

### 韓國 在來種 옥수수의 遺傳的 特性

李 仁 斐\*·崔 鳳 鎬\*\*

## A Study on Genetic Nature of Korean Local Corn Lines

Lee, I. S.\* and B. H. Choe\*\*

#### ABSTRACT

To obtain basic information on the Korean local corn lines a total of 57 lines were selected from 1,000 Korean local collection at Chungnam National University, and classified by principal component analysis, and genetic nature was investigated.

There were a great variation in mean values of plant characters of the lines. The mean values of plant characters except for density of kernels varied with types of crossing. All characters except for tasselling dates were reduced in magnitude when selfed, while those characters were increased when topcrossed.

The inbreeding depression varied with plant characters and lines. The characters such as yield, kernel weight per ear, ear weight and plant height showed great degree of inbreeding depression. Group I showed high inbreeding depression in such characters as 100 kernel weight, leaf number, plant height and days to tasselling, while group II showed high inbreeding depression in other plant characters.

Heterosis of plant characters varied also with lines. The ear weight, kernel weight per ear, yield, 100 kernel weight, and plant height were some of the plant characters showing high heterosis. Group II showed high values of heterosis in such characters as ear length, ear diameter, ear weight, kernel weight per ear, 100 kernel weight and leaf length, while group I was high in heterosis in other plant characters.

The degree of homozygosity was highest in ear weight (79.1%) and lowest in ear number per plant (-2.1%). Group II showed higher degree of homozygosity than group I.

Correlation coefficients between characters of sibbed and topcrossed lines were positive for all characters. Highly significant correlation coefficients between sibbed and topcrossed lines were obtained especially for characters such as ear number per plant, plant height, leaf length and yield per plot.

#### 緒 言

作物育種에 있어서 必要한 優良育種材料를 얻기爲해서는 豊富한 遺傳子源의 確保가 必要하며 確保된 遺傳子源은 그것이 가지는 作物育種上의 重要한 特性에 따라 客觀的으로 分類되어야 하겠고 또한 그 遺傳的 特性을 明確히 究明하여 앞으로의 育種에 效

果的으로 利用되어야 할 것이다.

1920年代 以後 雜種強勢를 利用한 옥수수의 一代 雜種은 옥수수의 增産에 劃期的인 貢獻을 하였으며 따라서 美國을 위시한 여러 나라에서 옥수수 育種의 大宗이 되어 왔다. 그러나 近來에 있어 옥수수의 主産國인 美國에서는 現在 栽培되고 있는 옥수수의 大部分이 遺傳的 造成에 있어서 지나치게 均一化 내지는 劃一化되어 있어서 收量增加와 기타 特性의 改

\*釜山産業大學校 生物學科, \*\*忠南大學校 農學科

\*Dept. of Biology, Busan Sanup University, Busan 600, \*\*Dept. of Agronomy, Chungnam Natnwl University, Daejeon, Korea.

良이 어렵고 또한 耐病性이나 環境에 對한 適應力의 範圍도 좁아 이와 같은 問題를 解決코자 廣地域에서 遺傳的 變異가 豊富한 옥수수를 蒐集하고 이를 利用한 새로운 옥수수의 育成을 圖謀하고 있다.

옥수수의 遺傳的 特性에 關한 研究는 일찌기 Shull<sup>10)</sup>, East<sup>11)</sup>, Jones<sup>12)</sup> 등에 依하여 始作되었는데 이들은 옥수수에 있어서의 inbreeding의 結果에 關하여 報告한 바 있다. 이들 研究는 交雜種 옥수수의 育成을 爲한 基礎가 되었을 뿐만 아니라 近交劣勢와 雜種強勢에 관계되는 遺傳子의 性質을 研究하는 데에 對한 關心을 자극시키는 契機가 되었다. 한편 Harvey<sup>10)</sup>, Kinman<sup>13)</sup> 등은 自殖과 兄妹交配에 依해 育成된 系統들의 活力과 同質接合體 程度와의 關係를 調査하였고, Cornelius<sup>6)</sup> 등은 合成品種과 兄妹交配 系統들 사이의 活力에 關하여 報告한 바 있다.

