92～93年期秋作落花生新品系區域試驗

楊金興、謝光照 行政院農業委員會農業試驗所
楊允聰 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9個新近育成落花生優良新品系(農育48～50號、花育14～16號、南改系168～170號)，以及3個共同對照品種(台南11號、台南14號、台農6號)，合計12個品系(種)為參試材料。於92～93年期之秋作分別在台灣5個落花生主產區鄉鎮(雲林崙背、雲林元長、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。綜觀92～93年期秋作落花生新品系區域試驗，計有5個品系(農育48號、農育49號、農育50號、南改系168號、南改系170號)優於台南11號對照種平均公頃莢果產量，增產0.14～6.7%。莢果產量最高者為農育50號，較台南11號對照種莢果產量(2,899 kg/ha)、籽粒產量(2,040 kg/ha)顯著增產6.7%及8.0%，並具大粒大莢形特性，其莢果產量(b = 0.996)、千粒重(b = 0.996)、百莢重(b = 0.946)皆呈鈍感穩定性，籽粒產量(b = 1.052)呈敏感穩定性。莢果產量第二高者為農育49號，較台南11號對照種之平均公頃莢果、籽粒產量增產4.3%與-1.1%，並具大粒大莢形特性，其莢果產量(b = 1.015)、千粒重(b = 1.202)、百莢重(b = 1.048)皆呈敏感穩定性，籽粒產量(b = 0.957)呈鈍感穩定性。莢果產量第三高者為農育48號，較台南11號對照種平均公頃莢果、籽粒產量增產3.6 %與-6.2 %，並具大粒大莢形特性，其莢果產量(b = 1.062)、千粒重(b = 1.249)皆呈敏感穩定性，籽粒產量(b = 0.965)呈鈍感穩定性，百莢重穩定性無線性相關。莢果產量第四高者為南改系168號，較台南11號對照種平均公頃莢果、籽粒產量增產2.0%與2.2%，並具中大粒莢形特性，其莢果產量(b = 0.728)、籽粒產量(b = 0.730)皆呈鈍感穩定性，千粒重皆、百莢重穩定性皆無線性相關。莢果產量第五高者為南改系170號，較台南11號對照種平均公頃莢果、籽粒產量增產0.1%與減產4.1%，並具大粒大莢形特性，其莢果產量(b = 0.866)、籽粒產量(b = 0.928)、千粒重(b = 0.756)、百莢重(b = 0.873)皆呈鈍感穩定性。所有參試品系在不同年度、試區之田間自然發病情形下，罹患銹病、葉斑病、莢果黑斑病，雖有輕重之差異，其抗病力仍屬感病性，故其生育期間須予適確施藥防治及田間灌排水管理。

關鍵字: 落花生(Peanut)、區域試驗(Regional yield trial)、穩定性(Stability)。

一、目　　的

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92～93年期之秋作將各育種場所新近育成之9個優良落花生新品系，分別於台灣落花生主要產區6個鄉鎮試區進行試驗，冀望精確評選出具有廣泛適應性、產量佳又穩定之新品系，以供命名為秋作新品種[1]，推廣予農友栽培。

二、材料與方法

(一)試驗材料：

計有農育48～50號(農試所育成)、花育14～16號(花蓮場育成)、南改系168～170號(台南場育成)、3個共同對照品種(台南11號、台南14號、台農6號)，合計12個品系(種)參試。

各試區之播種期、採收期：　(date)

試區	92年秋作 播種期	92年秋作 採收期	93年秋作 播種期	93年秋作 採收期
雲林崙背	92/07/30	92/12/15	93/08/13	91/12/09
雲林元長	92/08/01	92/12/19	93/08/17	91/12/16
雲林土庫	92/08/19	92/12/04	93/08/10	93/11/24
雲林四湖	92/08/20	92/12/07	93/08/12	93/11/30
花蓮光復	92/08/11	92/11/25	93/08/04	93/12/03

(二)試驗方法：

於92～93年期之秋作分別於雲林崙背、雲林元長、雲林土庫、雲林四湖、花蓮光復等5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[18]：
   0.1～2.0(極耐病)、2.1～4.0(耐病)、4.1～6.0(感病)、6.1～9.0(極感病)。

8. 罹患葉斑病等級[18]：同調查項目7。
9. 莢果黑斑病罹患率[4]：黑斑面積佔莢果面積之百分比。
10. 籽粒油份含量[12]：將種子磨粉置於送風乾燥機，以130 ± 3℃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[12]：同調查項目10。

(四)統計分析：

試驗資料均分別先經綜合變方分析再進行各性狀之穩定性分析。本試驗穩定性分析變值之數學模式為：

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

Y_{ijkl}表示品種$_l$在第$_i$地區第$_j$年度第$_k$區集之表現；μ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$_i$ = 1～5；Y_j表示第$_j$年度之效應，$_j$ = 1～2；$(LY)_{ij}$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，$_k$ = 1～4；V_l表示品系$_l$之因子型效應，$_l$ = 1～12；$(LV)_{il}$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
$b_i = \sum_{j=1}^{q}(X_{ij}-X_{i.})(X_{.j}-X_{..}) \Big/ \sum_{j=1}^{q}(X_{.j}-X_{..})^2$	Finlay and Wilkinson[9]

三、結　　果

92～93年期秋作落花生新品系區域試驗，於落花生主產區之5個鄉鎮試區(雲林崙背、雲林元長、雲林土庫、雲林四湖、花蓮光復)進行試驗。

由各個試區(雲林崙背、雲林元長、雲林土庫、雲林四湖、花蓮光復)所穫之資料數據，分別各自進行變方分析。分析項目計有11個(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、葉斑病等級、莢果黑斑病罹患率、籽粒油份、蛋白質含量)，其分析結果列於表1～10。

資料經變方分析後，若某試區某一性狀之變異係數(CV %)過大者，則該試區此一性狀應予剔除，不予合併進行穩定性分析。同一試區(地點)需具有完整各個年期作之數據者，才可合併其資料進行穩定性分析，本試驗5個試區(雲林崙背、雲林元長、雲林土庫、雲林四湖、花蓮光復)資料進行穩定性分析。

將5個試區12個參試品系(種)之二年期秋作資料進行品系穩定性分析，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[2]，此11個農藝性狀之品系穩定性分析結果列於表11、圖1～11。

表 1. 92 年秋作落花生新品系區域試驗品系之農藝性狀及其產量(雲林崙背試區)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病 ---罹患等級--- (scale)	葉斑病 (scale)	黑斑病罹患率 (%)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 48 號	3792a-b	2341a-c	743a	236a	37.5d-f	3.5a	6.8a	6.8a	11.3c	49.8b-d	28.6a-b
農育 49 號	3482a-c	2166b-e	712c	218b	37.5d-f	3.3a-b	6.3a-b	7.0a	9.0c	54.1a	26.9b
農育 50 號	3628a-c	2462a	727b	173f-g	47.5a-b	3.3a-b	6.5a-b	7.0a	11.8b-c	48.4c-d	29.9a
花育 14 號	3814a	2420a-b	566h	198c	42.5b-d	3.3a-b	6.3a-b	7.0a	10.3c	48.7c-d	30.1a
花育 15 號	3377b-c	2407a-b	580h	165g-h	37.0e-f	3.0b	6.0b	7.0a	8.3c	52.4a-c	28.3a-b
花育 16 號	2496d	1462g	639f	178e-f	33.5f	3.0b	6.0b	7.0a	9.3c	51.2a-c	28.9a-b
南改系 168 號	3448a-c	2070c-e	630f	151i	43.0b-c	3.3a-b	6.0b	7.0a	10.8c	51.8a-c	28.1a-b
南改系 169 號	2777d	1640f-g	635f	160h-i	37.5d-f	3.3a-b	6.5a-b	7.0a	15.5a-b	53.2a-b	26.7b
南改系 170 號	3498a-c	2224a-d	656e	193c-d	52.5a	3.3a-b	6.5a-b	7.0a	17.0a	48.9c-d	28.6a-b
台南 11 號 (ck1)	3762a-b	2480a	597g	157h-i	40.5c-e	3.3a-b	6.3a-b	7.0a	8.5c	50.3a-d	29.9a
台南 14 號 (ck2)	3207c	1941d-e	661d-e	173f-g	44.0b-c	3.0b	6.0b	7.0a	9.0c	46.4d	29.6a
台農 6 號 (ck3)	3263c	1874e-f	671d	184d-e	40.0c-e	3.3a-b	6.0b	7.0a	17.5a	52.4a-c	28.0a-b
LSD 5 %	429	292	14	9	5.4	0.5	0.6	0.2	3.8	4.3	2.6

