

## 96 及 97 年春作落花生新品系區域試驗

楊金興 行政院農業委員會農業試驗所  
陳國憲 行政院農業委員會台南區農業改良場  
余德發 行政院農業委員會花蓮區農業改良場

### 摘 要

以 12 個新近育成落花生優良新品系(農育 55~58 號、花育 21~24 號、南改系 175~178 號), 以及 1 個對照品種(台南 14 號), 合計 13 個品系(種)為參試材料。於 96~97 年期春作分別在台灣 5 個落花生主產區鄉鎮(雲林崙背、雲林北港、雲林土庫、雲林四湖、花蓮光復)設置試區進行試驗, 測試新品系產量潛力及其穩定性, 提供命名新品種用。96~97 年期春作落花生新品系區域試驗結果, 顯示出 3 個品系(農育 56 號、南改系 175 及 178 號)較對照種台南 14 號平均公頃莢果、籽粒產量分別增產 13.0~13.8%及 15.6~17.8%。莢果產量最高者為農育 56 號之平均公頃莢果產量(4,291kg)、籽粒產量(2,935kg) 較台南 14 號對照種增產 13.8 及 13.4%, 具大粒莢形特性, 其莢果產量( $b=1.057$ )、千粒重( $b=1.052$ )、銹病等級( $b=1.058$ )、葉斑病等級( $b=0.880$ )、籽粒油份含量( $b=0.988$ )及籽粒蛋白質含量( $b=0.983$ )皆呈穩定性佳。莢果產量第二高者為南改系 178 號之平均公頃莢果產量(4,264kg)、籽粒產量(3,021kg), 較台南 14 號對照種之平均公頃莢果、籽粒產量增產 13.0%與 16.1%, 並具中大粒莢形特性, 其莢果產量( $b=1.040$ ) 及百莢重( $b=0.924$ )、籽粒產量( $b=0.922$ )呈穩定性佳。莢果產量第三高者為南改系 175 號之平均公頃莢果產量(4,261kg)、籽粒產量(3,048kg), 較台南 14 號對照種平均公頃莢果、籽粒產量較對照種增產 13.0%與 16.5%, 並具中大粒莢形特性, 其莢果產量( $b=1.022$ )、籽粒產量( $b=0.961$ )呈穩定性佳。

### 前 言

新品系區域試驗乃是作物育種過程中, 最終評價新近育成品系於不同環境(年份、季節、地區)下之適應性與產量潛力。因此本試驗於 96~97 年期春作將各育種場所新近育成之 12 個優良落花生品系, 分別於台灣 5 個落花生主要產區進行試驗, 以期能精確評選出具有廣泛適應性、產量佳又穩定之新品系, 以供命名為春作新品種<sup>(1)</sup>, 推廣予農友栽培。

### 材料與方法

#### (一)試驗材料：

計有農試所育成之農育 55~58 號(Nung-yu 55 - 58)、台南場育成之南改系 175~178 號(Nan-kai-si 175 - 178)、花蓮場育成之花育 21~24 號(Hua-yu 21 - 24)、1 個對照品種(台南 14 號-Tainan No. 14), 合計 13 個品系(種)參試。

---

**關鍵詞：**落花生、區域試驗、穩定性。

各試區之播種期、採收期如下：

(date)

試區	96年春作		97年春作	
	播種期	採收期	播種期	採收期
雲林崙背	96/02/13	96/06/20	97/02/22	97/06/30
雲林北港	96/02/07	96/06/17	97/02/07	97/06/18
雲林土庫	96/02/13	96/06/23	97/02/19	97/06/29
雲林四湖	96/02/08	96/06/19	97/04/08	97/07/20
花蓮光復	96/02/02	96/06/27	97/03/06	97/07/03

### (二)試驗方法：

於 96~97 年期春作分別於雲林北港、雲林崙背、雲林土庫、雲林四湖、花蓮光復等 5 個鄉鎮設置試區進行試驗。

田間採用逢機完全區集設計，重複 4 次。小區行長 5 公尺，4 行區，以當地慣行之行株距為準(二行式作畦之行株距 45×10 cm 或平畦之行株距 36×10 cm)，每穴留 1 株。肥料用量與田間栽培管理同於試區當地一般採行之落花生栽培法。

### (三)調查項目：

共 11 項。成熟收穫時每小區逢機取樣 5 株，調查重要農藝性狀。

1. 小區莢果重(g)：收穫小區成熟莢果，經乾燥至種子含水量為 13%時秤量。
2. 小區籽粒重(g)：小區乾莢果剝殼並去除屑粒後之籽粒秤量之。(大粒品系用 17/64 吋圓孔篩之，小粒品系用 15/65 吋圓孔篩篩之)。
3. 千粒重(g)：自小區籽粒逢機取千粒秤量之。
4. 百莢重(g)：自小區乾莢果逢機取百莢秤量之。
5. 株高(cm)：收穫時主莖長度(地面至莖頂之長度)。
6. 植株倒伏等級：植株倒伏傾斜之角度  
0(直立不倒伏)、1(倒伏 10 度)、2(倒伏 20 度)、3(倒伏 30 度)、4(倒伏 40 度)、5(倒伏 50 度)、6(倒伏 60 度)、7(倒伏 70 度)、8(倒伏 80 度)、9(倒伏 90 度)。
7. 罹患銹病等級<sup>(19)</sup>：  
0.0~1.0(極耐病)、1.1~3.0(耐病)、3.1~5.0(感病)、5.1~7.0(中感)、7.1~9.0(極感病)。
8. 罹患葉斑病等級<sup>(19)</sup>：同調查項目 7。
9. 莢果黑斑病罹患率<sup>(5)</sup>：黑斑面積佔莢果面積之百分比。
10. 籽粒油份含量<sup>(13)</sup>：將種子磨粉置於送風乾燥機，以 130 ± 3°C 烘乾 3 小時，取出置於玻璃乾燥器冷卻 1 小時，再經由 IA-360 型 NIR 分析儀器(BRAN+LUBBE Co., Germany)測定之。
11. 籽粒蛋白質含量<sup>(13)</sup>：同調查項目 10。

### (四)統計分析：

各個試區資料均分別先經變方分析，再行綜合變方分析，接續進行穩定性分析。本試驗穩定性分析變值之數學模式為：

$$Y_{ijkl} = \mu + L_i + Y_j + (LY)_{ij} + B_{ijk} + V_l + (LV)_{il} + (YV)_{jl} + (LYV)_{jil} + e_{ijkl}$$

$Y_{ijkl}$  表示品種  $l$  在第  $i$  地區第  $j$  年度第  $k$  區集之表現； $\mu$  表示全試驗變值族群的真平均值； $L_i$  表示第  $i$  地區之效應，地區  $i = 1 \sim 5$ ； $Y_j$  表示第  $j$  年度之效應， $j = 1 \sim 2$ ； $(LY)_{ij}$  表示第  $i$  地區與第  $j$  年度所發生之交感效應； $B_{ijk}$  區集之效應，包括  $B_k + (LB)_{ik} + (YB)_{jk} + (LYB)_{ijk}$  等 4 個成分， $k = 1 \sim 4$ ； $V_l$  表示品系  $l$  之因子型效應， $l = 1 \sim 12$ ； $(LV)_{il}$  表示地區  $i$  與品系  $l$  發生之交感效應； $(YV)_{jl}$  表示年度  $j$  與品系  $l$  發生之交感效應； $(LYV)_{ijl}$  表示地區  $i$ 、年度  $j$  與品系  $l$  發生之交感效應； $e_{ijkl}$  表示試驗機差。

