Ⅱ.3 台灣農作物種子之保存及貯藏

謝順景 張隆仁

一、引言

爲解決日益增加之人口所需糧食問題，近年來各國均致力於作物遺傳資源(Genetic resources)之探查(exploration)，收集(Collection)及保存(Preservation)之工作。聯合國糧農組織(FAO)，自1972以來進行一項種源收集及保存之國際合作研究計畫，其工作內容包括(a)遺傳資源之調查，(b)目前世界各國保存種源之總清查，(c)種源之探查及收集，(d)種源之記錄，(e)種源利用情形之評估等，參加此項國際合作計畫的國家如歐美國家、日本等國每年均有詳細的研究報告發表。我國未參加此項計畫，故過去甚少有機會與其他國家共同探討此項問題，在本省有關資料亦不多，幸好我國有關當局重視此問題，除在農試所設立國際種子及種苗交換中心，主管種源之收集、分配及交換之業務外，正在計畫設立全省性之種源庫(Germplasm bank)中，當此全省性種源庫體系完全設立後將對本省之種子的保存，交換及利用更能發揮其功能，對本省糧食增產上必有很大的貢獻。

爲明瞭本省目前之種子、種苗之收集及保存數及保存方法之現況，筆者如同日本[6]最近向本省20個農作物研究機關進行調查，並將調查資料收回分析整理，結果可看出本省種子種苗保存之一般情形，同時亦可看出其優點及缺點，故提出於本報告以供探討。在問題調查期間承中央研究院植物研究所、屏東及嘉義農專及全省各場所之同仁之協助謹表謝意。

二、台灣保存農作物種子之研究機關

本省凡從事農作物改良或栽培研究之機關均有種子或種苗之保存。此等機關包括亞洲蔬菜研究及發展中心，中央研究院植物研究所，農試所[1,2,3]及其分所、菸葉試驗所、畜產試驗所、7個農業改良場、茶葉改良場、種苗繁殖場等，另外台灣大學、中興大學及屏東農專及嘉義農專等。林業試驗所保存有各種林木種源，將另案檢討故不包括本調查之範圍內。

本省保存水稻種源之場所最多共有13個，佔全機關之65％，表示各機關對水稻之研究活動最多。有35％之機關保存蔬菜與果樹之種源，有30％之機關保存大豆，保存纖維作物，茶樹及菸草之機關最少僅佔5％（如表1）。

表 1　台灣保存農作物種源之研究機關

作物種類	機關數	機關名*
水　稻	13	除 1,5,6,7,11,19,20, 外所有機關
大　豆	6	1,3,9,15,16,18
花　生	4	3,13,15,16,
甘　藷	5	1,4,13,15,16
玉　米	2	3,15
麥　類	5	3,8,9,13,14
高　粱	3	14,15,16
紅　豆	2	1,16
綠　豆	3	1,13,16
蔬　菜	7	1,3,5,8,9,12,20
果　樹	7	3,4,5,13,16,17,18
藥用作物	2	3,8
纖維作物	1	3
覆蓋綠肥飼料作物	3	3,6,8
茶　樹	1	19
菸　草	1	7

* 1. 亞洲蔬菜研究發展中心。2. 中央研究院、植物研究所。
3. 台灣省農業試驗所。4. 嘉義農業試驗分所。5. 鳳山園藝試驗分所。
6. 台灣省畜產試驗所。7. 台灣省菸業試驗所。8. 國立台灣大學。
9. 國立中興大學。10. 屏東農業專科學校。11. 嘉義農業專科學校。
12. 台北區農業改良場。13. 新竹區農業改良場。14. 台中區農業改良場。
15. 台南區農業改良場。16. 高雄區農業改良場。17. 台東區農業改良場。
18. 花蓮區農業改良場。19. 台灣省茶葉改良場。20. 台灣省種苗繁殖場。