우리나라에서는 朴<sup>18)</sup> 등이 全國의 主要 옥수수 栽培地에서 우리나라 在來種 옥수수를 蒐集하여 系統化하고 Top 交配에 依해 組合能力을 檢定한 바 있으며 崔<sup>1, 2, 3, 4, 5)</sup> 등과 李<sup>14, 15, 16)</sup> 등도 全國적으로 在來種 옥수수를 蒐集하여 우리나라 在來種 옥수수의 形態의 特性 및 遺傳的 特性을 報告하였고 特性에 따라 系統을 分類하여 報告한 바 있다. 그러나 實際로 새로운 品種을 育成하는데에 蒐集된 系統을 利用하기 爲해서는 特性에 따라 系統을 分類하고 分類된 系統別 遺傳的 特性을 明確히 究明하므로서 이들을 效果의 爲로 利用할 수 있는데 이에 關해서는 아직 充分한 研究結果가 報告된 바 없다.

따라서 本 研究에서는 우리나라 在來種 옥수수를 蒐集하여 그 特性을 調査하고, 그 特性에 따라 在來種 옥수수를 分類하고, 分類된 옥수수들의 遺傳的 特性을 調査研究하여 앞으로의 옥수수 育種에 利用할 基礎資料를 提供하고자 하였다.

### 材料 및 方法

1977年 全國적으로 蒐集한 在來種 옥수수 중에서 選拔된 57系統을 1978年 忠南大 農大 圃場에 栽培하고 各 系統에 對하여 自殖(⊕), 兄妹交配(#) 및 外來種(Moo<sub>2</sub> Syn I, II)과 Top 交配(TC)하여 210系統의 種子를 얻었고 特性檢定을 爲하여 1979年과 1980年에 各各 二反復으로 栽培하였다. 500×70cm 畦에 系統當 17株씩 30cm 간격으로 點播하였고 一株一本植으로 하였으며 그 중에서 可能한 限 病虫害

가 없는 10個體를 選別하여 調査하였다.

在來種 옥수수의 系統分類 및 遺傳的 特性을 檢定하기 爲한 調査項目은 이삭길이, 이삭直徑, 이삭重, 이삭類, 이삭當 粒重, 100粒重, 草長, 葉數, 葉長, 葉幅, 出穗期까지의 日數, 收量 등 12個 項目이었다.

系統分類를 爲해 本 研究에 利用된 統計의 方法은 主成分分析(principal component analysis)이었고 그 結果는 本誌에 報告<sup>16)</sup>한 바 있다. 分類된 系統에 따라 各各 遺傳的 特性, 즉 自殖劣勢程度, 雜種強勢程度 그리고 同質接合體 程度를 다음의 公式를 利用하여 推定하였다.

$$(1) \text{自殖劣勢程度}(I_{ij}), \% = \frac{(\#_{ij} - \oplus_{ij})}{\#_{ij}} \times 100$$

$$(2) \text{雜種強勢程度}(H_{ij}), \% = \frac{(TC_{ij} - \#_{ij})}{\#_{ij}} \times 100$$

$$(3) \text{同質接合體程度}(HO_{ij}), \% = H_{ij} - I_{ij}$$

여기서  $i = 1, 2, 3, \dots, 57$

$j = 1, 2, 3, \dots, 12$

### 結 果

本 研究에서 調査한 遺傳的 特性은 自殖劣勢程度 그리고 同質接合體 程度이었는데 우선 交配類型別로 主要 特性들의 平均値를 比較해 보면 表 1에서 보는 바와 같다.

表 1에서 보면 12個 特性 중 이삭數 出穗期까지의 日數를 除外한 모든 特性에서 兄妹交配된 系統의 特性에 비해 自殖系統의 것은 보다 劣勢하였고 Top 交配된 系統의 것은 보다 優勢한 것으로 나타났으며 이들 特性들은 大體로 自殖交配에 依한 特性들의 勢力의 減小幅 보다는 Top 交配에 依한 特性들의 勢力의 增加幅이 더 큰 것으로 나타났다. 한편, 이삭數는 Top 交配된 系統의 것이 가장 적었고 出穗期까지의 日數는 兄妹交配된 系統에서 가장 짧았고 自殖交配된 系統에서 가장 긴 것으로 나타났다.

交配類型別 變異係數를 보면 12個 特性 중 10個 特性에서 Top 交配된 系統의 값이 가장 작게 나타나 Top 交配된 系統들이 다른 交配類型的 系統들보다 系統間 特性들의 差異가 작은 것을 알 수 있었고 兄妹交配된 系統과 自殖交配된 系統들에 있어서의 特性들이 系統間 差異의 幅에는 큰 差異가 없는 것으로 나타났다.