穩定性的測驗採用穩定介量的估算公式及其創始者如下：

#### A summary of equations for the two stability parameters

Equation	Author
$b_i = \frac{\sum_{j=1}^q (X_{ij} - X_i)(X_j - X_{..})}{\sum_{j=1}^q (X_j - X_{..})^2}$	Finlay and Wilkinson <sup>(9)</sup>

## 結 果

96~97 年期春作落花生新品系區域試驗，於全省 5 個落花生主產區（雲林崙背、雲林北港、雲林土庫、雲林四湖、花蓮光復）鄉鎮，進行試驗。

由各個試區所獲之資料數據，分別以予變方分析，計有 11 個農藝性狀（莢果產量、籽粒產量、千粒重、百莢重、株高、植株倒伏等級、罹患銹病等級、罹患葉斑病等級、莢果黑斑病罹患率、籽粒油份、蛋白質含量）之分析結果列示於表 1~10。

同一試區具有完整兩年期作之數據者，才合併進行綜合變方分析<sup>(3)</sup>，再接續進行穩定性統計分析<sup>(9)</sup>。

96~97 年期春作落花生新品系區域試驗進行穩定性分析，其結果顯示出 11 個性狀之地區、年度、品系、地區×年度、地區×品系、年度×品系、地區×年度×品系等各種效應之顯著性差異有所異同，亦即此等性狀在不同環境（年度、地區）下表現有所不同<sup>(4)</sup>，此 11 個農藝性狀之品系穩定性分析結果列示於表 11 及圖 1~11。

品系（種）之平均公頃莢果產量及其穩定性(b)介量估值列於表 11、圖 1。參試新品系平均公頃莢果產量，計有農育 56 號 等 3 個品系較對照種台南 14 號 (3,770 kg/ha) 增產 13.0~13.8%。所有參試品系之迴歸係數呈現品系穩定性佳者，計有農育 55 號等 7 個品系。綜觀品系平均公頃莢果產量與穩定性介量(b)，計有農育 56 號、南改 175 及 178 號較對照種台南 14 號增產，其穩定性佳。

品系（種）之平均公頃籽粒產量及其穩定性(b)介量估值列於表 11、圖 2。參試新品系品系平均公頃籽粒產量，計有南改 175 號 等 3 個品系較對照種台南 14 號 (2,588kg/ha) 增產 4.3~12.2%。所有參試品系之迴歸係數呈現穩定性佳者，計有農育 57 號等 10 個品系。綜觀品系平均公頃籽粒產量與穩定性介量(b)，計有 3 個品系（南改系 175 號、南改系 176 號、南改系 178 號）較對照種台南 14 號顯著增產，並呈穩定性佳。

品系(種)之平均千粒重及其穩定性(b)介量估值列於表 11、圖 3。參試品系平均千粒重，計有農育 55 號等 1 個品系較對照種台南 14 號(674g)顯著重。所有參試品系之迴歸係數呈現穩定性佳者，計有農育 55 號等 7 個品系。綜觀品系平均千粒重與穩定性介量(b)，計有農育 55 號 1 個品系較對照種台南 14 號顯著重，並呈穩定性佳。

品系(種)之平均百莢重及其穩定性(b)介量估值列於表 11、圖 4。參試品系品系平均百莢重，計有花育 22 及 23 號 2 個品系較對照種台南 14 號(192g)顯著重。品系之迴歸係數呈現穩定性佳者，計有農育 55 號等 9 個品系。綜觀品系平均百莢重與穩定性介量(b)，計有 2 個品系(花育 22 及 23 號)較對照種顯著為重，且穩定性較佳。

品系(種)之平均株高及其穩定性(b)介量估值列示於表 11、圖 5。參試新品系品系平均株高，計有農育 55 號等 3 個品系較對照種台南 14 號(37.3cm) 顯著高。品系之迴歸係數呈現穩定性佳者，計有農育 57 號等 7 個品系。綜觀品系平均株高與穩定性介量(b)，計有 1 個品系(花育 24 號)較對照種台南 14 號顯著低且穩定性較佳。

品系(種)之平均植株倒伏等級及其穩定性(b)介量估值列於表 11、圖 6。參試新品系平均植株倒伏等級，所有品系較對照種台南 14 號(3.2 級)倒伏，均皆無顯著差異。品系之迴歸係數呈現穩定性佳者，計有花育 23 號等 2 個品系。

品系(種)之平均罹患銹病等級及其穩定性(b)介量估值列於表 11、圖 7。所有參試品系品系平均罹患銹病等級皆與對照種台南 14 號(3.7 級)無顯著差異。所有參試品系之迴歸係數呈現品系穩定性佳者，計有農育 55 號等 5 個品系。

品系(種)之平均罹患葉斑病等級及其穩定性(b)介量估值列於表 11、圖 8。所有參試新品系平均罹患葉斑病等級均與對照種無顯著差異。所有參試品系之迴歸係數呈現品系穩定性佳者，計有農育 55 號等 11 個品系。

品系(種)之平均莢果黑斑病罹患率及其穩定性(b)介量估值列於表 11、圖 9。所有參試新品系平均莢果黑斑病罹患率，均與對照種台南 14 號(3.7%)無顯著差異。

品系(種)之平均籽粒油份含量及其穩定性(b)介量估值列於表 11、圖 10。所有參試新品系平均籽粒油份含量，均與對照種台南 14 號(49.9%)無顯著差異。品系之迴歸係數參試品系呈現穩定性佳者，計有農育 56 號等 6 個品系。

品系(種)之平均籽粒蛋白質含量及其穩定性(b)介量估值列於表 11、圖 11。所有參試新品系平均籽粒蛋白質含量，均與對照種台南 14 號(28.1%)無顯著差異。品系之迴歸係數呈現品系穩定性佳者，計有農育 55 號等 11 個品系。

綜觀 96~97 年期春作落花生新品系區域試驗，計有 5 個鄉鎮試區(雲林崙背、雲林北港、雲林土庫、雲林四湖、花蓮光復)具有完整兩年期資料，進行穩定性分析，其結果顯示出 3 個新品系(農育 56 號、南改系 175 及 176 號)較對照種台南 14 號平均公頃莢果增產。