表 2　本省各研究機關所保存作物品種數

	亞蔬	植物所	農試所	嘉義分所	鳳山分所	畜試所	菸試所	台大	興大	屏專	嘉專	台北場	新竹場	台中場	台南場	高雄場	台東場	花蓮場	茶改場	種苗場	總品種數	百分率(%)
水稻		520	3,984	258				140	452	14	8	129	202	222	160	266	94	71			6,520	(13.68)
花生			910					2		2	3				36		12				965	(2.02)
甘藷	422		20	339						14	5	5		6	53		45	95			1,004	(2.10)
馬鈴薯			930																		930	(1.95)
大豆	9,945		3,015						373	11	4		5		20	578	35	18			14,001	(29.38)
麥類								205	354	5	3			1,682	21						2,270	(4.76)
高粱										4	3	2		200							209	(0.43)
油菜								7					26								33	(0.06)
玉米			811							5	3				400						1,219	(2.55)
纖維作物			2,522							11											2,533	(5.32)
藥用作物			201							11							41				253	(0.53)
綠肥覆蓋飼料作物			168							2											225	(0.47)
胡麻															48						48	(0.10)
其他特作								22		14											36	(0.07)
菸草							492														492	(1.03)
茶樹																			460		460	(0.96)
向日葵			1								1				200						202	(0.42)
綠豆	4,986										1				23						5,010	(10.51)
紅豆	128										1					100					229	(0.48)
翼豆	41																				41	(0.08)
蠶豆											1		19								20	(0.04)
豇豆	154																				154	(0.32)
其他豆類			15								90										105	(0.22)
蕃茄	4,342																				4,342	(9.21)
蔬菜	706		732		1,474				130			17		12			238			2,908	6,217	(13.04)
葡萄							130														130	(0.27)
總品種數	20,724	520	13,309	597	1,474	55	622	376	1,309	93	123	153	252	2,122	961	944	465	184	460	2,908	47,651	
百分率(%)	(43.49)	(1.09)	(27.93)	(1.25)	(3.09)	(0.11)	(1.30)	(0.78)	(2.74)	(0.19)	(0.25)	(0.32)	(0.52)	(4.45)	(2.01)	(1.98)	(0.97)	(0.38)	(0.96)	(6.10)		(100)

表3　不同用途之各作物保存品種數

保存目的	品種數	百分率(%)
雜交親本用	2,357	8.8
品種保存用	22,673	84.2
遺傳研究用	1,149	4.3
栽培生理研究用	464	1.7
其他用	284	1.0
總品種數	26,927	100.0

三、本省各農業研究機關所保存主要農作物之品種數

本省20個農業研究機關所保存之主要農作物之總數有47,651種之多，其中20,724品種係由亞洲蔬菜研究及發展中心所保存，主要爲大豆（9,945種），綠豆（4,986種），蕃茄（4,342種），蔬菜（706種）及甘藷（422種）等，共佔全省總品種數之43.5％，其次爲農試所共保存13,309品種，佔總數之27.9％，以水稻（3,984種），大豆（3,015種），纖維作物（2,522種），馬鈴薯（930種），花生（910種）及蔬菜（730種）爲主。種苗繁殖場及鳳山分所主要保存蔬菜種子各佔6.1％及3.1％。台中場主要保存麥類（小麥、大麥、黑小麥、蕎麥等）共有1,682品種之多。中興大學及台南場所保存品種數各佔全保存數之2.74％及2.01％，其他改良場之品種保存數量甚少，均在1％以下。

就作物種類而言，所保存者以大豆爲最多（14,004種），佔總品種數之29.4％。其次爲水稻共6,520品種，爲總保存品種數之13.7％，再其次爲蔬菜，共6,217品種，爲總保存品種數之13.0％。綠豆品種數佔第四位共5,010品種，爲總品種數之10.5％。蕃茄佔第五位，共有4,342品種爲總品種數之9.11％（如表2）。

四、種子保存之用途

爲明瞭本省各場所所保存各作物種子及種苗之用途，乃將表2所列品種根據各場所之報告按不同用途別歸類，並示於表3，由表3可知，84.2％（22,673品種）之種子係爲品種保存而保存，8.8％（2,357）之品種供爲雜交親本及育種材料之用。僅有4.3％及1.7％之品種分別供爲遺傳研究及栽培生理研究之用。不同用途別之品種數可因作物之種類及研究計畫之改變等而變化，但無論如何，以品種保存之目的所保存者之比率仍最大（如表3）。