Table 1. Mean and other statistics of various characters for Korean local corn lines.

Sample size = 57

Degrees of freedom = 56

Variable		Mean	S.D.	C.V.	Variance	Maxi.	Mini.	Range
Ear length	⊕	11.7	± 1.5	12.8	2.3	15.0	8.2	6.8
	#	12.9	± 1.5	11.7	2.3	15.7	9.4	6.3
	TC	15.9	± 1.6	10.3	2.7	18.8	11.5	7.3
Ear diameter	⊕	3.2	± 0.3	9.4	0.1	4.0	2.6	1.4
	#	3.4	± 0.3	7.9	0.1	4.1	2.8	1.3
	TC	3.9	± 0.3	8.0	0.1	4.6	3.1	1.5
Ear weight	⊕	48.3	± 16.3	33.6	264.1	110.3	14.4	95.9
	#	58.5	± 20.4	34.8	414.8	125.2	22.5	102.7
	TC	112.7	± 25.5	22.6	647.7	158.1	50.9	107.2
Ear No.	⊕	1.4	± 0.4	31.9	0.2	3.0	1.0	2.0
	#	1.4	± 0.4	31.3	0.2	3.0	1.0	2.0
	TC	1.1	± 0.2	17.3	0.1	1.8	1.0	0.8
Kernel wt. per ear	⊕	39.8	± 14.5	36.5	211.2	92.3	11.3	81.0
	#	48.9	± 18.0	36.8	324.2	109.9	18.5	91.4
	TC	95.0	± 21.7	23.1	481.7	132.1	41.1	90.1
100 kernel wt.	⊕	15.8	± 3.8	24.0	14.3	23.4	6.4	17.0
	#	17.1	± 4.1	24.1	16.9	30.2	11.0	19.2
	TC	23.9	± 3.6	15.3	13.2	29.3	15.2	14.1
Yield per plot	⊕	652.8	±293.3	44.9	86005.7	1308.9	251.9	1057.0
	#	959.5	±355.5	37.1	126404.6	1567.8	327.6	1240.2
	TC	1446.9	±410.9	28.4	168850.5	2413.5	761.0	1670.5
Plant height	⊕	195.2	± 28.4	14.6	809.1	243.7	130.0	113.7
	#	221.9	± 30.0	13.5	901.9	288.3	160.0	128.3
	TC	273.8	± 22.8	8.3	520.5	323.3	220.3	103.0
Leaf No.	⊕	11.6	± 2.4	21.0	6.0	18.0	6.0	12.0
	#	11.9	± 2.7	22.5	7.2	20.0	7.0	13.0
	TC	13.3	± 1.6	12.3	2.7	17.0	9.0	8.0
Leaf length	⊕	83.0	± 10.9	13.2	119.3	98.3	45.0	53.3
	#	90.2	± 10.9	12.1	119.7	110.8	53.5	57.3
	TC	100.0	± 6.6	6.6	43.1	113.0	85.4	27.6
Leaf width	⊕	8.5	± 1.4	17.1	2.1	10.7	5.1	5.6
	#	9.1	± 1.3	13.8	1.6	11.3	6.5	4.8
	TC	10.6	± 0.8	7.7	0.7	12.2	9.5	2.7
Days to tasselling	⊕	72.6	± 8.8	12.2	78.5	96.0	55.0	41.0
	#	69.9	± 9.0	12.9	80.9	101.0	57.0	44.0
	TC	71.8	± 4.7	6.5	22.1	86.0	62.0	24.0

12개의 主要特性別 遺傳的 特性, 즉 自殖劣勢程度, 雜種強勢程度 그리고 同質接合體 程度는 表 2에서 보는 바와 같고 分類된 系統群別의 主要特性들의 自殖劣勢程度, 雜種強勢程度 그리고 同質接合體 程度는 表 3에서 보는 바와 같다. 이미 本誌에

報告<sup>16)</sup> 한 바와 같이 系統群Ⅲ과 Ⅳ는 各各 1系統이 하나의 系統群을 이루는 特殊한 경우로서 系統群의 特徵을 說明하기도 곤란할 뿐만 아니라 系統群Ⅰ과 Ⅱ에 大部分의 在來種 옥수수 系統들이 屬해 있고 그 特性을 또한 特徵이 明確하여 分類된 群別

Table 2. Degree of inbreeding depression, heterosis and homozygosity of the characters for Korean local maize lines.