表 1. 96 年春作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高 (cm)	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油份含量	粗蛋白質含量
	-- (kg/ha) --	-- (g) --	---- (scale) ----								
農育 55 號	5785	4113	648	229	37.0	6.0	4.8	6.5	7.0	47.95	28.53
農育 56 號	5453	3626	559	167	38.3	5.3	4.8	6.8	8.3	47.63	26.49
農育 57 號	5635	3832	638	229	39.8	3.5	3.8	6.8	4.8	49.12	28.89
農育 58 號	5561	3684	573	210	43.5	5.8	4.8	6.8	10.8	48.58	28.73
花育 21 號	5293	4031	547	247	32.0	5.8	5.0	6.8	6.0	48.60	28.38
花育 22 號	5303	3593	629	272	39.3	5.8	3.8	7.0	6.3	49.85	28.46
花育 23 號	5136	3580	561	296	39.5	5.3	4.5	6.8	5.5	47.68	28.39
花育 24 號	5551	3971	625	206	38.3	4.8	4.8	6.8	7.0	49.80	28.79
南改系 175 號	6021	4239	589	203	38.3	3.8	3.3	6.0	6.0	46.47	29.54
南改系 176 號	6041	4347	580	207	40.0	3.5	3.5	6.0	5.0	49.25	29.36
南改系 177 號	6007	4190	573	176	40.3	4.3	3.8	6.3	7.5	48.35	28.54
南改系 178 號	5909	4107	636	194	40.5	4.8	4.0	6.5	4.3	48.15	28.30
台南 14 號(CK)	5222	3512	578	190	38.5	6.0	4.8	7.0	6.3	48.40	29.21
LSD 5%	418	294	29.8	12.3	9.9	1.3	0.8	0.6	5.0	4.00	3.29

表 2. 96 年春作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林北港)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高 (cm)	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油份含量	粗蛋白質含量
	---- (kg/ha) ----	---- (g) ----	---- (scale) ----								
農育 55 號	5249	3622	680	221	36.3	3.0	3.0	5.0	10.0	47.0	29.6
農育 56 號	4929	3450	642	220	31.5	3.0	3.0	4.8	8.8	46.6	31.1
農育 57 號	4143	2796	607	225	26.0	3.0	3.0	4.3	10.0	49.1	27.8
農育 58 號	5136	3539	674	263	34.0	3.3	3.0	4.5	8.8	47.4	28.4
花育 21 號	3819	2711	655	272	23.3	3.0	3.0	4.8	10.0	50.4	28.0
花育 22 號	4042	2729	621	214	24.8	3.0	3.0	4.8	10.0	47.3	29.1
花育 23 號	3904	2553	645	212	23.5	3.0	3.0	4.0	8.8	48.9	28.7
花育 24 號	3452	2420	680	275	22.5	3.0	3.0	4.3	8.8	47.3	29.9
南改系 175 號	4949	3513	626	305	29.8	3.0	3.0	4.8	6.3	46.5	29.8
南改系 176 號	4804	3372	639	264	27.8	3.0	3.0	4.8	10.0	47.5	29.0
南改系 177 號	4804	3387	655	226	27.5	3.0	3.0	4.8	6.3	47.7	29.5
南改系 178 號	5066	3602	663	233	28.5	3.0	3.0	4.8	6.3	47.8	29.6
台南 14 號(CK)	4294	2963	613	264	22.5	3.0	3.0	4.3	8.8	47.4	29.1
LSD 5%	856	596	54.7	39.5	5.6	0.2	0.0	0.7	6.1	2.2	2.1

表 3. 96 年春作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林土庫)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高 (cm)	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油份含量	粗蛋白質含量
	---- ( kg/ha ) ----	---- ( g ) ----									
農育 55 號	4367	3240	683	158	45.2	3.1	4.3	4.1	0.2	47.5	26.3
農育 56 號	4445	3108	562	138	42.0	2.0	3.8	3.9	0.3	49.4	25.1
農育 57 號	4377	3121	681	170	36.8	2.3	3.4	3.5	0.2	51.2	24.1
農育 58 號	4082	2855	618	145	43.7	3.1	4.1	4.3	0.3	48.5	26.4
花育 21 號	4192	3018	473	156	41.4	2.4	3.6	3.9	0.2	48.3	26.2
花育 22 號	4096	2690	600	194	38.7	2.0	3.1	3.1	0.2	49.5	24.6
花育 23 號	3866	2571	615	205	36.3	2.0	3.9	3.4	0.2	51.1	23.8
花育 24 號	4209	3099	640	144	33.3	2.0	4.9	4.9	0.3	49.3	25.8
南改系 175 號	4648	3297	563	129	43.7	2.0	3.0	3.0	0.2	50.0	25.0
南改系 176 號	4790	3562	635	142	40.6	2.0	3.3	3.3	0.2	48.5	26.1
南改系 177 號	5019	3659	589	134	43.2	2.0	3.0	3.1	0.2	48.9	25.7
南改系 178 號	5010	3741	628	143	44.5	2.0	3.1	3.1	0.2	47.9	26.4
台南 14 號(CK)	4665	3320	700	171	36.9	2.4	3.4	3.8	0.3	48.6	26.3
LSD 5%	521	401	62.8	16.5	3.2	0.6	0.7	0.7	0.1	3.9	2.8

表 4. 96 年春作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林四湖)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高 (cm)	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油份含量	粗蛋白質含量
	--- ( kg/ha ) ---	---- ( g ) ----									
農育 55 號	3363	2567	777	174	39.8	3.0	4.3	4.3	0.2	49.7	28.8
農育 56 號	3651	2794	696	161	42.6	3.0	4.8	4.8	0.2	48.2	30.1
農育 57 號	3335	2425	765	183	34.3	3.0	4.1	4.4	0.2	48.3	30.1
農育 58 號	3377	2499	727	176	45.3	3.0	4.6	4.8	0.2	49.5	29.1
花育 21 號	3442	2717	626	179	33.4	3.0	4.4	4.4	0.2	49.4	29.1
花育 22 號	3326	2407	688	220	31.7	3.0	4.3	4.4	0.3	47.1	30.7
花育 23 號	3171	2240	723	230	29.2	3.0	5.1	5.4	0.3	49.7	29.1
花育 24 號	2891	2244	731	162	29.6	3.0	4.5	4.5	0.3	48.7	30.1
南改系 175 號	3644	2720	696	160	36.7	3.0	3.6	3.6	0.3	47.8	29.9
南改系 176 號	3846	2921	709	165	39.8	3.0	4.1	4.1	0.2	47.7	30.6
南改系 177 號	3890	2897	668	145	38.7	3.0	3.3	3.3	0.2	48.0	30.6
南改系 178 號	3818	2882	701	154	37.6	3.0	3.8	3.8	0.3	47.1	31.4
台南 14 號(CK)	3425	2524	773	130	31.8	3.0	5.5	5.3	0.3	47.7	30.9
LSD 5%	455	359	57.6	36.8	5.6	0.0	0.5	0.6	0.1	3.1	2.5