註： 表中同一欄位，英文字母相同者，表示未達顯著水準(LSD test)。 台南 11 號 (ck1)為標準對照種。

表 2. 92 年秋作落花生新品系區域試驗品系之農藝性狀及其產量(雲林元長試區)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病 ---罹患等級--- (scale)	葉斑病 (scale)	黑斑病罹患率 (%)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 48 號	2609a	1563a-b	684a	204a	40.5a	2.9a	5.3a-b	5.9a	17.5a-b	53.5a	26.2c-e
農育 49 號	2566a-b	1684a	678a-b	202a	35.0b-c	3.0a	5.3a-b	6.0a	17.0a-c	52.2a-b	26.5b-d
農育 50 號	2345a-d	1628a-b	671a-b	192b	36.0b-c	3.0a	5.9a	6.0a	9.5c	50.4a-b	26.4b-d
花育 14 號	2191a-d	1435a-b	525e	196a-b	32.5c-e	3.0a	5.3a-b	6.0a	18.8a-b	49.9b	25.2d-e
花育 15 號	2121a-e	1391a-b	620d	158e-f	29.0d-e	3.0a	5.3a-b	6.0a	18.8a-b	51.8a-b	28.7a
花育 16 號	1593e	1018c	618d	166d-e	28.5e	3.0a	5.8a	6.0a	20.8a	51.1a-b	28.3a-b
南改系 168 號	2235a-d	1549a-b	675a-b	152f	38.0a-b	3.0a	5.3a-b	6.0a	17.5a-b	50.6a-b	26.6b-d
南改系 169 號	2036c-e	1337a-c	658b-c	178c	40.5a	3.0a	5.0b	6.0a	17.5a-b	49.6b	24.4e
南改系 170 號	2433a-c	1450a-b	625d	169d	35.0b-c	3.0a	5.0b	6.0a	15.3a-c	51.3a-b	26.8a-d
台南 11 號 (ck1)	1874d-e	1313b-c	532e	142g	33.0c-d	3.0a	5.3a-b	6.0a	18.3a-b	50.6a-b	27.7a-c
台南 14 號 (ck2)	2068b-e	1383a-c	639c-d	156f	30.0d-e	3.0a	5.3a-b	6.0a	12.5b-c	49.8b	26.2c-e
台農 6 號 (ck3)	2273a-d	1549a-b	636c-d	182c	35.0b-c	3.0a	5.0b	6.0a	21.3a	50.0a-b	26.4b-d
LSD 5 %	529	368	25	8	4.3	0.1	0.7	0.1	8.0	3.6	2.0

註： 表中同一欄位，英文字母相同者，表示未達顯著水準(LSD test)。 台南 11 號 (ck1)為標準對照種。

表 3. 92 年秋作落花生新品系區域試驗品系之農藝性狀及其產量(雲林土庫試區)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病 ---罹患等級--- (scale)	葉斑病 (scale)	黑斑病罹患率 (%)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 48 號	2196f	1397g	743c	238a	26.9e	3.1a	3.1a-b	2.0b	0.0a	47.0c	27.7a
農育 49 號	2326e-f	1590f-g	697d	219b	26.9e	3.0a	2.6c-d	2.0b	0.0a	49.3a-c	26.4a-c
農育 50 號	2952a	2169a	756a-c	201c-d	34.8b-c	2.0c	3.4a	2.0b	0.0a	49.0a-c	26.8a-c
花育 14 號	2425d-f	1641e-f	574g	218b	27.6e	2.0c	2.9b-c	2.0b	0.0a	50.0a-b	24.9b-c
花育 15 號	2562c-e	1819c-e	609f	169e-f	27.4e	2.0c	3.1a-b	2.3a	0.0a	51.2a	24.6c
花育 16 號	2513d-e	1756d-f	747b-c	211b-d	27.3e	2.0c	3.1a-b	2.0b	0.0a	51.4a	24.6c
南改系 168 號	2834a-c	2054a-b	556h	155f	38.9a	2.0c	3.1a-b	2.0b	0.0a	50.8a	25.0b-c
南改系 169 號	2849a-b	1987a-c	705d	200c-d	37.2a-b	2.0c	3.0a-c	2.1b	0.0a	47.5c	27.5a
南改系 170 號	2962a	2078a-b	690d	197d	35.4a-c	2.0c	2.8b-d	2.0b	0.0a	48.2b-c	27.1a-b
台南 11 號 (ck1)	2631b-d	1883b-d	635e	181e	26.8e	2.3b	2.9b-c	2.3a	0.0a	50.9a	24.6c
台南 14 號 (ck2)	2902a-b	2041a-b	763a-b	214b-c	29.4d-e	2.1c	2.6c-d	2.0b	0.0a	48.0b-c	27.0a-c
台農 6 號 (ck3)	2340e-f	1621e-f	766a	222b	31.7c-d	3.0a	2.4d	2.0b	0.0a	48.3b-c	26.9a-c
LSD 5 %	281	214	17	14	3.9	0.2	0.4	0.2	0.0	2.5	2.5

註： 表中同一欄位，英文字母相同者，表示未達顯著水準(LSD test)。 台南 11 號 (ck1)為標準對照種。

表 4. 92 年秋作落花生新品系區域試驗品系之農藝性狀及其產量(雲林四湖試區)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病 ---罹患等級--- (scale)	葉斑病 (scale)	黑斑病罹患率 (%)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 48 號	2084c-e	1331c-d	669a-b	223a-b	34.5b-d	3.0a	3.4a	3.9a	0.0a	48.6c-d	28.0a-b
農育 49 號	2106c-e	1380c-d	662b	207b-c	31.5c-e	2.9a	3.3a-b	3.4b-c	0.0a	51.0a-c	24.1c-e
農育 50 號	2015e	1445b-d	697a	193c-d	34.7b-c	1.4b	3.3a-b	3.4b-c	0.0a	49.2c-d	26.1a-d
花育 14 號	1746f	1124d	533f	239a	26.0g	1.1b	3.4a	3.9a	0.0a	49.6a-d	25.6b-d
花育 15 號	2405b	1711a-b	580e	156e	31.3d-e	1.3b	3.3a-b	3.5a-c	0.0a	51.9a	23.7d-e
花育 16 號	2278b-c	1507b-c	621d	191c-d	27.6f-g	1.1b	3.1a-b	3.3b-c	0.0a	50.7a-c	24.2c-e
南改系 168 號	2639a	1908a	587e	157e	38.3a	1.0b	3.0b	3.4b-c	0.0a	51.7a-b	23.0e
南改系 169 號	2275b-c	1551b-c	656b-c	187d	36.1a-b	1.4b	3.0b	3.4b-c	0.0a	47.8d	28.5a
南改系 170 號	2257b-d	1546b-c	672a-b	184d	34.2b-d	1.3b	3.0b	3.1c	0.0a	47.5d	28.4a
台南 11 號 (ck1)	2001e	1383c-d	516f	155e	29.7e-f	1.5b	3.1a-b	3.6a-b	0.0a	49.3b-d	25.1c-e
台南 14 號 (ck2)	2045d-e	1394b-d	630c-d	191c-d	35.8a-b	1.4b	3.0b	3.1c	0.0a	47.8d	28.5a
台農 6 號 (ck3)	2259b-d	1154d	647b-d	195c-d	34.1b-d	3.0a	3.1a-b	3.1c	0.0a	49.1c-d	26.2a-c
LSD 5 %	221	323	31	16	3.4	0.6	0.3	0.5	0.0	2.5	2.5

