

六、種苗調製倉儲與環境管理之研究

一 利用沸石 (zeolite) 乾燥造粒種子技術之研發

黃玉梅

種子乾燥處理對種子品質有極大的影響，為維持高品質的種子，則種子需乾燥至安全的含水量範圍 (Kelly and George, 1998)，乾燥之於造粒種子亦有同等的重要性。Copeland和McDonald (2001) 即指出，造粒過程中造粒材料為溼潤的狀態，不當的處理方式可能造成種子吸水使呼吸作用上升，而降低種子的品質。由此可知在種子造粒後快速的除去造粒層中的水份，避免種子吸收過多的水分，是生產造粒種子成功的關鍵。傳統上種子的乾燥多以熱風的方式進行，且乾燥的溫度不超過50℃ (Kelly and George, 1998)。然而此一方式的乾燥效率低 (Guillermo et al., 2006)，明顯不符合短時間內去除造粒層水份的需求。沸石為一多孔性的天然或人工合成礦物，具有很高的吸濕能力 (Joao and Carvalho, 1997)，並具有可重覆失去及吸收水份的特性 (Sotocinal et al., 1997)，已被研究用來改善穀類或需中、低溫乾燥之食品的乾燥效率上 (Guillermo et al., 2006；Djaeni et al., 2007)。本試驗擬利用沸石乾燥，改善大

量造粒處理種子對種子品質之影響。

試驗結果顯示：利用四種不同規格之沸石乾燥造粒種子，其中在葉萵苣造粒乾燥試驗，分篩後沸石會造成混雜或污染造粒種子的現象 (如圖6-1)，乾燥以使用粒徑0.5-1.7mm之沸石，將造粒種子:沸石 (w/w) 為1:15及1:10的比率下，乾燥半小時種子含水量由29.0及30.4%下降至3.5及3.7%效果最佳。另以洋蔥造粒種子乾燥4個小時，種子含水量由14.4%下降至1.3%，具足夠硬度亦無沸石混雜及沾粘的現象且不影響發芽率 (如表6-1)，幼苗出土率與對照組亦無顯著差異；貯藏2個月後，以沸石4-15倍乾燥之種子出土率為78.5-84.3%顯著高於對照組，處理間發芽率無顯著差異 (如表6-2)。

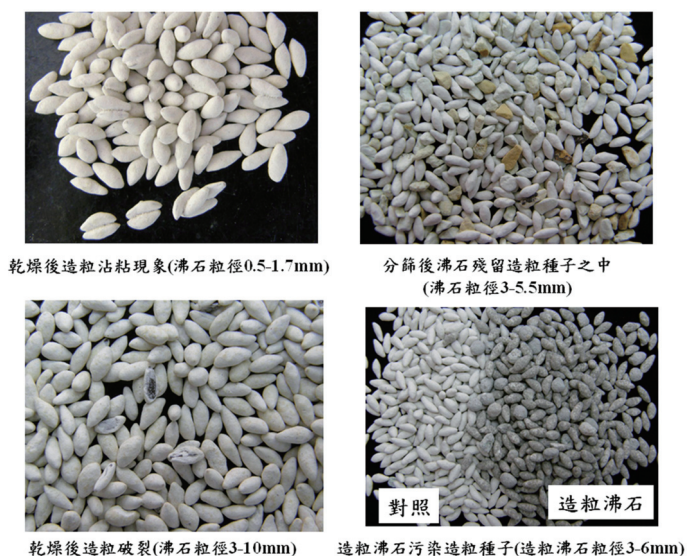


圖6-1、沸石乾燥葉萵苣造粒種子分篩情形

表6-1、沸石乾燥處理對貯藏後造粒洋蔥種子發芽之影響

乾燥時間 (分)	發芽率 (%)
對照組 ^z	96.6a
30	96.6a
60	94.3a
90	95.3a
120	96.6a

^z 對照組為無披衣之種子。^y Means within the same letters in a column are not significantly different by Duncan's test at 5% level.

表6-2、沸石乾燥處理對貯藏後造粒洋蔥種子發芽之影響

沸石處理倍數	出土率 (%)		發芽率 (%)	
	0月	2月	0月	2月
對照組 ^z	84.3 a ^y	69.5 b	98.0 a	98.0 a
3倍	78.5 a	34.3 c	97.6 a	94.3 a
4倍	83.5 a	78.5 a	97.3 a	94.0 a
5倍	77.7 a	80.4 a	97.3 a	95.6 a
10倍	82.8 a	80.0 a	96.3 a	96.0 a
15倍	87.5 a	84.3 a	93.0 a	97.6 a

^z 對照組為無披衣之種子。^y Means within the same letters in a column are not significantly different by Duncan's test at 5% level.

