

# 有色 大豆蒐集種의 特性 研究

## 第II報 발밀콩 蒐集有色在來種의 多變量에 의한 品種分類

具滋玉 · 李榮萬 · 申東永\*

### Basic Studies on the Native Colored-Soybean Cultivars

#### II. Classification of Collected Soybean Varieties by the Multivariate Analysis

Guh, J. O., Y. M. Lee and D. Y. Shin

#### ABSTRACTS

Taxonomic distances and Q correlations of all possible comparisons among thirty-two collected soybean varieties were calculated from the standardized mean of twenty-one characters. Ten varietal groups were classified by the single linkage clustering based on Q correlations. The means of Q correlations of intra-group were higher than those of inter-group. Each groups were characteristic in each mean of characters within varietal groups.

#### 緒 言

大豆는 우리나라를 包含하는 滿州一帶가 原產地로 이미 오래 前부터 알려져 있어<sup>3)</sup> 우리나라에서도 遺傳의로 多樣한 變異型이 蒐集되었으며<sup>1)</sup> 이 中에서 一般의로 混飯用으로 直接 利用되고 있는 발밀콩은 오래전부터 大粒有色系統들이 使用되어 왔으나 지금까지 이들 混飯用 有色大豆에 對하여는 育種, 栽培, 利用面에서 거의 關心밖으로 여겨져 오므로써 이에 대한 研究도 거의 이루어지지 못하고 있다. 우리나라에서 1915年 當時의 記錄<sup>5)</sup>에서 몇가지 有色種이 栽培되고 있었음이 알려져 있을 뿐이며 이들을 對象으로 한 研究報告는 거의 없는 實情이었으며 最近에 와서야 國內 食糧事情과 國民 榮養管理面에서 이들 品種들에 대한 關心이 높아져 가고 있어 金(1976)<sup>6)</sup>은 混飯用 大豆의 育種目標을 有色種皮이면서 맛이 좋고 100粒重이 約 30g 程度의 大粒種

인 것으로 서술하므로써 混飯用 大豆의 범주를 間接的으로 제시하고 있으며, 朴(1980)<sup>8)</sup>은 混飯用 大豆 10 品種을 供試하여 이들의 作物學的인 特性과 함께 物理·化學的 性質을 醬類用 및 油脂用 大豆와 比較 檢討하였다. 또한 具(1980)<sup>4)</sup>는 全國에서 蒐集한 32개의 混飯用 有色大豆에 對하여 種實의 特性, 生育特性, 種實의 化學的 造成과 物性, 食味檢定 등을 調查 報告하였다.

本 研究에서는 具<sup>4)</sup>가 蒐集 特性 調查한 混飯用 有色品種의 諸般 特性值의 差異를 同時에 考慮한 品種間 類似性 程度에 의하여 品種群을 分類하므로써 混飯用 有色大豆의 品種 育成時에 交配母本 選拔의 基礎資料가 될 것으로 기대한다.

#### 材料 및 方法

本 研究에서는 1980年度에 具<sup>4)</sup>가 全國에서 蒐集하여 特性 調查한 32個 品種의 成績에 의하여 品

\* 全南大學校 農科大學.

\* College of Agricultural, Chonnam Nat'l Univ., Chonnam 500, Korea.

種 分類를 하였다. 各 品種別로 調査된 種實의 特性, 生育特性 및 收量, 化學的 造成, 物性 等 21個 形質의 平均値를 使用하였다. 各 形質을  $Y' = \frac{Y - \bar{Y}}{S}$

에 의하여 平均 0, 分散 1로 標準化하고 品種間의 類似程度는 標準化 成績에 의하여 分類의 距離와 Q 相關으로 計算하였다.<sup>2)</sup>

分類의 距離

$$d_{ij} = \left( \frac{\sum (Y'_{ik} - Y'_{jk})^2}{n} \right)^{1/2}$$

Q 相關係數

$$Q_{ij} = \frac{\sum (Y'_{ik} - \bar{Y}'_{i\cdot})(Y'_{jk} - \bar{Y}'_{j\cdot})}{((\sum (Y'_{ik} - \bar{Y}'_{i\cdot})^2 \sum (Y'_{jk} - \bar{Y}'_{j\cdot})^2)^{1/2}}$$

$d_{ij}$ 와  $Q_{ij}$  行列에 基礎하여 各各 Single link clustering 方法에 의하여 clustering 하여 이를 그림으로 나타내었다.<sup>2) 7)</sup>

### 結果 및 考察

分類의 對象이 되는 32個 品種間의 21個 形質別 變異係數가 20% 以上으로 比較的 變異가 큰 形質은 株當莢數 37.5%, 莖長 34.9%, Chewiness 31.2%, 100粒重 27.7%, 收量 26.3%의 順이었다. 이들 變異가 큰 形質들은 形態的 差異와 物性差異를 나타내는 대부분의 形質로서 供試品種이 形態的으로 相當히 多樣的 特性을 가진 것으로 보여진다.