		Sample size = 57			Degree of freedom = 56			
Variable		Mean	S.D.	C.V.(%)	Variance	Maxi.	Mini.	Range
Ear length	A*	8.9	±10.1	114.6	102.8	39.9	- 9.0	48.9
	B**	24.7	±16.7	67.6	278.6	75.5	-10.8	86.3
	C***	15.8	±20.9	131.9	437.0	63.2	-23.6	86.8
Ear diameter	A	5.3	± 8.3	156.0	68.9	25.7	-15.0	40.7
	B	15.1	±10.7	71.1	115.4	37.5	-14.6	52.1
	C	9.8	±15.7	159.9	245.0	37.5	-28.6	66.1
Ear weight	A	13.5	±26.4	196.1	697.9	70.7	-64.9	135.6
	B	92.6	±81.7	72.5	6,674.6	403.5	-24.0	427.5
	C	79.1	±91.8	92.5	8,419.1	402.9	-74.5	477.4
Ear No.	A	0.0	± 0.2	-14.3	0.1	0.5	- 0.8	1.3
	B	- 2.1	± 0.3	-77.8	0.1	0.0	- 1.7	1.7
	C	- 2.1	± 0.4	-50.0	0.2	0.7	- 1.5	2.2
Kernel wt. per ear	A	18.6	±31.2	216.0	973.5	81.9	-71.5	153.4
	B	97.3	±85.1	73.0	7,243.8	334.5	-23.7	358.2
	C	75.7	±98.9	94.3	9,778.7	330.7	-79.8	410.5
100 kernel wt.	A	6.5	±25.0	384.0	604.7	82.2	-48.0	120.2
	B	46.9	±38.7	82.7	1,499.5	167.4	-19.2	186.6
	C	40.3	±47.9	118.7	2,293.2	154.1	-48.4	202.5
Yield per plot	A	26.4	±22.8	86.5	519.9	73.4	-12.8	86.2
	B	64.3	±70.6	109.8	4,981.3	347.0	-16.2	363.2
	C	37.9	±80.1	211.2	6,418.2	336.6	-68.7	405.3
Plant height	A	11.9	± 7.5	63.3	56.4	32.9	-10.1	43.0
	B	25.0	±15.9	63.6	251.6	82.6	- 8.2	90.8
	C	13.1	±18.8	143.4	352.0	67.4	-14.4	81.8
Leaf No.	A	0.9	±13.3	154.1	175.6	28.6	-44.4	73.0
	B	14.4	±16.3	113.2	264.3	55.6	-25.0	80.6
	C	13.5	±25.5	188.9	651.3	100.0	-35.0	135.0
Leaf length	A	7.7	± 8.1	105.2	65.8	30.9	- 5.0	35.9
	B	11.5	±13.0	113.5	169.6	66.0	-10.1	76.1
	C	3.8	±16.6	441.5	275.6	50.1	-23.9	74.0
Leaf width	A	6.6	± 9.4	143.1	88.4	51.4	- 6.9	57.3
	B	18.8	±17.6	93.3	308.5	65.7	- 1.0	66.7
	C	12.2	±19.7	161.0	389.0	50.0	-44.4	94.4
Days to tasselling	A	- 3.9	± 6.1	155.4	36.7	8.5	-23.0	31.5
	B	3.5	± 8.0	228.7	63.3	18.0	-18.2	36.2
	C	7.4	±12.0	161.7	142.7	41.0	-24.3	65.3

A\* : Inbreeding depression, B\*\* : Heterosis, C\*\*\* : Homozygosity.

의 遺傳의 特性은 系統群 I 과 II 만을 說明하였다.

### 1. 自殖劣勢程度

自殖劣勢 程度는 株當 이삭數를 除外하고는 系統

間 큰 差異를 나타내었으며 自殖劣勢가 比較的 높았던 特性들은 收量(18.4%), 이삭當 粒重(26.6%), 이삭重(13.5%), 草長(11.9%) 등이었으며 自殖劣勢가 낮았던 特性들은 이삭數(0.0%), 葉數(0.9%),

Table 3. Mean of various characters and degree of inbreeding depression, heterosis and homozygosity for Korean local corn lines classified by taxonomic distance.