五、作物種子收集之方法

本省各作物種子之收集由於種種因素，過去未有如先進國家有計畫地組隊到世界各地直接收集帶回應用，但主要經如下述之途徑引種後使用。即(a)由本機關直接或透過國際種子交換中心而引進。(b)由某機關從國外引進繁殖後再分贈給各場所。(c)由省內各試驗場所長期保存之老品種或該場所育成之新品種中供應[6]。由表4知，由各機關直接從國外引進者佔24.5％。由省內各場所提供者佔12.0％，由他機關分贈新引進之品種者佔8.7％。各場所之種子來源不清楚者有54.7％之多，主要因亞蔬中心及植物所所保存種子未說明來源之故（如表4）。

六、種子及種苗保存之方法

作物種子保存期間之長短，因作物種類、田間設施及貯藏設備之情形而異。一般作物可用種子保存，但甘薯、馬鈴薯主要用無性繁殖法保存，部分藥用作物、茶

表 4　作物種源收集之方法

百分比(%) 機關名稱 / 方法	亞蔬	植物所	農試所	嘉義分所	鳳山分所	畜試所	台北場	新竹場	台中場	台南場	高雄場	台東場	花蓮場	茶試場	台大	興大	屏專	嘉專	菸試所	種苗場	總品種數	百分比
1.本機關直接由國外引進者			70.52	36.01	23.61		6.54	33.73	22.67	45.48	4.07	8.81	5.98		39.63	36.59	8.60				11,688	24.5
2.某機關由國外引進再分贈本機關者			13.38	21.62	8.82	100	34.64	45.24	40.52	1.46	40.64	3.88	8.69		28.72	37.89	1.08				4,160	8.7
3.由省內各試驗場所提供者			15.34	42.37	67.57		58.82	21.03	34.97	16.02	44.70	40.00	85.33		29.26	25.52	90.32	100			5,736	12.1
4.不清楚	100	100	0.36						1.84	37.04	10.59	47.31		100	2.29				100	100	26,067	54.7
總品種數	20,724	520	13,309	597	1,474	55	153	252	2,122	961	944	465	184	460	376	1309	93	123	622	2,908	47,651	100.0

表 5　本省各機關不同保存方法之作物品種數

保存機關 / 作物總品種數 / 保存方法	亞蔬	植物所	農試所	嘉義分所	鳳山分所	畜試所	台北場	新竹場	台中場	台南場	高雄場	台東場	花蓮場	茶改場	台大	興大	屏專	嘉專	總計	百分率(%)
1.每年繁殖一次			4,445	258	132	55	150	252	222	227	944	240	89			120	67	110	7,311	(16.6)
2.每兩年繁殖一次		520	3,429						220	21		225			159	919	3	3	5,499	(12.5)
3.每三年繁殖一次			3,625		1,287				1,680							150	1	8	6,751	(15.3)
4.每年繁殖一次同時部分種子作長期貯藏	20,302		130							100					9	120	4	2	20,667	(46.8)
5.無性繁殖	422		980	339	55					53			95	460	22		12		2,438	(5.5)
6.長期在田間生長			20				3			60							6		89	(0.2)
7.長期(3～5年)在冷藏室內貯藏			680							500					186				1,366	(3.1)
總計	20,724	520	13,309	597	1,474	55	153	252	2,122	961	944	465	184	460	376	1,309	93	123	44,121	(100)
百分率(%)	(47.0)	(1.2)	(30.2)	(1.4)	(3.3)	(0.1)	(0.3)	(0.6)	(4.8)	(2.2)	(2.1)	(1.1)	(0.4)	(1.0)	(0.9)	(3.0)	(0.2)	(0.3)	(100)	

註：本表之作物種類如同表 2

表 6　各類作物在不同保存方法所佔之比率

保存方法 \ 作物種類 百分率（%）	水稻	花生	玉米	甘藷	馬鈴薯	大豆	紅豆	綠豆	蠶豆	麥類	油菜	向日葵	茶樹	特作
1. 每年繁殖一次	32.25	100				26.21	100	0.47	100	3.25	100	50.49		2.60
2. 每兩年繁殖一次	20.73		67.18			2.77				96.74				26.82
3. 每三年繁殖一次	35.08													58.13
4. 每年繁殖一次，同時部份種子作長期貯藏	2.27													3.43
5. 無性繁殖				100	100								100	1.88
6. 長期在田間生長	1.03													1.18
7. 長期（3～5年）在冷藏室內貯藏	8.62		32.81									49.50		5.93
8. 不清楚						71.01		99.52						
總品種數	5,798	965	1,219	1,004	930	14,004	229	5,010	20	2,270	33	202	460	3,031