註： 表中同一欄位，英文字母相同者，表示未達顯著水準(LSD test)。 台南 11 號 (ck1)為標準對照種。

表 5. 92 年秋作落花生新品系區域試驗品系之農藝性狀及其產量(花蓮光復試區)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病罹患等級 (scale)	葉斑病罹患等級 (scale)	黑斑病罹患率 (%)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 48 號	3169a-d	2133d-f	739a	173a	42. 2b	3. 5a	3. 8a-b	3. 5a	6. 3a	48. 3c-d	27. 3a
農育 49 號	3287a-b	2281a-d	702b	159a-b	40. 1b-c	3. 0a-b	3. 5a-b	2. 5b	5. 0a	51. 4b	23. 3d-e
農育 50 號	3195a-c	2412a	654c	137b-d	41. 5b	2. 3b	3. 5a-b	2. 8a-b	7. 5a	49. 1b-d	24. 2c-e
花育 14 號	2880e	1973f	539g	151a-c	38. 2c-d	2. 5b	3. 3a-b	2. 8a-b	2. 5a	55. 1a	20. 8f
花育 15 號	2901d-e	2061e-f	543g	90e	39. 9b-c	2. 3b	3. 3a-b	2. 5b	3. 8a	50. 4b-d	23. 7c-e
花育 16 號	3369a	2312a-c	576f	128d	33. 9e-f	2. 3b	3. 3a-b	2. 8a-b	2. 5a	48. 1d	24. 9b-c
南改系 168 號	3318a-b	2403a	609d-e	129c-d	48. 3a	3. 0a-b	3. 8a-b	2. 5b	2. 5a	50. 4b-d	23. 6c-e
南改系 169 號	3122a-e	2172b-e	587e-f	129c-d	45. 7a	2. 5b	2. 8b	2. 5b	2. 5a	50. 7b-c	22. 8e
南改系 170 號	3216a-c	2204b-e	609d-e	133c-d	47. 4a	3. 0a-b	3. 0b	2. 8a-b	2. 5a	48. 6c-d	24. 5b-d
台南 11 號 (ck1)	3292a-b	2334a-b	621d	129c-d	36. 0d-e	2. 5b	4. 3a	2. 5b	5. 0a	50. 7b-c	23. 9c-e
台南 14 號 (ck2)	3084b-e	2141c-f	615d-e	130c-d	32. 9f	3. 0a-b	3. 5a-b	2. 8a-b	5. 0a	49. 6b-d	23. 5c-e
台農 6 號 (ck3)	2965c-e	2057e-f	679b-c	159a-b	38. 0c-d	3. 0a-b	3. 0b	3. 0a-b	7. 5a	49. 0b-d	25. 9a-b
LSD 5 %	268	175	29	22	2. 9	0. 9	1. 1	0. 8	6. 3	2. 6	1. 4

註： 表中同一欄位，英文字母相同者，表示未達顯著水準(LSD test)。 台南 11 號 (ck1)為標準對照種。

表 6. 93 年秋作落花生新品系區域試驗品系之農藝性狀及其產量(雲林崙背試區)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病罹患等級 (scale)	葉斑病罹患等級 (scale)	黑斑病罹患率 (%)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 48 號	3404a-c	2112b-d	690b	192b-c	26. 8b	1. 0a	2. 0a	4. 8a-b	8. 8c	39. 9f	32. 0a
農育 49 號	3595a-c	2258b-d	800a	193b-c	30. 5a-b	1. 0a	2. 0a	5. 3a-b	11. 3b-c	40. 7f	29. 8b
農育 50 號	4133a	2970a	640c-e	173d-e	33. 3a-b	1. 0a	2. 0a	6. 0a-b	15. 0b-c	46. 3e	27. 7c-e
花育 14 號	4006a-b	2641a-b	570g	207a	27. 3b	1. 3a	2. 0a	6. 0a-b	16. 3a-b	48. 9d-e	28. 8b-c
花育 15 號	3318a-c	2324b-d	610e-f	155f	30. 8a-b	1. 0a	2. 0a	5. 8a-b	13. 8b-c	53. 6a-b	25. 4f-g
花育 16 號	2757c	1882d	630d-f	178d-e	31. 0a-b	1. 0a	2. 0a	6. 0a-b	16. 3a-b	49. 2c-d	28. 1b-d
南改系 168 號	3158c	2284b-d	610e-f	151f	32. 8a-b	1. 3a	2. 0a	6. 3a	16. 3a-b	55. 1a	24. 1g
南改系 169 號	3508a-c	2363b-d	600f-g	169e	35. 5a	1. 0a	2. 0a	6. 0a-b	15. 0b-c	52. 3b	23. 7g
南改系 170 號	2880c	2022c-d	700b	182c-d	34. 8a	1. 3a	2. 0a	4. 5b	22. 5a	51. 8b-c	24. 1g
台南 11 號 (ck1)	3358a-c	2365b-d	650c-d	169e	27. 5b	1. 0a	2. 0a	4. 5b	13. 8b-c	51. 8b-c	26. 0e-f
台南 14 號 (ck2)	3422a-c	2471a-c	670b-c	179d-e	31. 8a-b	1. 0a	2. 0a	4. 5b	17. 5a-b	51. 3b-d	24. 1g
台農 6 號 (ck3)	3246b-c	2269b-d	780a	200a-b	29. 0a-b	1. 0a	2. 0a	5. 8a-b	17. 5a-b	49. 4c-d	26. 7d-f
LSD 5 %	839	571	30	11	7. 3	0. 4	0. 0	1. 6	6. 3	2. 7	1. 8

註： 表中同一欄位，英文字母相同者，表示未達顯著水準(LSD test)。 台南 11 號 (ck1)為標準對照種。

表 7. 93 年秋作落花生新品系區域試驗品系之農藝性狀及其產量(雲林元長試區)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病罹患等級 (scale)	葉斑病罹患等級 (scale)	黑斑病罹患率 (%)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 48 號	2112d-f	1278d-e	740c-d	198c	27. 3a	3. 0a	3. 5a	4. 5a	13. 8c	40. 7f	29. 6a
農育 49 號	2439a-d	1609a-c	780a-b	190f	25. 5a	3. 0a	4. 0a	5. 3a	17. 5b-c	43. 5e-f	28. 3a-b
農育 50 號	2786a	1852a	740c-d	173i	25. 5a	3. 0a	4. 3a	5. 8a	17. 5b-c	47. 9b-d	24. 6e-f
花育 14 號	2584a-c	1655a-b	510h	219b	25. 5a	3. 0a	4. 0a	5. 3a	18. 8a-c	48. 2b-c	27. 8b-c
花育 15 號	1981e-f	1343c-e	720c-e	185g	27. 5a	3. 0a	4. 0a	5. 3a	21. 3a-c	50. 6a-b	26. 1d-e
花育 16 號	2190c-f	1463b-d	750b-c	196d	25. 0a	3. 0a	3. 8a	5. 0a	20. 0a-c	50. 4a-c	23. 0g
南改系 168 號	2707a-b	1830a	630g	162j	24. 0a	3. 0a	3. 8a	5. 0a	20. 0a-c	49. 5a-c	26. 0d-e
南改系 169 號	2391a-e	1587a-c	690e-f	177h	27. 5a	3. 0a	4. 0a	5. 3a	21. 3a-c	44. 0e	26. 0d-e
南改系 170 號	1911f	1160e	710d-e	173i	24. 8a	3. 0a	4. 5a	6. 0a	23. 8a-b	43. 4e-f	25. 7d-e
台南 11 號 (ck1)	2319b-f	1600a-c	670f	155k	25. 5a	3. 0a	4. 3a	5. 5a	26. 3a	52. 1a	23. 8f-g
台南 14 號 (ck2)	2222c-f	1466b-d	670f	193e	25. 8a	3. 0a	4. 0a	5. 3a	23. 8a-b	44. 9d-e	26. 4c-d
台農 6 號 (ck3)	2017d-f	1401b-e	800a	230a	26. 5a	3. 1a	4. 3a	5. 5a	26. 3a	47. 5c-d	25. 7d-e
LSD 5 %	431	288	30	0	6. 0	0. 1	1. 1	1. 8	8. 6	3. 0	1. 6