Character	Group	Mean		Genetic nature		
		I	II	I	II	
Ear length	TC	11.8	10.5	A*	9.3	1.6
		12.9	10.7	B**	24.9	44.0
		16.0	15.3	C***	15.7	42.4
Ear diameter	TC	3.3	3.0	A	5.0	2.3
		3.4	3.0	B	15.6	17.8
		3.9	3.6	C	10.6	15.4
Ear weight	TC	49.1	32.6	A	13.9	6.1
		59.0	34.9	B	115.5	184.2
		114.7	101.1	C	98.1	178.1
Ear No.	TC	1.3	2.3	A	-0.03	0.07
		1.3	2.5	B	-0.21	-0.31
		1.0	1.7	C	-0.17	-0.37
Kernel wt. per ear	TC	40.6	27.2	A	15.2	4.4
		48.3	28.5	B	115.2	191.8
		96.7	84.4	C	100.1	187.4
100 kernel wt.	TC	16.0	10.4	A	6.7	12.7
		17.3	11.9	B	45.7	85.9
		24.2	22.1	C	39.2	73.2
Yield per plot	TC	664.8	1,049.6	A	28.5	5.9
		962.4	1,122.6	B	66.7	55.2
		1,455.5	1,751.8	C	38.2	49.3
Plant height	TC	191.0	239.7	A	12.1	7.8
		217.6	260.0	B	26.9	13.4
		273.1	294.9	C	14.8	5.6
Leaf No.	TC	11.2	17.7	A	0.8	7.0
		11.5	19.0	B	15.9	-15.0
		12.8	16.0	C	15.3	-22.0
Leaf length	TC	83.3	75.7	A	7.7	8.3
		90.3	83.2	B	11.6	22.2
		100.1	100.4	C	4.0	13.8
Days to tasselling	TC	71.3	96.0	A	6.1	0.9
		68.9	97.0	B	4.8	-13.8
		71.2	83.3	C	9.0	-14.7

A\* : Inbreeding depression, B\*\* : Heterosis, C\*\*\* : Homozygosity.

이삭直徑(5.3%), 100粒重(6.5%) 등으로 在來種 옥수수의 特性別 自殖劣勢 程度는 大體로 낮은 것으로 나타났다. 出穗期까지의 日數는 -3.9%로서 自殖系統에서 出穗期가 늦어지는 것으로 나타났다.

한편, 分類된 群別 自殖劣勢度는 100粒重, 葉數, 葉長, 出穗期까지의 日數를 除外한 모든 特性이 系統群 II에서 보다 系統群 I에서 自殖劣勢度가 큰 것

으로 나타났다. 그리고 系統群 I은 系統數도 많고 系統間 變異도 큰 것으로 나타났다.

## 2. 雜種強勢程度

雜種強勢程度 역시 株當 이삭數(0.0%~-1.7%)를 除外한 모든 特性에서 系統間 큰 差異를 나타내고 있었으며 特性別로 보면 이삭重(92.6%), 이삭當

粒重(94.3%), 收量(64.3%), 100粒重(46.9%), 草長(25.0%) 등에서 比較의 높은 雜種強勢 程度를 나타내었고 이삭數(-2.1%), 出穗期까지의 日數(3.5%), 葉長(11.5%), 이삭直徑(15.1%) 등에서 比較의 낮은 雜種強勢 程度를 나타내었는데 全體의으로 보다 높은 雜種強勢 程度를 나타내었으며 이삭數를 除外한 모든 特性에서 自殖劣勢 程度에 比에 높은 雜種強勢 程度를 나타내었다.

한편, 分類는 群別로 보면 이삭 및 粒의 크기에 關聯된 特性에서는 系統群Ⅱ에서 雜種強勢 程度가 높았고 그 밖의 特性에서는 系統群Ⅰ에서 雜種強勢 程度가 높았다.

### 3. 同質接合體程度

各 特性別 同質接合體 程度는 表 2에서 보는 바와 같은데 이삭數를 除外한 모든 特性에서 同質接合體 程度는 높은 것으로 나타났다. 各 特性別 同質接合體 程度를 보면 이삭길이 15.8%, 이삭直徑 9.8%, 이삭重 79.1%, 이삭數 -2.1%, 이삭當 粒重 75.7%, 100粒重 40.3%, 收量 37.9%, 草長 13.1%, 葉數 13.5%, 葉長 3.8%, 葉幅 12.2%, 出穗期까지의 日數 7.4%이었으며 이삭重에서 가장 높았다.

