中華農業研究（Jour. Agric. Res. China）47(4)：327～337（1998）

台南白玉米族群自交系之育成與評估[1]

謝光照[2] 曾富生[3]

摘要：在玉米育種過程中，自交系組合力的相對大小之檢測爲一重要工作。本研究以外來具有良好一般組合力之自交系爲檢定親，進行不同地區台南白族群分離至S_4世代自交系之組合力檢定，結果顯示可很有效的把族群內自交系優劣加以區分。而再以國際玉米小麥中心(CIMMYT)引進的18個自交系當檢定親，檢定不同地區台南白族群間其自交系組合力是否有遺傳上差異存在，亦發現不同地區之台南白自交系其一般及特殊組合力均有明顯差異存在。

關鍵詞：台南白、玉米、自交系、組合力檢定。

前　言

玉米種源的類別繁多，凡是外來族群(exotic population)、天然授粉品種 (open pollinated variety) 、合成品種(synthetic variety)、綜合品種(composite variety)、改良的族群(improved population)及自交系，均爲育種材料而可加以利用。台南白在台灣全省各地普遍栽培已有十分久遠的歷史，且當地農民均採自行留種，加上台灣各地之農業生態型有顯著差異，因此在不同的栽培環境其產量及農藝性狀的表現上有明顯差異[3]；且不同地區之台南白族群的農藝性狀之平均值亦有顯著差異，被認爲不同地區之族群間有分化形成[1,2]；同時各不同地區台南白族群內仍然維持著極大的遺傳變異[4]。玉米台南白爲一天然授粉品種，具有種實粒大、生長旺盛、但性狀不整齊，然而有較強的適應性且抗病蟲害，在以育成適合台灣消費者喜愛的鮮食用玉米目標下，台南白應是相當好的育種材料。

異型結合體的種源材料，經自交過程培育成自交系，才能雜交形成F_1雜種。一般自交系組合力的檢定親，可以選擇遺傳基礎較廣的天然授粉品種、合成品種、雙雜交種進行頂交，淘汰大部份一般組合力較差的自交系，再以單交或測交法選出較優之雜交組合。Horner *et al.*[10]以自交系、單交種及合成品種當花粉親，進行自交系組合力檢定，結果顯示籽粒產量的表現在三種不同類型的檢定親間，並沒有差異存在。同時自交系也可用於檢測一般組合力的改善效果[9,12]。Darrah *et al.*[7]、Comstock[6]與Charcosset *et al.*[5]等學者的研究均認爲以自交系當檢定親比族群當檢定親具有較大的遺傳變異，可有效的鑑別受檢自交系組合力的高低。

本研究目的，在於探討外來自交系是否可用於鑑別不同地區台南白族群之自交系其遺傳上組合力之差異，以作爲育種上自交系選拔之依據。

---

1. 臺灣省農業試驗所　研究報告第1956號。

2. 本所農藝系助理研究員。台灣省　台中縣　霧峰鄉。

3. 國立中興大學農藝學系教授。臺灣省　臺中市。

材料與方法

一、台南白族群內自交系組合力檢定

由八個不同地點搜集而得之台南白族群自交分離至 S_4 之系統，每一族群根據植株外觀整齊度、株型、穗型及果穗大小選留四個爲受檢親， 以CIMMYT自交系CML76、CML84、CML93 、CML98及CML104當作檢定親， 進行測交種子之生產。於 1993 年秋作進行田間試驗，以逢機排列，單行區，行長 6m，行株距 80×30cm，二重複，來檢測受檢親之一般組合力。 調查性狀包括幼苗整齊度、開花期、吐絲期、株高、穗位高、含苞葉果穗鮮重、果穗鮮重、果穗率等。