註： 表中同一欄位，英文字母相同者，表示未達顯著水準(LSD test)。 台南 11 號 (ck1)為標準對照種。

表 8. 93 年秋作落花生新品系區域試驗品系之農藝性狀及其產量(雲林土庫試區)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病罹患等級 (scale)	葉斑病罹患等級 (scale)	黑斑病罹患率 (%)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 48 號	4273a-b	2779b	891a	274a	37. 4c-e	1. 0b	2. 9a-b	2. 0c	0. 0c	44. 2b	28. 7a
農育 49 號	4282a	2972a-b	844b	241c	39. 1b-d	1. 3b	3. 0a	2. 0c	0. 1b-c	47. 8a	25. 2c-d
農育 50 號	4042a-b	2998a-b	828b-c	215e-f	41. 3a-c	1. 8a	2. 6a-c	2. 6b-c	0. 2a-b	49. 7a	24. 4d
花育 14 號	4033a-b	2781b	653f	257b	34. 7e	1. 0b	2. 4c	3. 3a	0. 0c	49. 0a	25. 1c-d
花育 15 號	4058a-b	2984a-b	663f	187g	34. 7e	1. 0b	2. 3c	2. 4b-c	0. 0c	48. 6a	25. 1c-d
花育 16 號	4323a	3089a	821b-c	227d-e	34. 0e	1. 0b	2. 4c	2. 9a-b	0. 3a	48. 4a	26. 3b-c
南改系 168 號	3899b	2853a-b	695e	182g	44. 1a	1. 3b	2. 4c	2. 8a-b	0. 0c	49. 9a	25. 3c-d
南改系 169 號	4350a	2987a-b	760d	211f	44. 4a	1. 0b	2. 4c	2. 8a-b	0. 0c	44. 0b	27. 7a-b
南改系 170 號	4031a-b	2824a-b	753d	210f	43. 1a	1. 0b	2. 5b-c	2. 9a-b	0. 0c	43. 4b	28. 5a
台南 11 號 (ck1)	4182a-b	3062a	704e	190g	37. 8c-e	1. 0b	2. 4c	3. 0a-b	0. 0c	48. 4a	25. 9c
台南 14 號 (ck2)	4152a-b	2894a-b	809c	226d-e	35. 9d-e	1. 0b	2. 4c	2. 9a-b	0. 0c	47. 9a	26. 0c
台農 6 號 (ck3)	4051a-b	2931a-b	815c	232c-d	42. 7a-b	1. 0b	2. 4c	2. 8a-b	0. 0c	47. 9a	26. 2c
LSD 5 %	379	265	27	12	3. 9	0. 4	0. 4	0. 6	0. 2	2. 4	1. 4

註： 表中同一欄位，英文字母相同者，表示未達顯著水準(LSD test)。 台南 11 號 (ck1)為標準對照種。

表 9. 93 年秋作落花生新品系區域試驗品系之農藝性狀及其產量(雲林四湖試區)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病罹患等級 (scale)	葉斑病罹患等級 (scale)	黑斑病罹患率 (%)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 48 號	3401a	2193a	871a	278a	44.1a	5.5a	5.3a	3.3a-b	0.0a	42.1c-d	28.2a
農育 49 號	3125a-b	2159a-b	858a	256b	42.7a-b	5.5a	5.1a-b	3.1b	0.0a	42.1c-d	27.9a
農育 50 號	2859b-d	2116a-b	810b	217d	35.8d-e	4.8a-b	5.3a	3.1b	0.0a	44.1a-d	25.2c
花育 14 號	2153f	1484e	656g	233c	34.4e-f	4.5b-c	5.0a-c	3.8a	0.0a	44.8a-c	25.4c
花育 15 號	2284f	1670d-e	681e-f	186f	32.1f-g	4.3b-c	4.8a-d	3.8a	0.0a	46.0a	25.8b-c
花育 16 號	2398e-f	1669d-e	758c	206e	28.9g	5.0a-b	4.4c-d	3.4a-b	0.0a	44.4a-c	27.4a-b
南改系 168 號	2649d-e	2005a-c	674f-g	171g	41.6a-c	3.8c	4.6b-d	3.3a-b	0.0a	45.5a-b	25.9b-c
南改系 169 號	2721d	1865c-d	731d	192f	40.3b-c	4.3b-c	4.5b-d	3.3a-b	0.0a	41.4d	25.5c
南改系 170 號	3040b-c	2148a-b	697e	195f	41.7a-c	4.0c	5.0a-c	3.8a	0.0a	41.4d	28.0a
台南 11 號 (ck1)	2658d-e	1956b-c	694e-f	189f	31.6f-g	4.3b-c	4.3d	3.3a-b	0.0a	44.1a-d	28.1a
台南 14 號 (ck2)	2723c-d	1953b-c	805b	230c	38.6c-d	4.3b-c	4.6b-d	3.0b	0.0a	42.3c-d	27.5a-b
台農 6 號 (ck3)	2203f	1589e	808b	228c	38.7c-d	4.8a-b	4.3d	3.3a-b	0.0a	42.7b-d	28.7a
LSD 5 %	317	236	21	10	3.7	0.8	0.7	0.6	0.0	2.8	1.8

註： 表中同一欄位，英文字母相同者，表示未達顯著水準(LSD test)。 台南 11 號 (ck1)為標準對照種。

表 10. 93 年秋作落花生新品系區域試驗品系之農藝性狀及其產量(花蓮光復試區)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病罹患等級 (scale)	葉斑病罹患等級 (scale)	黑斑病罹患率 (%)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 48 號	2985a	2024a-c	720a	169a	45.8a-b	2.0c	1.3a	5.3a-c	1.5a-c	40.5c-d	28.0a-b
農育 49 號	3033a	2094a	677b	166a	42.4b-c	2.5b-c	1.3a	4.5d-f	1.0c	42.1b-c	26.7b-c
農育 50 號	2987a	2001a-d	722a	148c-d	43.4a-c	3.3a-b	1.0a	5.5a-b	1.3b-c	41.5b-d	28.2a-b
花育 14 號	2329d	1575e	591d-e	145d	36.0d-e	2.8b-c	1.0a	4.5d-f	1.5a-c	46.7a	25.0c
花育 15 號	2919a-b	2056a-b	569f	128g	40.0c-d	2.8b-c	1.3a	4.3e-f	1.3b-c	42.6b-c	28.1a-b
花育 16 號	2730b-c	1839c-d	613c	134f	35.0e	2.3b-c	1.0a	4.8c-e	1.8a-b	41.9b-c	27.8a-b
南改系 168 號	2676c	1892b-d	569f	129g	46.8a	2.8b-c	1.3a	4.0f	2.0a	43.9a-b	27.5a-b
南改系 169 號	2667c	1810d	601c-d	140e	45.4a-b	2.5b-c	1.0a	4.3e-f	1.3b-c	42.8b-c	26.8a-b
南改系 170 號	2808a-c	1923a-d	595d-e	140e	45.9a-b	3.0b-c	1.0a	4.8c-e	1.3b-c	38.4d	28.5a
台南 11 號 (ck1)	2917a-b	2032a-c	581e-f	132f-g	30.2f	2.8b-c	1.3a	5.3a-c	1.0c	42.4b-c	28.4a-b
台南 14 號 (ck2)	2749b-c	1895b-d	670b	151c	33.9e-f	2.0c	1.3a	5.0b-d	1.0c	41.7b-c	27.4a-b
台農 6 號 (ck3)	2869a-c	2006a-d	669b	157b	47.1a	4.3a	1.0a	5.8a	1.5a-c	46.8a	26.7b-c
LSD 5 %	230	197	15	4	4.1	1.2	0.5	0.6	0.6	3.2	1.8

