

有色大豆 蒐集種의 特性研究

第 1 報 有色大豆 蒐集種의 種實 및 生育特性 研究

具滋玉·閔庚洙·河基庸*

Basic Studies on the Native Colored-Soybean Cultivars

I. Seed Characteristics and Performances in Growth and Yielding of Collected Colored-Soybean Cultivars

Guh, J. O., K. S. Min and K. Y. Ha*

ABSTRACTS

Thirty eight varieties with high uniformity and clearance in grain quality among 70 colored soybeans collected from nation-wide provinces were investigated for their seed morphological and agronomic traits. As for seed morphological traits, grain volumetric size, grain weight, grain length, grain thickness, hilum length and width were studied on the tendency of statistical dispersion and variations. As a result, four groups could be classified on the basis of 100 grains weight, so as small, medium, large, and super large groups. Also, as for agronomic traits, among others, the tendency of setting in flowering date, maturing date, yield components, and stem weight, stem length were studied on the basis of statistical inter-relationships between above mentioned characteristics. From the above, bigger variations were detected in weighing characters of soybean plants than in duration characters. And the flowering and maturing days showed significant relationships to the stem length, stem weight, also stem length and stem weight to the grain yield.

諸 言

大豆(*Glycine max.* L.)는 滿州一帶의 原産으로서⁶⁾ 原産地에는 種의 分化度와 特性變異幅이 크며¹⁴⁾ 食品으로서의 利用度가 높아서^{1,8)} 調理法도 대체로 日本과 中國 및 우리나라를 中心으로 하는 東아시아 諸國에서 多樣하게 發達되어 왔는데 特히 有色大豆를 米麥 및 雜穀과 混飯하여 主食으로 하거나 또는 煎餅菓類 材料로 하는 食生活은 대체로 우리나라의 獨特한 食單으로 되어 왔다. 最近 美國과 같은 國家에서도 大豆의 食糧化運動과, 可能한 直接利用의 方便으로서 他穀類와의 混用에 대한 研究가 展開되고 있다.¹⁾ 이

는 大豆가 含有하는 Methionine 과 Cystine 에 起因되며, 台灣에서도 生菜用 大豆品種으로 PI153210 이나 PI 179823 等の 有色種을 育成하면서 繼續的인 遺傳子原 選抜에 힘쓰고 있다.⁵⁾

우리나라의 野生 및 在來種 大豆는 100 粒重이 6.2~44.8 g 까지의 變異幅을 가지며, 대체로 12g 前後의 小粒種과 24g 前後의 中粒種이 많아서^{8,15)} 小粒種은 南部, 中粒種은 中部에 主로 分布한다고 하는데, 30g 以上の 100 粒重을 갖는 種도 約 10% 에 達하여 밥밀콩의 對象可能한 遺傳子原은 없지 않은 便이다.⁶⁾ 밥밀콩은 用途가 炊飯에 있고, 選擇은 食味에 따르는 問題이므로³⁾ 이에 合當한 種子特性을 보면, 一次의으로는 水分吸收와 熱傳導能이 높고 種皮의

* 全南大學校 農科大學.

* Coll. of Agric., Chonnam National Univ., Kwangju 500, Korea.

두께에 따른 水分吸收 抵抗이 낮아야 하는데, 種實이 작을수록 이에 위배되는 傾向이라 한다.⁴⁾ 또 Halick 等²⁾은 中小粒種이 Gelatin 化 溫度가 낮아서(64.5 ~ 67.5°C) 오히려 吸水를 잘 한다고 하였고, 또 水分과 熱의 抵抗은 種子크기 외에도 Hilum size, 種實厚, Micropyle 의 性狀 等に 따라 다르다고도 한다.⁴⁾

한편 權等¹³⁾에 의하면, 우리나라 在來大豆는 生育 期間과 成熟期間을 通算할 때 115 日이나 123 日を 초과하지 않는 極早生群이나 早生群이 극히 적고, 大部分은 132 日부터 155 日 사이의 中生에 가까운 特性을 보인다고 하였다. 이런 成熟條件下에서도 平均 開花期와 成熟期間 사이에는 正의 相關이 있었고⁹⁾, 成熟期間이 길어질수록 100 粒重·收量·蛋白質 및 株當莢數는 增加하지만 脂肪은 減少하는 傾向이라 한다.¹¹⁾ 이는 生育과 成熟期의 變異幅이 크지 않은 蒐集種內에서 얻어진 結果로서, 특히 이들 대부분의 品種들은 營養體의 生長量에 主因하는 收量 및 收量構成, 蛋白質·脂質 및 炭水化物間의 Maternal effect^{7,8)} 等에 의한 反應을 하는 것으로 解析되고 있다.