二、受檢親自交系性狀之調查

經上項組合力檢定由 8 個不同地區台南白族群分別分離所獲留之一個自交系(代號爲 TNW A～TNW H)，於 1994 年春種植於農試所試驗田，每 一自交系採單行區，行長 6m，行株距爲 80×30cm 。肥料三要素爲 N：P_2O_5：K_2O=200：90：60kg/ha，氮素 60kg 及磷、鉀肥全數當基肥，其餘氮 素 140kg/ha 於齊膝期培土時施用，其餘田間管理，按玉米一般栽培法進 行。記錄及調查性狀包含譜系、粒型、達開花期生長累積溫度、株高、 穗位高、總葉數、頂穗節位、穗數、單株葉面積、穗長、百粒重及行數 。

三、不同地區族群間自交系之組合力檢定

利用上項組合力檢定，由 8 個族群中各選留一個表現較佳之自交系 (代號爲 TNW A～TNW H)，再以CIMMYT引進自交系 18 個進行組合力檢定。台南白八個不同地點之自交系當受檢親，而CIMMYT引進之自交系 18 個 (詳如 Table 1) 爲檢定親，進行測交種種子生產。組合力檢定試驗則於 1994 年春作進行。田間設計爲兩因子參試之逢機完全區集設計(RCBD)之複因子試驗，A因子爲台南白八個自交系，B 因子爲 CIMMYT 引進 18 個自交 系，二重複，單行區，行長 6m，行株距 80×30cm，田間管理如玉米一般栽培程序進行之。調查性狀包括分蘗數、株高、穗位高、含苞葉之果穗鮮重、果穗鮮重、果穗率、穗長及行數。

以上各項試驗所調查之性狀及方法分述於下：

(1)幼苗整齊度(uniformity of seedings)：根據國際玉米小麥中心玉米田間調查手冊之分類，把玉米幼苗之整齊度分 1(整齊)；2(中等)；3(不整齊)三類。

(2)開花期(days to tasseling)：係指由播種日起至小區中有 50%植株達雄穗始花所需之日數。

(3)吐絲期(days to silking)：係指由播種日起至小區中有 50%植株達雌穗吐絲所需之日數。

(4)株高(plant height)：於植株雄穗開花後，每小區逢機 10 株，由地面至雄穗穗頸節之平均高度，以 cm 表示。

(5)穗位高(ear height)：於雌穗吐絲後，每小區逢機 10 株，由地表至最上位雌穗著生節位之平均高度，以 cm 表示。

(6)含苞葉果穗鮮重(fresh weight of ear with husk)：於籽粒充實之乳熟期間，每小區逢機採收 5 穗，秤量 5 穗含苞葉之鮮果穗重，以 kg/5 ear 表示。

(7)果穗鮮重(ear fresh weight)：上述逢機之 5 穗剝掉苞葉後，其不含苞葉鮮果穗之重量，以 kg/5 ear 表示。

(8)果穗率(ear percent)：(果穗重/含苞葉果穗重)×100 %表示之。

(9)分蘗數(No. of tillers)：幼苗出土後 45 天，調查單株之平均分蘗數，以 No./plant 表示。

(10)穗長(ear length)：乳熟期之鮮果穗，逢機取 10 穗，量其整穗長度之平均，以 cm 表示。

(11)行數(row number)：乳熟期採收之果穗，逢機取 10 穗，調查其單穗之平均子粒行數，No./ear 表示。

(12)達雄穗開花期之生長累積溫度(growing degree day to flower)：由播種至小區中 50%植株達雄穗開花期間，每天平均氣溫減去 10℃之值，但當平均氣溫小於 10℃時，其值爲零(GDD =Σ[(〒)-10℃]，若每日〒＜ 10℃，則〒＝ 10℃)，即爲達開花之累積溫度，以℃-day 表示。