Table 1. Elementary statistics of 21 characters for 32 varieties.

	Seed weight (g)	Seed length (mm)	Seed width (mm)	Seed thickness (mm)	Hilum length (mm)	Hilum width (mm)	Flowering date July + 15	Maturing date July + 106	Stem length (cm)	Stem diameter (cm)
Mean	26.8	8.8	7.8	6.3	4.0	1.6	34.8	138.6	60.4	0.9
Maximum	41.9	10.2	8.9	7.3	5.0	2.0	45.0	151.0	135.0	1.1
Minimum	12.8	5.9	5.1	4.1	2.7	1.3	20.0	133.0	42.0	0.7
Standard Deviation	7.42	1.02	0.87	0.72	0.45	0.16	5.74	6.25	21.1	0.1
CV (%)	27.7	11.6	11.2	11.4	11.3	10.0	16.5	4.5	34.9	11.1

	Stem weight (g)	Pod No./ plant	Yield kg/ 10a	Protein %	Fat %	Carbohydrate %	Ash %	Hardness (kg/wt)	Cohesiveness (cm <sup>2</sup> )	Elasting (mm)	Chewiness
Mean	17.1	84.0	285.8	34.2	17.0	43.6	5.5	3.3	0.31	3.1	3.3
Maximum	33.0	194.0	473.0	49.3	20.1	53.4	6.5	4.6	0.49	3.6	4.7
Minimum	8.0	41.0	163.0	25.0	12.8	27.7	3.2	2.0	0.22	2.5	1.5
Standard Deviation	7.25	31.50	75.03	5.18	1.85	5.40	0.71	0.70	0.05	0.26	1.03
CV (%)	42.4	37.5	26.3	15.1	10.9	12.4	12.9	12.7	16.1	8.4	31.2

品種間의 特性의 差異에 의한 品種群의 分類는 過去에는 하나 또는 둘의 形質의 質的 差異에 의하여 이루어져 왔으나 이러한 分類方法은 同一 品種群內에서도 分類基準이 되는 形質外는 상당한 差異를 보이므로 實用上 問題가 있었다. 즉, 開花期에 따라 早·中·晚으로 品種을 分類하면 早生種內에는 草長이 길고 짧은 것의 區分없이 같은 品種群이 된다. 따라서 最近에는 分類의 基準이 品種을 區分할 수 있는 모든 形質을 고려하는 多變量 分類法이 많이 試圖되고 있다.

本 研究에서도 이러한 관심에서 21個 形質을 전부 分類 基準形質로 하여 이들의 平均적인 差異에 의하여 品種間의 類似性 程度를 나타내는 分類值 距

離  $d_{ij}$ 와 Q 相關으로 計算하며, 이를 Single link clustering 方法에 따라 그림으로 나타낸 것이 그림 1 과 그림 2 이다. 그림에서 품종들이 낮은 위치에서 연결되는 품종일수록 비교적 類似한 品種으로 여겨지는 것이다. 그림 1 과 그림 2 의 두가지 方法間에는 몇 개의 品種에서는 差異가 있으나 대체로 비슷한 결과이며, 두 方法에서 모두 가깝게 나타난 것은 Kw 21과 Kw32, Kw12와 Kw18, Kw52와 Kw30, Kw27과 Kw48, Kw13과 Kw43, Kw32와 Kw59, Kw14와 Kw54와 Kw16이었다. 두 方法間에 差異가 나타나는 것은 計算上의 약간의 차이에 기인하는 것으로 分類的 距離  $d$ 는 21個 形質에 걸쳐 두 品種間의 差의 自乘의 和이 기초가 되므로 두