二 番茄種子披衣添加殺菌劑試驗

黃玉梅

茄科作物的重大病害中，其中之一即是由 *Phytophthora capsici* Leonian 所引起的苗株猝倒病，該菌宿存在土壤或植物殘體中，能在適當的環境下產生大量的孢囊及游走子，並迅速的佔據並破壞植物的組織，造成苗株出土前或出土後的病害 (Erwin and Ribeiro, 1996)。化學藥劑土壤的澆灌、種子處理或植株的噴佈，仍為目前慣行的防治方式 (Hairston, 1991 ; Dorrance and McClure, 1999 ; Keiser and Hannan, 1983)。在披衣及造粒種子中加入藥劑、肥料或有益微生物等，來防治播種後的病蟲害或促進苗株之生長 (Rhodes and Nangju, 1979 ; Silcock and Smith, 1982 ; Watkins et al., 1996 ; Otto and Sommer, 2002 ; Bardin et al., 2004)，已普遍應用在商業的披衣或造粒種子的生產上 (Akhtar and Sisken, 1994)。然而並非所有的材料皆適合使用在種子的造粒或披衣上，條件之一即為材料本身對種子沒有毒

表6-3、殺菌劑量 (依得利) 對番茄披衣種子出土率及苗期疫病罹病率之影響

殺菌劑倍數	播後5天接菌		播後15天接菌	
	出土率 (%)	罹病率 (%)	出土率 (%)	罹病率 (%)
對照	89.0 a ^y	22.3a	87.7 a	22.0 a
0	82.8 ab	13.1 b	85.5 a	22.8 a
100	83.9 ab	6.5 b	84.3 a	8.2 b
500	75.3 b	7.1 b	81.2 a	11.8 b

^z 對照組為無披衣之種子。^y Means within the same letters in a column are not significantly different by Duncan's test at 5% level.

性 (Miller and Sooter, 1967)。本試驗擬對番茄披衣種子，進行披衣添加殺菌劑試驗，探討控制苗期病害的效果。

試驗中：殺菌劑量 (依得利) 對披衣番茄種子出土率及苗期疫病發病率之影響，以含殺菌劑0、100、500倍 (W/W) 之底衣粉進行番茄種子披衣，播後5天，以殺菌劑500倍披衣的處理其出土率為75.3%，顯著低於對照組的89.0%，對照組疫病發病率顯著高於披衣處理組為22.3%；播種後15天，接菌者其處理間出土率無顯著差異為78.1-87.7%，而疫病發病率以處理100、500倍殺菌劑顯著為最低為11.8-13.0% (如表6-3)。

三 玉米、高粱種子之供應

鄭梨櫻

本場九十七年玉米、高粱種子之供

應，除配合政府「輔導辦理水旱田利用調整業務」計畫項下國產雜糧收購政策，尚增加供應休耕田契作飼料玉米計畫所需種子，惟總供應量卻微幅下降，主因飼料玉米台南二十號種子不足供應需求及進口種子日見流通所致。

九十七年本場玉米種子供應量為158,580公斤，以每公頃播種量25公斤計，推廣面積為6,343.2公頃，較九十六年減少13.87%。推廣品種仍以雜交玉米臺農一號為主，其次為雜交玉米臺南二十號，臺南二十號因於九十六年秋作及九十七年春作受天然災害影響，未順利完成採種工作，故庫存量不足供應需求。青刈玉米專用品種臺農三號及台南二十一號庫存量於九十七年已完全售罄，供應量不足需求。玉米種子推廣季節以秋作為主，推廣地區集中於嘉義、臺南等地區。