樹及瓊麻等特用作物則需長期在田間生長之情況下保存，種子可在冷藏室作短期（一年）或長期（3～5年）之保存，各作物之種子種苗保存方法因場所而不同，一般言之，以每年繁殖一次，同時部份種子作長期貯藏之方式保存者最多佔46％，其次爲每年及每三年繁殖一次者各佔16.6％及15.3％，每兩年繁殖一次者佔12.5％，無性繁殖者佔5.5％，長期（3～5年）冷藏者佔3.1％，長期生長在田間之情形下保存者最少，僅爲0.2％（如表5）。

就不同作物而言，種子之保存方式最多者爲水稻及特用作物，玉米、大豆、麥類及向日葵僅使用兩種方法保存，其他作物如花生、甘藷、紅豆、綠豆、蠶豆、及油菜等以每年繁殖一次爲主（表6）。各作物之種子應如何繁殖才合經濟效益尙需加研究。

七、各場所保存作物品種之遺傳純度

品種保存大部分以保持品種之純性（homogeneity）爲目的，如雜交用之親本或推廣之新品種均需維持高度之遺傳純性，故在田間之作業及種子之貯藏過程中需特別小心，但品種保存有時以保存該品種原來之雜性（heterogeneity）爲目的。例如以作物之野生種而言，如何保持其原來之遺傳變異性乃非常重要[7]。又栽培作物中利用雜種優勢之作物及保持某一種性狀如對病害之抵抗性之遺傳雜性以應付變化中之病菌之許多種生理小種等極爲重要。例如水稻品種嘉農242號，據筆者[4]之研究對稻熱病之抵抗性時常保持某一程度之遺傳雜性，所以能抵抗變化中之稻熱病菌之生理小種。

本省各場所所保存作物品種中有58.7％之品種，其遺傳純度不清楚，有36.2％（11,439品種）之品種屬於純系，有2.8％之品種屬於遺傳雜性高的混合種。（表7）如表10所示就個別作物而言，水稻、向日葵及玉米以純系品種爲主，各有90.3％，80.27％及74.7％之品種屬於此類，又有84.8％之茶，25.4％之玉米，19.8％之向日葵及14.7％之甘藷屬於基因混合品系（表8）。

八、種子貯藏之方法

種子貯藏設備包括種子冷藏庫、電冰箱、玻璃乾燥器、鐵箱及紙袋塑膠袋等[5]。如表11所示，全省有74.1％之場所設有大型之種子冷藏庫、無種子冷藏室之場所中，有0.37％之場所，利用小型電冰箱貯藏種子，有2.6％及3.8％之場所分別利用玻璃乾燥器及鐵箱在室溫狀態下貯藏種子。又有1.8％之場所僅利用紙袋或塑膠袋在室溫狀態下貯藏種子，在此情況下種子需每年繁殖一次始能維持。

就不同作物而言，放在5°C之冷藏庫之綠豆品種佔99.5％，特用作物佔95.9％，花生佔94.5％，麥類佔84.1％，水稻爲72.1％，放在10°C之冷藏室貯藏者玉米有99.3％，向日葵有49.5％（表12）。

九、保存種子之最少貯藏量

表7　各場所保存作物品種之遺傳純度

種子之純度 ＼ 機關名稱 品種數	亞蔬	植物所	農試所	嘉義分所	畜試所	台北場	新竹場	台中場	台南場	高雄場	台東場	花蓮場	茶改場	台大	興大	屏專	嘉專	總品種數	百分率(%)
1.混合品系			9						393			95	390					887	(2.8)
2.混合但近純系			289						6						10			305	(1.0)
3.純　系			8,338	258		129	252	222	487	266	106	89	70	301	860	37	24	11,439	(36.1)
4.不清楚	15,353	520	252		55			1,682	27	578	35			46	10	2		18,560	(58.7)
其　他			20	339		5		6			45				4	14	5	438	(1.4)
總品種數	15,353	520	8,908	597	55	134	252	1,910	913	844	186	184	460	347	884	53	29	31,629	(100)