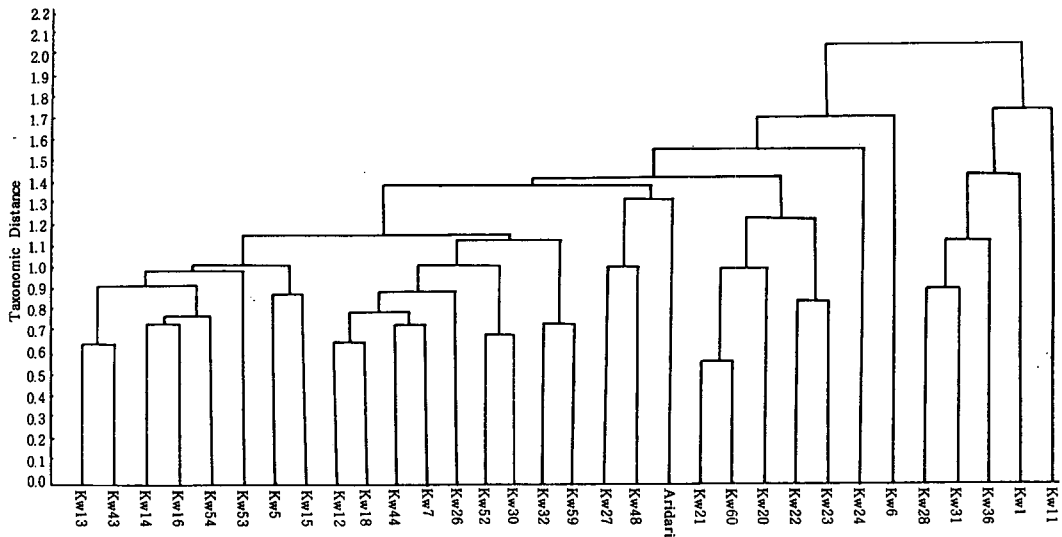


Fig. 1. Dendrogram of 32 Varieties based on taxonomic distance matrix.

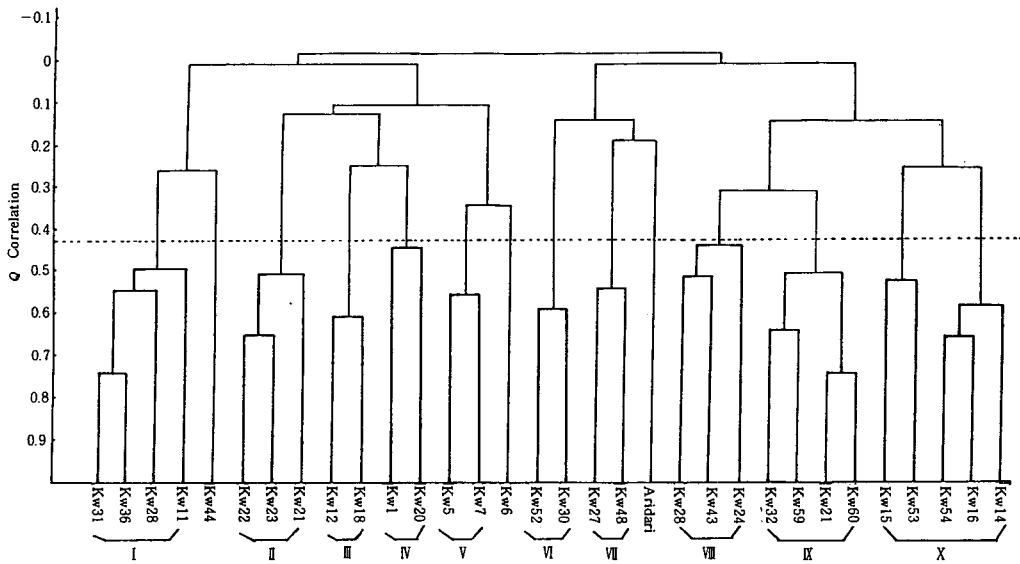


Fig. 2. Dendrogram of 32 Varieties based on Q correlations matrix.

