研究顯示：

- (1) CK：熱風間接乾燥所需時間：大氣日平均溫度範圍 13.9~17.7℃；日平均相對溼度：69.8 %~85.7 %時。種穗水分含量由 31.7 %降至 17.9 %需 92-96 小時。

(2) 常溫及熱風間接乾燥（前 3 天常溫冷風）所需時間：大氣日平均溫度範圍 11~13.3°C；日平均相對溼度：75.9%~90.1%時。種穗水份含量由 31.5%降至 18%需 168-169 小時。

(3) 常溫及熱風間接乾燥（前 6 天常溫冷風）所需時間：大氣日平均溫度範圍 10.9~14.7°C，相對濕度 77~87.9%約需 240-241 小時。

2.不同乾燥方式對玉米種穗水分之變化

本試驗利用熱風間接乾燥、常溫及熱風間接乾燥（前 3 天常溫冷風）、常溫及熱風間接乾燥（前 6 天常溫冷風）等三種不同乾燥方式，探討及了解玉米台南 24 號種子乾燥期間水份變化情形，試驗結果如圖 6-1。

3.不同乾燥方式與油耗之關係

CK 組熱風間接乾燥方式：在大氣日平均溫度範圍 13.9~17.7°C，日平均相對溼度：69.8%~85.7%時，種穗水份含量由 31.5%降至 18%需耗油 1,635 公升。常溫及熱風間接乾燥（前 3 天常溫冷風）方式：種穗進倉後 72 小時，以常溫送風方式進行第一階段乾燥，至第 72 小時測量乾燥倉內之種穗含水率已由 31.5%降至 25%，進行第二階段熱風間接加熱乾燥，種穗水份含量由 25.0%下降至 18%需油耗量為 1196 公升。試驗三常溫及熱風間接乾燥（前 6 天常溫冷風）：種穗進倉後前 6 天 144 小時，以常溫送風方式進行第一階段乾燥，至第 144 小時測量乾燥倉內之種穗含水率已由

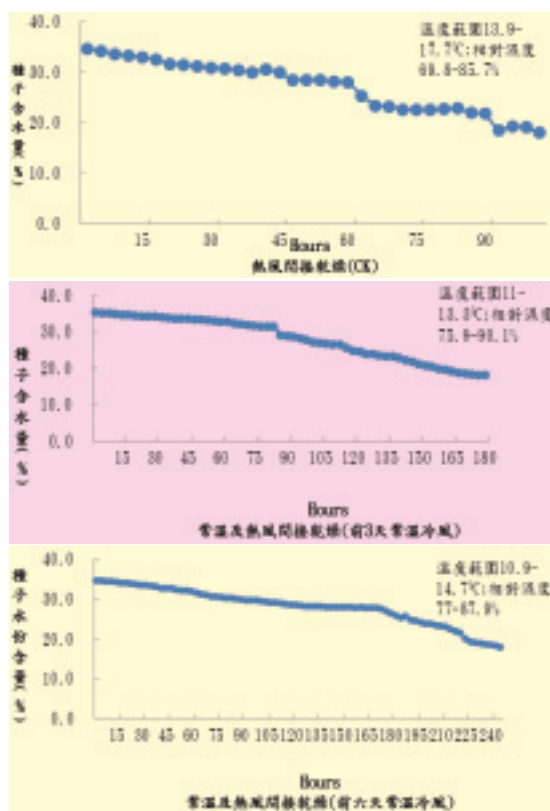


圖 6-1、玉米台南 24 號種穗乾燥期間水份變化情形

31.2%降至 26%，含水率下降約 5.2%，此時進行熱風間接加熱乾燥，在大氣日平均溫度範圍 10.9~14.7°C，相對濕度 77~87.9%時，種穗水份含量由 26%降至 18%需約需在乾燥 96-97 小時，油耗量為 1089 公升。