表 5. 96 年春作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(花蓮光復)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高 (cm)	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油份含量	粗蛋白質含量
	---- ( kg/ha ) ----		---- ( g ) ----								
農育 55 號	2869	2010	719	159	61.0	2.8	1.0	5.3	1.8	47.8	26.5
農育 56 號	3300	2313	614	145	56.5	2.5	1.0	4.8	1.8	47.3	26.5
農育 57 號	2851	2011	634	164	46.7	2.8	1.0	5.5	2.3	47.8	26.1
農育 58 號	2395	2047	607	150	51.2	2.3	1.0	5.5	1.5	48.5	25.8
花育 21 號	2816	2019	504	157	54.6	2.5	1.0	4.8	1.5	47.5	26.2
花育 22 號	2995	2068	588	194	49.7	2.8	1.0	4.8	1.0	47.3	26.1
花育 23 號	2907	1998	608	215	46.3	2.3	1.0	5.5	1.0	48.0	25.5
花育 24 號	3052	2132	592	139	43.3	2.8	1.0	5.5	2.0	49.5	24.6
南改系 175 號	3124	2169	560	130	49.1	2.0	1.0	4.8	1.8	47.4	26.8
南改系 176 號	3310	2274	554	125	50.4	2.5	1.0	5.0	2.0	48.5	26.0
南改系 177 號	3002	2104	548	136	45.8	2.8	1.0	6.0	1.3	46.2	27.5
南改系 178 號	3204	2225	535	127	46.3	2.3	1.0	5.0	1.5	48.0	26.7
台南 14 號(CK)	3206	2264	600	156	49.2	2.3	1.0	5.8	1.8	47.0	27.4
LSD 5%	466	168	22.7	5.7	5	0.7	0.0	1.1	0.8	2.3	1.8

表 6. 97 年春作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高 (cm)	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油份含量	粗蛋白質含量
	---- ( kg/ha ) ----		---- ( g ) ----								
農育 55 號	6650	4570	827	254	41.3	3.8	3.8	4.8	13.8	47.4	29.5
農育 56 號	7426	4808	740	229	39.5	4.0	4.0	5.0	12.5	48.7	29.8
農育 57 號	6085	5096	807	255	30.8	3.0	3.8	4.8	11.3	48.7	30.0
農育 58 號	6996	4791	787	227	37.5	4.0	4.0	5.0	16.3	49.0	29.4
花育 21 號	5579	4494	657	274	30.8	3.8	3.8	4.8	15.0	49.6	29.1
花育 22 號	5803	4643	733	341	31.3	3.0	3.5	4.5	16.3	49.4	29.4
花育 23 號	4762	5005	767	338	30.3	3.3	3.8	4.8	17.5	47.5	30.7
花育 24 號	5966	4806	697	221	32.5	3.5	3.5	4.5	16.3	47.1	30.6
南改系 175 號	6562	4758	687	214	36.3	3.0	3.3	4.3	20.0	49.7	29.0
南改系 176 號	6052	4692	757	245	30.3	3.0	3.0	4.0	17.5	49.1	28.3
南改系 177 號	6409	4132	700	231	32.5	3.8	3.8	4.8	16.3	46.6	30.4
南改系 178 號	6499	4401	723	222	30.5	3.0	3.0	4.0	13.8	49.1	29.3
台南 14 號(CK)	6490	4444	720	262	37	4.3	4.0	5.0	12.5	47.3	30.4
LSD 5%	779	854	52.1	8.1	6.2	0.5	0.6	0.6	5.1	3.1	2.8

表 7. 97 年春作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林北港)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油份含量	粗蛋白質含量
	---- ( kg/ha ) ----	---- ( g ) ----	( cm )	---- ( scale ) ----							
農育 55 號	3196	2186	723	213	23.8	4.5	4.5	5.5	6.3	48.3	27.0
農育 56 號	2787	1898	653	180	27.3	4.0	4.5	5.5	4.3	48.3	27.8
農育 57 號	2582	1727	777	192	21.0	3.0	4.8	5.0	5.5	49.2	27.5
農育 58 號	2242	1524	703	203	28.8	4.0	4.8	5.8	5.3	47.6	28.4
花育 21 號	2128	1453	540	193	22.3	3.0	4.3	5.3	4.5	49.0	27.2
花育 22 號	1787	1190	733	280	23.0	3.3	4.5	5.5	6.0	48.2	28.3
花育 23 號	1957	1238	650	272	24.8	3.3	4.3	5.3	3.8	49.6	27.3
花育 24 號	2062	1354	720	179	21.5	3.3	4.5	5.5	5.8	48.1	27.6
南改系 175 號	2557	1782	687	181	26.0	3.8	4.8	5.8	3.8	48.0	26.9
南改系 176 號	2460	1740	697	174	27.3	3.5	4.5	5.5	5.0	49.1	27.4
南改系 177 號	1782	1242	627	182	24.5	3.5	4.3	5.3	4.5	49.3	27.7
南改系 178 號	2427	1678	693	188	21.8	3.0	4.5	5.5	5.8	48.1	27.5
台南 14 號(CK)	2017	1341	670	167	23.3	4.3	4.8	5.8	4.3	47.6	27.6
LSD 5%	673	469	55.9	23.4	6.6	0.9	0.7	0.9	2.6	2.6	1.4

表 8. 97 年春作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林土庫)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油份含量	粗蛋白質含量
	---- ( kg/ha ) ----	---- ( g ) ----	( cm )	---- ( scale ) ----							
農育 55 號	3689	2498	734	184	42.3	3.0	4.8	4.4	0.4	48.1	29.9
農育 56 號	4062	2688	642	162	40.7	3.0	4.8	4.4	0.4	48.4	29.3
農育 57 號	3666	2517	823	218	33.3	3.0	5.0	4.5	0.4	49.0	29.2
農育 58 號	3162	2051	696	180	36.8	3.0	5.0	4.5	0.4	49.5	29.8
花育 21 號	3007	1958	634	228	37.2	3.0	4.8	4.4	0.4	49.3	29.5
花育 22 號	3348	2075	708	261	31.3	3.0	4.3	4.1	0.4	47.9	31.0
花育 23 號	2840	1813	713	266	30.5	3.0	4.5	4.3	0.4	50.9	28.8
花育 24 號	3618	2430	710	198	29.3	3.0	5.0	4.5	0.4	49.5	29.6
南改系 175 號	4095	2975	703	168	38.6	3.0	4.1	4.0	0.4	51.0	28.1
南改系 176 號	3419	2410	715	164	35.6	3.0	3.6	3.6	0.5	49.9	29.4
南改系 177 號	3681	2564	691	164	36.5	3.0	3.5	4.0	0.4	48.7	30.1
南改系 178 號	3979	2829	717	169	38.6	3.0	3.5	4.0	0.4	48.1	30.5
台南 14 號(CK)	2882	1825	772	199	30.7	3.0	4.8	4.5	0.4	47.9	30.2
LSD 5%	938	618	51.9	22.1	4.5	0.0	0.5	0.3	0.1	2.7	2.1