九十七年本場高粱種子供應量為31,902公斤，以每公頃播種量15公斤計，推廣面積為2,126.8公頃，較九十六年微幅

表6-4、本場96/97年雜交玉米、高粱種子推廣明細表

作物品種別	年期別	推廣量 (面積)			
		九十六年		九十七年	
玉米	台農一號	133,433公斤	(5337公頃)	149,218公斤	(5968.7公頃)
	台南二十號	36,510公斤	(1460.4公頃)	5,450公斤	(218公頃)
	台農三號	13,030公斤	(521.2公頃)	167.5公斤	(6.7公頃)
	台南二十一號	1,140公斤	(45.6公頃)	3,742.5公斤	(149.7公頃)
	台農五號	—	—	2.5公斤	(0.1公頃)
	合計	184,113公斤	(7364.5公頃)	158,580公斤	(6343.2公頃)
高粱	台中五號	34,761公斤	(2317.4公頃)	31,902公斤	(2126.8公頃)
	合計	34,761公斤	(2317.4公頃)	31,902公斤	(2126.8公頃)

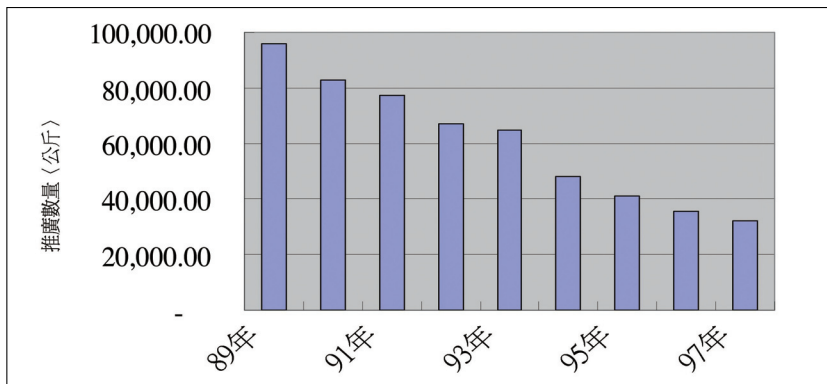


圖6-2、89-97年高粱種子之推廣情形

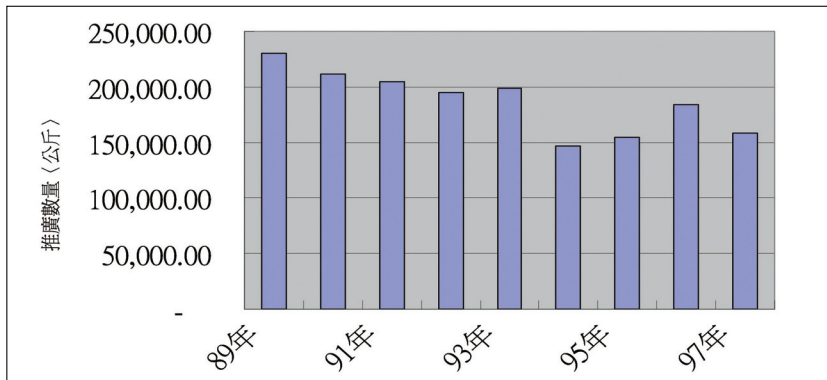


圖6-3、89-97年雜交玉米之推廣情形

減少8.2%，主要原因為本島栽培面積大幅減少（-35.49%）而金門地區則小幅上升（+14.21%）所致。高粱推廣品種為臺中五號，推廣地區集中於嘉義、臺南及金門等地區，推廣季節於本島為春作，金門地區為秋作。

四 園藝作物種子(苗)供應

鄭梨櫻

本場九十七年園藝作物種子(苗)供

應項目包括綠美化種苗、番茄種子、番茄穴盤苗、組培苗及馬鈴薯原種種薯等，其中以番茄種子為主要供應項目，各項目供應情形如下：

1. 綠美化種苗

供應數量計4,878株，種類有臺灣緋寒櫻、黃楊、小葉欖仁、春不老、黃金金露花、五彩茉莉、細葉雪茄花、變葉木、粉萼鼠尾草、印度紫檀、瓊崖海棠、阿勃勒、烏臼、四季海棠、烏心石、青楓、串錢樹、土肉桂、桃花心木、無患子、野牡丹等。

2. 番茄種子

九十七年大果番茄種子推廣量為29.7公斤，較九十六年減少38.5%，推廣品種包括大果番茄種苗八號、桃園亞蔬九號及臺中亞蔬十號等，其中以臺中亞蔬十號為主，供應量28.14公斤，佔大果番茄供應量94.75%。

九十七年小果番茄種子推廣量為13.95公斤，較九十六年增加36.03%。推廣品種包括台南亞蔬六號、臺南亞蔬十一號、花蓮亞蔬十三號、台南亞蔬十九號及花蓮亞蔬二十一號，其中台南亞蔬十九號