이러한 觀點에서 本研究은 우리 나라에서 混飯用으로 利用하고 있거나 利用 가능한 在來의 有色大豆 地方種들을 蒐集하고, 이들의 生育·收量構成 및 種實 特性을 把握함으로써 混飯用 大豆品種育成의 基礎資料로 利用코져 始圖하였다. 本研究은 農科振興廳 産學協同 研究費支援에 의하여 이루어졌음을 밝힌다.

材料 및 方法

1980年 3, 4 月の 2 個月間 서울·釜山을 除外한 9 個道로부터 “장남”을 踏査하면서 70 餘 有色大豆種을 蒐集하였다. 蒐集種子是 室內精選를 거쳐 種子特性이 同一하지 않은 것으로 41 種을 擇하였고, 黃太를 包含한 6 種의 獎勵品種과 밤색 영록種인 “아리다리”를 함께 하여 48 種을 供試하였다. 供試種들은 1980年 5 月 16 日에 全南大 試驗圃場에서 播種되었고, 施肥는 窒素·磷酸·加里를 10a 當 4-5-4.4 kg 으로 全量施

肥하였다. Ca는 10a 當 30kg 施用하였으며, 60×20 cm 로 2 粒點播하였으며 其他 管理는 一般耕種法에 準하였다.

發芽 및 生育은 良好하였으나 登熟期에 多少間의 抵溫寡照의 障害가 認定되었으며, 栽培途中 野生種·不發芽種·非大豆系의 10 種은 供試對象에서 除外시켰다.

圃場配置는 100 粒重을 根據로 하여 分類한 4 群(小粒種: 20 gr 以下, 中粒種: 20~25 gr, 大粒種: 25~30 gr 및 特大粒種: 30gr 以上)을 主區로 하고, 群別 蒐集種을 分割區로 配置하였다. 生育調査는 標識된 10 株를 對象으로 하였고 收量 및 收量構成要素들은 1.6 m² 內의 全個體를 調査하여 平均 또는 換算하였다. 開花期는 1 株 및 1 區의 50% 以上이 開花한 날을 基準으로 하였고 成熟期는 莖葉의 80% 以上이 黃變·下葉枯死하는 날로 하였으며, 結實日數는 開花期부터 成熟期까지의 日數로, 生育日數는 播種期부터 成熟期까지의 日數로 하였다. 莖直徑은 줄기下部의 2~3 節間을 Caliper로 測定하였고, 莖長은 子葉節에서 失端까지의 길이로, 또 莢數는 空莢을 包含한 株內全莢으로 하였다.

成熟期別로 收穫된 種子是 調製·精選後 無作為로 200 粒을 擇하여 種實特性調査에 供試하였다. 種實에 대한 調査는 100 粒重·種實長·種實幅·種實厚·臍型·臍長·臍幅·色擇·光擇有無 및 種實크기指數·臍面積指數 等으로 하였으며, 모든 調査는 3 反復으로 이루어졌다.

結果 및 考察

1. 蒐集種의 種實特性 變異

蒐集된 全體 種子들의 調査形質에 대한 變異程度는 100 粒重의 경우, 平均 29.6±18.1g, 變異係數 61.6%로서 比較的 大粒性으로 蒐集種間의 變異가 큰 것으로 나타났다(表 1). 種實重 및 品種特性間의 關係를 要因別로 分析해 본 結果, 種實 및 臍面積 크기에 關

Table 1. Variations in seed characteristics of collected soybean cultivars.

Contents	Length (mm)	Width (mm)	Thickness (mm)	Volume ^{a)} index	100 seeds wt. (g)	Hilum length (mm)	Hilum width (mm)	Hilum area ^{b)} index
Mean (\bar{x})	8.7	7.7	6.2	425.0	29.0	3.9	1.6	6.3
standard deviation	3.4	2.7	0.8	111.9	18.1	0.7	0.3	0.7
C. V. (%)	39.2	34.6	13.0	26.3	61.1	16.7	20.1	11.1

a): Length×Width×Thickness. b): Hilum length×Width

Table 2. F values in seed characteristics of collected soybean cultivars.

