

落花生種原抗莢果黑斑病之篩選¹

楊金興^{2,5} 曹文隆² 謝光照² 何千里² 蔡志濃² 林俊義³ 曾富生⁴

摘要：以農業試驗所保存之落花生種原 1182 個及育成的高級品系 60 個，合計 1242 個品種(系)，從 1996 年秋作至 1998 年秋作，每年春秋二期作在雲林縣元長鄉感病田進行抗莢果黑斑病篩選；結果顯示落花生植物型間的莢果黑斑病罹病度有差異，平均以 Spanish type 稍低；而地區間則以美洲的品種較具抗病。種原篩選獲得 5 個較抗病品系，其中 4 個屬於 Valencia (VA111、VA114、VA220、VA221)，1 個為 Virginia bunch (VB186)，均來自美洲，將來可做為育種之材料。

關鍵詞：落花生、種原、抗莢果黑斑病。

前 言

落花生莢果黑斑病是世界上普遍發生的病害，常造成產量及品質的損失。佔臺灣落花生總栽培面積及產量 70% 以上的雲林縣，近年來也普遍發生莢果黑斑病，致嚴重影響帶殼加工及鮮食的品質⁽⁴⁾，因此解決莢果黑斑病的問題為當前重要的育種項目之一。

落花生莢果黑斑病是由土壤病原菌所引起，由莢果上可分離到 110 屬 200 種的真菌⁽¹⁷⁾，除主要的 *Pythium myriotylum* Drechs., *Rhizoctonia solani* Kuehn, *Sclerotium rolfsii* Sacc. 及 *Fusarium solani* (Mart.) Sacc.^(11,14,18,28) 外，尚與許多土壤病原菌有密切關係^(16,17,27)，又根瘤線蟲^(17,29)、根霉及地下害蟲⁽³⁰⁾ 也會增加病害的發生及傳播。在台灣，罹病之莢果上所分離到的病原菌亦以上述四種為主，另外根瘤線蟲及矮化線蟲也是造成莢果黑斑病的原因之一^(1,3)。雖然在防治上以化學藥劑灌注或燻蒸處理，能獲得減輕病害的效果，但田間微生物相複雜很難掌握施藥時間，且施用不便及增加成本，還會造成環境汙染與抗藥性之問題^(1,3,8,10,12,13)。

地上開花，地下結莢是落花生最主要的特徵。依生長習性分類，栽培種落花生可分為兩個亞種，每個亞種包括兩個變種，又可分為 Virginia (var. *hypogaea*)、Valencia (var. *fastigiata*) 及 Spanish (var. *vulgaris* Harz) 三種不同之植物型 (botanical type)。Gibbons et al. 將 Virginia 又分為 Bunch 及 Runner 兩型，同屬於 *hypogaea* 亞種，其植株型態差異很大，莢果與籽粒大小亦有相當大之差異⁽²³⁾。

為了有效進行品種改良，許多國家進行計劃性、有系統的蒐集引進有用的各種遺傳資源進行保存及利用，在美國已蒐集約 8000 多個種原，而印度則超過 12000 個⁽²⁶⁾，台灣的農業委員會農業試驗所也蒐集保存一千多個種原，包括地方品種、育成之品系及品種，以及引自美國、南美洲、亞洲、非洲、澳洲等四十餘國家及地區之種原，且經調查 35 個農藝性狀均有很大之差異⁽²⁾。

1. 行政院農業委員會農業試驗所研究報告第 2117 號。接受日期：91 年 9 月 12 日。

2. 本所農藝組助理研究員、助理研究員、副研究員、助理研究員、及植病組助理研究員。臺灣省 臺中縣 霧峰鄉。

3. 本所所長。臺灣省 臺中縣 霧峰鄉。

4. 國立中興大學農藝系兼任教授。臺灣省 臺中市。

5. 通訊作者，電子郵件：yangkh123@wufeng.tari.gov.tw；傳真機：(04)23302806。

進行抗病育種工作最重要為獲得抗病品種(系)，一般可引進國外之抗病品種(系)，或由地方種及從保存的種原，在感病地區進行抗病篩選。由於保存的種原數量通常很龐大，一般以田間進行抗病篩選，但土壤中病原菌可能分布不均，會造成試驗誤差。目前國外已有報告由種原篩選獲得抗莢果黑斑病品種，有 Virginia runner 型的 TxAG-3、NC2、Tifrun、PI.365553 等品種及 Spanish 型的 Toalson、Pronto，其抗病性與株型有關^(20,21,24)。這些品種已作為育種材料，抗病育種已有初步成果^(24,31)。