(13)總葉數(total leaf number)：於雄穗抽出後，每小區逢機 10 株，調查單株之平均總葉數，以 No./plant 表示。

(14)頂穗節位(top ear node)：雌穗吐絲後，每小區逢機 10 株由頂端往下數，最上位雌穗所在之平均節位。

(15)穗數(ear number)：係指小區中所有植株有花絲吐出之雌穗的平均值。

(16)單株葉面積(leaf area per plant)：由頂端往下數第八片葉的長度與最寬部位之寬度的乘積，再乘以 0.75 及 9.39 所獲得的 cm^2 數值[11]。

(17)百粒重(100-kernel weight)：生理成熟期果穗烘乾之籽粒，逢機取 100 粒，秤其重量，以 g 表示。

所得之數據進行變方分析及平均值顯著性比較。

結　果

一、台南白族群內自交系組合力檢定

由八個不同地點台南白族群各自自交分離至 S_4 之自交系，每一族群 根據植株外觀整齊度 、株型、穗型及果穗大小各選留四個，以 CIMMYT 引進具有高一般組合力之自交系 CML76、CML84、CML93、CML98 及 CML104 當作檢定親(表 1)，於 1993 年秋作進行田間試驗，結果如表 2 所列。由彰化、台南、雲林、桃園、台東、台中、屏東及花蓮所蒐集之族群分離 至 S_4 之自交系，經上述 5 個檢定親之測交檢定結果，顯示各個族群內之 自交系其含苞葉果穗鮮重與果穗鮮重之表現有差異，再根據幼苗整齊度，數值較小者爲佳、株高及穗位高較矮爲宜、且果穗率較大者爲優等原則 綜合判斷後，各族群僅選留一個作爲族群間組合力分析之用，獲選的自交系分別爲 TNWA-3、TNWB-1 、TNWC-2、TNWD-2、TNWE-4、TNWF-1、TNWG-4、TWH-4，如表 2 所列，其代號分別以台中(TNW A) 、台南(TNW B)、 雲林(TNW C)、桃園(TNW D)、台東(TNW E)、彰化(TNW F)、屏東(TNW G)及花蓮(TNW H)表示之，作爲不同地區台南白族群間比較之材料。

表 1. 23 個檢定親之系譜之粒型

Teble 1. Pedigree and kernel type of 23 inbred stesters.

Inbreds	Pedigree	Kernel type
CML 76	TL89A-1477-7	Flint
CML 84	TL90B-6365-42	Flint
CML 93	TL91-1451-77	Flint
CML 98	TL88B-6463-15	Dent
CML104	TL88A-1427-77	Dent
CML195	Z-101254	Semi-Dent
CML202	Z-97241	Semi-Dent
CML208	Z-101378	Semi-Dent
CML209	Z-97287	Semi-Dent
CML210	Z-97288	Semi-Dent

（續表 1）

CML211	Z-97292	Semi-Dent
CML212	Z-97294	Semi-Dent
CML213	Z-97297	Semi-Dent
CML218	B-34085	Flint
CML219	B-34104	Flint
CML221	B-33870	Flint
CML222	B-34150	Flint
CML231	B-34233	Dent
CML232	B-34238	Dent
CML234	B-34277	Dent
CML235	B-34281	Dent
CML236	B-34032	Flint
CML238	B-34038	Flint

表 2. 臺南白玉米族群分離之自交系以 5 個 CIMMYT 之自交系當檢定親，各項農藝性狀之組合力檢定成績

Table 2. Combining ability test of inbrids derived from TNW populations, using CIMMYT inbreds as testers, evaluated in fall of 1993.