表 9. 97 年春作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林四湖)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高 (cm)	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油份含量	粗蛋白質含量
	---- (kg/ha) ----	---- (g) ----									
農育 55 號	3443	2333	586	150	50.2	2.0	5.0	4.5	0.4	52.4	28.2
農育 56 號	3714	2461	492	134	53.7	2.0	4.8	4.4	0.4	52.0	28.3
農育 57 號	3519	2416	569	162	37.4	2.0	6.3	5.3	0.4	51.0	29.2
農育 58 號	2918	1896	507	138	40.9	2.0	5.6	5.0	0.4	53.1	27.5
花育 21 號	2595	1690	451	157	44.1	2.0	5.0	4.5	0.4	52.2	28.9
花育 22 號	2968	1840	513	193	45.8	2.0	4.8	4.3	0.5	52.7	27.8
花育 23 號	2608	1667	537	194	42.5	2.0	5.0	4.4	0.4	54.2	27.5
花育 24 號	2858	1920	501	135	45.0	2.0	5.1	4.5	0.4	50.0	30.7
南改系 175 號	3962	2878	647	147	44.3	2.0	4.1	4.0	0.4	52.6	28.9
南改系 176 號	3612	2543	550	138	43.0	2.0	4.1	4.0	0.5	52.6	27.7
南改系 177 號	3419	2383	562	144	46.3	2.0	4.1	4.0	0.4	52.5	28.3
南改系 178 號	3757	2672	556	142	45.0	2.0	4.3	4.0	0.4	50.8	29.8
台南 14 號(CK)	2555	1621	531	147	47.9	2.0	4.8	4.3	0.4	53.6	26.9
LSD 5%	825	550	64.9	13.8	8.6	0.0	0.6	0.5	0.1	2.8	2.9

表 10. 97 年春作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(花蓮光復)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高 (cm)	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油份含量	粗蛋白質含量
	---- (kg/ha) ----	---- (g) ----									
農育 55 號	3393	2447	797	169	44.4	1.5	1.0	3.3	1.5	50.4	28.4
農育 56 號	3146	2207	718	167	49.2	1.5	1.0	5.0	1.0	49.9	28.7
農育 57 號	3099	2150	751	161	38.9	1.5	1.0	4.8	2.3	49.4	29.0
農育 58 號	2947	2065	717	161	42.9	1.3	1.0	3.8	1.8	51.2	27.6
花育 21 號	2719	1916	686	191	46.2	1.3	1.0	4.3	1.0	49.3	28.4
花育 22 號	2737	1881	736	201	42.1	1.0	1.0	4.0	1.0	50.1	28.6
花育 23 號	2625	1778	736	222	38.3	1.5	1.0	4.0	1.8	49.2	29.0
花育 24 號	3178	2229	710	148	34.5	1.3	1.0	4.0	1.0	50.4	28.6
南改系 175 號	3045	2152	701	156	38.6	1.3	1.0	4.3	1.8	49.3	29.4
南改系 176 號	2898	2072	693	153	38.6	1.3	1.0	5.0	2.0	48.9	29.8
南改系 177 號	2757	1919	701	144	38.1	1.8	1.0	5.3	2.3	49.2	28.8
南改系 178 號	2975	2072	649	152	41.2	1.5	1.0	4.8	2.0	50.0	28.2
台南 14 號(CK)	2946	2065	784	171	36.5	1.5	1.0	4.3	2.0	49.8	27.9
LSD 5%	220	164	28.5	3.5	4.2	0.7	0.0	1.2	0.9	3.2	2.9

表 11. 96~97 年期春作落花生新品系區域試驗各品系農藝特性及迴歸係數

品系名稱	莢果產量		籽粒產量		千粒種		百莢重		株高		植株倒伏	
	Mean	b	Mean	b	Mean	b	Mean	b	Mean	b	Mean	b
	(kg/ha)		(kg/ha)		(g)		(g)		(cm)		(scale)	
農育 55 號	4200	0.978	2959	0.896	717	0.953	191	0.906	42.1	1.166	3.3	1.235
農育 56 號	4291	1.057	2935	0.885	631	1.052	170	0.792	42.1	1.139	3.0	1.137
農育 57 號	3929	0.912	2809	1.029	705	1.194	195	0.838	34.5	0.916	2.7	0.556
農育 58 號	3882	1.206	2695	1.052	660	1.182	185	1.014	40.5	0.742	3.2	1.227
花育 21 號	3559	0.911	2601	1.045	577	1.042	205	1.195	36.5	1.269	3.0	1.178
花育 22 號	3640	0.955	2512	1.031	654	1.048	236	0.999	35.7	1.129	2.9	1.208
花育 23 號	3378	0.783	2444	1.138	655	1.095	244	0.867	34.1	0.952	2.9	1.044
花育 24 號	3684	0.937	2660	1.048	660	0.969	180	1.105	33.0	0.958	2.9	0.962
南改系 175 號	4261	1.022	3048	0.961	645	0.638	179	1.199	38.1	0.861	2.7	0.770
南改系 176 號	4123	0.981	2993	1.022	652	1.024	177	1.183	37.3	0.909	2.7	0.668
南改系 177 號	4077	1.152	2848	0.981	631	0.818	168	0.917	37.3	0.917	2.9	0.793
南改系 178 號	4264	1.040	3021	0.922	650	0.814	172	0.924	37.4	0.996	2.8	0.892
台南 14 號(CK)	3770	1.067	2588	0.987	674	1.171	185	1.062	35.6	1.047	3.2	1.331
平均	3928	1.000	2778	1.000	655	1.000	191.8	1.000	37.3	1.000	2.9	1.000
LSD 5%	482.8	-	390.1	-	41.4	-	26.1	-	3.9	-	0.5	-
±SE	-	0.077	-	0.085	-	0.162	-	0.173	-	0.122	-	0.098

續表 11. 96~97 年期春作落花生新品系區域試驗各品系農藝特性及迴歸係數

品系名稱	銹病等級		葉斑病等級		莢果黑斑病		油份含量		蛋白質含量	
	Mean	b	Mean	b	Mean	b	Mean	b	Mean	b
	(scale)		(scale)		(%)		(%)		(%)	
農育 55 號	3.6	1.054	4.8	0.934	4.2	0.962	50.0	0.932	27.8	0.903
農育 56 號	3.6	1.058	4.9	0.880	3.8	0.882	50.1	0.988	28.2	0.983
農育 57 號	3.6	1.123	4.9	0.945	3.7	0.794	50.5	0.874	27.8	1.025
農育 58 號	3.8	1.152	5.0	0.941	4.6	1.100	50.7	0.975	27.7	0.797
花育 21 號	3.6	1.052	4.8	0.920	3.9	1.014	50.8	0.979	27.6	0.883
花育 22 號	3.3	0.952	4.6	1.217	4.2	1.092	51.0	1.546	27.8	1.314
花育 23 號	3.6	1.055	4.8	1.063	4.0	1.104	51.1	0.885	27.4	1.117
花育 24 號	3.7	1.093	4.9	0.845	4.2	1.061	50.2	0.913	28.2	1.140
南改系 175 號	3.1	0.855	4.4	1.028	4.1	1.177	50.5	1.034	27.8	0.950
南改系 176 號	3.1	0.848	4.5	0.930	4.3	1.115	50.5	1.044	27.8	0.954
南改系 177 號	3.1	0.799	4.7	1.069	3.9	1.006	49.7	0.875	28.4	0.936
南改系 178 號	3.1	0.854	4.5	1.112	3.5	0.846	49.8	0.919	28.4	0.992
台南 14 號(CK)	3.7	1.107	5.0	1.114	3.7	0.847	49.9	1.036	28.1	1.006
平均	3.5	1.000	4.8	1.000	4.0	1.000	50.4	1.000	27.9	1.000
LSD 5%	0.5	-	0.5	-	1.5	-	1.5	-	1.1	-
±SE	-	0.077	-	0.162	-	0.065	-	0.065	-	0.124