由於台灣目前尚無抗病品種，因此本試驗的目的即為利用農試所蒐集的種原，在雲林縣長鄉常發生莢果黑斑病之試驗田進行抗病篩選，期能篩選出抗病品種，供將來栽培及育種利用。

材料與方法

供試落花生品種系與栽培方式

以農業試驗所保存之種原 1182 個，及高級品系 60 個，共計 1242 個品種(系)為材料，以台南 11 號及台農 6 號為對照。1996 年秋作至 1997 年秋作，每期作逢機取四種植物型品種約各 50 個，加上育成之高級品系 20 個，共約 220 個品種(系)，1998 年春作及秋作四種植物型各計 288 及 336 個品種(系)為材料。

1996 年秋作至 1998 年秋作，每年春秋二期作在雲林縣長鄉常發生莢果黑斑病之試驗田進行篩選；田間試驗以作畦栽培，每品種一畦種二行，畦寬 90cm，行長 1m，株距 10cm，順序排列，二重複。土壤質地為砂質壤土，田間管理以當地慣行法。

病害調查與罹病度訂定

於收穫期每重複逢機取 50 莢果，調查莢果黑斑病罹病度，莢果黑斑病罹病度之估算，以黑斑面積佔全莢果面積之比例分五級，指數 n_0 表無黑斑之莢果數， n_1 表黑斑面積 <25% 之莢果數， n_2 表黑斑面積 <50% 之莢果數， n_3 表黑斑面積 <75% 之莢果數， n_4 表黑斑面積 >75% 之莢果數。黑斑病罹病度 = $[n_0 \times 0 + n_1 \times 1 + n_2 \times 2 + n_3 \times 3 + n_4 \times 4 / N(\text{總莢數}) \times 4] \times 100\%$ 。

在感病田進行種原抗病篩選，由於田區面積不宜太大，試驗品種數也不能太多，因此分期進行種原篩選，並以台南 11 號及台農 6 號為對照，作為期作間效應造成差異的校正值(期作間效應 = 每期作 2 對照種之平均 - 2 對照種所有期作之總平均)，即以各品系減期作效應為校正後之莢果黑斑病罹病度。

結 果

調查四種植物型落花生莢果黑斑病罹病度之結果如表 1~5 所示。從表 1~5 之每期作各植物型的莢果黑斑病罹病度頻度分佈，可看出每期作四種植物型間頻度分佈均達顯著差異；在 1996 年秋作(表 1)可看出，莢果黑斑病罹病度總平均 64.17%，大部分在 50~70% 之間，以育成品系平均 43.28% 較低，且集中在 30~50% 之間，其次為 Spanish 的 59.33%，Virginia runner 最高為 73.01%。在 1997 年春作(表 2)所示，莢果黑斑病罹病度總平均 42.74%，大部分在 30~50% 之範圍最多，仍以高級品系較低為 32.12%，其次為 Valencia 的 40.21%。在 1997 年秋作(表 3)，莢果黑斑病罹病度總平均 38.39%，絕大部份在 30~50% 之間，以 Valencia 稍低為 34.73%，其次為 Spanish 的 36.68%，有一 Valencia 的品系(VA111)小於 20%。在 1998 年春作(表 4)，病害發生最嚴重，罹病度總平均 70.19%，分佈較分散以 70~90% 之間最多，平均以 Spanish 的 58.52% 最低，Virginia runner 最高為 82.59%，較抗病的種原有 4 個品系，其中 Valencia 有 3 個分別有 2 個 <10%(VA220、VA221)，1 個 <20%(VA114)，另 1 個為 Virginia bunch <20%(VB186)，可作為進一步試驗的材料。在 1998 年秋作(表 5)，其變異範圍也較大較分散，大部分集中在 40~60% 之間，總平均為 54.83%，以 Valencia 稍低為 48.61%，最高為 Virginia runner 的 60.10%。