註： 表中同一欄位，英文字母相同者，表示未達顯著水準(LSD test)。 台南 11 號 (ck1)為標準對照種。

表 11. 92～93 年期秋作落花生新品系區域試驗各品系農藝特性及迴歸係數 z

品名	莢果產量 Mean (kg/ha)	莢果產量 b	籽粒產量 Mean (kg/ha)	籽粒產量 b	千粒重 Mean (g)	千粒重 b	百莢重 Mean (g)	百莢重 b	株高 Mean (cm)	株高 b	植株倒伏等級 Mean (scale)	植株倒伏等級 b
農育 48 號	3002a-b	1.062	1914e-g	0.965	748a	1.249	218a	1.306*	36.3b-c	1.150	2.9a	1.096
農育 49 號	3023a-b	1.015	2018b-d	0.957	740b	1.202	204b	1.048	35.1c-d	1.093	2.8a	1.063
農育 50 號	3093a	0.996	2204a	1.052	724c	0.996	181d	0.946	37.4b	1.119	2.6b	0.992
花育 14 號	2815d-e	1.186	1872f-h	1.073	571h	0.684	205b	1.267*	32.5e-f	1.003	2.4c	1.028
花育 15 號	2792d-f	0.987	1976c-e	1.024	617g	0.798	157g	0.999	33.0e-f	0.801	2.4c	0.983
花育 16 號	2664f	1.007	1799h	1.085	677e	1.449*	181d	1.161	30.5g	0.581*	2.4c	1.134
南改系 168 號	2956b-c	0.728	2084b	0.730	623g	0.496*	153h	0.580*	39.6a	1.267	2.4c	0.862
南改系 169 號	2869c-e	0.986	1929d-g	0.970	661f	0.937	173f	0.912	39.0a	0.906	2.4c	0.989
南改系 170 號	2903b-d	0.866	1957c-f	0.928	670e	0.756	177e	0.873	39.5a	1.488*	2.5b-c	0.931
台南 11 號 (ck1)	2899b-d	1.165	2040b-c	1.148	619g	1.017	159g	0.764	31.9f-g	0.768	2.5b-c	0.977
台南 14 號 (ck2)	2857c-e	1.022	1957c-f	1.015	693d	1.227	184d	1.184	33.8d-e	0.718	2.4c	0.969
台農 6 號 (ck3)	2748e-f	0.979	1844g-h	1.053	726c	1.189	198c	0.959	36.3b-c	1.109	2.9a	0.976
平均	2885	1.000	1966	1.000	672	1.000	182	1.000	35.4	1.000	2.5	1.000
5 %	131.6	0.284	95.6	0.284	7.7	0.424	3.8	0.261	1.42	0.364	0.19	0.236

註 z：以雲林崙背、雲林元長、雲林土庫、雲林四湖、花蓮光復等 5 個試區數據進行穩定性分析。
*：於 b 值欄中之*表示其迴歸係數與 Ho : b = 1 達 5%顯著差異水準(t test)。
ck1：台南 11 號為標準對照種。
本表 Mean 欄，同一欄之英文字母相同者，表示未達 5 %顯著水準(LSD test)。

續表 11. 92～93 年期秋作落花生新品系區域試驗各品系農藝特性及迴歸係數 z

品名	銹病罹患等級 Mean (scale)	銹病罹患等級 b	葉斑病罹患等級 Mean (scale)	葉斑病罹患等級 b	莢果黑斑病罹患等級 Mean (scale)	莢果黑斑病罹患等級 b	籽粒油份含量 Mean (%)	籽粒油份含量 b	籽粒蛋白質含量 Mean (%)	籽粒蛋白質含量 b
農育 48 號	3.7a-b	1.031	4.2a-b	0.898	5.9c	0.750*	45.5f	1.161	28.4a	0.242
農育 49 號	3.6a-c	0.986	4.1b	1.059	6.1c	0.852	47.4c-d	1.264	26.5b-d	0.898
農育 50 號	3.8a	1.103*	4.4a	1.081	6.3c	0.787*	47.6c-d	0.828	26.4b-d	1.249
花育 14 號	3.5b-d	1.028	4.4a	0.956	6.8b-c	0.992	49.1a-b	0.639	25.9d-e	1.685
花育 15 號	3.5b-d	0.957	4.3a-b	1.002	6.7c	0.997	49.9a	1.028	25.9d-e	1.172
花育 16 號	3.5b-d	0.994	4.3a-b	1.011	7.1b-c	1.039	48.7b	0.963	26.4b-d	1.188
南改系 168 號	3.5b-d	0.940	4.2a-b	1.031	6.9b-c	0.999	49.9a	0.929	25.5e	1.074
南改系 169 號	3.4c-d	1.018	4.3a-b	1.024	7.3b-c	1.051	47.3d	1.215	26.0c-e	0.540
南改系 170 號	3.5b-d	1.056	4.3a-b	0.972	8.2a-b	1.182*	46.3e-f	1.389	27.0b	0.819
台南 11 號 (ck1)	3.6a-c	0.963	4.3a-b	0.948	7.3b-c	1.099	49.1a-b	0.946	26.4b-d	1.516
台南 14 號 (ck2)	3.5b-d	0.961	4.2a-b	0.975	6.9b-c	1.004	47.0d-e	0.930	26.6b-c	1.110
台農 6 號 (ck3)	3.3d	0.962	4.4a	1.044	9.2a	1.247*	48.3b-c	0.709	26.7b	0.507
平均	3.5	1.000	4.2	1.000	7.0	1.000	48.0	1.000	26.4	1.000
5 %	0.20	0.101	0.27	0.144	1.47	0.148	0.91	0.482	0.60	0.814

註 z：以雲林崙背、雲林元長、雲林土庫、雲林四湖、花蓮光復等 5 個試區數據進行穩定性分析。
*：於 b 值欄中之*表示其迴歸係數與 Ho : b = 1 達 5%顯著差異水準(t test)。
ck1：台南 11 號為標準對照種。
本表 Mean 欄，同一欄之英文字母相同者，表示未達 5 %顯著水準(LSD test)。

新品系平均公頃莢果產量、穩定性介量 b 估值列於表 11、圖 1。參試新品系中，計有農育 50 號一個品系較對照種台南 11 號(2,899 kg/ha)顯著增產 6.7%，尚有農育 48 號等 8 個品系較對照種無顯著差異。所有參試品系之迴歸係數皆呈現線性相關。品系穩定性敏感者(對環境之反應敏感)，計有農育 48 號等 6 個品；穩定性鈍感者(對環境之反應鈍感)，計有農育 50 號等 6 個品系。綜觀品系平均公頃莢果產量、穩定性介量(b)，且其 b 值符合直線性相關者，計有農育 50 號一個品系較對照種台南 11 號顯著增產 6.7%，並呈鈍感穩定性，另有 4 個品系(花育 15 號、南改 168 號、南改系 169 號、南改系 170 號)與對照種無顯著差異，並呈鈍感穩定性，尚有 4 個品系(農育 48 號、農育 49 號、花育 14 號、台南 14 號)與對照種台南 11 號無顯著差異，並具敏感穩定性。

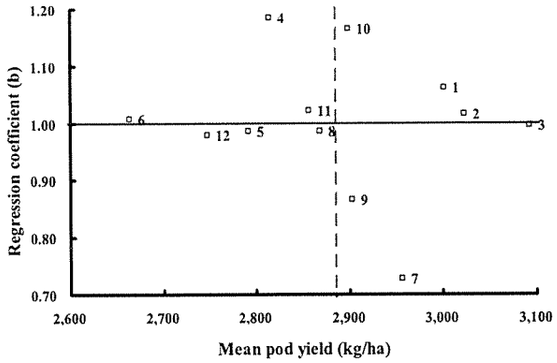


Figure 1. The relationship of regression coefficient and mean pod yield

* : Regression coefficient is 5% significant (Ho : b = 1).
---: Grand mean

□: 1. 農育48號 2. 農育49號 3. 農育50號
4. 花育14號 5. 花育15號 6. 花育16號
7. 南改系168號 8. 南改系169號 9. 南改系170號
10. 台南11號(ck1) 11. 台南14號(ck2) 12. 台農6號(ck3)

* : Regression coefficient is significant. (Ho : b = 1)
- - - : Grand mean of all the lines