Inbreds	Sites	Uniformity of seedlings (1-3)	Days to tasseling (day)	Days to siling (day)	Plant height (cm)	Ear height (cm)	Fresh weight of ear with husk (kg/5 ear)	Ear fresh weight (kg/5 ear)	Ear percent (%)
TNW A-1	TC [y]	2	60	63	255	128	1.21	0.77	63.9
A-2		2	59	61	224	111	1.26	0.79	62.6
A-3 [z]		1	60	62	234	100	1.48	0.95	64.5
A-4		2	61	63	240	110	1.25	0.79	63.1
TNW B-1 [z]	TN	1	58	61	213	87	1.38	0.91	66.3
B-2		1.3	59	60	250	133	1.23	0.79	64.8
B-3		1	58	60	215	107	1.20	0.78	65.5
B-4		1.5	59	61	227	110	1.20	0.77	64.7
TNW C-1	YL	1.5	59	61	205	110	1.26	0.86	66.4
C-2 [z]		1.5	59	62	207	90	1.49	0.91	65.8
C-3		1	59	62	230	113	1.37	0.87	63.5
C-4		1.5	59	62	227	118	1.27	0.88	67.8
TNW D-1	TY	1	59	61	217	100	1.34	0.85	63.7
D-2 [z]		1	59	61	225	98	1.47	0.96	65.1
D-3		1	58	61	223	115	1.29	0.86	67.0
D-4		1.5	60	63	240	105	1.27	0.81	64.1

（續表 2）

TNW E-1	TT[y]	2	62	66	227	95	1.33	0.83	62.5
E-2		1	61	64	235	120	1.03	0.69	67.3
E-3		1	64	66	220	105	1.41	0.76	63.1
E-4[z]		2	59	61	215	103	1.29	0.90	64.8
TNW F-1[z]	CH	1	60	62	223	95	1.40	0.91	65.3
F-2		1.7	61	62	235	100	1.26	0.80	63.1
F-3		1.7	61	64	243	115	1.21	0.78	64.9
F-4		2	59	62	245	105	1.22	0.77	63.3
TNW G-1	PT	2	60	61	238	110	1.18	0.83	69.8
G-2		1	60	63	230	110	1.33	0.89	67.3
G-3		1.5	61	62	230	113	1.38	0.94	67.0
G-4[z]		1	60	62	225	105	1.61	1.09	67.8
TNW H-1	HL	2	60	62	195	105	1.22	0.77	60.5
H-2		1.4	61	64	240	127	1.23	0.76	62.2
H-3		1	61	64	236	118	1.28	0.82	64.2
H-4[z]		1	60	63	240	98	1.47	0.94	64.1
Total mean		1.4	60	62	228	108	1.30	0.84	65.1
LSD0.05		0.4	1.3	1.5	16	11	0.14	0.11	4.7

[z] Selected inbred.

[y] TC：Taichung, TN：Tainan, YL：Yunlin, TY：Taoyuan, TT：Taitung, CH：Changhua, PT：Pingtung, HL：Hualien.

二、獲選台南白自交系本身性狀的變異

由上面組合力檢定後獲選之台南白自交系，經田間調查自交系本身 之性狀，結果顯示其粒型有硬粒型及馬齒型兩類，達到雄穗開花期之生長累積溫度介於 726～835 ℃-day 之間，株高介於 129～184cm，穗位高介於 57～98cm，葉片數介於 14.1～16.7 之間，頂穗節位介於 5～6.7 之間 ，單株葉面積介於 4,027～6,331cm^2 之間，行數 8～14 行，百粒重介於 22.0 ～35.8g ，由此可知經由組合力檢定所選留之自交系，不同族群而來的自交系之間，其外表性狀有遺傳變異存在(表 3)，可供爲族群間自交系組合力檢定之用。

表 3. 八個臺南白自交系之系譜及各項農藝性狀之平均值

Table 3. Pedigree and characters description of inbreds derived from eight TNW populations.