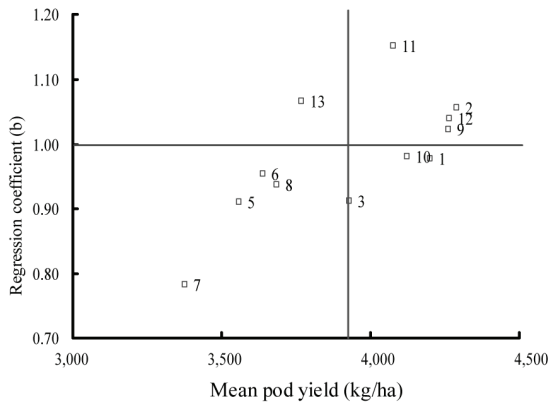


Fig. 1. The relationship of regression coefficient and mean pod yield.  
\* : Regression coefficient is 5% significant ( $H_0: b = 1$ ).

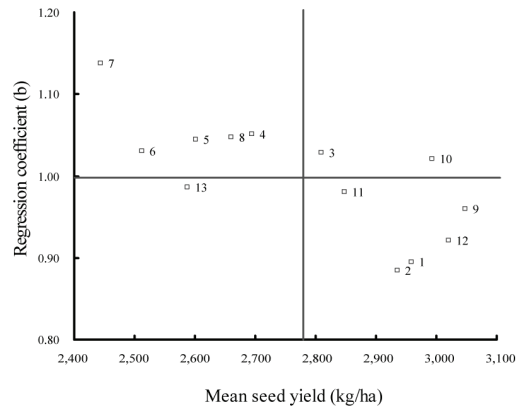


Fig. 2. The relationship of regression coefficient and mean seed yield.

□ and \* : same as Fig. 1.

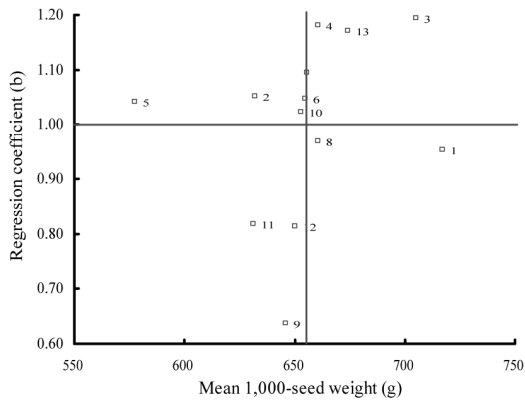


Fig. 3. The relationship of regression coefficient and mean 1,000-seed weight.

□ and \* : same as Fig. 1.

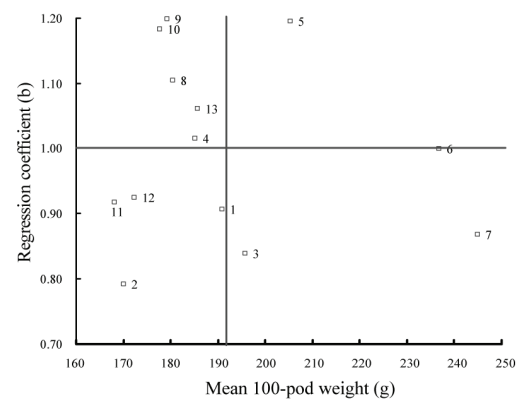


Fig. 4. The relationship of regression coefficient and mean 100-pod weight.

□ and \* : same as Fig. 1.

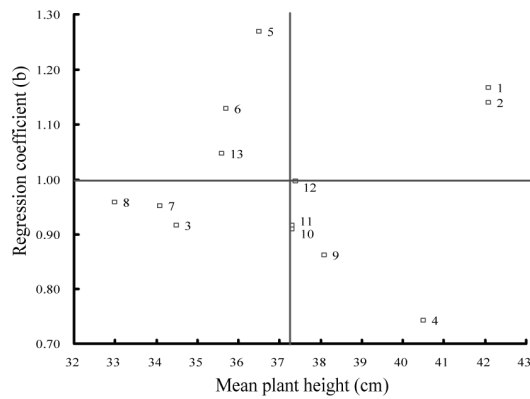


Fig. 5. The relationship of regression coefficient and mean plant height.

□ and \* : same as Fig. 1.

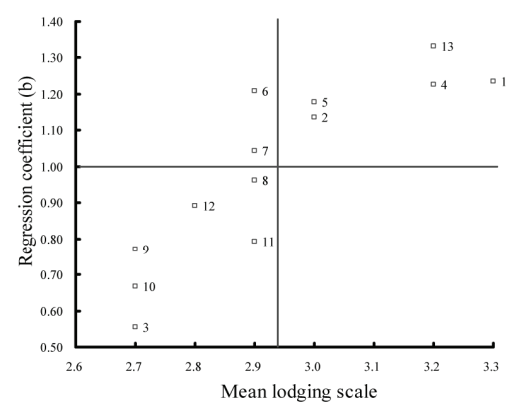


Fig. 6. The relationship of regression coefficient and mean lodging scale.

□ and \* : same as Fig. 1.

- : 1. 農育55號 2. 農育56號 3. 農育57號 4. 農育58號 5. 花育21號 6. 花育22號 7. 花育23號 8. 花育24號 9. 農改系175號 10. 南改系176號 11. 南改系177號 12. 南改系178號 13. 台南14號(CK)

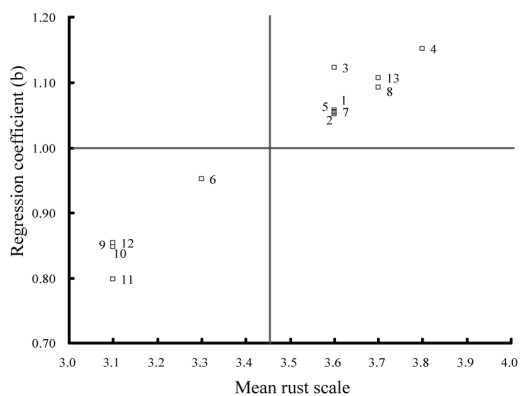


Fig. 7. The relationship of regression coefficient and mean rust scale.  
□ and \* : same as Fig. 1.

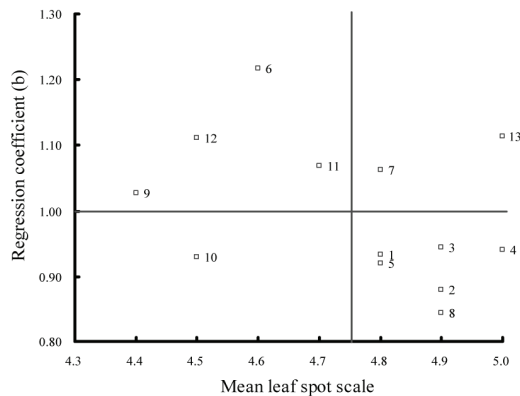


Fig. 8. The relationship of regression coefficient and mean leaf spot scale.  
□ and \* : same as Fig. 1.