新品系平均公頃籽粒產量、穩定性介量 b 估值列於表 11、圖 2。參試新品系中，計有農育 50 號一個品系較對照種台南 11 號(2,040 kg/ha)顯著增產 8.0%，尚有農育 49 號等 5 個品系與對照種無顯著差異。所有參試品系之迴歸係數皆呈現線性相關，品系穩定性敏感者(對環境之反應敏感)，計有農育 50 號等 7 個品系，穩定性鈍感(對環境之反應鈍感)，計有農育 48 號等 5 個品系。綜觀品系平均公頃籽粒產量與穩定性介量(b)，且其 b 值符合直線性相關者，計有農育 50 號一個品系，較對照種台南 11 號顯著增產 8.0 %，並具敏感穩定性，尚有南改系 168 號一個品系較對照種增產 2.2 %，又具鈍感穩定性。

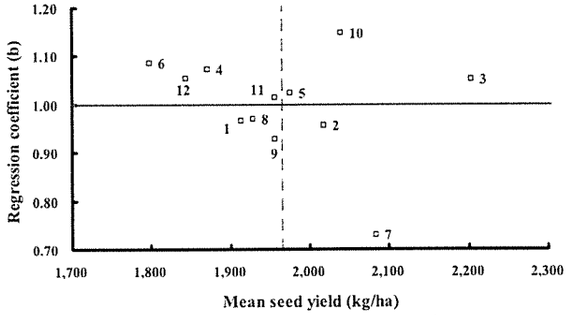


Figure 2. The relationship of regression coefficient and mean seed yield

□, — and * : same as figure 1

新品系平均千粒重、穩定性介量 b 估值列於表 11、圖 3。參試品系中，計有農育 48 號等 8 個品系較對照種台南 11 號(619 g)顯著重 42～129 g。品系之迴歸係數呈現線性相關者，計有農育 48 號等 10 個品系。品系穩定性敏感者(對環境之反應敏感)，計有農育 48 號等 5 個品系，穩定性鈍感者(對環境之反應鈍感)，計有花育農育 50 號等 5 個品系。綜觀品系平均千粒重與穩定性介量(b)，且其 b 值符合直線性相關者，計有 4 個品系(農育 48 號、花育 16 號、台南 14 號、台農 6 號)較對照種台南 11 號顯著重，並具敏感穩定性，另有 3 個品系(農育 50 號、南改 169 號、南改 170 號)較對照種顯著重，又具鈍感穩定性。

新品系平均百莢重、穩定性介量 b 估值列於表 11、圖 4。參試品系中，計有農育 48 號等 9 個品系較對照種台南 11 號(159 g)顯著重 14～59 g，尚有花育 15 號一個品系與對照種無顯著差異。品系之迴歸係數呈現線性相關者，計有農育 49 號等 9 個品系，品系穩定性敏感者(對環境之反應敏感)，計有農育 49 號等 3 個品系，穩定性鈍感者(對環境之反應鈍感)，計有農育 50 號等 6 個品系。綜觀品系平均百莢重、穩定性介量(b)，且其 b 值符合直線性相關者，計有 3 個品系(農育 49 號、花育 16 號、台南 14 號)較對照種顯著重，又具敏感穩定性，另有 4 個品系(農育 50 號、南改系 169 號、南改 170 號、台農 6 號)較對照種顯著重，又具鈍感穩定性，尚有 1 個品系(花育 15 號)與對照種無顯著差異，並呈鈍感穩定性。

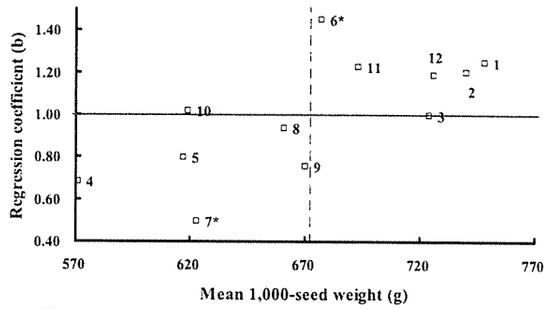


Figure 3. The relationship of regression coefficeint and mean 1,000-seed weight

□, --- and * : same as figure 1

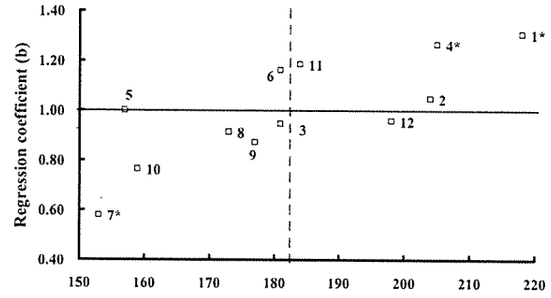


Figure 4. The relationship of regression coefficient and mean 100-pod weight

□, --- and * : same as figure 1

新品系平均株高、穩定性)介量 b 估值列於表 11、圖 5。參試新品系中，計有南改系 168 號等 8 個品系較對照種台南 11 號(31.9 cm)顯著高大 1.9～7.7 cm，其餘 3 個品系與對照種無顯著差異。品系之迴歸係數呈現線性相關者，計有農育 48 號等 10 個品系，品系穩定性敏感者(對環境之反應敏感)，計有農育 48 號等 6 個品系，穩定性鈍感者(對環境之反應鈍感)，計有花育 15 號等 4 個品系。綜觀品系平均株高、穩定性介量(b)，且其 b 值符合直

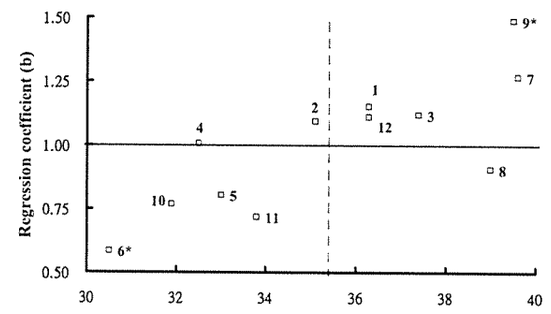


Figure 5. The relationship of regression coefficient and mean plant height

□, --- and * : same as figure 1

線性相關者，計有 5 個品系(農育 48 號、農育 49 號、農育 50 號、南改系 168 號、台農 6 號)較對照種台南 11 號顯著高，並具敏感穩定性，另有 2 個品系(南改 169 號、台南 14 號)較對照種顯著高，並具鈍感穩定性，尚有花育 15 號一個品系與對照種台南 11 號無顯著差異，並呈鈍感穩定性；花育 15 號一個品系與對照種無顯著差異，呈鈍感穩定性。

新品系平均植株倒伏等級、穩定性介量 b 估值列於表 11、圖 6。參試新品系中，計有農育 48 號等 3 個品系較對照種台南 11 號(2.5 級)顯著倒伏，另有農育 50 號等 8 品系與對照種無顯著差異。所有參試品系之迴歸係數皆呈現線性相關，品系穩定性敏感者(對環境之反應敏感)，計有農育 48 號等 4 個品系，穩定性鈍感者(對環境之反應鈍感)，計有農育 50 號等 8 個品系。綜觀品系平均植株倒伏等級、穩定性介量(b)，且其 b 值符合直線性相關者，計有 8 個品系(農育 50 號、花育 14 號、花育 15 號、花育 16 號、南改 168 號、南改系 169 號、南改系 170 號、台南 14 號)與對照種無顯著差異，並具直線性相關，尚有台農 6 號一個品系較對照種之植株倒伏等級顯著倒伏，但具鈍感穩定性。

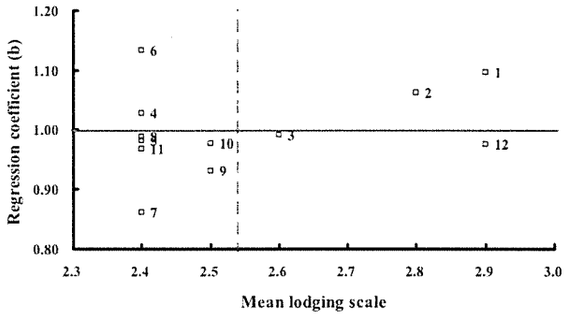


Figure 6. The relationship of regression coefficient and mean lodging scale

□, — and * : same as figure 1

新品系平均罹患銹病等級、穩定性介量 b 估值列於表 11、圖 7。參試新品系中，台農 6 號一個品系較對照種台南 11 號(3.6 級)顯著抗病，其餘 10 個品系與對照種無顯著差異。品系之迴歸係數呈現線性相關者，計有農育 48 號等 11 個品系，品系穩定性敏感者(對環境之反應敏感)，計有農育 48 號等 4 個品系，穩定性鈍感者(對環境之反應鈍感)，計有農育 49 號等 7 個品系。綜觀品系平均罹患銹病等級、穩定性介量(b)，且其 b 值符合直線性相關者，計有 4 個品系(農育 48 號、花育 14 號、南改 169 號、南改 170 號)與對照種台南 11 號(3.6 級)無顯著差異，並具敏感穩定性，尚有 5 個品系(農育 49 號、花育 15 號、花育 16 號、南改系 168 號、台南 14 號)與對照種無顯著差異，並具鈍感穩定性，台農 6 號一個品系較對照種顯著抗病，並具鈍感穩定性。

