

主成分 및 Cluster 分析에 의한 江原道  
찰옥수수 在來種 分類

洪正基 · 河相建 · 李成烈 · 金斗烈 · 李漢範 · 韓世基 · 許範亮 · 薛權錫

Classification of Local Waxy Corn Varieties in Gangweon Province by  
Principal Component and Cluster Analysis

Cheong Ki Hong, Sang Keon Ha, Seong Yeul Lee, Doo Yeul Kim, Han Beom Lee,  
Sei Ki Han, Beom Lyang Huh, and Kweon Suk Sull

Reprinted from  
The Research Reports  
of  
The Rural Development Administration  
Vol. 30, No. 1 (U & I), 1988  
Suwon, Rep. of Korea

## 主成分 및 Cluster 分析에 의한 江原道 찰옥수수 在來種 分類

洪正基 · 河相建 · 李成烈 · 金斗烈 · 李漢範 · 韓世基 · 許範亮 · 薛權錫\*

### Classification of Local Waxy Corn Varieties in Gangweon Province by Principal Component and Cluster Analysis

Cheong Ki Hong, Sang Keon Ha, Seong Yeul Lee, Doo Yeul Kim, Han Beom Lee,  
Sei Ki Han, Beom Lyang Huh, and Kweon Suk Sull\*

**ABSTRACT:** To obtain the basic information for breeding of waxy corn, 30 local varieties were collected in the Gangweon Province and tested in the field. Nine quantitative quality among them were analyzed and classified by the principal component and single cluster analysis.

Ear weight and plant height showed higher variation among the characteristics in the collected varieties followed by 100 grains weight, ear length, ear diameter and days to silking. Ear weight that is one of yield components was considered as a desirable characteristics for selection because of its higher variation. Principal component analysis with nine characteristics showed that 84% of whole characteristics could be explained by 1st-4th component.

The principal component was composed of plant height, ear height, ear length and days to silking in the 1st component, No of ear/m<sup>2</sup> and 100 grains weight in 2nd, ear diameter in 3rd, and no striking characteristics in 4th.

Two variety groups which had different days to silking with high yielding capacity of their high ear number could be classified by varietal scoring or 1st and 2nd component. It could be used for selection of variety according to cultural methods.

In the result of cluster analysis, the varieties were classified into nine groups by the distance. Among the groups, there are two groups included more than 7 varieties and they were represented the waxy corn in Gangweon province. The main characteristics of the waxy corn in this province were mid-late maturity, high plant height and high yield.

**Key words:** Local waxy corn, classification, principal component analysis, cluster analysis.

#### 緒 言

經濟水準의 향상으로 지금까지는 自家消費의 영역을 벗어나지 못하였던 찰옥수수가 嗜好食品化 되면서 그 需要가 급증되는 추세에 있다. 특히 江原道에는 觀光

客(年間 1,200 萬名)이 점차 늘어감에 따라 찰옥수수가 土產食品으로서 觀光食品의 자리를 굳혀가고 있다.

그러나 찰옥수수는 아직까지 品種改良이 全無한 狀態여서 在來種만이 栽培되고 있으며 이로 因해 病虫害와 倒伏의 發生이 甚하여 收量과 品質이 떨어지는 實

情에 있다. 더욱이 찰옥수수는 他花受精 作物이며 찰기는 遺傳的으로 劣性이고 메옥수수와 交雜되면 메옥수수의 形質이 나타나 品質이 떨어져 大部分 在來種들이 찰옥수수의 固有特性을 保有하지 못하고 있다. 따라서 검증하는 需要에 對比하여 良質이면서 多收性인, 그리고 倒伏이나 病虫害에도 강한 品種을 選拔 普及시키는 課題는 時急하면서도 重要的 일이 아닐 수 없다.

한편 效果의인 作物의 育種을 위해서는 遺傳的으로 變異가 큰 많은 遺傳資源의 擴保는 물론 이들의 特性을 分類함으로써 適한 交配母本을 選定하는 것이 必要하다.

最近 全世界的으로 Germplasm에 관한 관심이 높아지고 Gene bank 運營이 擴大되고 있는 추세에 비추어 우리나라도 國內의 遺傳資源과 外國의 遺傳資源이 蒐集되면서 大部分의 遺傳資源에 대한 特性分類가 單一 혹은 小數의 形質을 각각 獨立的으로 調査하는데 局限되었기 때문에 客觀的이면서도 綜合的인 分類가 되었다고 볼 수가 없는 實情이다.