表 1. 1996 年秋作各植物型落花生種原及高級品系莢果黑斑病罹病度之頻度分布及平均值

Table 1. The distribution and mean of pod rot severity of botanical types of peanut germplasm and lines in 1996 fall crop test

Peanut		No. of varieties belonging to % disease index							Mean
Type	No. of varieties	30.1~40	40.1~50	50.1~60	60.1~70	70.1~80	80.1~90	90.1~100	
Spanish	50	3	2	20	18	6	1	0	59.33
Valencia	50	0	8	6	18	7	7	4	66.08
Virginia bunch	50	2	3	10	10	12	13	0	67.33
Virginia runner	46	0	1	2	12	18	13	0	73.01
Advanced line	20	4	15	1	0	0	0	0	43.28
Total	216	9	29	39	58	43	34	4	64.17
(%)		4.2	13.4	18.1	26.9	19.9	15.7	1.9	
$\chi^2=159.20^{**z}$									

z***: Significant at 1% level.

表 2. 1997 年春作各植物型落花生種原及高級品系莢果黑斑病罹病度之頻度分布及平均值

Table 2. The distribution and mean of pod rot severity for botanical types of peanut germplasm and lines in 1997 spring crop test

Peanut		No. of varieties belonging to % disease index					Mean		
Type	No. of varieties	20.1~30	30.1~40	40.1~50	50.1~60	60.1~70		70.1~100	
Spanish	50	3	10	15	13	6	3	48.71	
Valencia	50	12	15	14	5	4	0	40.21	
Virginia bunch	47	2	11	23	10	1	0	44.28	
Virginia runner	56	1	23	24	5	3	0	42.16	
Advanced line	20	6	13	1	0	0	0	32.12	
Total	223	24	72	77	33	14	3	42.74	
(%)		10.8	32.3	34.5	14.8	6.3	1.3		
$\chi^2=70.02^{***z}$									

z***: Significant at 1% level.

表 3. 1997 年秋作各植物型落花生種原及高級品系莢果黑斑病罹病度之頻度分布及平均值

Table 3. The distribution and mean of pod rot severity for botanical types of peanut germplasm and lines in 1997 fall crop test

Peanut		No. of varieties belonging to % disease index				Mean
Type	No. of varieties	10.1~20	20.1~30	30.1~40	40.1~100	
Spanish	50	0	3	29	18	36.68
Valencia	50	1	5	42	2	34.73
Virginia bunch	35	0	0	8	27	42.10
Virginia runner	27	0	0	25	2	37.86
Advanced line	20	0	1	7	12	41.03
Total	182	1	9	111	61	38.39
(%)		0.6	4.9	61.0	33.5	
$\chi^2=70.44^{***z}$						

z***: Significant at 1% level.

表 4. 1998 年春作各植物型落花生種原莢果黑斑病罹病度之頻度分布及平均值

Table 4. The distribution and mean of pod rot severity for botanical types of peanut germplasm in 1998 spring crop

Peanut		No. of varieties belonging to % disease index										Mean
Type	No. of varieties	0~10	10.1~20	20.1~30	30.1~40	40.1~50	50.1~60	60.1~70	70.1~80	80.1~90	90.1~100	
Spanish	68	0	0	8	13	9	11	7	11	9	0	58.52
Valencia	71	2	1	2	2	4	7	12	14	25	2	72.20
Virginia bunch	76	0	1	6	11	5	7	7	15	24	0	66.86
Virginia runner	73	0	0	0	0	0	3	7	23	37	3	82.59
Total	288	2	2	16	26	18	28	33	63	95	5	70.19
(%)		0.7	0.7	5.6	9.0	6.3	9.7	11.5	21.9	33.0	1.7	

$\chi^2=80.89^{***}$

***: Significant at 1% level.

表 5. 1998 年秋作各植物型落花生種原莢果黑斑病罹病度之頻度分布及平均值

Table 5. The distribution and mean of pod rot severity for botanical types of peanut germplasm in 1998 fall crop