Table 4. Correlation coefficient between characters of sibbed line and top crossed line for Korean local maize lines.

Character	Ear length	Ear diameter	Ear weight	Ear No.	Kernel wt. per ear
Correlation coefficient	0.33*	0.27	0.31*	0.54**	0.32*
Character	100 kernel wt.	Yield per plot	Plant height	Leaf No.	Leaf length
Correlation coefficient	0.26	0.43**	0.48**	0.07	0.58**
Character	Leaf width	Days to tasselling			
Correlation coefficient	0.37**	0.80**			

### 考 察

在來種 옥수수들의 系統別, 交配類型別 各 特性值들을 調査한 報告는 많다. 李<sup>14,15)</sup> 등의 報告에 依하면 開花期, 100粒重, 稈長, 株當 이삭數, 分蘖數 등이 系統間 및 交配類型에 따라 큰 變異를 나타내었다고 하였으며 崔<sup>2)</sup> 등은 在來種 옥수수의 特性 및 形態가 栽培地에 따라 다르다고 하였다. 朴<sup>18)</sup> 등도 全國 主要 옥수수 栽培地에서 在來種 옥수수를 蒐集 調査한 結果 비슷한 內容을 報告한 바 있다.

以上에서 보면 우리나라 在來種 옥수수의 特性別 同質接合體 程度는 12個 特性中 8個 特性이 10%가 넘었고 50%가 넘는 것도 2個 特性이나 있어 同質接合體 程度가 높은 것으로 나타났다.

### 4. 兄妹交配 系統의 特性과 Top 交配 系統의 特性과의 相關關係

兄妹交配 系統의 特性과 Top 交配 系統의 特性과의 相關關係를 調査하였던 表 4에서 보는 바와 같으며 이삭數(0.54), 草長(0.48), 葉長(0.58), 出穗期까지의 日數(0.80), 收量(0.43%) 등에서 높은 有意性을 보였으며 이삭길이(0.33), 이삭重(0.31) 등에서도 어느 程度 有意性을 보였다. 그러나 이삭直徑(0.27), 100粒重(0.26), 葉數(0.07) 등에서는 有意性이 認定되지 않았으며 負의 相關을 나타내는 特性은 전혀 없었다.

以上에서 보면 이삭의 크기와 무게, 이삭數, 草長, 收量, 出穗期까지의 日數 등 옥수수의 主要特性中 많은 것들이 兄妹交配 系統과 Top 交配系統 사이에 相關이 높은 것으로 나타나 兄妹交配 系統이 優秀한 特性을 많이 가진 것이면 Top 交配 系統도 優秀한 特性을 많이 가질 수 있음을 示唆해 주었다.

本 研究의 結果에서도 系統別, 交配類型別로 그 特性들에 큰 差異가 있었는데 例로 兄妹交配 系統의 이삭重을 보면 最大 이삭重이 最小 이삭重에 比해 무려 5~6倍 가량이나 무거워 系統間에 큰 差異가 있음을 알 수 있었고 다른 모든 特性들에 있어서도 系統間 差異는 큰 것으로 나타났다.

이와 같이 在來種 옥수수의 特性들이 系統別로 差異가 컸던 것은 일찌기 우리나라에 옥수수가 傳來되어 普及된 後 地域間 옥수수의 交流가 없어 地域別로 獨特한 옥수수로 進化·發展되어 왔기 때문

이라 생각된다. 地域間 交流가 없었던 것은 交通이 不便했던 點도 있었으나 栽培者들이 옥수수에 對한 關心度가 낮았고 더우기 栽培規模가 작아 自殖化가 促進되어 地域別로 獨特한 特性을 가지는 옥수수가 생겨나게 되었다고 생각된다.<sup>1,2)</sup>

交配類型에 따른 變異는 自殖에 依해서 보다는 Top 交配에 依해서 더 큰 差異를 보였고 다른 特性들에 있어서도 같은 傾向이었다.<sup>14,15)</sup> 自殖에 依하여 나타난 差異보다 Top 交配에 依하여 나타난 差異가 컸던 것이 重要한 것인데 이와 같은 現象은 在來種 옥수수 系統들이 어느 程度 同質接合體의인 遺傳子 組成을 가지고 있는 것으로 생각되며 이러한 遺傳子 組成은 地理的 隔離 및 自殖에 依한 것이라 생각된다.<sup>1,2,14,15)</sup>