及花蓮亞蔬二十一號為九十七年新推廣品種，因屬亞蔬系列抗捲葉病毒病品種，二項品種供應量佔小果番茄51.83%。

3. 番茄穴盤苗

九十七年計供應番茄苗24,200株，較九十六年減少73.64%。主要供應品種為臺中亞蔬十號，因係農民自行提貨，供應對象以中部縣市農民為主。

4. 組培苗

九十七年組培苗供應種類包含彩色海芋、豐香草莓(桃園一號)、葡萄及鹿子百合等。供應量仍以彩色海芋為大宗，九十

表6-5、本場九十七年園藝種苗供應統計表

類別	品種名稱	單位	數量
綠美化種苗	草本、木本	株	4,878
小計		株	4,878
番茄種子	台南亞蔬6號	公斤	3.55
	種苗8號	公斤	0.56
	桃園亞蔬9號	公斤	1
	台中亞蔬10號	公斤	28.14
	台南亞蔬11號	公斤	3.1
	花蓮亞蔬13號	公斤	0.07
	台南亞蔬19號	公斤	4.555
	花蓮亞蔬21號	公斤	2.675
小計		公斤	43.65
蔬菜穴盤苗	番茄	株	24,200
小計		株	24,200
組織培養苗	彩色海芋	株	172,800
	草莓	株	923
	鹿子百合	株	2,671
	葡萄	株	13,359
小計		株	189,753
馬鈴薯原種種薯	克尼伯	公斤	2,990
小計		公斤	2,990

七年供應量為172,800株，較九十六年減少30.41%。供應品種有Black Magic、Extra Gold、Florex Gold、Pacific Pink、Nerolei及Majestic Red等。

5. 馬鈴薯原種種薯

九十七年計供應馬鈴薯原種種薯2,990公斤，供應品種為克尼伯。

菜、苕子、埃及三葉草(單刈型)。供應量減少的原因為油菜、埃及三葉草及苕子等項因綠肥推廣計畫經費減縮致供應量大降。綠肥作物主要供應縣市，田菁為台中縣，油菜為雲林、彰化、台中、南投、台南、嘉義、台東及花蓮等縣，埃及三葉草(單刈型)為彰化縣，苕子為彰化縣。

五 綠肥種子供應

鄭梨櫻

九十七年綠肥種子供應量總計284,010公斤，較九十六年減少9.13%，供應種類計有夏季田菁、青皮豆及冬季油

六 休耕田景觀綠肥油菊選育

鄭梨櫻

97年二期作新集團於銅鑼、福興及義竹等試區進行區域試作，對照品種為市售品種及二項非洲品種，試作結果如表6-7

表6-6、96/97年綠肥、牧草種子供應量明細表

作物別	供應量(公斤)		備註
	96年	97年	
田菁	3,587.5	1,228	夏季綠肥
青皮豆	—	91,695	夏季綠肥
油菜	238,375	171,688	冬季綠肥
埃及三葉草	32,033	5,889	單刈型、冬季
綠肥苕子	38,555	13,465	冬季綠肥
苜蓿	7.5	45.5	冬季牧草
合計	312,558	284,010.5	較96年減少9.13%

表6-7、97年秋作油菊新集團區域試驗銅鑼地區農藝性狀

播種日期：97/8/28

品系	株高(cm)	第一分枝高(cm)	分枝數	花朵數	始花期(天)
新集團	116.9	27.2	15.3	177.4	62
市售品種	96.8	33	10.2	68.7	62
TANA	82.5	15.4	2.5	未開花	
GON2	72.3	20.2	0	3	75

表6-8、97年秋作油菊新集團區域試驗福興地區農藝性狀

播種日期：97/8/25

品系	株高(cm)	第一分枝高(cm)	分枝數	花朵數	始花期(天)
新集團	98.4	26	15	102.5	62
市售品種	82.5	30.5	8.2	68.3	62
TANA	68.7	18.4	1.5	未開花	
GON2	65.3	17.6	0	5	75

表6-9、97年秋作油菊新集團區域試驗義竹地區農藝性狀

播種日期：97/8/22

品系	株高(cm)	第一分枝高(cm)	分枝數	花朵數	始花期(天)
新集團	101.2	25.4	14.7	96.5	62
市售品種	88.2	31.7	9.1	55.1	62
TANA	72.9	12.1	2.6	未開花	
GON2	66	19.8	0.2	6	75