Peanut		No. of varieties belonging to % disease index								Mean
Type	No. of varieties	20.1~30	30.1~40	40.1~50	50.1~60	60.1~70	70.1~80	80.1~90	90.1~100	
Spanish	100	7	20	35	23	12	2	1	0	49.03
Valencia	20	3	5	3	8	0	0	1	0	48.61
Virginia bunch	152	10	12	42	33	26	12	10	7	57.24
Virginia runner	64	2	2	10	22	17	8	2	1	60.10
Total	336	22	39	90	86	55	22	14	8	54.83
(%)		6.5	11.6	26.8	25.6	16.4	6.5	4.2	2.3	

$\chi^2=57.40^{***}$

***: Significant at 1% level.

表 6. 1182 個落花生種原各植物型莢果黑斑病罹病度之頻度分布平均值

Table 6. The distribution and mean of pod rot severity for botanical types of 1182 peanut germplasm

Peanut		No. of varieties belonging to % disease index										Mean
Type	No. of varieties	0~10	10.1~20	20.1~30	30.1~40	40.1~50	50.1~60	60.1~70	70.1~80	80.1~90	90.1~100	
Spanish	318	0	0	21	75	79	67	43	22	11	0	50.1±14.5
Valencia	241	2	2	22	64	31	26	34	21	32	7	54.5±21.4
Virginia bunch	360	0	1	18	44	100	60	44	39	47	7	57.5±18.2
Virginia runner	263	0	0	3	50	34	32	39	49	52	4	62.7±19.2
Total	1182	2	3	64	233	244	185	160	131	142	18	56.3
(%)		0.2	0.2	5.4	19.7	20.6	15.7	13.5	11.1	12.0	1.5	

$\chi^2=219.8^{***}$

***: Significant at 1% level.

1182 個種原之不同植物型的莢果黑斑病罹病度頻度分布比較(表 6)，其型間差異達顯著，平均而言以 Spanish 最輕為 51.1%，其次為 Valencia 的 54.6%，Virginia runner 最嚴重 62.7%，總平均為 56.3%；Spanish 分佈大部分在 30~60%之間，Valencia 較分散，分佈在 30~70%之間較多，Virginia bunch 以 40~60%之間最多，Virginia runner 以 30~80%之間分散。1182 個種原中罹病度<20%者僅有 5 個，約為 0.4%。其中 Valencia 有 4 個且有 2 個<10%，而 Virginia bunch 僅有 1 個<20%；四種植物型的頻度分布均很分散，較抗病品系少，罹病度在 30% 以下的僅佔總數約 6.0%，顯示農試所保存的種原 1182 品種中抗莢果黑斑病的種原很少。

表 7. 1182 個不同地區落花生種原之莢果黑斑病罹病度頻度分布及平均值

Table 7. The distribution and mean of pod rot severity for original regions of 1182 peanut germplasm

Peanut		No. of varieties belonging to % disease index										Mean
Origin	No. of varieties	0~10	10.1~20	20.1~30	30.1~40	40.1~50	50.1~60	60.1~70	70.1~80	80.1~90	90.1~100	
America	409	2	3	28	183	123	56	39	20	29	6	49.9±17.4
Asia	613	0	0	38	146	135	66	75	68	75	10	54.8±19.0
Africa	160	0	0	6	32	23	32	23	22	19	3	58.5±18.7
Total	182	2	3	72	281	281	154	137	110	123	19	56.31
(%)		0.2	0.2	6.1	23.8	23.8	13.0	11.6	9.3	10.4	1.6	

$$\chi^2 = 83.67^{***z}$$

***: Significant at 1% level.

比較蒐集自美洲、亞洲及非洲三地區種原的罹病度頻度分佈結果如表 7 所示，三地區間有顯著差異，平均值以美洲較小為 49.99%，非洲較大為 58.54%；其中以美洲的種原罹病度較低的品系(20% 以下)有 5 個，亞洲及非洲均無；美洲大部分集中在 30~50%之間，亞洲也以 30~50%之間最多，非洲則分散在 30~90%之間。