Pedigree	Sites	Kernel type	Growing degree day to flower (°Cday)	Plant height (cm)	Ear height (cm)	Total leaf number (No.)	Top ear node (No.)
A 80TNW 7	TC[z]	Dent	779	155±11	63± 6	17.7±0.7	6.1±0.3
B 81TNW6-3-1-1	TN	Flint	726	154±10	78± 6	15.9±0.9	6.7±0.5
C 81TNW34-1-2-1	YL	Dent	779	146±11	67± 8	16.1±0.6	6.5±0.7
D 81TNW80-1-2-2	TY	Flint	800	160±10	77±10	14.1±0.6	5.0±0.5
E 81TNW197-1-1-1	TT	Flint	779	184±11	98±10	16.7±1.2	6.5±0.5
F 81TNW103-1-2-2	CH	Flint	779	129± 6	87± 7	15.5±0.8	6.7±0.5
G 81TNW208-1-3-3	PT	Dent	800	132±11	61±12	14.7±1.2	5.5±0.5
H 81TNW219-2-1-1	HL	Flint	835	148± 8	60± 8	15.2±0.4	6.4±0.7

(續表 3)

Pedigree	Sites	Ear number (No.)	Leaf area (c m²/plant)	Ear length (cm)	Row number (No.)	100-kernel weight (g)
A 80TNW 7	TC[z]	1	4,509	14	8	33.6
B 81TNW6-3-1-1	TN	2	4,358	16	8	25.5
C 81TNW34-1-2-1	YL	2	4,027	14	12-14	22.0
D 81TNW80-1-2-2	TY	2	4,375	11	8	29.7
E 81TNW197-1-1-1	TT	2	6,331	18	8	35.8
F 81TNW103-1-2-2	CH	2	4,470	14	8	27.8
G 81TNW208-1-3-3	PT	2	4,993	17	8-10	29.2
H 81TNW219-2-1-1	HL	1	4,144	15	8	29.1

[z] TC : Taichung, TN : Tainan, YL : Yunlin, TY : Taoyuan, TT : Taitung, CH : Changhua, PT : Pingtung, HL : Hualien.

三、台南白族群間自交系組合力檢定

由上述經組合力檢定後，8 個族群中選留之自交系，在 1994 年春作 ，再以 CIMMYT 引進之 18 個自交系爲檢定親(CML195～CML238, 見表 1)， 進行族群間自交系組合力檢定，結果顯示檢定親(外來自交系)、受檢親 (台南白族群之自交系)及其測交種之間所調查的農藝性狀經變方分析， 結果均達極顯著差異(表 4)，表示受檢親及檢定親自交系之間其一般組 合力有遺傳上的差異，同時 F_1 測交種之特殊組合力也呈極顯著之差異。

表 4. 八個臺南白受檢親與十八個 CIMMYT 自交系爲檢定親進行組合力檢定，各項農藝性狀變方分析之均方值
Table 4. Mean squares for agronomic characters of 18 CIMMYT testers×8TNW inbred lines analysis.

Source	DF	No. of tillers	Plant height	Ear height	Fresh weight of ear with husk	Ear fresh weight	Ear perecnt	Ear length	Kernel row
Block	1	0.011	0.58	0.17	208	122	0.01	0.57	0.01
Group A	7	1.612**	5,217.29**	1,893.80**	43,618**	13,143**	312.41**	65.21**	18.01**
Group B	17	1.279**	4,157.20**	3,222.17**	5,096**	4,967**	309.71**	15.99**	6.29**
A×B	119	0.248**	260.15**	185.37**	2,480**	1,240**	53.90**	3.78**	1.74**
Error	143	0.032	13.95	3.49	52	28	4.65	0.28	0.16

** Significant at 0.01 probability level.

進一步由其平均值(表 5)比較可看出，在含苞葉果穗鮮重，不同地 區台南白自交系之表現以TNW G、TNW H 及 TNW E 三者之一般組合力表現較佳，同時穗長之表現也以 TNW E、TNW G 及 TNW H 三者具有較長之果穗，再由其他性狀之表現也可看出所選留台南白自交系間其一般組合力有明顯差異。而所使用的檢定親，其農藝性狀之一般組合力也有明顯的差異，可以有效鑑別出不同族群間台南白自交系組合力的優劣。另外由測交種之果穗鮮重的表現，也可以看出 F_1 測交種之特殊組合力也有極大變異存在(表 6)。綜合各性狀組合力檢定之結果，顯示由不同地區台南白分離所獲自交系之農藝性狀組合力具有遺傳變異存在。

表 5. 臺南白自交系（受檢親）與 CIMMYT 自交系（檢定親）各項農藝性狀之一般組合力成績
Table 5. General combining ability for agronomic charactes of 18 CIMMYT testers and 8 TNW inbred lines growing in sping of 1994.