그러나 最近에 와서 電子計算機의 使用이 普遍化되면서 多變量 分析이 容易하게 되었고 遺傳資源 分類에도 이들을 導入하여 客觀的이면서도 綜合的인 特性分類가 可能하게 되었다. 그중에서도 品種間 相關關係나 類緣性 距離에 의하여 分析되는 主成分 分析과 Cluster 分析方法이 效果的이면서도 비교적 容易한 方法으로 認定되어 많이 利用되고 있으며 이미 國內에서도 몇가지 作物에서 試圖되어 油菜,<sup>2)</sup> 水稻,<sup>4)</sup> 高추,<sup>12)</sup> 大豆,<sup>5)</sup> 陸地棉<sup>2)</sup>에서 이 方法이 利用되었다.

그러나 옥수수는 雜種強勢를 利用한 交雜育種이 매우 容易하면서도 效果의인 作物인 關係로 우리나라에서도 1970 年代 후반부터 이 育種法을 利用하고는 있으면서도 아직은 交配母本 大部分을 外國에서 導入하여 利用하고 있으며 國內種의 特性을 蒐集 分類한 結果는 李<sup>8)</sup> 등의 報告에 不過하며 더욱이 찰옥수수는 그나마 아직까지 試圖된 바 없으며 江原道의 在來種을 對象으로한 研究結果는 더욱 없는 실정이다.

國內의 옥수수 主產地인 江原道에는 많은 遺傳資源이 있을 것으로 推測되어 蒐集과 分類가 效果的으로 이루어 진다면 有用한 遺傳資源을 確保할 수 있을 것으로 期待된다.

따라서 本 研究는 이러한 點을 감안, 江原道內에 分布되어 있는 찰옥수수 在來種을 蒐集한 후 特性을 檢

定하여 分類함은 물론 有望한 品種을 選拔함으로써 優良品種의 農家普及으로 農家所得增大에 寄與함과 아울러 育種目標에 따라 選擇이 容易하게 함으로써 찰옥수수 育種의 基盤을 造成할 目的으로 實施한 結果 몇가지 實用的인 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

## 材料 및 方法

本 研究는 1987 年度에 江原道內에서 蒐集한 50 개의 찰옥수수 在來種중 混種이 심하여 찰옥수수 品種으로 認定하기 어려운 20 品種은 除外하고 表1과 같이 30 品種을 江原道 農村振興院 田作圃場에서 供試하여 그 特性을 調査하였다. 試驗區 配置는 亂塊法 3 反復으로 하였으며 面積은 反復當 4 m × 2 列로 하여 實施

Table 1. Collection places and codes of 30 varieties collected in Gangweon Province

Collection place	Code
Chunseong	C 1
	C 2
	C 3
	C 4
Hongcheon	H 1
	H 2
	H 3
Hoengseong	HS 1
	HS 2
	HS 3
Weonseong	W 1
	Y 1
Yeongweol	P 1
	J 1
Pyeongchang	J 2
	CH 1
Jeoungseon	HW 1
	YA 1
Cheolweon	YA 2
	I 1
Hwacheon	G 1
	YY 1
Yanggu	YY 2
	YY 3
Inje	M 1
	M 2
	M 3
Goseong	S 1
	S 2
Yangyang	S 3
Meongju	
Samcheog	

Table 4. Eigen value and contribution of principal component analysis

Variable	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Z9
Eigen value	3.74	2.14	1.04	0.63	0.59	0.35	0.28	0.15	0.09
Contribution	41.55	23.74	11.55	6.99	6.53	3.85	3.16	1.62	1.01
Cumulative contribution	41.55	65.29	76.84	83.84	90.36	94.21	97.37	98.99	100.0

Table 5. Correlation between variable and component

Variable	Z1	Z2	Z3	Z4
Days to silking	0.694*	-0.550	-0.279	0.164
Plant ht.	0.992**	-0.020	-0.055	-0.048
Ear ht.	0.892**	-0.186	-0.084	-0.033
Culm diam.	0.674*	0.356	0.171	0.532
Ear length	0.739*	-0.084	0.496	-0.106
Ear diam.	0.398	0.478	-0.692*	0.023
Ear wt.	0.537	0.476	0.377	-0.252
No. of ear/m <sup>2</sup>	-0.325	0.758*	0.143	0.356
100 grain wt.	0.235	0.798**	-0.184	-0.342

分 2 (Z2)는 下位成分인 100 粒重, m<sup>2</sup>당 이삭수 등과 相關을 보이고 있으며 主成分 3 (Z3)은 이삭굵기와 相關을 보였다.

그러나 主成分 4 (Z4)는 有意性있는 相關을보인 形質이 없었던 關係로 어느 特定한 形質을 代表하는 成分이라는 것을 설명하기가 어렵다.