表 8　全省所保存各類作物種子之不同遺傳純度所佔比率

作物種類 / 遺傳純度百分率 (%)	水稻	花生	玉米	甘藷	大豆	綠豆	蠶豆	麥類	油菜	向日葵	茶	綠肥飼料	總品種數	百分率 (%)
1. 混合品系			25.35	14.74						19.80	84.78		887	2.8
2. 混合但近純系					2.10			0.44					305	1.0
3. 純　系	90.28	100	74.65		22.46	0.46	100	21.90	100	80.20	15.22		11,439	36.1
4. 不清楚	9.72			42.03	75.44	99.54		77.48				100	18,560	58.7
5. 其　他				43.23				0.18					438	1.4
總品種數	6,218	965	1,219	1,004	14,004	5,009	20	2,270	33	202	460	225	31,629	100

註：本表內之數字係 17 個機關所保存各作物之總計。
機關名與表 7 所列者同。

表 9　不同機關作物種子貯藏之方法

貯藏方法 \ 機關名	亞蔬	植物所	農試所	嘉義分所	畜試所	台北場	新竹場	台中場	台南場	高雄場	台東場	花蓮場	茶改場	台大	興大	屏專	嘉專	總品種數	百分率(%)
放在種子冷藏庫內(0°C)																		—	
放在種子冷藏庫內(5°C)	15,481		7,786	258	55			1,904	121				3	347				25,955	(74.1)
放在種子冷藏庫內(10°C)			3,846						500									4,346	(12.4)
放在冰箱內(0°C)																			
放在冰箱內(5°C)															15	11	2	28	(0.1)
放在冰箱內(10°C)									100						29	4		133	(0.4)
放在玻璃乾燥器內(室溫)															855	26	13	894	(2.6)
放在鐵箱內(室溫)						129	50		84	678	51	43		7	260	28	8	1,338	(3.8)
放在紙袋或塑膠紙內(室溫)							202			266	90	46			20	2		626	(1.8)
其他		520		339		5		6	156		86	95	460			16	6	1,689	(4.8)
總品總數	15,481	520	11,632	597	55	134	252	1,910	961	944	227	184	463	354	1,179	87	29	35,009	(100)

表 10 各作物不同種子貯藏法所佔比率

貯藏方法 \ 作物種類 百分比(%)	水稻	花生	玉米	甘藷	大豆	紅豆	綠豆	蠶豆	麥類	油菜	向日葵	茶樹	特作	總品種數	百分率(%)
放在種子冷藏庫內(0°C)															
放在種子冷藏庫內(5°C)	72.1	94.5		42.0		55.9	99.5		84.1		0.5	0.6	95.9	16,010	(45.7)
放在種子冷藏庫內(10°C)			99.3	2.0	92.5						49.5			14,291	(40.8)
放在電冰箱內(0°C)															
放在電冰箱內(5°C)	0.03								0.7				0.4	28	(0.1)
放在電冰箱內(10°C)									1.3		49.5		0.13	133	(0.4)
放在玻璃乾燥器內(室溫)	7.2		0.7		2.7				1.6		0.5		0.06	894	(2.6)
放在鐵箱內(室溫)	2.4	5.5			4.6	44.1		100	11.4	100			2.01	1,338	(3.8)
放在紙袋或塑膠紙內(室溫)	9.3								0.9				0.06	626	(1.8)
其他	8.9			56.0	0.1		0.5					99.4	1.4	1,689	(4.8)
總品總數	6,520	965	1,219	1,004	14,004	229	5,010	20	2,270	33	202	463	3,070	35,009	(100)