遺傳的 特性을 살펴보면 大部分의 特性이 交配類型에 따라 差異를 보였는데 예를 들면 이삭重의 경우 自殖系統에 있어서는 13.5%의 自殖劣勢度를 나타내었고 Top 交配系統에 있어서는 92.6%의 雜種 強勢度를 나타내었으며 草長에 있어서는 11.9%의 自殖劣勢도와 25.0%의 雜種強勢도를 나타내었다. 다른 大部分의 特性에 있어서도 自殖劣勢에 依한 勢力의 減少보다는 雜種強勢에 依한 勢力의 增加가 큰 것으로 나타나 Harvey 等<sup>9,13)</sup>의 報告와도 一致하였으며 이러한 結果는 在來種 옥수수를 利用한 雜種 強勢育種의 可能性을 보여주는 것이라 생각된다. 그리고 分類된 系統群別로 보면 이삭길이, 이삭重, 100粒重 等 이삭 및 粒의 크기에 關聯된 特性들이 系統群Ⅱ에서 雜種強勢 程度가 높은 것으로 나타났는데 이것은 系統群Ⅱ에 屬하는 系統들의 이삭이나 粒이 매우 작기 때문에 相對的으로 雜種強勢 程度가 높게 나타난 것으로 생각되나 이 系統群은 이삭數도 많고 多收性 系統에 屬하기 때문에 多收性 品種의 育種에 利用이 期待된다.

한편, 兄妹交配된 系統의 特性과 Top 交配된 系統의 特性과의 相關關係를 보면 이삭數, 草長, 葉長, 葉幅, 出穗期까지의 日數 等이 높은 有意性을 보였으며, 이삭길이, 이삭重 等도 어느 程度 有意性을 보였는데 이와 같은 結果는 다른 研究者들의 報告<sup>10,11)</sup>와 一致하는 것이었다. 이삭直徑, 100粒重, 葉數 等은 正의 相關을 보였으나 相關이 매우 낮았고 大部分의 收量構成 要素에 있어서는 높은 正의 相關을 나타내었으나 特性에 따라서는 그렇지 못한 것도 있어 特性에 따라 變異의 幅이 크고 特性에 따라 有意相關을 나타내는 것과 그렇지 못한 것이 있음을

알 수 있다. 이러한 結果는 옥수수에 있어 近交系와 그의 F<sub>1</sub>에 있어서의 特性間的 相關은 모든 特性에서 正의 相關을 나타낸다고 하는 報告<sup>10,11)</sup>와 그러한 特性間的 相關은 너무 낮아서 收量이나 其他의 特性을 豫測할 수 있는 指標로 利用될 수 없는 것들도 있다는 報告<sup>8,17)</sup>와도 一致하는 것으로서 在來種 옥수수를 利用하여 雜種을 만들때 F<sub>1</sub> 옥수수의 特性을 어느 程度까지는 豫測할 수 있을 것으로 생각된다.

## 摘 要

育種資料를 얻기 위해 蒐集한 韓國 在來種 옥수수 57系統에 對하여 主成分 分析法를 利用하여 系統分類를 行하고 分類된 系統群別로 主要特性에 對한 遺傳的 特性을 究明하고자 本 研究를 遂行하였던 바 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 特性들의 平均値는 모든 特性에서 交配類型別로 差異가 있었는데 出穗期까지의 日數를 除外한 모든 特性에서 自殖된 系統의 것은 勢力이 減少되었고 Top 交配된 系統의 것은 勢力이 增大되었다.

2. 特性들의 自殖劣勢 程度는 系統에 따라 差異가 있었으며 收量, 이삭重, 草長 等에서 比較的 크게 나타났고, 分類된 群別 自殖劣勢 程度는 100粒重, 葉數, 葉長, 出穗期까지의 日數 等の 特性이 系統群Ⅰ에서 컸고 기타의 特性은 系統群Ⅱ에서 컸다.