至表6-9。新集團於三個試區之株高為100-110公分，明顯較對照品種高，分枝數約15亦明顯較對照品種多，第一分枝高度則介於市售品種與二項非洲品種之間，顯示新集團於作為綠肥之特性表現上已較對照品種佳。在開花特性上，新集團與市售品種皆屬早熟品種，生育日數約60天即開始開花，惟新集團之花朵數約100-170，明顯較市售品種之花朵數50-70高，顯示新集團作為景觀作物之效果較市售品種佳。

農作物等種子數量多且龐大，在調製過程，耗用人力物力甚鉅，故擬研究改良調製中之種子乾燥、脫粒、篩選、分級、包裝、倉儲等一貫機械化與自動化作業，及

七 作物種子調製倉儲技術研究

李武一

本場每年生產雜糧種子、綠肥及其他



圖6-4、聯合收穫機採收向日葵

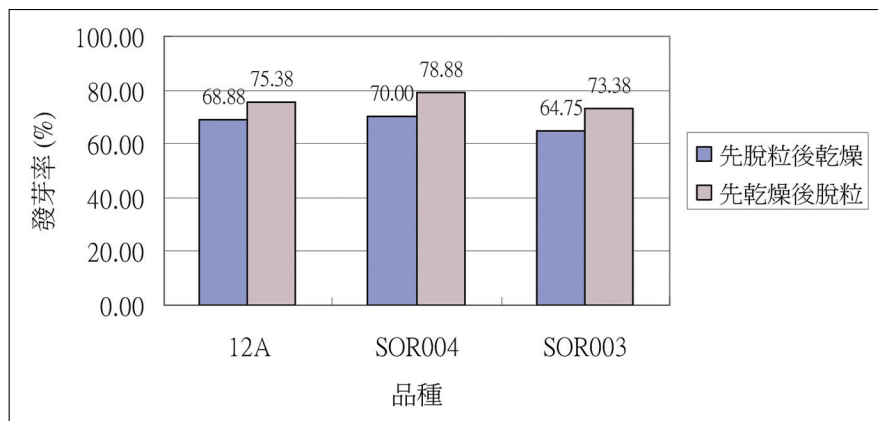


圖6-5、高粱發芽率試驗(25°C砂床法)

提高種子發芽率，本年度因應綠色能源及景觀作物等發展趨勢，推動向日葵及油菊種子調製技術研究。

1. 向日葵種子調製技術研究

向日葵種子採收調製機械化作業，因國內氣候高溫多濕，向日葵採收時花序含水率35%以上，經人工割取後經乾燥車箱乾燥56小時再予脫粒，脫粒後再乾燥到含水率20%以下，發芽率約51%。利用國外引進CLASS 132匹馬力聯合收穫機直接到田間採收，採收後利用乾燥車箱乾燥至含水率12%以下，發芽率約61%，使用聯合收穫機直接到田間採收，因怕鳥害，成熟度不足發芽率低，今後考慮鳥害問題，促進成熟度採收以提高種子發芽率。

2. 甜高粱種子調製技術研究

研究生質能源作物甜高粱種子收穫後處理方式對於發芽率的影響，以品種SOR004為試驗對象，種穗收穫後，先乾燥後脫粒的發芽率為79%，比先脫粒後乾燥的發芽率提高9%。(圖6-5)

八 蔬果利用套管式機械嫁接環境管理研究

李武一

為配合本場自動化育苗，研究蔬果利用機械嫁接作業，選擇特定根砧，育成強健豐產抗病害之種苗。本年度利用蔬果套管式嫁接機嫁接木瓜及小黃瓜進行試驗，結果如下：

1. 木瓜利用套管式嫁接機械嫁接與慣行人工切接用夾子固定，兩者嫁接成活率調查，木瓜砧木紅妃，接穗台農2號。木瓜經35天育苗，直徑約0.3公分、高約7-8公分適合機械嫁接規格，機械嫁接每小時260苗，接合率95%，慣行人工切接用夾子固定，接合率96%，兩者嫁接後再移至馴化場12-15天，套管式嫁接成活率81%，人工切接用夾子固定成活率78%，因套管式嫁接較密合，成活率高。