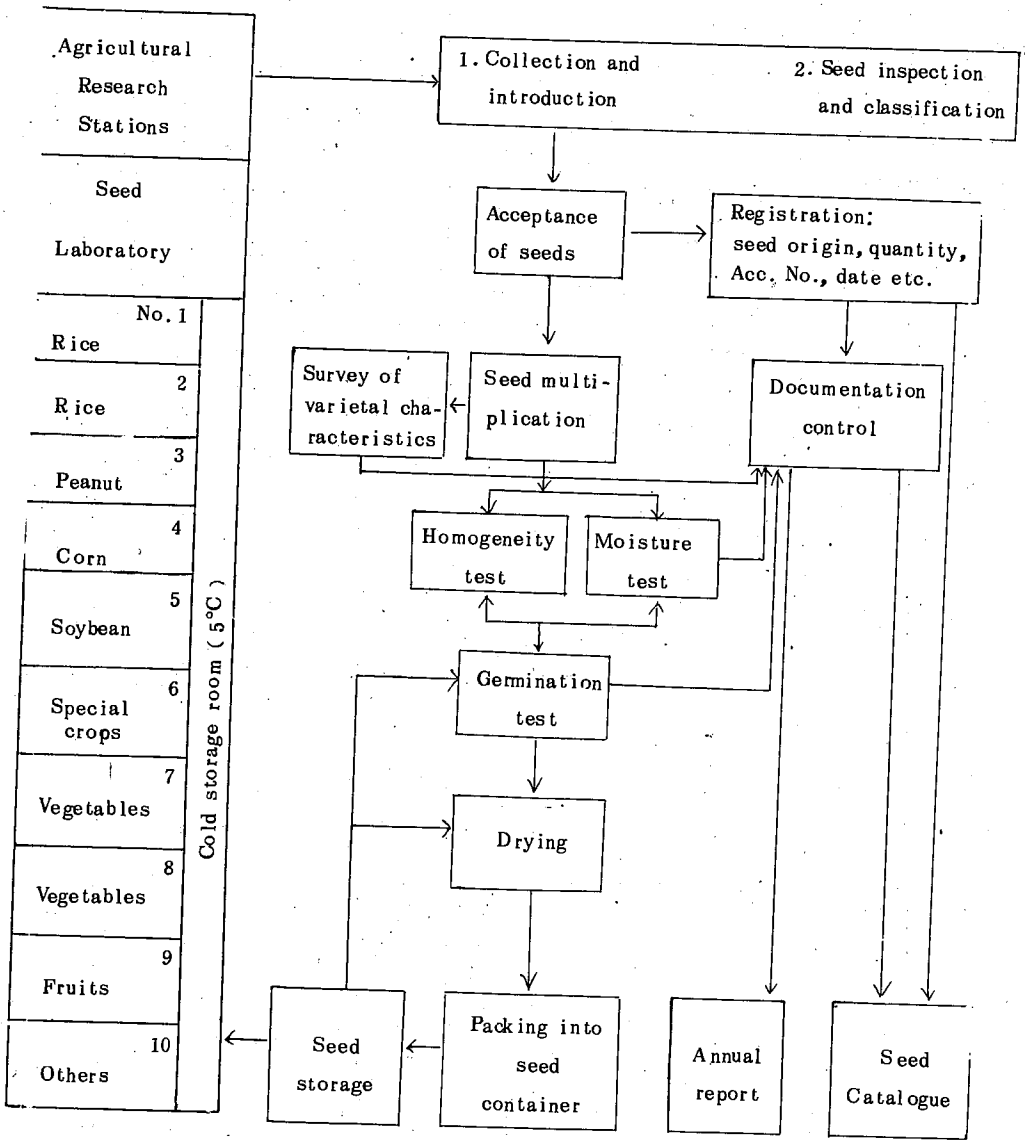
註；本表內之數字係17個機關所保存各作物之總計，機關名與表8所列者相同。

表 11 各場所保存種子之最少貯藏量

種子重量 \ 機關名 品種數	亞蔬	植物所	農試所	嘉義分所	畜試所	台北場	新竹場	台中場	台南場	高雄場	台東場	花蓮場	台大	興大	屏專	嘉專	總品種數	百分率(%)
5 g 以下			10								94			32	38		174	(0.6)
10 g 以下			340		15			222	4			71	140	702	5	3	1,502	(5.1)
50 g 以下			5,231	258	10	129	207	1,682	261	578			205	403	14	8	8,986	(30.7)
100 g 以下			4,309		30				180		35		2	10	13	7	4,586	(15.7)
200 g 以下			793								12			10	5	3	823	(2,8)
200 g 以上			929						440	266		18		20		1	1,674	(5.7)
其　　他	10,367	520	20	339		5		6	53		45	95	22	2	14	5	11,493	(39.3)
總　　計	10,367	520	11,722	597	55	134	207	1,910	938	844	186	184	369	1,179	89	27	29,238	(100)