4.不同乾燥方式對種子脫粒率與發芽率之影響

種子脫粒率與收穫物種穗之結實率、進倉時之含水量、乾燥程度、脫粒時之胴裂率有關，脫粒率和發芽率試驗結果如表 6-7。三種不同乾燥方式對脫粒率之影響無顯著差異，試驗採用之不同乾燥方式對種子發芽率差異不顯著。

表 6-7、不同乾燥方式之種子脫粒率和發芽率

乾燥方式	進倉數量 (kg)	成品數量 (kg)	脫粒率 (%)	發芽率 (%)
熱風間接乾燥 (CK)	19635	10760	54.80%	96.8
常溫及熱風間接乾燥 (前 3 天常溫冷風)	17440	9400	53.90%	97.0
常溫及熱風間接乾燥 (前 6 天常溫冷風)	18470	9920	53.70%	98.0

七 RFID 技術應用於種子倉儲管理之研究與開發

許鑄云、黃玉梅

RFID 技術導入農業領域不僅可提高農業經營效率與競爭優勢，強化產業優勢，提升農業整體產銷價值鏈，配合農業自動化，進而提升農產品附加價值與品質。102 年度在種子供銷管理導入二維條碼技術，希冀建立完整二維條碼 (QR Code) 種子供銷鏈，並擴大系統功能建置，以前兩年系統為基礎，增加銷售管理部分功能。綜合上述，種子為國際性商品，台灣種子亦在國際市場佔有一席之地，將 RFID 技術應用

於種子產銷管理系統擴及國內種子相關業者，並配合開發適用的系統工具，以增進國內種子產業蓬勃發展。

八 雜糧種子調製作業

廖伯基、賴建源、劉福治

1.101 年秋作玉米‘台南 24 號’調製作業

101 年秋作雜交玉米‘台南 24 號’場外採種送繳及調製數量如表 6-8，計送繳 22 批，調製工作期間自 102 年 1 月 23 日起至 102 年 3 月 7 日止，總送繳及調製種穗數量為 394,471 公斤，調製後成品為 207,920 公斤，平均脫粒率為 52.7 %。

表 6-8、101 年秋作玉米採種‘台南 24 號’各地送繳及調製情形

產地	批號	送繳數量 (公斤)	水分含量 (%)	成品數量 (公斤)	脫粒率 (%)
屏東海豐	1	17,496	32.7	8,200	46.7%
	2	17,820	32.2	8,880	49.5%
	3	18,967	30.2	9,600	50.6%
	4	17,015	30.6	8,400	49.5%
	5	18,377	29.1	10,000	54.5%
	6	19,020	29.2	9,600	50.6%
	7	21,269	28.6	11,720	55.3%

表 6-8、101 年秋作玉米採種‘台南 24 號’各地送繳及調製情形（續）

產地	批號	送繳數量（公斤）	水分含量（%）	成品數量（公斤）	脫粒率（%）
屏東海豐	8	19,470	30.3	10,080	51.9%
	9	21,387	33.6	10,720	50.1%
屏東南州	10	17,943	36.0	10,120	56.4%
	11	15,922	35.1	9,040	56.7%
	12	14,440	34.9	8,800	60.9%
	13	21,320	34.4	9,360	43.9%
	14	13,630	34.2	7,000	51.3%
	15	18,379	35.6	9,920	53.7%
	16	13,772	36.4	7,000	50.8%
	17	18,000	31.2	10,760	54.8%
	18	18,484	30.2	10,200	55.1%
	19	17,789	31.7	9,600	48.9%
	20	17,415	30.8	9,400	53.9%
	21	18,198	30.0	9,960	49.3%
	22	18,358	31.2	9,520	51.8%
合計		394,471		207,920	52.7%

九 種子倉儲業務

廖伯基、劉福治

102 年倉儲作物種子在雜糧作物方面包括玉米親本種子‘臺南 5 號’、‘臺南選十號’、‘臺南 16 號’、‘臺南 17 號’、‘臺南 18 號’、‘臺南 20 號’、‘臺南 24 號’、‘臺農一號’及‘臺農三號’；玉米正產品種子‘台南 5 號’、‘臺南 20 號’、‘臺南 24 號’、‘臺農一號’及‘農興 688’；高粱親本種子‘臺中 3 號’