Sources of variance	Seed length	Seed width	Seed thickness	Hilum length	Hilum length
Seed weight	17.09**	21.82**	374.08**	88.29**	8.59**
Variety	0.98	0.83	11.78**	7.76**	2.29**
Interaction (S. W.×V.)	1.79*	2.22**	18.48**	14.36**	5.91**

Table 3. Variations in simple correlation coefficients between seed characteristics

Seed characteristics	Seed length	Seed width	Seed thickness	Hilum length	Hilum width
Seed weight	0.45**	0.34*	0.31 ^{NS}	0.28 ^{NS}	-0.01 ^{NS}
Seed length		0.92**	0.83**	0.77**	-0.19 ^{NS}
Seed width			0.92**	0.76**	-0.27 ^{NS}
Seed thickness				0.79**	-0.94**
Hilum length					0.43**

Table 4. Variations in seed characteristics classified by 100 grains weight.

Grain size	Mean C. V. (%)	100 Seeds wt.(gr)	Seed length (mm)	Seed width (mm)	Seed thickness (mm)	Seed size index	Hilum length (mm)	Hilum width (mm)	Hilum size index
Small grains (Below 20g/ 100grains)	$\bar{X} \pm S. D.$	16.1±2.8	7.4±0.9	6.5±0.7	5.3±0.6	274±96	3.4±0.5	1.5±0.3	5.4±0.9
	C. V.	17.1	11.6	11.2	12.0	35	13.9	18.6	16.7
Medium grains (20-25g/100g grains)	$\bar{X} \pm S. D.$	24.3±0.9	18.6±0.7	7.8±0.5	6.4±0.5	431±4	4.0±0.6	1.6±0.2	6.5±1.0
	C. V.	3.7	8.3	6.1	8.3	10	15.2	18.4	16.0
Large grains (25-30g/100g grains)	$\bar{X} \pm S. D.$	27.8±1.1	9.0±0.6	7.8±0.4	6.4±0.6	449±56	4.0±0.6	1.6±0.3	6.3±1.0
	C. V.	3.8	6.7	5.1	9.0	12	13.9	19.6	15.0
Super grains (Above 30g/ 100g grains)	$\bar{X} \pm S. D.$	35.0±4.3	9.4±1.0	8.4±0.9	6.8±0.6	544±106	4.1±0.7	1.7±0.4	7.1±1.5
	C. V.	12.2	10.8	10.1	9.0	20	17.2	22.4	21.5
Pool	C. V.	27.1	11.6	5.9	11.1	27.6	12.8	12.5	19.0

한 形質들은 種質重群別로 種質厚에서만 蒐集種間의 差異가 認定되었다. 種質長과 種質幅에서는 變異程度가 적었다(表 2).

種質特性 相互關係를 보면, 種質重·種質長·幅·厚 및 臍長은 相互間에 有意한 正의 相關을 보이니 臍幅과는 相關도가 낮고 逆의 關係를 나타내었는데 種厚와 臍幅間에는 特히 有意한 負의 相關이 認定되었다(表 3). 따라서 本試驗에 供試된 蒐集大豆 有色種의 種質 크기에 관한 形質相互間 關係에 있어서는 種質長·幅만이 種質重과 正의 相關을 나타낼 뿐, 種質厚와 臍面積 등은 種質重과 相關없이 增減하는 品種別 固有의 特性인 것으로 表現되었다.

種質重群別로 調查形質들의 變異程度를 보면(表 4), 調查項目에 關係없이 小·特大粒群의 C.V.는 中·大粒群의 C.V.에 比하여 相對的으로 작은 數値를 보이

고 있는데, 이는 100粒重이 20g 以上인 小粒種과 30g 以上인 特大粒種은 範圍가 넓게 選定된 分類群인 反面 中·大粒種은 대부분 各各의 平均値에 가까운 品種들로 構成되어 있었던 데 그 原因이 있을 것으로 생각된다.

한편 中·大粒群에서의 種質重·長·幅·厚 등은 C.V.가 10% 未滿의 數値로서 매우 均一한 모양을 보이고 있음에 反하여 臍特性들은 種質重別로 分類하여 算出했음에도 불구하고 20%에 가까운 C.V. 値를 보이고 있음은 種質重特性과 臍特性의 遺傳的 및 環境에의 影響 差異를 나타내 주는 것으로 생각되지만, 그러한 差異에 對한 檢討는 계속 이루어져야 할 것이다.

2. 種質重群別 生育特性 및 收量性 變異

Table 5. Variations in agronomic traits of colored soybean cultivars classified by 100 grains weight.