討 論

以農業試驗所保存之種原 1182 個品種(系)在雲林縣經過兩年半的抗莢果黑斑病篩選，結果顯示絕大部分的種原均屬感病品種(系)，以 1998 年春作病害發生較嚴重平均罹病度達 70.19%，但罹病度 <20%有 4 個，其中 3 個屬於 Valencia (VA114、VA220、VA221)，1 個為 Virginia bunch(VB186)，均來自於美洲，顯示美洲為重要的抗病品系來源。顯然要篩選獲得優良的強抗病品系相當不容易，在國外報告也只有幾個抗病品系。美國曾以 1200 個以上的種原篩選抗 CBR (Cylindrocladium black rot caused by *Cylindrocladium crotalariae*) 病害，也只有少數幾個表現較抗病^(22,25)。

在抗病篩選過程中，病害的調查常有許多干擾因素使結果不準確，尤其以收穫期調查之土壤病害為甚，例如由 *Rhizoctonia* sp.引起之落花生枝腐病，在成熟收穫時調查，可能因其他病害(如白絹病)混淆而不準確，相較於檢定種子病害或幼苗胚軸病害困難得多，因此效果有限^(7,9)。Franke et al.,⁽¹⁵⁾曾以核心種原進行田間枝腐病抗病品系篩選，結果田間抗病性與幼苗接種間無相關性，認為篩選抗 *Rhizoctonia* 引起之枝腐病有其困難度；而落花生莢果黑斑在成熟期收穫後調查，在莢果上可分離到許多其他病菌⁽¹⁾，是否也受其干擾，值得探討。

栽培種落花生可分為兩個亞種及四個植物型，本試驗也依此四種型調查莢果黑斑病罹病度之差異，結果顯示以 Spanish 品系的罹病度較低，變異也最小，Spanish 型植株直立，分枝少，株冠較不密集，有較好之通風及日照，可能與較少罹病有關；國外報告亦認為 Spanish 品種較具抗病性，而且有些品種可同時對 *P. myriotylum*, *R. solani* 及 *S. rolfii* 具有抵抗力^(20,24)。而 Valencia 亦為直立型，其最抗病品系最多，且變異最大，而 Virginia bunch 亦有較抗病的品系，這些品系可能與植株型態無關，非避病性之抗病，值得育種之利用；而 Virginia bunch 較晚熟，是否與成熟性有關，必須進一步研究。因型態間具有相當大的差異，不論株冠、莢果大小或籽粒大小均以 Virginia bunch 較大，其分枝多枝葉茂盛，莢果也較大，而 Virginia runner 雖然枝葉也多，但因匍匐性，分枝生長分散，莢果生長也不集中，對於株冠造成的微氣候影響，當以 Virginia bunch 最大，不但遮蔭阻礙陽光穿透，也造成溼度增加，此種不通風、高溫多濕之環境，較適合病原菌生長及繁殖⁽⁵⁾，也阻礙噴施農藥達到植株基部，常無法有效的防治病害⁽⁶⁾，而本試驗篩選結果也以 Virginia runner 的抗病品系少，可能與株型有密切關係。雖然台灣栽培的品種絕大部分為直立型的 Spanish 型品種，

但爲了防止倒伏便利機械收穫，常噴施生長抑制劑，使株冠密集不通風，影響田間微氣候，是否爲造成病害發生的因素，值得探討；同時所採用的作畦密植栽培的方法，也值得進一步探討的必要。

農試所落花生種原從許多國家及地區引進，其中以亞洲爲最多；南美洲是落花生的變異中心，野生種也在南美洲被發現，而非洲爲亞變異中心^(19,23)，亞洲亦爲落花生重要栽培區，因此將種原抗病篩選結果以此三洲分別比較。從本試驗比較結果顯示以美洲引進的種原較多抗病品系，今後值得做爲引種之參考。

由於種原數量龐大，田間差異影響抗病性檢定，如何提高篩選效率相當重要。由本試驗在 5 個期作共篩選 1182 個種原，雖獲得 5 個較抗病品系，而其中四個爲直立型的 Valencia type，另一個也是植株較直立的 Virginia bunch type，而且莢果網紋均較深，且均來自美洲，顯示如要提高篩選抗病品系的效率，似可由植株直立、莢果網紋深及由美洲引進之品系進行篩選，要獲得抗病品系之機率可能較高。