表 12 各作物不同種子貯藏量所佔比率

種子重量 / 品種數百分率(%) / 作物種類	水稻	大豆	花生	玉米	甘藷	麥類	向日葵	特作	總品種數	百分率(%)
5 g 以下	1.44	0.07				1.40		1.24	174	0.6
10 g 以下	13.57	0.59				11.36		9.03	1,502	5.0
50 g 以下	21.36	25.82				85.37	89.10	60.82	8,986	30.7
100 g 以下	51.25	2.36	4.45			0.44		28.15	4,586	15.7
200 g 以下			1.24	65.70		0.44			823	2.8
200 g 以上	4.36	0.12	94.30	34.29		0.88	10.89		1,674	5.7
其他	7.97	71.01			100	0.08		0.73	11,509	39.3
總品種數	6,520	14,004	965	1,219	1,004	2,270	202	3,070	29,254	100



A flow-chart of work of germplasm bank in Taiwan Agricultural Research Institute

台灣省農業試驗所種質庫作業流程圖

種子之保存量因保存目的及設備而差異很大，一般而言，種子量愈多愈容易利用，但若以有限的空間貯藏上萬種或以上之種子時，非將種子量限制不可，根據調查，本省各作物之種子保存量以50g以下者居多，佔全品種數之30.7％(8,986品種)，100 g 以下者佔15.7％(4,586品種)，以5 g 以下者最少，佔 0.59％(174品種)，200 g 以上之大量貯藏亦有1,674 種之多，佔全品種數之5.7％，貯藏種子量無資料可統計者或以種子以外之部位如塊根等貯藏者有 39.3％之多(表12)水稻、大豆、麥類及特用作物均以貯藏50g以下爲主(表12)。

十、結論

由上述報告可知，本省所保存農作物品種有 47,651 種之多，大部份屬於糧食作物，特用作物及蔬菜等。若將果樹及林木種子包括進去，則全省所保存之種源將更多。如何將此豐富之種源充分保存以便於利用乃爲今後吾人努力之方向。

本省所保存之品種中之36.2％屬於純系，但有 58.7％的品種之遺傳純度不清楚，在利用上極爲不方便，故將來應重新整理，並加強調查及記錄制度，使各場所所保存之品種更容易利用。電腦化之記錄體系應加強辦理。

在本調查中已知本省 20 個試驗場所中有 45.7％之場所，沒有大型種子冷藏室，可供種子之大量貯藏，故應可多加利用。有關當局正計劃在農試所設立全省性之種源庫，應促其早日實現，以利本省農作物種子之保存、貯藏及利用工作。

參考文獻

1.鄭玉威、詹國連：1965：台灣引進大豆種誌，台灣省農業試驗所，特刊第五號，p.p.242

2.落花生品種名錄：1964：台灣省農業試驗所編印，p.p.36

3.台灣省農業試驗所保存稻種誌：1964 台灣省農業試驗所編印，p.p. 233

4. Hsieh S. C. 1965 : Genic analysis in rice V. Genes for resistance to leaf and neck blast disease in rice. Bot. Bull. of Academia Sinica Vol. 6, No. 1 48-65.

5. Ito H. 1970 : A New system of cereal breeding based on long term seed storage. SABRAO Newsletter 2(1) 65-70.

6. Ito H. and M. Niwa 1975: Surveys for the maintenance and introduction of plant genetic resources in Japan. JIBP Synthesis Vol. 5. 8-15.

7. Oka H. I. 1969: A note on the design of germplasm preservation work in grain crops. SAB RAO Newsletter (12) 127-134.

討　　論

白　鍊：為種子冷藏之穩定性及安全性，我有三點建議：

(1)建立自動發電系統，以備緊急時之需要。

(2)發動機馬達等要有預備品，以備故障時隨時可以替換。

(3)貯存之種子分成數量不同之三份，較少之一份貯於有自家發電系統之冷藏庫以策安全。

謝順景：　第一、二點建議很好，但限於經費，農試所沒有此種自動發電設備，（日本及美國之種源庫均有此項設備），將來希望能爭取一套此項設備。

第三個問題，一年前曾接到聯合國糧食組織（FAO）之來函，大意為FAO 欲保存世界各地之種子，想找尋幾個設備較大的冷藏庫，來將種子分別貯藏，若其中一個冷藏庫毀壞，則其他地方尚可保存，其調查之項目包括空間、溫度、濕度等條件，由此可知，若我們台灣亦能如此，即少量的分散貯藏，雖有重複；但亦可保持種子之完整。