Genotype	No. of tillers (No./plant)	Plant height (cm)	Ear height (cm)	Fresh weight of ear with husk (g/ear)	Ear fresh weight (g/ear)	Ear percent (%)	Ear length (cm)	Kernel row (No./ear)
Inbred [z]								
A	0.44	206.7	103.2	180.4	119.3	65.5	16.90	10.94
B	0.92	201.8	105.1	180.2	121.8	67.3	17.26	10.52
C	0.64	199.7	106.5	186.2	117.7	62.6	16.51	12.02
D	0.91	207.7	112.3	196.8	127.6	65.3	17.01	10.52
E	1.01	225.0	114.7	221.3	140.2	63.5	18.94	10.50
F	0.99	200.3	98.8	171.2	106.7	61.3	16.39	9.58
G	0.57	227.3	121.8	272.1	168.4	60.3	20.30	11.30
H	0.76	225.3	110.7	235.6	139.6	58.5	17.48	10.69

（續表 5）

LSD0.05	0.08	1.7	0.8	3.3	2.5	1.0	0.24	0.18
Tester [y]								
CML195	1.34	224.9	112.3	257.8	158.0	61.1	17.80	11.31
CML202	0.23	218.1	116.0	227.7	150.9	66.1	18.66	10.50
CML208	0.71	240.0	141.5	202.6	129.4	64.6	19.81	10.43
CML209	0.86	240.6	128.0	203.8	120.1	58.7	17.86	10.06
CML210	1.01	223.1	126.0	203.8	135.0	66.8	18.57	11.00
CML211	1.21	210.1	104.8	165.5	92.6	57.0	17.34	10.56
CML212	0.70	210.2	103.5	200.7	111.3	55.4	16.20	10.25
CML213	0.69	205.1	103.3	180.8	110.8	60.5	16.28	10.62
CML218	0.57	205.4	104.3	198.8	125.0	63.6	17.30	10.93
CML219	0.75	211.8	112.7	213.8	141.6	67.3	18.38	10.56
CML221	0.81	205.8	99.3	212.0	138.7	65.4	17.18	10.06
CML222	0.72	220.8	113.8	196.4	119.5	60.5	17.67	10.12
CML231	0.61	204.5	93.3	204.0	134.0	61.0	16.58	10.81
CML232	1.30	189.7	93.1	199.6	118.3	58.9	16.80	10.62
CML234	0.55	189.1	93.4	224.4	164.0	72.7	18.06	12.12
CML235	0.84	196.8	97.6	194.1	130.7	67.3	16.36	10.93
CML236	0.56	228.8	127.3	202.5	122.3	61.0	18.06	10.50
CML238	0.60	185.8	94.3	210.1	140.3	66.8	16.94	12.30
LSD0.05	0.12	2.6	1.3	5.0	3.7	1.5	0.37	0.28

[z] tested genotype value are 18 testcrosses average.

[y] tested genotype value are 8 testcrosses average.

表 6. 臺南白自交系與 CIMMYT 自交系雜交之 F_1 雜種果穗鮮重的特殊組合力成績

Table 6. Specfic combining ability for ear fresh weight (g/ear) of CIMMYT testers, TNW inbred lines and CIMMYT×TNW hybrids, planted in spring of 1994.