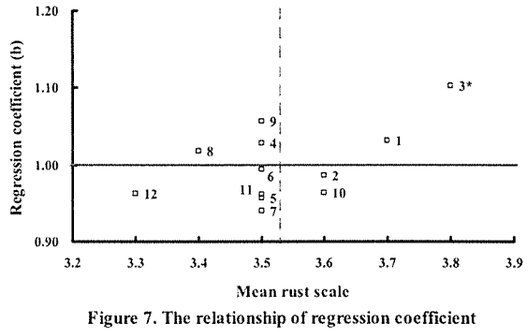


Figure 7. The relationship of regression coefficient and mean rust scale

□, — and * : same as figure 1

新品系平均罹患葉斑病等級、穩定性介量 b 估值列於表 11、圖 8。參試新品系中，所有參試品系與對照種台南 11 號(4.3 級)無顯著差異。所有參試品系之迴歸係數皆呈現線性相關，品系穩定性敏感者(對環境之反應敏感)，計有農育 49 號等 7 個品系，穩定性鈍感者(對環境之反應鈍感)，計有農育 48 號等 5 個品系。綜觀品系平均罹患葉斑病等級、穩定性介量(b)，且其 b 值符合直線性相關者，計有 4 個品系(農育 48 號、花育 14 號、南改 170 號、台南 14 號)與對照種台南 11 號無顯著差異，並具鈍感穩定，另有 7 個品系(農育 49 號、農育 50 號、花育 15 號、花育 16 號、南改系 168 號、南改系 169 號、台農 6 號)與對照種無顯著差異，並具敏感穩定性。

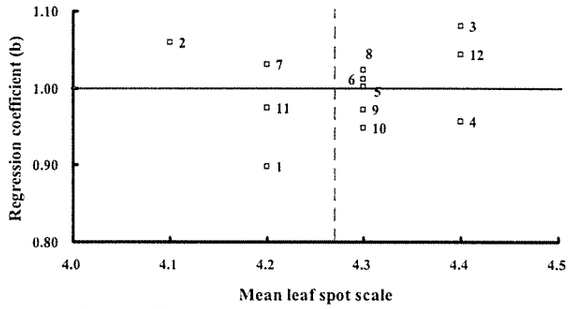


Figure 8. The relationship of regression coefficient and mean leaf spot scale

□, — and * : same as figure 1

新品系平均莢果黑斑病罹患率、穩定性介量 b 估值列於表 11、圖 9。參試新品系中，計有台農 6 號一個品種較對照種台南 11 號(7.3 %)顯著高 1.9 %，其餘 10 個品系與對照種無顯著差異。品系之迴歸係數呈現線性相關者，計有農育 49 號等 8 個品系，品系穩定性敏感者(對環境之反應敏感)，計有花育 16 號等 4 個品系，穩定性鈍感(對環境之反應遲鈍)，計有農育 49 號等 4 個品系。綜觀品系平均莢果黑斑病罹患率、穩定性介量(b)，且其 b 值符合直線性相關者，計有 4 個品系(農育 49 號、花育 14 號、花育 15 號、南改 168 號)與對照種台南 11 號無顯著差異，並具鈍感穩定性，尚有 3 個品系(花育 16 號、南改 169 號、台南 14 號)與對照種無顯著差異，並具敏感穩定性。

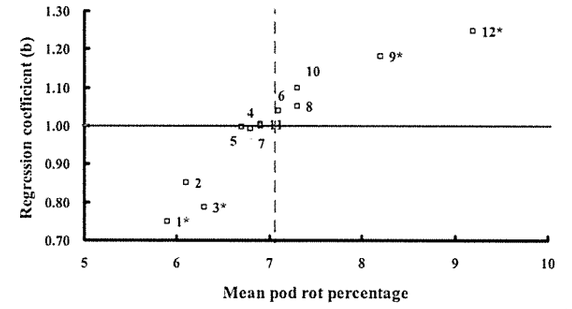


Figure 9. The relationship of regression coefficient and mean pod rot percentage

□, — and * : same as figure 1

新品系平均籽粒油份含量、穩定性介量 b 估值列於表 11、圖 10。參試新品系中，計有農育 48 號等 6 個品系，較對照種台南 11 號(49.1 %)顯著低 1.5～3.6 %，其餘 5 個品系與對照種無顯著差異。

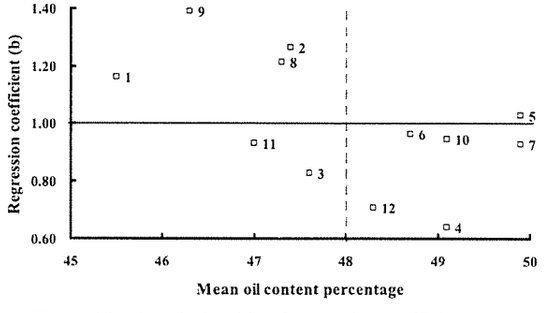


Figure 10. The relationship of regression coefficient and mean oil content percentage

□, --- and * : same as figure 1

所有參試品系之迴歸係數皆呈現線性相關，品系穩定性敏感者(對環境之反應敏感)，計有農育 48 號等 5 個品系，穩定性鈍感(對環境之反應遲鈍)，計有農育 50 號等 7 個品系。綜觀品系平均籽粒油份含量、穩定性介量(b)，且其 b 值符合直線性相關者，計有 4 個品系(農育 48 號、農育 49 號、南改 169 號、南改系 170 號)較對照種顯著低，並具敏感穩定性，另有 1 個品系(花育 16 號)與對照種無顯著差異，並呈鈍感穩定性。

新品系平均籽粒蛋白質含量、穩定性介量 b 估值列於表 11、圖 11。參試新品系中，計有農育 48 號等 1 個品系較對照種台南 11 號(26.4 %)顯著高 2 %，尚有農育 49 號等 9 個品系與對照種無顯著差異，另有南改系 168 號一個品系較對照種顯著低。所有參試品系之迴歸係數皆呈現線性相關，品系穩定性敏感者(對環境之反應敏感)，計有農育 50 號等 7 個品系，穩定性鈍感者(對環境之反應鈍感)，計有農育 48 號等 5 個品系。綜觀品系平均籽粒蛋白質含量、穩定性介量(b)，且其 b 值符合直線性相關者，計有農育 48 號一個品系較對照種台南 11 號(26.4 %)顯著高 2%，並具鈍感穩定性，尚有 9 個品系(農育 49 號、農育 50 號、花育 14 號、花育 15 號、花育 16 號、南改 169 號、南改 170 號、台南 14 號、台農 6 號)與對照種無顯著差異，皆呈現線性相關。

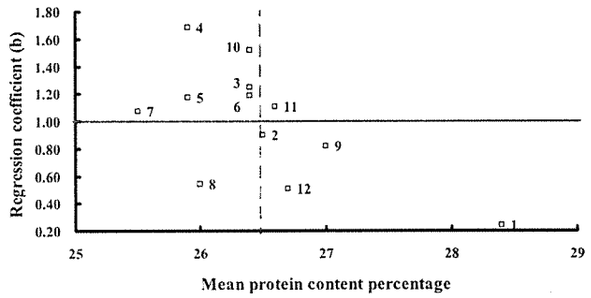


Figure 11. The relationship of regression coefficient and mean protein content percentage