引用文獻

1. 程永雄、鄭安秀、陳紹崇、杜金池。1989。落花生果莢黑斑病之發生及其防治法。中華農業研究 38:353-364。
2. 楊金興、曹文隆、盧煌勝。1989。落花生種原之評估與利用。中華農業研究 38:179-190。
3. 鄭安秀、陳紹崇。1994。落花生果莢黑斑病之生態及其防治。371-384 頁。雜糧作物保護研討會專刊。葉忠川、葉瑩、曾清田主編。台南區農業改良場出版。台南市。
4. 鄭安秀、陳紹崇、葉忠川。1997。落花生果莢黑斑病研究之回顧與展望。台南區農業改良場研究彙報 34:74-84。
5. Backman, P.A., R. Rodriguez-Kabana, and J.C. Williams. 1975. The effect of peanut leafspot fungicides on the nontarget pathogen, *Sclerotium rolfsii*. Phytopathology 65:773-776.
6. Bailey, J.E., and P.D. Brune. 1997. Effect of crop pruning on Sclerotinia blight of peanut. Plant Dis. 81:990-995.
7. Branch, W.D., and T.B. Brennenman. 1993. White mold and Rhizoctonia limb rot resistance among advanced Georgia peanut breeding lines. Peanut Sci. 20: 124-126.
8. Branch, W.D., and T.B. Brennenman. 1996. Pod yield and stem rot evaluation of peanut cultivars treated with tebuconazole. Agron. J. 88:933-936.
9. Branes, J.S., A.S. Csinos, and W.D. Branch. 1990. Sensitivity of *Rhizoctonia solani* isolates to fungicides and evaluation of peanut cultivars to Rhizoctonia limb rot. Peanut Sci. 17:62-65.
10. Brennenman, T.B., A.P. Murphy, and A.S. Csinos. 1991. Activity of tebuconazole on *Sclerotium rolfsii* and *Rhizoctonia solani*, two soilborne pathogens of peanut. Plant Dis. 75:744-747.
11. Csinos, A.S., and D.K. Bell. 1997. Peanut pod rot complex. pages. 23-24. in: Compendium of Peanut Diseases, 2nd ed. (N. Kokalis-Burelle, D.M. Porter, R. Rodriguez-Kabana, D.H. Smith, and P. Subrahmanyam, eds.) APS Press, St. Paul, MN.
12. Eshel, D., A. Gamliel, A. Grinstein, P. Di Primo, and J. Katan. 2000. Combined soil treatments and sequence of application in improving the control of soilborne pathogens. Phytopathology 90:751-757.
13. Filonow, A.B., and K.E. Jackson. 1989. Effect of metalaxyl plus PCNB or metalaxyl plus tolclofos-methyl on peanut pod rot and soil populations of *Pythium* spp. and *Rhizoctonia solani*. Peanut Sci. 16:25-32.
14. Frank, Z.R. 1972. *Pythium myriotylum* and *Fusarium solani* as cofactors in a pod-rot complex of peanut. Phytopathology 62:1331-1334.
15. Franke, M.D., T.B. Brennenman, and C.C. Holbrook. 1999. Identification of resistance to Rhizoctonia limb rot in a core collection of peanut germ plasm. Plant Dis. 83:944-948.