Inbreds Tester	A	B	C	D	E	F	G	H	Mean
CML195	193.0	155.5	110.5	137.0	179.0	161.0	198.5	129.5	158.0
CML202	135.0	137.0	143.0	142.5	154.5	126.0	179.0	190.5	150.9
CML208	104.5	139.0	163.0	147.5	117.0	116.0	112.5	135.5	129.4
CML209	146.0	124.0	137.5	120.5	120.5	63.0	151.5	98.0	120.1
CML210	100.0	118.5	100.5	141.5	134.0	122.0	196.5	167.0	135.0
CML211	101.5	110.5	75.5	70.0	110.5	88.5	125.5	59.0	92.6
CML212	97.5	78.0	104.0	115.0	143.5	84.5	121.5	147.0	111.3
CML213	126.0	86.0	81.0	82.0	129.5	87.0	177.0	118.0	110.8
CML218	108.0	115.5	104.5	142.0	141.0	81.5	165.0	143.0	125.0

（續表 6）

CML219	119.5	128.5	125.0	118.0	161.0	107.5	235.5	138.0	141.6
CML221	106.0	135.0	140.5	189.0	119.0	126.0	152.0	142.5	138.7
CML222	125.5	138.5	86.0	94.0	130.0	69.5	147.5	165.5	119.5
CML231	103.0	108.5	120.5	112.0	134.5	144.5	196.5	152.5	134.0
CML232	129.5	110.5	76.0	89.5	145.5	117.5	167.0	112.0	118.3
CML234	178.0	109.5	194.0	175.5	177.5	104.0	224.5	149.5	164.0
CML235	57.0	119.5	102.5	141.5	115.5	122.0	212.0	176.0	130.7
CML236	111.5	125.5	107.0	129.5	144.5	68.5	154.5	138.0	122.3
CML238	10.65	154.5	148.5	145.5	167.0	132.0	116.0	152.0	140.3
Mean	119.3	121.8	117.7	127.6	140.2	106.7	168.4	139.6	

LSD0.05 = 9.6 for CIMMYT×TNW hybrids.
LSD0.05 = 2.5 for TNW inbreds lines means.
LSD0.05 = 3.7 for CIMMYT inbreds tester means.

討　論

台灣鮮食用玉米，除了甜玉米當作蔬菜用外，另有水煮或碳烤的白玉米，其栽培品種以台南白爲主，因具有特殊的口感和風味，雖未曾刻意加以推廣，卻一直受廣大的消費者所喜愛。由謝與曾[4]之結果，已知不同地區台南白族群間及族群內農藝性狀均具有很大的變異，實爲一理想的育種材料。

進行自交系的分離與組合力檢定爲台南白育種之重要問題，以具有遺傳變異的台南白族群當鮮食用育種材料，欲育成性狀整齊的F_1雜種，必須先把異型結合體的植株，經自交過程育成自交系。以自交法可以快速在短期內育成同型結合體之自交系[8]。而經自交至 S_4 或 S_5 的自交系，外表性狀漸趨整齊，此時自交系組合力的好壞不易從外表看出，須進行組合力檢定，一般自交系組合力的檢定，可選擇遺傳基礎較廣之天然授粉品種、合成品種、雙雜交種，進行頂交 (top cross)，淘汰大部份組合力較差之自交系，再以單交或測交法選出較優的雜交組合。如以遺傳背景較廣的品種爲檢定親，通常其雜交株數及種植面積均要較大，且只能檢定受檢親之一般組合力而已；但若以幾個自交系當作檢定親進行受檢親(自交系)之組合力檢定，每一組合僅須雜交 1-3 穗就有足夠的種子，且同時可檢測一般及特殊組合力的大小。Horner *et al.*,[10]以自交系、單交種及合成品種爲花粉親，進行自交系組合力檢定，結果顯示籽粒產量的表現，在三種不同型之檢定親間，並沒有差異存在。本研究以 CIMMYT 引進具有高一般組合力的自交系當檢定親，進行不同地區台南白族群內自交系之組合力檢定，經檢定結果，所選留的自交系間(TNW A-TNW H)，其一般組合力與 F_1 測交種之特殊組合力之表現均具有顯著的遺傳差異存在，亦即利用多個自交系當檢定親可以很有效的檢測出自交系一般組合力的高低，同時也可檢測 F_1 雜種的特殊組合力大小。本試驗之結果與 Charcosset *et al.*[5]、Comstock[6]與 Darrah *et al.*[7]認爲以自交系當檢定，可以很有效的鑑別出自交系組合力的大小之結果相符合。由於所選之不同地區台南白之自交系具有遺傳變異存在，可供進一步遺傳分析及育種上產量雜種優勢模式群探討之材料。