따라서 Z1의 값이 큰 品種은 熟期가 늦은 晩生種이며, 키가 크고 이삭이 길은 品種이라 할 수 있고 Z2의 값이 큰 品種은 알맹이가 굵으며, 이삭수 즉 收量이 많은 品種이고, Z3의 값이 큰 品種은 이삭의 굵기가 굵은 品種이라 할 수가 있을 것이다.

### 3. 供試品種의 主成分

30 品種의 主成分 score는 表 6과 같다. 이 중 Z1과 Z2에 대한 品種別 score를 그림으로 나타낸 scatter diagram은 그림 1과 같다. 즉 熟期가 늦고 稈長이 크며 이삭길이가 길면서 收量(m<sup>2</sup>당 이삭수)도 높은 편에 속하는 品種群(品種群 I)은 그림 1에서 右側 上에 表示된 品種들로 4個品種(J1-W1)이 있으며, 品種群 I과 特性은 같으나 收量이 낮은 品種群(品種群 II)은 右側 下端에 속하는 10 品種(P1-C1)이 들어 있는 것으로 나타났다.

또한 熟期가 빠르며 稈長도 적고 이삭길이는 적으나 收量은 많은 品種群(品種群 III)은 左側 上端에 속한 11 品種(H2-G1) 들이였으며 마지막으로 品種群 III과

Table 6. Principal component score of 30 varieties of waxy corn collections

Var.	Z1	Z2	Z3	Z4
C1	1.108	-1.534	-0.557	-1.209
C2	-2.095	-0.297	1.459	-0.629
C3	1.036	-0.380	-0.370	0.779
C4	-0.574	-0.530	0.682	-1.232
H1	-0.020	0.530	0.399	0.494
H2	-0.206	0.023	1.324	-0.712
H3	1.299	-0.154	0.662	1.062
HS1	1.278	-1.328	0.229	-1.237
HS2	-0.444	0.543	-0.591	0.426
HS3	0.568	0.753	1.032	2.339
W1	1.829	0.097	0.035	1.736
Y1	-0.883	1.323	0.061	1.580
P1	0.116	-0.119	0.392	-0.406
J1	0.037	0.046	0.619	0.274
J2	-0.175	0.566	-0.926	-0.466
CH1	0.510	0.311	1.053	0.803
HW1	-0.203	0.294	0.481	-0.301
YA1	0.795	-1.424	0.166	-1.449
YA2	-0.022	-0.194	-0.491	-0.841
I1	0.440	-0.771	-1.210	-0.981
G1	-1.957	0.447	1.039	-0.869
YY1	0.430	-0.522	-0.634	-0.074
YY2	-0.304	0.034	1.111	0.496
YY3	0.782	0.782	-2.073	1.241
M1	-1.511	-0.221	-0.126	-1.465
M2	-0.819	0.560	-1.595	-0.431
M3	-0.408	0.707	-0.169	0.003
S1	-0.130	0.742	-0.998	1.061
S2	-0.679	0.348	-0.785	0.498
S3	0.203	-0.028	-0.218	-0.429

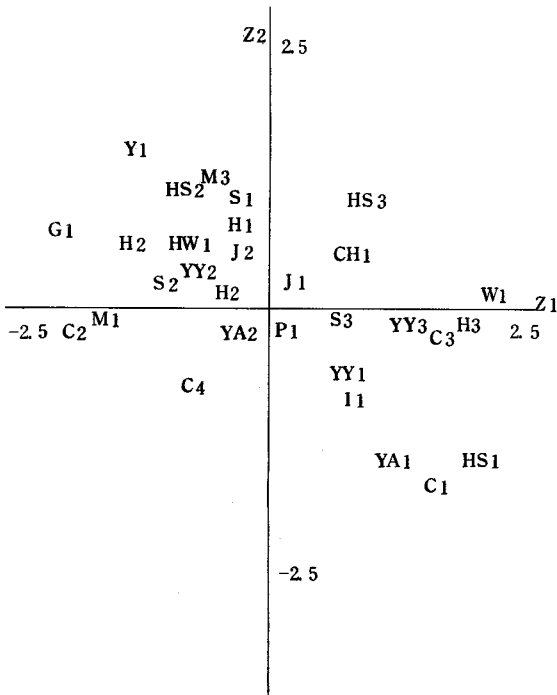


Fig. 1. Scatter diagram of 30 varieties according to  $Z_1$  and  $Z_2$  principle component scores.

같은 특성을 갖고 있으나 收量이 낮은 品種群(品種群 IV)은 左側 下端의 4 品種(YA2 - C2) 들이었다.