品種間 形質의 差異가 正이나 負의 方向에는 관계 없이, 단지 差異의 절대치로서 계산이 되나 Q 相關은 差異의 方向이 考慮되는 것으로 두 品種의 形質間 差異의 方向이 同一하지 않을 경우는 Q 相關이 距離  $d$ 보다도 더 効果的인 것으로 보인다. 그림 2에서 Q 相關이 5%에서 有意性을 나타내는  $r = 0.433$ 으로 선을 그어서 그 以內에서 연결되는 品種을 品種群으로 하여 品種群內에 2個 以上の 品種

이 포함되는 것을 品種群으로 分類하면 表 2에서와 같이 10個의 品種群으로 나누어지며 어느 品種群에도 속하지 않은 것이 Kw 44, Kw 6, Aridari의 3品種이었다. 對象品種 32個에 비하여 品種群의 數가 많고, 相對的으로 各 品種群에 속하는 品種數가 적은 것은 形態的으로 서로 현저하게 다른 品種들을 供試한데 기인하는 것으로 여겨진다. 10個의 品種群의 群內 및 群間의 Q 相關의 平均을 나타낸 것

이 表 2로서 對角線上의 數値는 各 品種群內의 品 種들간의 Q 相關의 平均이고 對角線外의 數値는 두 品種群內에 속하는 品種들 간의 Q 相關의 平均이다. 品種群內의 Q 相關의 平均은 어느 品種群間의 Q 相關 平均보다 커서 品種群內의 品種間이 他品種群에 속하는 品種에 비하여 더 類似性을 보여주고 있다. 또한 品種群間에서도 群間의 가깝고 먼 정도를 수치로서 나타내었는데 I~V 群과 VI~X 群間은 Q 值

Table 2. Mean of Q correlation of intra and inter group.

Varietal Group	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
I	0.544	0.151	-0.144	0.141	-0.117	-0.233	-0.054	-0.238	-0.402	-0.218
II		0.561	0.294	0.095	0.033	0.017	0.075	-0.325	-0.372	-0.259
III			0.627	0.295	0.180	0.057	-0.119	-0.204	-0.095	-0.285
IV				0.440	0.190	-0.219	-0.057	-0.098	-0.129	-0.262
V					0.562	-0.1	-0.339	-0.213	-0.052	-0.071
VI						0.586	0.114	0.092	0.082	0.139
VII							0.541	-0.101	0.115	-0.258
VIII								0.465	0.287	0.228
IX									0.400	0.186
X										0.377

Table 3. Varietal group means of each twenty-one characters.

Variety Group	Name of varieties	Seed weight	Seed length	Seed width	Seed thickness	Hilum length	Hilum width	Flowering date	Maturing date	Stem length	Stem diameter	
I	Kw31, Kw36, Kw28, Kw11	13.6	6.8	5.9	4.9	3.3	1.6	34.0	136.3	56.5	1.0	19.8
II	Kw22, Kw23, Kw26	23.8	9.0	7.7	5.9	4.0	1.6	40.3	146.3	105.7	0.9	27.3
III	Kw12, Kw18	24.4	9.0	7.8	6.5	4.0	1.6	36.0	144.0	60.5	0.9	17.5
IV	Kw1, Kw20	30.8	9.7	8.2	6.6	4.2	1.6	32.5	144.0	64.5	1.0	26.0
V	Kw5, Kw7	31.5	8.6	8.0	6.7	3.5	1.5	38.0	147.5	66.5	1.0	18.5
VI	Kw52, Kw30	22.5	8.5	8.0	6.2	4.2	1.6	24.5	133.0	49.5	0.8	10.0
VII	Kw27, Kw48	29.0	9.0	7.7	6.4	4.1	1.7	30.0	134.0	52.0	1.0	15.5
VIII	Kw13, Kw43, Kw24	28.7	9.3	8.2	6.6	4.6	1.7	36.0	133.0	46.3	0.9	11.0
IX	Kw32, Kw59, Kw21, Kw60	35.1	9.5	8.6	7.0	4.4	1.9	34.3	135.5	46.8	1.1	14.3
X	Kw15, Kw53, Kw54, Kw16, Kw14	28.8	9.2	8.4	6.6	3.9	1.6	35.6	135.6	55.6	0.9	12.4