16. Garcia, R. and D.J. Mitchell. 1975a. Synergistic interactions of *Pythium myriotylum* with *Fusarium solani* and *Meloidogyne arenaria* in pod rot of peanut. *Phytopathology* 65:832-833.
17. Garcia, R. and D.J. Mitchell. 1975b. Interaction of *Pythium myriotylum* with several fungi in peanut pod rot. *Phytopathology* 65: 1375-1381.
18. Garren, K.H. 1970. *Rhizoctonia solani* versus *Pythium myriotylum* as pathogens of peanut pod breakdown. *Plant Dis. Rep.* 54:840-843.
19. Gibbons R.W., A.H. Bunting, and J. Smartt. 1972. The classification of varieties of groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *Euphytica* 21:78-85.
20. Godoy, R., O.D. Smith, and T.E. Boswell. 1984. Evaluation of six peanut genotypes for pod rot resistance. *Peanut Sci.* 11:49-52.
21. Godoy, R., O.D. Smith, R.A. Taber, and R.E. Pettit. 1985. Anatomical traits associated with pod rot resistance in peanut. *Peanut Sci.* 12:77-82.
22. Green, C.C., M.K. Beute, and J.C. Wynne. 1983. A comparison of methods of evaluating resistance to *Cylindrocladium crotalariae* in peanut field tests. *Peanut Sci.* 10:66-69.
23. Gregory, W.C., A. Krapovickas, and M.P. Gregory. 1980. Structure, variation, evolution, and classification in *Arachis*. pages. 469-481. *in: Advanced in Legume Science.* (Summerfield, R.J. and A.H. Bunting, eds.) Royal Botanic. Gardens, Kew, UK.
24. Grichar, W.J., and O.D. Smith. 1992. Variation in yield and resistance to southern stem rot among peanut (*Arachis hypogaea* L.) lines selected for *Pythium* pod rot resistance. *Peanut Sci.* 19:55-58.
25. Hadley, B.A., M.K. Beute, and J.C. Wynne. 1979. Heritability of *Cylindrocladium* black rot resistance in peanut. *Peanut Sci.* 6:51-54.
26. Knauff, D.A., and J.C. Wynne. 1995. Peanut breeding and genetics. *Adv. Agron.* 55:393-445.
27. Lewis, P.I., and A.B. Filonow. 1990. Reaction of peanut cultivars to *Pythium* pod rot and their influence on populations of *Pythium* spp. in soil. *Peanut Sci.* 17:90 -95.
28. Porter, D.M., H. Garren, and P.H. Schaik. 1975. Pod breakdown resistance of peanuts. *Peanut Sci.* 2:15-18.
29. Reddy, D.O.R. 1984. A nematode disease of peanut caused by *Tylenchorhynchus brevilineatus*. *Plant Dis.* 68:526 - 529.
30. Shew, H.D., and M.K. Beute. 1979. Evidence for the involvement of soilborne mites in *Pythium* pod rot of peanut. *Phytopathology* 69:204-207.
31. Smith, O.D., T.E. Boswell, W.J. Grichar, and C.E. Simpson. 1989. Reaction of select peanut (*Arachis hypogaea* L.) lines to southern stem rot and *Pythium* pod rot under varied disease pressure. *Peanut Sci.* 16:9-14.

Screening the Peanut (*Arachis hypogaea* L.) Germplasm for Resistance to Pod Rot Disease¹

Kin-Hsing Yang^{2,5}, Wen-Long Tsau², Guang-Jauh Shieh², Chan-Lee Ho²
Jhi-Nong Tsai², Chien-Yih Lin³ and Fu-Sheng Thseng⁴

Summary

A total of 1242 varieties including 1182 accessions of germplasm and 60 breeding lines of peanut (*Arachis hypogaea* L.) were screened for pod rot disease resistance at fields. There were 5 crop seasons screening from 1996 fall crop to 1998 fall crop. Almost all tested varieties were susceptible to pod rot disease, but Spanish type varieties were more resistant than other types when comparison of means of pod rot severity for botanical types of peanut. Four Valencia type varieties (VA111, VA114, VA220 and VA221) and one Virginia bunch type variety (VB186) showed highly resistant to pod rot disease and all of them introduced from America could be used as breeding parents.

Key Words : Peanut, *Arachis hypogaea* L., Germplasm, Pod rot resistance.

-
1. Contribution No.2117 from Taiwan Agricultural Research Institute, Council of Agriculture. Accepted: September 12, 2002.
 2. Respectively, Assistant Agronomist, Assistant Agronomist, Associate Agronomist, Assistant Agronomist, Department of Agronomy, and Assistant Agronomist, Department of Plant Pathology, TARI, Wufeng, Taichung, Taiwan, ROC.
 3. Director, TARI, Wufeng, Taichung, Taiwan, ROC.
 4. Part-time Professor, Department of Agronomy, National Chung-Hsing University, Taichung, Taiwan, ROC.
 5. Corresponding author, E-mail: yangkh123@wufeng.tari.gov.tw ; Fax: (04)23302806.