이상에서 主成分중  $Z_1$ ,  $Z_2$ 의 2 가지 成分을 가지고 品種群을 分類하였는바 이외에도 品種選拔의 基礎資料로 活用할 수도 있을 것으로 본다. 찰옥수수 品種選擇時 考慮되어야 할 事項은 많이 있겠지만 이삭이크고, 單位面積當 이삭수가 많으면서, 出荷時期를 考慮한 栽培類型에 따라 어떤 熟期를 갖고 있는 品種을 選擇하느냐 하는 것이 가장 重要하다고 생각되어지며 이러한 경우 위에서 살펴본 2 가지 成分만으로도 品種選擇의 基準이 充分하다고 여겨진다. 즉 이삭길어도 길고 이삭수도 많은 基本 條件下에서 早期栽培를 위한 農家에서는 品種群 III에서, 抑制栽培를 위한 農家에서는 品種群 I에서 選擇하는 것이 좋을 것이며, 실제로 이러한 基準에 의하여 30 個 品種에서 9 個 品種을 1 차로 選拔 '88 年 이후 부터는 이들 9 品種에 대한 特性을 면밀히 檢討 早·中·晩生種別로 優良한 形質을 가진 3 個 品種을 選拔, 隔離 採種한 후 農家에 普及한 計劃으로 있다.

Mochizuki<sup>9)</sup>는 日本 在來種 옥수수를, 李等<sup>10)</sup>은 國內 在來種 옥수수를 이와같은 方法에 의해 分類하였는데 이들 研究結果도 제 4 主成分까지만 가지고도 80% 이상을 설명할 수 있다고 하여 本 研究 結果와 같았으나 本 研究 結果와 같이 品種 選擇의 基礎資料로 活用하는데 까지의 說明은 없었다.

4. 品種의 分類

以上에서는 熟期, 稈長, 이삭의 크기 그리고 收量(이삭수)만을 基準으로 하여 品種을 4 個群으로 分類하였고, 이를 基礎로 品種 選擇 可能性 與否를 檢討하였지만 調査된 9 個의 特性을 모두 가지고 類緣性 距離에 의해 品種을 分類한 cluster 分析 結果는 그림 2와 같

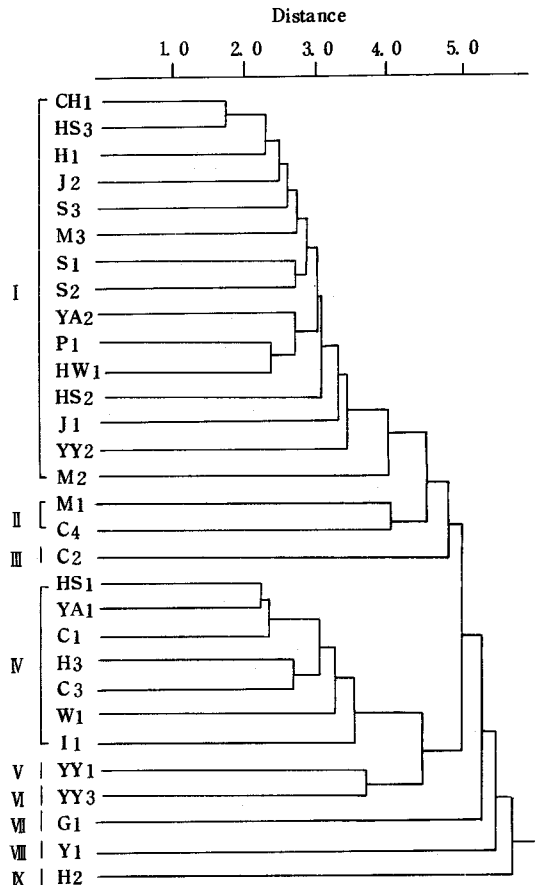


Fig. 2. Dendrogram of 30 varieties of waxy corn collections classified by single cluster analysis.

Table 4. Eigen value and contribution of principal component analysis

Variable	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Z9
Eigen value	3.74	2.14	1.04	0.63	0.59	0.35	0.28	0.15	0.09
Contribution	41.55	23.74	11.55	6.99	6.53	3.85	3.16	1.62	1.01
Cumulative contribution	41.55	65.29	76.84	83.84	90.36	94.21	97.37	98.99	100.0

Table 5. Correlation between variable and component

Variable	Z1	Z2	Z3	Z4
Days to silking	0.694*	-0.550	-0.279	0.164
Plant ht.	0.992**	-0.020	-0.055	-0.048
Ear ht.	0.892**	-0.186	-0.084	-0.033
Culm diam.	0.674*	0.356	0.171	0.532
Ear length	0.739*	-0.084	0.496	-0.106
Ear diam.	0.398	0.478	-0.692*	0.023
Ear wt.	0.537	0.476	0.377	-0.252
No. of ear/m <sup>2</sup>	-0.325	0.758*	0.143	0.356
100 grain wt.	0.235	0.798**	-0.184	-0.342

분 2(Z2)는 下位成分인 100 粒重, m<sup>2</sup>당 이삭수 등과 相關을 보이고 있으며 主成分 3(Z3)은 이삭굵기와 相關을 보였다.