及‘臺中 5 號’；高粱正產品種子‘臺中 5 號’；綠肥作物方面包括油菜、苕子、青皮豆、埃及三葉草等種子；除以上數種數量較龐大之作物外，另有番茄親本種子‘桃園亞蔬 20 號’及‘花蓮亞蔬 21 號’；番茄正產品種子‘臺南亞蔬 6 號’、‘種苗亞蔬 8 號’、‘桃園亞蔬 9 號’、‘臺南亞蔬 11 號’、‘花蓮亞蔬 13 號’、‘花蓮亞蔬 18 號’、‘臺南亞蔬 19 號’、‘桃園亞蔬 20 號’、‘花蓮亞蔬 21 號’及‘種苗亞蔬 22 號’（表 6-9）。

表 6-9、102 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	其他作物	總作物數量
一月	550,791.70	92,184.53	88190.90	53.625	58,540.00	69,703.00	17,105.32	876,569.08
二月	545,796.70	92,178.53	88163.90	52.850	58522.00	69,689.00	17,105.32	871,508.30
三月	543,046.20	92,172.53	88153.10	51.615	58519.00	69,637.00	17,105.32	868,684.77
四月	541,372.20	92,168.03	88151.30	50.920	58513.00	69,621.00	17,105.32	866,981.77
五月	745,004.50	92,168.03	88149.50	55.945	58513.00	69,621.00	17,105.32	1,070,617.30
六月	744,345.20	80,814.33	88145.90	80.635	58504.00	69,621.00	17,105.32	1,058,616.39
七月	741,391.30	77,034.33	89365.70	75.265	58472.50	70,727.00	17,105.32	1,054,171.42
八月	705,067.80	75,748.83	89194.70	74.115	58444.00	70,727.00	17,105.32	1,016,361.77
九月	680,395.80	75,729.33	278065.30	71.432	58300.00	70,711.00	17,105.32	1,180,378.18
十月	671,417.80	75,727.83	50791.30	70.547	41030.50	39,519.00	17,105.32	895,662.30
十一月	669,245.80	75,726.33	23451.70	66.447	40903.00	38,717.00	17,105.32	865,215.60
十二月	668,643.30	75,723.33	23278.90	63.677	40765.00	38,607.00	16,840.32	863,921.53

表 6-10、102 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	寄倉金額（元）
大雅區農會	蕎麥	24,350	102 / 01 / 01~02 / 12 / 31	89,048
金門縣農業試驗所	小麥	180,850	102 / 06 / 15~02 / 11 / 15	293,250
農興貿易有限公司	甜玉米	10,000	102 / 11 / 12~02 / 12 / 31	5,240
總計		215,200		387,538

十 場外寄倉業務

廖伯基、許鑄云、劉福治

爲有效利用本場現有冷藏庫及各種種子調製設備，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及寄倉準則」，在不影響正常作業情形下，對農友、機關團體及種苗商等提供服務，接受委託代辦種子調製加工及寄倉工作。102 年代辦場外種子調製加工及寄倉服務數量總計爲 215,200 公斤，金額合計爲 387,538 元（表 6-10）。

十一 種原保存業務

廖伯基、許鑄云、劉福治

爲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，逕依「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。種原保存之種子種原類計兩批，第一批於 90 年 5 月 21 日提列，共計：玉米 6 種、高粱 2 種、番茄 4 種、苕子 3 種、結球白菜及木瓜各 2 種、油菊、油菜、蕓菜、豇豆、大豆、田菁、及埃及三葉草各 1 種。第二批於 97 年 9 月 3 日品種改良課提撥之種子，計西瓜 14 種、西洋南瓜 8 種、中國南瓜 6 種、美國南瓜 12 種、絲瓜 17 種、番茄 45 種及辣椒 28 種。