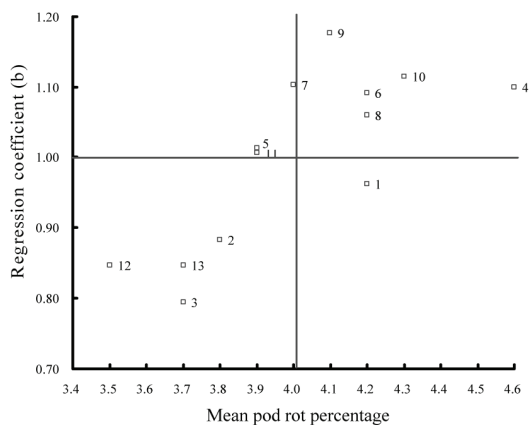


Fig. 9. The relationship of regression coefficient and mean pod rot percentage.  
□ and \* : same as Fig. 1.

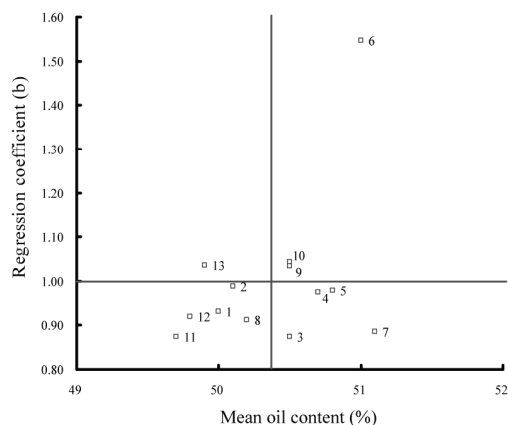


Fig. 10. The relationship of regression coefficient and mean oil content percentage.  
□ and \* : same as Fig. 1.

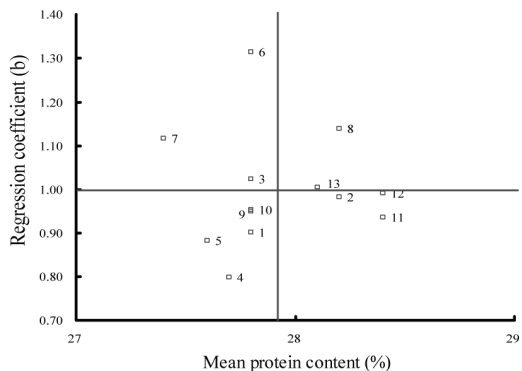


Fig. 11. The relationship of regression coefficient and mean protein content percentage.  
□ and \* : same as Fig. 1.

□: 1. 農育55號 2. 農育56號 3. 農育57號 4. 農育58號 5. 花育21號 6. 花育22號 7. 花育23號 8. 花育24號 9. 農改系175號 10. 南改系176號  
11. 南改系177號 12. 南改系178號 13. 台南14號(CK)

## 結論與建議

作物品種與環境間之交感效應往往給育種家帶來莫大的困擾。作物育種家不得不承認穩定性的重要，而致力於穩定性評估方法的研究及穩定性作物品種的育成<sup>(4,6,7,11)</sup>。落花生也不例外，關於落花生基因型與環境交互作用的存在及其在育種上的意義，已為落花生育種家廣泛認識。本試驗資料在變方分析中，不論春作之莢果產量及籽粒產量等 11 個性狀之品種×地區、品種×年度及品種×年度×地區等交互作用均顯著，此與陳及萬<sup>(4)</sup>、Norden et al.<sup>(14)</sup>、Patel et al.<sup>(15)</sup>、Patil et al.<sup>(16)</sup>、Shorter and Norman<sup>(18)</sup>、Tai and Hammons<sup>(20)</sup>、Wynne and Isleih<sup>(21)</sup>、Yadava et al.<sup>(22)</sup>及 Yadava et al.<sup>(23)</sup>等人的研究結果相近。陳及萬<sup>(4)</sup>之研究中，發現品種×地區及品種×年度的交互作用均小，本試驗結果稍異於此，或與試驗地點及使用品種之不同有關。

作物穩定性有頗多不同的定義和分析方法，均隨著研究者希望探討的對象及方向之不同而有所改變。基因型在各不同環境下所表現之變方( $S^2$ )及變異係數(CV)，或為一最簡單穩定性介量。Francis and Kannenberg<sup>(10)</sup>強調利用各基因型之變異係數(CV)及平均值作為穩定性介量的劃分，在育種過程中，不失為一種多品種多環境試驗下之簡易處理方法。Finlay and Wilkinson<sup>(9)</sup>、Jalaluddin and Harrison<sup>(12)</sup>認為各基因型對環境指標所作之迴歸係數(b)及此基因型平均值，可評定各基因型在各種不同優劣環境下之穩定程度。Perkins and Jinks<sup>(17)</sup>則以調整後之迴歸係數( $\beta$ )間的異質性及剩餘項( $\delta_{(i)}^2$ )之顯著性測驗作為穩定性判定依據。Eberhart and Russell<sup>(8)</sup>則以迴歸係數(b)間的異質性及剩餘項( $\delta^2$ )之顯著性測驗作為穩定性判定依據，且其  $S_d^2$  不是直接採用迴歸式中的迴歸離差均方值(Mean square of deviation from regression)，其計算公式是經由迴歸離差均方減去一個純淨機差估計值(或該品系種在 j 環境下的變方)，因此，一旦純淨機差大於迴歸離差時， $S_d^2$  就會變成負值，在理論上就公式而言是合理的，但從  $S_d^2$  之含有平方和符號表徵來看，似顯唐突，且以均方本質本來說則非常不可思議，故將  $S_d^2$  視為穩定性判別指標似不恰當<sup>(2)</sup>。

使用正確的穩定性介量，方能提高育種家之選拔效率。一般而言，如果作物育種家最在乎一大系列不同環境下之穩定性， $S^2$  及 CV 為最具代表性的介量，由於  $S^2$  及 CV 之估算並未介入任何其他參試基因型之影響，其穩定性之定義也較不會混淆不清。如果育種家是為了比較一批特定基因型間之相對穩定性，當資料合於迴歸模式( $R^2$  值大)，則運用 b 及  $\beta$  均為理想的介量，又 b 值與產量經常為正相關<sup>(8)</sup>。本試驗之各項農藝性狀(莢果產量、籽粒產量、千粒重、百莢重、株高、倒伏等級、罹患銹病等級、葉斑病等級、莢果黑斑病罹患率、籽粒油份、蛋白質含量)資料經迴歸分析結果，決定係數  $R^2$  均達顯著差異，故適合迴歸模式之使用。穩定性介量的估算甚簡單易行，在符合迴歸模式的情況下，採用 b 介量外，尚需考慮各農藝性狀之優劣(如產量)，以予作為判別之依據<sup>(2,6)</sup>。