그러나 主成分 4(Z4)는 有意性있는 相關을보인 形質이 없었던 關係로 어느 特定한 形質을 代表하는 成分이라는 것을 설명하기가 어렵다.

따라서 Z1의 값이 큰 品種은 熟期가 늦은 晚生種이며, 키가 크고 이삭이 길은 品種이라 할 수 있고 Z2의 값이 큰 品種은 알맹이가 굵으며, 이삭수 즉 收量이 많은 品種이고, Z3의 값이 큰 品種은 이삭의 굵기가 굵은 品種이라 할 수가 있을 것이다.

### 3. 供試品種의 主成分

30 品種의 主成分 score는 表6과 같다. 이중 Z1과 Z2에 대한 品種別 score를 그림으로 나타낸 scatter diagram은 그림 1과 같다. 즉 熟期가 늦고 稈長이 크며 이삭길이가 길면서 收量(m<sup>2</sup>당 이삭수)도 높은 變에 속하는 品種群(品種群 I)은 그림 1에서 右側 上에 表示된 品種들로 4個品種(J1-W1)이 있으며, 品種群 I과 特性은 같으나 收量이 낮은 品種群(品種群 II)은 右側 下端에 속하는 10 品種(P1-C1)이 들어 있는 것으로 나타났다.

또한 熟期가 빠르며 稈長도 적고 이삭길이는 적으나 收量은 많은 品種群(品種群 III)은 左側 上端에 속한 11 品種(H2-G1) 들어있으며 마지막으로 品種群 III과

Table 6. Principal component score of 30 varieties of waxy corn collections

Var.	Z1	Z2	Z3	Z4
C1	1.108	-1.534	-0.557	-1.209
C2	-2.095	-0.297	1.459	-0.629
C3	1.036	-0.380	-0.370	0.779
C4	-0.574	-0.530	0.682	-1.232
H1	-0.020	0.530	0.399	0.494
H2	-0.206	0.023	1.324	-0.712
H3	1.299	-0.154	0.662	1.062
HS1	1.278	-1.328	0.229	-1.237
HS2	-0.444	0.543	-0.591	0.426
HS3	0.568	0.753	1.032	2.339
W1	1.829	0.097	0.035	1.736
Y1	-0.883	1.323	0.061	1.580
P1	0.116	-0.119	0.392	-0.406
J1	0.037	0.046	0.619	0.274
J2	-0.175	0.566	-0.926	-0.466
CH1	0.510	0.311	1.053	0.803
HW1	-0.203	0.294	0.481	-0.301
YA1	0.795	-1.424	0.166	-1.449
YA2	-0.022	-0.194	-0.491	-0.841
I1	0.440	-0.771	-1.210	-0.981
G1	-1.957	0.447	1.039	-0.869
YY1	0.430	-0.522	-0.634	-0.074
YY2	-0.304	0.034	1.111	0.496
YY3	0.782	0.782	-2.073	1.241
M1	-1.511	-0.221	-0.126	-1.465
M2	-0.819	0.560	-1.595	-0.431
M3	-0.408	0.707	-0.169	0.003
S1	-0.130	0.742	-0.998	1.061
S2	-0.679	0.348	-0.785	0.498
S3	0.203	-0.028	-0.218	-0.429

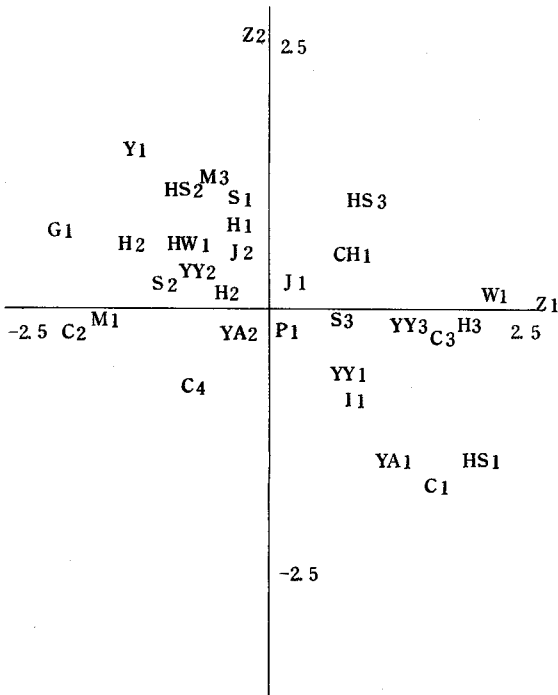


Fig. 1. Scatter diagram of 30 varieties according to  $Z_1$  and  $Z_2$  principle component scores.