Variety Group	Name of varieties	Stem weight	Pod No./plant	Yield kg/10a	Fat %	Protein %	Carbohydrate %	Ash %	Hardness kg/wt	Cohesiveness (cm <sup>2</sup> )	Chewiness
I	Kw 31, Kw36, Kw28, Kw 11	134.8	273.5	34.1	15.0	46.6	5.3	2.7	0.36	3.1	2.9
II	Kw 22, Kw23, Kw26	98.0	312.0	38.5	18.2	37.8	5.5	3.6	0.29	3.1	3.3
III	Kw 12, Kw18	97.0	316.0	34.4	18.4	41.6	5.7	2.6	0.22	2.8	1.7
IV	Kw 1, Kw20	123.5	470.5	30.1	16.9	47.1	6.0	2.8	0.35	2.8	2.9
V	Kw 5, Kw7	57.5	242.0	29.5	16.8	47.8	6.0	3.3	0.32	2.7	2.9
VI	Kw 52, Kw30	64.0	186.0	35.6	17.7	40.9	5.9	3.2	0.30	2.9	2.9
VII	Kw 27, Kw48	74.0	317.0	48.3	15.8	31.0	5.0	2.9	0.37	3.0	3.2
VIII	Kw 13, Kw43, Kw24	71.0	266.3	30.8	18.2	46.7	4.2	3.7	0.30	3.1	3.7
IX	Kw 32, Kw 59, Kw21, Kw 60	68.0	290.3	34.3	17.8	41.8	5.7	3.6	0.29	3.2	3.4
X	Kw 15, Kw 53, Kw54, Kw 16, Kw 14	66.0	270.6	31.3	17.4	47.9	5.8	4.3	0.30	3.4	4.3

가 모두 負의 値로 보여 크게 두 群으로 나누어짐을 알 수 있는데, 이는 그림 2의 dendrogram에서도 群間的 연결양상으로도 分明하게 나타나 있으며 그 외의 表2의 群間的 類似程度와 그림 2가 일치함을 보여 준다. 各 品種群에 속하는 品種들의 各 形質別 平均을 計算한 것이 表3이다.

表1의 變異程度가 컸던 形質들로서의 品種群 平均値를 相互比較하여 보면 品種群의 특징이 뚜렷이 나타나고 있다. 第I群은 100粒重이 가장 낮은 小粒種이나 株當莢數는 IV群과 같이 다른 群의 배경도로 많으며, 第II群은 開花期가 가장 늦고 莖長이 특이하게 긴 群이며, 第III群은 Chewiness가 특징적으로 낮다. 第IV群은 株當莢數가 많고 收量이 월등히 높으며, 第V群은 비교적 晩生이고 株當莢數가 적다. 第VI群은 小粒이며 開花期가 극히 빠르고 莖長이 짧고 收量이 현저히 낮으며, 第VII群은 대부분 形質이 中間程度이고, 第VIII群은 莖長이 짧고 Chewiness가 높은 것이 특징이며, 第IX群은 100粒重이 가장 높고 莖長이 짧고 莢數가 적으며, 第X群은 Chewiness가 가장 높다. 供試된 32개 品種이 多樣的 品種이었기 때문에 品種群數가 많고 群內品種이 적기는 하나 그 가운데서도 形態的 類似性에 의한 品種群이 形質別 特徵이 비교적 뚜렷이 나타나고 있다.

## 摘 要

全國에서 蒐集된 混飯用 有色大豆 32品種에 對하

여 調査된 21個 形質로서 分類的 距離와 Q相關에 의하여 品種間的 類似程度를 計算하고 이들에 의하여 Single link clustering方法에 의하여 dendrogram을 그리고 Q相關에 의하여 10個의 品種群을 分類하였다. 各 品種群의 群內 Q相關은 群間 Q相關보다 높았으며, 各 品種群의 各 形質平均으로 보아 各 群이 특징있게 區分되었다.

## 引 用 文 獻

1. Korea Atomic Energy Research Institute(1978) Evaluation of Korean Soybean germplasm.
2. Sneath, P. H. A and R. R. Sokal(1973) Numerical Taxonomy.
3. Yohe, J.M.(1976) Utilization of germ-plasm of soybeans in Korea.
4. 具滋玉(1980) 발밀콩(混飯用大豆) 育種에 있어서 品質改善을 위한 基礎的 研究, 産學協同 '80-18.
5. 八尋生男(1915) 穀品, 朝鮮農會報 10(8):6-9.
6. 金順權 1976. 韓國의 大豆品種育成 및 栽培, 大豆增産 Symposium 資料集, 269-305.
7. 李榮萬(1980) 多變量解析法에 의한 벼의 品種群 分類 및 이들 品種群內的 組合能力, 韓國育種學會誌 12:61-92.
8. 朴義浩(1980) 混飯用大豆의 品種的 特性에 關한 研究, 서울大 碩士學位 論文.