台灣屬海島型氣候，幅員不廣，但各地落花生栽培環境各異，進行區域試驗時，必須兼顧產量與其穩定性。試驗年限，以現行的二年試驗已能精確的選出優良品種。至於試驗地點數，雖陳及萬<sup>(4)</sup>建議春作 12 個，秋作 8 個，96~97 年期之春作落花生新品系區域試驗共計 5 個試區兩年期資料，以此 5 個試區資料進行品系穩定性分析，雖與陳及萬<sup>(4)</sup>之試區域不儘相同，但本試驗在台灣落花生主要產區皆有設置試區進行試驗，應具有足夠涵蓋代表不同地區之氣候。

96~97 年期之春作試驗結果，所有參試品系在不同年度不同試區田間自然發病情形下罹患銹病、葉斑病、莢果黑斑病等 3 項病害罹患，雖有輕重之差異，其抗病力仍應屬感病性，

故其生育期間須予適確施藥防治及田間灌排水管理。在田間自然發病情形下，所調查之罹患銹病、葉斑病、莢果黑斑病，以評定罹患之輕重，頗易於低估其感病性等級，故應再將此等品系進行人工接種病原，以精確評定其抗病力。

目前台灣落花生消費型態已改變，對鮮莢食用、加工用之需求量劇增，故大粒莢型之落花生育種工作勢必再予加強之，由於育種材料類型繁多且生長習性各異，成熟期也頗不一致，所以區域試驗各試區之收穫期必須靈活適確調整<sup>(18)</sup>，以求收取最佳之莢果、籽粒品質及其產量，才不致於影響穩定性介量的正確估算。

## 引用文獻

1. 盧煌勝。1989。落花生。雜糧作物育種程序及實施方法。28~40 頁。台灣省政府農林廳編印。
2. 呂秀英。2004。直線迴歸穩定性分析綜論—統計方法、圖示表達、解釋及效能的比較。科學農業 52(9,10):260-268。
3. 呂秀英、呂椿堂。1998。綜合變方分析的正確使用。科學農業 46(3,4):146-155。
4. 陳兆鈺、萬雄。1968。大豆、落花生區域試驗中品種與環境之交感作用及其在育種上之重要性。中華農學會報 新 64:1-12。
5. 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。
6. 鄔宏潘。1972。植物的適應性及其評價方法。科學農業 20:108-136。
7. 盧煌勝、曹文隆、楊金興。1988。落花生產量穩定性分析方法之研究。中華農業研究 37(3):278-290。
8. Eberhart, S. A. and W. A. Russell. 1966. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Sci.* 6:36-40.
9. Finlay, K. W. and G. N. Wilkinson. 1963. The analysis of adaptation in a plant-breeding programme. *Aust. J. Agric. Res.* 14:742-754.
10. Rancis, T. R. and L. W. Kannenberg. 1978. Yield stability studies in short-season maize. I. A descriptive method for grouping genotypes. *Can. J. Plant Sci.* 58:1029-1034.
11. Lin, C. S., M. R. Binns and L. P. Lefkovitch. 1986. Stability analysis: Where do we stand? *Crop Sci.* 26:894-900.
12. Jalaluddin M. and S. A. Harrison. 1995. Repeatability of stability estimators for grain yield in wheat. *Crop Sci.* 33:720-725.
13. Mehlenbacher, V. C. *et al.* 1974. Peanuts, pp. (Ab)1-6. *In* Official and Tentative Methods of the American Oil Chemists' Society. AOCS, Champaign, Illinois.
14. Norden, A. J., D. W. Gorbet, D. A. Knauft and F. G. Martin. 1986. Genotype × environment interactions in peanut multiline populations. *Crop Sci.* 26:46-48.
15. Patel, V. J., A. S. Kwar, H. J. Joshi and B. K. Chovatia. 1983. Stability parameters for pod yield in groundnut. *Indian J. of Agri. Sci.* 53(12):1071-1073.
16. Patil, P. S., S. S. Patil and A. B. Deokar. 1983. Stability of pod yield in bunch varieties of groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *Madras Agr. J.* 70(10):644-646.

17. Perkins, J. M. and J. L. Jinks. 1968. Environmental and genotype-environmental components of variability. III. Multiple lines and crosses. *Heredity* 23:339-356.
18. Shorter, R. and R. J. Norman. 1983. Cultivar×environment interactions for kernel yield in Virginia type peanuts (*Arachis hypogaea* L.) in Queensland. *Aust. J. Agri. Res.* 34(4):415-426.
19. Subrahmanyam, P., V. K. Mehan, D. J. Nevill and D. McDonald. 1982b. Research on fungal disease of groundnut at ICRISAT. pp. 195-198. ICRISAT (International Crops Research Institute Semi-Arid Tropics). Proc. International Workshop on Groundnuts.
20. Tai, P. Y. P. and R. O. Hammons. 1978. Genotype-environment interaction effects in peanut variety evaluation. *Peanut Sci.* 5:72-74.
21. Wynne, J. C. and T. G. Isleih. 1978. Cultivar×environment interactions in peanut yield tests. *Peanut Sci.* 5:102-105.
22. Yadava, T. P. and P. Kumar. 1978. Stability analysis for pod yield and maturity in bunch group of groundnut (*Arachis hypogaea*). *Indian J. Agric. Res.* 12:1-4.
23. Yadava, T. P. and P. Kumar. 1981. Phenotypic stability for yield components and oil content in bunch group of groundnut. *Indian J. Agron. Sci.* 49:318-321.

# Regional Yield Trial of New Breed Peanut Lines In the Spring Crops During 2007 to 2008

Tainan and Hualien District Agricultural Research,  
and Taiwan Agricultural Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan, ROC  
(Abstracted by K. H. Yang, TARI)

## Summary

The regional yield trial was conducted at five locations in Taiwan during the spring crops between 2007 to 2008. Thirteen lines that are Nung-yu 55 to 58, Hua-yu 21 to 24, Nan-kai-si 175 to 178 and the check cultivars (Tainan No. 14) were evaluated for yielding potential, better quality and adaptability. The results from stability analysis found that new three lines, namely, Nan-kai-si 175 to 178 and Nung-yu 56 out yielded the standard check - Tainan No. 14 with 3,770 kg/ha of mean pod yield and 2,778 kg/ha of mean seed yield.

The best line, Nung-yu 56 was significantly comparable to Tainan No. 14 by 13.3 % in mean pod yield and 14.2 % in mean seed yield. It was a large seed and pod size. The stability analysis of pod yield ( $b = 1.057$ ), 1,000-seed weight ( $b = 1.052$ ) and rust scale ( $b = 1.058$ ) are good. The second best line, Nan-kai-si 178 was 16.4 % marked higher in mean pod yield and 17.2 % higher in mean seed yield than Tainan No. 14. It was a large pod and seed size. The stability analysis of pod yield ( $b = 1.040$ )、100-pod weight ( $b = 0.924$ ) and seed yield ( $b = 0.961$ ) are good. The third best line, Nan-kai-si 175 significantly out yielded Tainan No. 14 by 16.7 % in mean pod yield and 14.6 % in mean seed yield. It was a large seed and pod size. The stability analysis of pod yield ( $b = 1.022$ ), seed yield ( $b = 0.961$ ) and were stable.