같은 특성을 갖고 있으나 收量이 낮은 品種群 (品種群 IV)은 左側 下端의 4 品種(YA2 - C2) 들이었다.

이상에서 主成分중  $Z_1$ ,  $Z_2$ 의 2가지 成分을 가지고 品種群을 分類하였는바 이외에도 品種選擇의 基礎資料로 活用할 수도 있을 것으로 본다. 찰옥수수 品種選擇時 考慮되어야 할 事項은 많이 있겠지만 이삭이크고, 單位面積當 이삭수가 많으면서, 出荷時期를 考慮한 栽培類型에 따라 어떤 熟期를 갖고 있는 品種을 選擇하느냐 하는 것이 가장 重要하다고 생각되어지며 이러한 경우 위에서 살펴본 2가지 成分만으로도 品種選擇의 基準이 充分하다고 여겨진다. 즉 이삭길어도 길고 이삭수도 많은 基本 條件下에서 早期栽培를 위한 農家에서는 品種群III에서, 抑制裁培를 위한 農家에서는 品種群I에서 選擇하는 것이 좋을 것이며, 실제로 이러한 基準에 의하여 30個 品種에서 9個 品種을 1차로 選擇 '88年 이후 부터는 이들 9品種에 대한 特性을 玆히 檢討 早·中·晩生種別로 優良한 形質을 가진 3個 品種을 選擇, 隔離 採種한 후 農家に 普及한 計劃으로 있다.

Mochizuki<sup>9)</sup>는 日本 在來種 옥수수를, 李等<sup>10)</sup>은 國內 在來種 옥수수를 이와같은 方法에 의해 分類하였는데 이들 研究結果도 제 4 主成分까지만 가지고도 80% 이상을 설명할 수 있다고 하여 本 研究 結果와 같았으나 本 研究 結果와 같이 品種 選擇의 基礎資料로 活用하는데 까지의 說明은 없었다.

#### 4. 品種의 分類

以上에서는 熟期, 稈長, 이삭의 크기 그리고 收量(이삭수)만을 基準으로 하여 品種을 4 個群으로 分類하였고, 이를 基礎로 品種 選擇 可能性 與否를 檢討하였지만 調査된 9個의 特性을 모두 가지고 類緣性 距離에 의해 品種을 分類한 cluster 分析 結果는 그림 2와 같

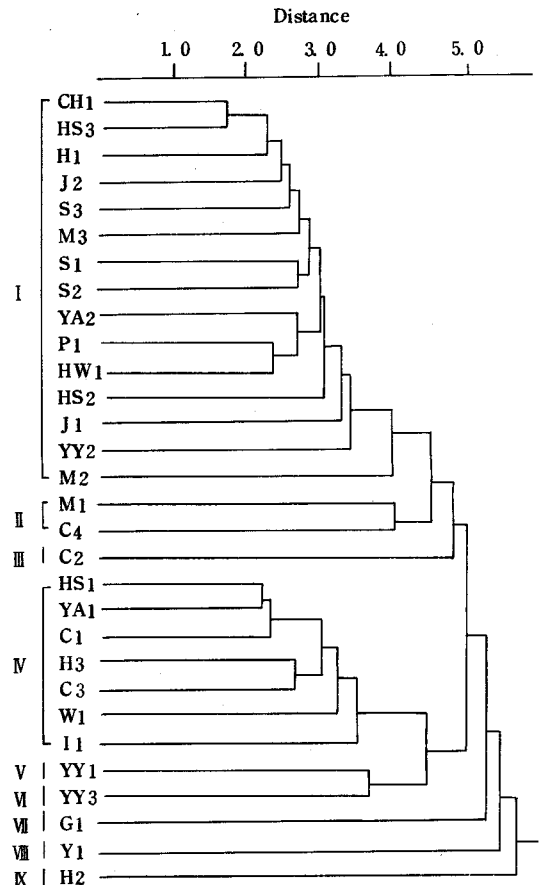


Fig. 2. Dendrogram of 30 varieties of waxy corn collections classified by single cluster analysis.