3. 特性들의 雜種強勢 程度는 系統間 差異가 있었으며 이삭重, 이삭粒重, 收量, 100粒重, 草長 等에서 높았으며 分類된 群別로 보면 이삭길이, 이삭直徑, 이삭重, 이삭當粒重, 100粒重, 葉長 等の 特性은 系統群Ⅱ에서 높았고 기타의 特性은 系統群Ⅰ에서 높았다.

4. 特性들의 同質接合體 程度는 이삭重(79.1%)에서 가장 높았으며 이삭數(-2.1%)에서 가장 낮았는데 特性別로 큰 差異가 있었다. 分類된 群別에 있어서도 同質接合體 程度는 特性에 따라 差異가 있었는데 系統群Ⅱ에서 높은 것이 많았고 系統群Ⅰ에서는 낮은 것이 많았다.

5. 兄妹交配된 系統의 特性과 Top 交配된 系統의 特性과의 相關關係는 모든 特性에서 正의 相關을 나타내었으며 이삭數, 草長, 收量 等에서 높은 相關度를 보였으며 이삭直徑, 100粒重, 葉數 等에 따라서는 有意性이 認定되지 않았다.

## 引用文献

1. Choe, B.H., I.S. Lee, J.S. Cho, and J.S. Park (1978) I. Morphological studies on the ear characters of Korean indigenous corn lines. *J. Korean Soc. Crop Sci.* 23:36-43.
2. \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_ (1978) II. Kernel characters of Korean indigenous corn lines in respect of geographical and cultural magnitude. *J. Korean Soc. Crop Sci.* 23:133-140.
3. \_\_\_\_\_, J.S. Park, Y.R. Kim, and K.Y. Park (1981) Investigation on Korean local maize lines. V. Variabilities of plant characters of multi-eared and tillered lines (MET). *J. Korean Soc. Crop Sci.* 26(1):56-68.
4. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, and S.K. Chung (1981) Investigation on Korean local maize lines. VI. Use of Korean local maize line for silage production. *J. Korean Soc. Crop Sci.* 26(3): 251-256.
5. \_\_\_\_\_, I.S. Lee, J.S. Park, and Y.R. Kim (1980) Korean local maize lines for new germplasm. *Reports of Agri. Res. & Tech. of Chungnam Nat. Univ.* 7(1):12-26.
6. Cornelius, P.L., and J.W. Dudley(1974) Theory of inbreeding and covariances between relatives under full-sib mating in diploids. *Biometrics* 31:169-187.
7. East, E.M.(1908) Inbreeding in corn. *Rep. of Conn. Agr. Exp. Sta. for 1907.* p.419-428.
8. Elto E.G. G. and A.R. Hallauer(1977) Relation between inbred and hybrid traits in maize. *Crop Sci.* 17:703-706.
9. Harvey, P.H., and J.A. Rigney(1947) Inbreeding studies with prolific corn varieties. *Dep. of Agronomy, North Carolina State Univ., Raleigh.*
10. Hayes, H.K.(1926) Present day problems of corn breeding. *J. Am. Soc. Agron.* 18:344-363.
11. \_\_\_\_\_ and I.J. Johnson(1939) The breeding of improved selfed lines of corn. *J. Am. Soc. Agron.* 31:710-724.
12. Jones, D.F.(1924) The attainment of homozygosity in inbred strains of corn. *Genetics.* 9:405-418.
13. Kinman, M.L.(1952) Composite sibbing versus selfing in development of corn inbred lines. *Agron. J.* 44:209-241.
14. Lee, I.S. and B.H. Choe(1979) III. Plant characters of Korean indigenous corn lines. *J. Korean Soc. Crop Sci.* 24:92-98.
15. \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_ (1980) IV. Inbreeding depression, heterosis and homozygosity of 69 Korean maize lines. *J. Korean Soc. Crop Sci.* 25(3):21-30.
16. \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_ (1982) Assessment and classification of Korean local corn lines by application of principal component analysis. *Korean J. Breed.* 14(3):294-303.
17. Liang, G., and M.F. Lindsey(1964) Topcross versus S line performance in corn (*Zea mays* L.). *Crop Sci.* 4:580.
18. Park, K.Y., B.H. Choe and S.K. Kim(1971). An investigation on indigenous corn in Korea. *J. Korean Soc. Crop Sci. Commemoration theses for the sixtieth birth-day of Dr. Choi Boum Rawl.*
19. Shull, G.H.(1908) The composition of a field of maize. *Amer. Breeders' Ass. Rep.* 4:296-301.