引用文獻

1. 張世融、盧虎生、黃懿秦、朱鈞。1994。不同地區台南白玉米貯藏性蛋白質(Zein)之含量與變異。中華農藝 4：129-135。
2. 黃懿秦、楊文煌、曾美倉、謝兆樞。1990。不同地區之台南白玉米族 群間農藝性狀差異之比較。台大農學院研究報告 30(3)：52-59。
3. 楊文煌、黃懿秦、曾美倉、黃賢喜。1991。不同栽培環境對台南白玉米產量及農藝性狀之影響。中華農藝 1：293-308。
4. 謝光照、曾富生。1998。台灣不同地區台南白玉米族群性狀之變異。中華農業研究 47 (3)：204-219。
5. Charcosset,A., M. Lefort-Buson, and A.Gallais. 1990. Use of top-cross designs for predicting performance of maize single cross hybrids. Maydica 35：23-27.
6. Comstock,R.E. 1979. Inbred lines vs the population as testers in reciprocal recurrent selection. Crop Sci. 19：881-886.
7. Darrah, L.L., S.A.Eberhart, and L.H. Penny. 1972. A maize breeding methods study in Kenya. Crop Sci. 12：605-608.
8. Good, R.L., and A.R.Hallauer. 1977. Inbreeding depression in maize by self and full-sibing. Crop Sci. 17：935-940.
9. Horner,E.S., H.W.Lundy, M.C. Lutrick, and W.H.Chapman. 1973. Comparison of the three method of recurrent selection in maize. Crop Sci. 13：485-489.
10. Horner,E.S., W.H.Chapman, H.W.Lundy, and M.C.Lutrick. 1972. Commercial utilization of the products of recurrent selection combining ability in maize. Crop Sci. 12：602-604.
11. Pearce,R.B., J.J.Mock, and T.B.Bailey. 1975. Rapid method for estimating leaf area per plant in maize. Crop Sci. 15：691-694.
12. Zambezi,B.T., E.S.Horner, and F.G.Martin. 1986. Inbred lines as tester for general combining ability in maize. Crop Sci. 26：908-910.

Development and Evaluation of Inbred Lines Derived from Tainan-White Maize Population[1]

Guang-Jauh Shieh[2] and Fu-Sheng Thseng[3]

Summary

Determination of the relative combining ability of corn (Zea mays L.) inbred lines is an important feature of applied corn breeding program. Combining ability is measured by the relative performance of a line in testcrosses to one or more tester. CIMMYT inbred lines with white endosperm used as tester. The inbred lines were derived from different Tainan-White(TNW) populations,evaluated at S_4 generation. The results indicated significant differences existed respectively in the general and specific combining ability of agronomic characters among TNW inbred lines in intra-population or inter-populations.

Key words : Tainan-White, Maize, Inbred line, Combining ability test.

1. Contribution No. 1956 from Taiwan Agricultural Research Institute.
2. Assistant Agronomist, Department of Agronomy, TARI, Wufeng, Taichung, Taiwan, ROC.
3. Professor of Agronomy Department, National Chung-Hsing University, Taichung, Taiwan, ROC.