Table 7. Characteristics of variety group classified by single cluster analysis

Characteristics	Variety group									Mean
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
D. S (days)	89.5	88.0	89.0	98.3*	96.0*	97.0*	81.0	83.0	83.0	91.1
P. H (cm)	251.0*	216.0	191.0	272.1*	252.0*	265.0*	201.0	228.0	228.0*	249.8
E. H (cm)	133.7	103.5	91.0	161.7*	160.0*	161.0*	95.0	105.0	105.0*	137.1
C. D (cm)	2.6	2.5	2.3	2.6	2.6	2.7*	2.4	2.7*	2.6	2.6
E. L (cm)	15.0	14.6	13.2	16.6*	14.6	13.1	13.7	13.6	13.2*	15.1
E. D (cm)	4.3	4.1	3.6	4.3	4.3	4.7*	3.9	4.4	4.9	4.3
E. W (g/ear)	109.9*	75.6	68.5	105.0*	65.5	53.5	79.2	121.6*	121.7*	97.8
N. E (ear/m <sup>2</sup> )	4.6*	4.3	4.6*	4.3	4.4	4.4	4.7*	4.8*	4.4	4.5
W. T (g)	21.0*	16.6	12.3	17.2	20.5*	18.8	14.7	21.6*	21.6*	19.3

\* Indicates the figures beyond the mean of 30 varieties in respective characteristics.

다. 品種分類는 Distance를 얼마로 보느냐에 따라 달라질 수 있겠지만 여기서는 Distance를 4.0으로 基準하여 品種을 分類한 결과 I群에서 IX群까지 9個群으로 品種分類가 可能하였다.

이들 9個群의 特性을 30個 品種의 平均値와 比較한 結果는 表 7과 같다. 品種群 I은 稈長과 이삭무게, 이삭수, 100粒重 등이 平均値보다 높아 長稈 多收性 品種으로 分類되었고, 品種群 II는 平均値보다 9個의 特性이 모두 떨어지는 特別한 特性을 갖지 못한 群이었으며, 品種群 III 역시 이삭굵기가 굵은 特性 이외에는 品種群 II와 같은 特性을 지니고 있었다. 品種群 IV는 晚熟, 長稈, 多收性 品種群이었으며 品種群 V에서 IX까지는 각각 1個의 品種으로써 構成되었는데 V群은 晚熟 長稈, VI群은 晚熟 長稈 그리고 이삭과 줄기의 굵기가 굵은 特性을 지녔으며, VII群은 早熟性, VIII群은 早熟 多收性, IX群은 早熟, 長稈, 多收性으로 각각 固有한 特性을 지니고 있었다.

한편 同一市·郡地域에서 2品種 이상 蒐集된 地域만을 對象으로 蒐集된 品種들이 同一 品種群에 속하는가를 檢討해 보면 8個市·郡중 三陟만이 3개의 蒐集品種이 모두 同一 品種群에 속할 뿐 他地域에서 蒐集된 品種들은 자기 다른 品種群에 속하므로써 當初蒐集時 同一市郡에서 蒐集된 品種들은 自然交雜이나 種子交換 過程에서 同一 또는 유사한 特性을 지닌 品種이 많지 않았겠나하는 의구심을 解消시켜 주었다.

以上の 結果에서 볼 때 江原道內 찰옥수수 在來種은 9個群으로 分類할 수 있었지만 I群과 IV群 외에 他 品種群은 1~2品種만이 속해 있어 品種群의 性格을 精確히 規定하기가 困難하며 重要性도 낮기 때문에 I

群과 IV群으로 크게 2個群으로 나눌 수가 있었다. 이들 品種群은 주로 熟期는 中晩性이며 稈長이 크고 이삭무게가 무겁고, 이삭수도 많은 特性을 지니고 있었으며 주로 嶺西 內陸地方에서 栽培되는 品種들이었다. 그리고 嶺東地方에서 蒐集된 在來種들은 品種數는 많지 않았지만 特性이 嶺西 內陸地方 在來種과 달라 早收性이며 短稈이었다는 特性을 지니고 있었는데 이같이 地域間 品種 特性의 差異가 氣象差異에서 온 것인지, 아니면 생활권이 다른 關係로 品種交流가 이루어지지 않은데서 온 結果인지, 또는 嶺東과 嶺西의 地域의 特性을 考慮한 栽培類型이 다른데서 온 結果인지는 밝힐 수가 없었다. 그러나 分明한 것은 嶺東과 嶺西의 在來種의 特性이 確實히 區分된다는 것이었는데 이는 찰옥수수 育成을 위한 育種材料 選擇에 重要한 情報를 提供할 것으로 期待된다.