□、— and * : same as figure 1

綜觀 92～93 年期秋作落花生新品系區域試驗，計有 5 個品系(農育 48 號、農育 49 號、農育 50 號、南改系 168 號、南改系 170 號)優於台南 11 號對照種平均公頃莢果產量，增產 0.14～6.7%。

1_莢果產量最高者為農育50號，較台南11號對照種莢果產量(2,899 kg/ha)、籽粒產量(2,040 kg/ha)顯著增產6.7 %及8.0 %，並具大粒大莢形特性，其莢果產量(b = 0.996) 、千粒重(b = 0.996)、百莢重(b = 0.946)皆呈鈍感穩定性，籽粒產量(b = 1.052)呈敏感穩定性。

2_莢果產量第二高者為農育49號，較台南11號對照種之平均公頃莢果、籽粒產量增產4.3 %與-1.1 %，並具大粒大莢形特性，其莢果產量(b = 1.015)、千粒重(b = 1.202)、百莢重(b = 1.048)皆呈敏感穩定性，籽粒產量(b = 0.957)呈鈍感穩定性。

3_莢果產量第三高者為農育48號，較台南11號對照種平均公頃莢果、籽粒產量增產3.6 %與-6.2 %，並具大粒大莢形特性，其莢果產量(b = 1.062)、千粒重(b = 1.249)皆呈敏感穩定性，籽粒產量(b = 0.965)呈鈍感穩定性，百莢重穩定性無線性相關。

4_莢果產量第四高者為南改系168號，較台南11號對照種平均公頃莢果、籽粒產量增產2.0 %與2.2 %，並具中大粒莢形特性，其莢果產量(b = 0.728)、籽粒產量(b = 0.730)皆呈鈍感穩定性，千粒重皆、百莢重穩定性皆無線性相關。

5_莢果產量第五高者為南改系170號，較台南11號對照種平均公頃莢果、籽粒產量增產0.1%與減產4.1 %，並具大粒大莢形特性，其莢果產量(b = 0.866)、籽粒產量(b = 0.928)、千粒重(b = 0.756)、百莢重(b = 0.873)皆呈鈍感穩定性。

四、結　　論

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[4,6,7,11]。落花生也不例外，關於落花生基因型與環境交感效應的存在及其在育種上的意義，已為落花生育種家廣泛認識。本試驗秋作 11 項性狀資料經變方分析，僅籽粒含油量及籽粒蛋白質含量等二項性狀之品種 × 地區、品種 × 年度及品種 × 年度 × 地區等交感效應未達顯著水準，此與陳及萬[4]、Noreen et al.[14]、Patel et al.[15]、Patil et al.[16]、Shorter and Norman[18]、Tai and Hammons[20]、Wynne and Isleih[21]、Yadava *et al.*[22]及 Yadava *et al.*[23]等人的研究結果相近。陳及萬[4]之研究中，發現品種 × 地區及品種 × 年度的交感效應均小，本試驗大部份性狀資料分析結果，其各項交感效應甚大，其因或與試區地點、生長環境及使用品種不同有關。

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[10]強調利用各基因型之變異係數(CV)及平均值作為穩定象限的劃分，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[9]、Jalaluddin and Harrison[12]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[16]則以調整後之迴歸係數(β)間的異質性及剩餘項($\delta_{i(i)}^2$)之顯著性測驗作為穩定性判定依據。Eberhart and Russell[8]則以迴歸係數(b)間的異質性及剩餘項(δ^2)之顯著性測驗作為穩定性判定依據。呂[2]指出 Eberhart and Russell 模式中的環境下的平均離差值來估計，並未對S_d^2值給予一個明確的名稱，只稱之為由迴歸離差(Deviation from regression)所衍生的穩定性統計量，而不是直接採用迴歸式中迴歸離差均方值(Mean square of deviation from regression)。其計算公式是經由迴歸離差均方值減去一個純淨機差估計值(或該品種在在全部環境下的變方)，一但純淨機差大於迴歸離差時，S_d^2 值就會變成負值，在理論上就公式而言是合理的，但從含有平方和符號表徵來看，似有唐突，且以均方本質來說則非常不可思議，故在評價上，實不應採用 S_d^2 值作為穩定性介量。

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，CV 為最具代表性的介量，由於 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β均為理想的介量，又 b 值與產量經常為正相關[8]。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[5, 6]。

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，陳及萬[3]曾建議春作 12 個，秋作 8 個，92～93 年期之秋作落花生新品系區域試驗計有 5 個試區具有完整兩年期資料，以此 5 個試區資料進行品系穩定性分析，雖與陳及萬[3]之落花生試區不儘相同，但本試驗設置試區的鄉鎮栽培面積約佔台灣落花生總面積 70%以上，是具有足夠涵蓋代表本省不同地區之氣候。

92～93 年期之秋作試驗結果，所有參試品系(種)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[17]，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。

五、參考文獻

1. 台灣省政府農林廳。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. 陳兆鉞、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 vareities. 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. 1993. 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, Champaig, 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. Kawar, 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 Queenland. 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 groundunt at ICRISAT. pp. 193-198. ICRISAT (International Crops Research Institute Semi-Arid Tropics). Proc. International Workship on Groundnuts.
20. Tai, P. Y. P. and R. O. Hammons. 1978. Genotype-environmemt 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 Newly Bred Peanut Lines in the Fall Crop During 2003 to 2004

K. H. Yang and G. J. Shieh, Agricultural Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan, ROC
Y. T. Yang, Tainan District Agricultural Research and Extension Station
D. F. Yu, Hualien District Agricultural Research and Extension Station

Summary

The regional yield trial was conducted at five locations in Taiwan in the fall crop during 2003 to 2004. Nine new peanut lines and three check cultivars were evaluated for yield potential, quality and adaptability. These lines were Nung-yu 48 to 50, Nan-kai-si 168 to 170, Hua-yu 14 to 16 and three check cultivars - Tainan No. 11, Tainan No. 14 and Tainung No. 6. The results of stability analysis were found that the five lines, namely, Nan-kai-si 168, Nan-kai-si 170 and Nung-yu 48 to 50 were 0.4 – 6.7 % higher than the standard check - Tainan No. 11 with 2,899 kg/ha of mean pod yield. Above four lines, Nan-kai-si 170 and Nung-yu 48 to 50 were large pod and seed size, and Nan-kai-si 168 was a medium-large pod and seed size. The top best line, Nung-yu 50 was significantly comparable to Tainan No. 11 by 6.7 % in mean pod yield and 8.0 % in mean seed yield. Its mean pod yield (b = 0.996), 1,000-seed weight (b = 0.996) and 100-pod weight (b = 0.946) are very stable under poor environments. Its mean seed yield (b = 1.052) is sensitive to favorable environments. The second best line, Nung-yu 49 was 4.3 % higher in mean pod yield and 1.1 % lower in mean seed yield than Tainan No. 11. Its mean pod yield (b = 1.015), 1,000-seed weight (b = 1.202) and 100-pod weight (b = 1.048) are sensitive to favorable environments. Its mean seed yield (b = 0.957) is very stable under poor environments. The third best line, Nung-yu 48 was 3.6 % higher in mean pod yield and 6.2 % lower in mean seed yield than Tainan No. 11. Its mean pod yield (b = 1.062) and 1,000-seed weight (b = 1.249) are sensitive to favorable environments. Its mean seed yield (b = 0.965) is very stable under poor environments. Its mean 100-pod weight is no linear correlationship. The fourth best line, Nan-kai-si 168 outyielded Tainan No. 11 by 2 % in mean pod yield and 2.2 % in mean seed yield. Its mean pod yield (b = 0.728) and seed yield (b = 0.730) are very stable under poor environments. Its mean 1,000-seed and 100-pod weight are no linear correlationship. The fifth best line, Nan-kai-si 170 was 0.1 % higher in mean pod yield and 4.1 % lower in mean seed yield than Tainan No. 11. Its mean pod yield (b = 0.866), seed yield (b = 0.928), 1,000-seed weight (b = 0.756) and 100-pod weight (b = 0.873) are very stable under poor environments. All the tested lines were infected to rust, leaf spot and pod rot diseases, so we should take special care of plant disease control, irrigation and drainage management during growth period for the prevention of the diseases.

Key words : Peanut, Regional yield trial, Stability.