圖6-6、木瓜機械與人工嫁接情形



圖6-7、小黃瓜一葉接及砧木葉子切除接

2. 小黃瓜利用機械嫁接最適當育苗時間7-9天，嫁接後6-8天置於癒合養生室癒合，再移至育苗場馴化7-9天即可田間種植。

九 種子倉儲業務

許鑄云

本場種子倉儲倉庫共計9座，目前為配合政府政策、推廣業務及種子安全庫存

量之需要，其中，倉儲種子品種在雜糧作物方面包括玉米親本種子台南5號、台南選十號、台南16號、台南17號、台南18號、台南20號、台農一號及台農三號；玉米正產品種子台南5號、台南20號及台農一號；高粱親本種子台中3號及台中5號；高粱正產品種子台中5號；綠肥作物方面包括油菜、苕子、青皮豆、埃及三葉草、苜蓿及澳洲大豆Leichard等種子；除以上數種數量較龐大的作物外，另有番茄正產品種子亞蔬6號、種苗8號、亞蔬9號、亞蔬10號、亞蔬11號、亞蔬13號、亞蔬19號及亞蔬21號；向日葵；蘿蔔；紅燕麥；甘藍初秋等數量較少的作物種子。

十 場外寄倉業務

許鑄云

本場為有效利用現有冷藏庫及各種種子調製設備，對農友、機關團體及種苗商等提供服務，在不影響正常作業情形下，接受委託代辦種子調製加工及寄倉工作。97年度場外種子寄倉數量總計為230,236公斤，寄倉金額合計為397,035元。

十一 種原保存業務

許鑄云

本場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，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。

其中，種原保存種子共計兩批，第一批於90年5月21日提列，共計玉米12種、高粱及番茄各4種、結球白菜及木瓜各2

種、蕹菜、豇豆、大豆、油菜、田菁、苕子及埃及三葉草各1種。第二批於97年9月3日品種改良課新提撥種子，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。

表6-10、97年種子倉儲數量

月份	玉米 (公斤)	高粱 (公斤)	油菜 (公斤)	埃及三葉草 (公斤)	青皮豆 (公斤)	苕子 (公斤)	番茄 (公斤)	其他作物 (公斤)	總作物數 量(公斤)
一月	200,333.2	72,770.83	68,176.5	4,319.5	1,135.3	13,446.5	109,360	20,720.09	502,029.780
二月	197,444.2	64,778.83	68,151.3	3,064.5	1,135.3	13,343.0	106,835	20,687.09	368,708.055
三月	205,613.7	62,780.83	68,016.3	2,509.5	1,135.3	13,265.0	102,140	19,453.59	372,876.360
四月	204,349.2	59,749.33	68,010.9	2,481.5	1,135.3	13,263.5	109,575	18,741.09	367,840.395
五月	204,191.7	58,901.83	67,989.3	2,476.5	1,135.3	13,257.0	133,725	18,739.59	366,825.445
六月	203,406.7	51,527.83	67,989.3	2,475.5	1,135.3	13,257.5	128,745	18,775.59	358,696.465
七月	203,349.2	45,857.83	67,987.5	2,474.5	1,135.3	13,151.0	125,350	18,775.59	352,856.270
八月	118,441.7	45,100.33	67,956.9	2,419.5	135.3	12,806.0	120,750	18,773.59	265,754.070
九月	101,399.2	45,076.33	67,920.9	2,212.5	135.3	7,588.5	116,940	18,733.59	243,183.260
十月	71,569.2	40,870.33	94,640.1	1,470.0	135.3	4,776.5	113,730	18,732.59	232,307.750
十一月	143,209.2	40,384.83	39,455	93,227.0	135.3	51.0	122,290	18,732.59	299,807.71
十二月	144,747.2	40,384.83	3,819.5	92,951.0	135.3	51.0	109,920	18,732.59	300,931.34

表6-11、97年本場寄倉業務明細表

寄倉單位	寄倉作物	寄倉數量		寄倉期限	寄倉金額 (元)
		數量	單位		
台灣三麥	大麥	7,618	公斤	1/2-3/2	26,160
台灣三麥	大麥	21,018	公斤	3/3-12/31	74,750
農友種苗	蘿蔔	32	m ²	10/13-11/13	18,400
劉玉璣	梨	1,800	公斤	8/20-10/20	1,725
金門農試所	小麥	199,800	公斤	6/15-11/15	276,000
小計					397,035