한편 李<sup>1)</sup> 등은 硬粒種인 在來種 옥수수를 全國적으로 蒐集 分類한 結果 早生種 옥수수가 가장 많이 分析되어 있었다고 報告하여 本 研究 結果와는 反對의 傾向을 보였는데 이와같은 結果의 差異도 옥수수는 栽培 歷史가 긴 作物인 關係로 明確하게 그 原因을 分析하기는 어려운 것으로 여겨진다.

## 摘 要

찰옥수수 育種에 利用할 基礎資料를 얻고자 江原道內에 分布하는 찰옥수수 在來種 30品種을 蒐集하여 圃場에서 特性을 檢定한 후 그중 9개의 量的形質을 主成分分析과 cluster 分析에 의해서 品種을 分類하였던 바 그 結果를 要約하면 다음과 같다.



引用文獻

1. 蒐集된 30品種의 特性을 檢定한 結果 이삭무게와 稈長의 變異가 가장 컸으며 다음이 100粒重, 이삭길이, 出糸日數 순이었는데 收量構成要素의 하나인 이삭무게의 변이가 가장 큰 것으로 보아 育種資料로써 利用의 幅이 넓을 것으로 認定되었다.

2. 9개 形質을 入力하여 實施한 主成分分析 結果 제 4主成分까지만을 가지고도 全體 形質의 84%를 說明할 수가 있었다.

3. 主成分에 대한 각 形質의 寄與率은 第1主成分에서는 稈長, 着穗高, 이삭길이, 熟期 順이었고 第2主成分에서는 單位面積當 이삭수와 100粒重 이었으며 第3主成分에서는 이삭의 굵기였으나 第4主成分에서는 特定한 形質이 없었다.

4. 第1主成分과 第2主成分의 品種別 score에 의하여 이삭수가 많은 多收性이면서 熟期가 서로다른 2개의 品種群으로 分類가 可能하였고 栽培類型에 따른 品種選拔의 基準으로 活用이 可能하였다.

5. 9개의 形質의 類緣性 程度의 差異에 의한 品種分類를 위해 cluster分析을 實施한 結果 9개의 品種群으로 分類가 可能하였는데 이중 7개 以上の 品種이 속한 品種群은 2개群 뿐으로서 이들 2개群이 本道 찰옥수수 特性을 代表하는 것으로써 그 特性은 中晩生群이며 稈長이 크고 이삭수가 많은 特性을 지니고 있었다.

6. 嶺西地域과 嶺東地域의 在來種間의 特性의 差異가 顯著하였는데 이는 類緣關係가 먼 育種材料를 利用할 必要가 있을 境遇 좋은 育種材料를 提供할 것으로 믿어진다.

1. Anderson, T. W. 1959. An introduction to multivariate statistical analysis. John Wiley & Sons, Inc., New York.
2. 崔海椿, 李正日. 1979. 主成分分析 및 cluster 分析을 利用한 油采品種의 分類. 韓育誌 11: 179-195.
3. 桂鳳明. 1982. Cluster 分析에 依한 陸地棉 品種의 分類에 關한 研究. 韓育誌 15: 118-129.
4. 韓元植, 蔡永岩. 1986. 主成分 分析을 利用한 水稻의 生長解析. 韓作誌 31(2): 173-178.
5. 權景鶴, 尹榮煥, 宋寅萬, 金昭年, 李主烈. 1987. 崧 地方 蒐集 在來種의 特性에 關한 研究. 1. 崧 有色在來種의 主成分分析 및 Q 相關에 依한 分類. 農試論文集(作物篇) 29(1): 214-225.
6. Kendall, M. G. 1957. A course in multivariate analysis. Charles Griffin & Company Ltd. London.
7. 郭泰淳, 金泳相, D. J. Mackill. 1978. cluster 分析에 依한 連續 2 個年 國際稻熱病 밭곳자리 檢定成績解釋. 農試論文集(作物篇) 29(2): 107-110.
8. 李仁燮, 崔鳳鎭. 1982. 主成分分析에 依한 韓國在來種 옥수수의 解析 및 系統分類. 韓育誌 14: 294-303.
9. Mochizuki, N. and T. Okuno. 1967. Classification of maize lines and selection of breeding materials by application of multivariate analysis. Maize Genet. Coop. News Letter. 41: 142-147.
10. Sokal, R. R. 1961. Distance as a measure of taxonomic similarity. Systematic Zool. 10: 70-79.
11. Seal, H. L. 1964. Multivariate statistical analysis for biologists. Methuen and Co., Ltd.
12. 嚴榮鉉, 崔寬淳, 李昌煥. 1986. 主成分分析을 利用한 고추 品種의 分類. 韓育誌 18(2): 125-131.