Grain size	Mean C.V.	Flowering date (July)	Maturing date (a/)	Growing days	Maturing days	Stem length (cm)	Stem diam (mm)	Stem wt. (g)	Pod No./plant	100 grain wt. (g)	Yield (10 a)
Small grains	X±S.D.	19±6	31±5	138±6	74±6	58±6	0.8±0.1	15±8	113±48	16±3	249±112
	C.V. (%)	30.4	15.8	4.3	8.0	10.5	14.5	48.6	42.3	17.1	45.1
Medium grains	X±S.D.	19±5	32±7	139±7	75±1	45±14	0.9±0.1	17±13	63±26	27±0.9	253±63
	C.V. (%)	25.1	21.2	4.9	8.2	31.3	14.4	72.3	41.3	3.4	24.9
Large grains	X±S.D.	17.5±4	31±5	138±6	76±7	54±9	0.9±0.05	14±4	77±27	28±1	293±75
	C.V. (%)	32.3	16.9	3.8	8.9	16.2	5.9	26.5	34.9	3.8	25.4
Super grains	X±S.D.	23±4	34±7	141±7	73±5	67±30	0.9±0.1	19±9	70±19	35±4	242±144
	C.V. (%)	17.8	21.5	5.2	10.6	45.1	15.3	48.8	27.4	12.2	59.3
Pooled	X±S.D.	19±5	32±6	139±7	74±6	56±19	0.9±0.1	17±9	80±38	30±18	210±101
	C.V. (%)	27.5	18.8	4.5	8.0	33.1	14.3	52.7	48.0	61.0	39.0

a/: days after Aug. 31.

Table 6. Various regression equations and correlation coefficients between agronomic traits of soybean cultivars collected in Korea

Independent Variable (x)	Dependent variable (y)	Regression equations	Correlation coefficients(r)
Flowering date	Maturing date	$y = 20.99 + 0.57x$	$r = 0.50^{**}$
	Stem length	$y = 12.27 + 0.13x$	$r = 0.44^{**}$
	Stem weight	$y = 15.62 + 0.23x$	$r = 0.37^{**}$
Maturing date	Stem length	$y = 22.41 + 0.17x$	$r = 0.53^{**}$
	Stem weight	$y = 24.26 + 0.47x$	$r = 0.68^{**}$
Growing days	Maturing days	$y = 259.87 - 1.6x$	$r = -0.87^{**}$
	Pod No./plant	$y = 154.62 - 0.28x$	$r = -0.34^{**}$
Maturing days	Pod No./plant	$y = 63.82 + 0.17x$	$r = 0.43^{**}$
	Stem length	Stem diameter	$y = 28.51 - 0.41x$
Stem diameter	Yield	$y = 35.71 + 0.17x$	$r = 0.45^{**}$
	Stem weight	$y = -59.4 + 1.51x$	$r = 0.64^{**}$
Stem weight	Grains weight	$y = 34.87 - 0.54x$	$r = -0.49^{**}$
	Pod No./plant	$y = 84.54 - 0.86x$	$r = -0.46^{**}$
	Yield	$y = 8.64 + 0.03x$	$r = 0.35^*$
Pod No./plant	Grains weight	$y = 8.69 + 1.27x$	$r = 0.61^{**}$
	Yield	$y = 35.71 + 0.17x$	$r = 0.45^{**}$
	Grains weight	$y = 52.66 - 0.29x$	$r = -0.61^{**}$

38 個 有色大豆 蒐集種들의 4 個 種實重群別 生育特性 및 收量性은 表 5 와 같다.

種實重群別 生育日數는 138~141日, 成熟日數는 73~76日, 開花時期는 7月 17~23日로서 種實重群間에 큰 差異를 나타내지 않았다.

한편 莖長에서는 種實重群에 따라 45~67cm로 差가 分明하였으나 小粒種群의 58cm와 特大粒種群의 67cm에 比하여 中粒種群은 45cm 大粒種群은 54cm 粒種의 크기에 따른 一定한 傾向이 없었는데, 이와 같은 傾向은 莖重에서도 마찬가지였다.

100 粒重은 群間에 分明하게 差異가 나지만 株當莢數는 小粒種에서 113 個로 가장 많고 그 外에는 63~77 個로 큰 差異를 나타내지 않았다.

收量에 있어서는 大粒種이 293 kg/10a로 가장 높고 그 外는 242 kg/10a~253 kg/10a로서 같은 水準으로 나타났는데, 大粒種과 小粒種間에 收量差異가 認定되지 않았던 것은 小粒種에서는 粒重이 적은 代身 株當莢數가 많았던 때문으로 解析이 된다.

蒐集種들의 平均 生育特性和 收量構成形質 相互間의 相關關係를 보면, 表 6에서와 같이, 開花期와 成熟

期는 莖長 및 莖重과 正의 相關關係를 나타내고 있으며 莖長과 莖重은 收量形質과 正의 相關을, 그리고 株當莢數는 100 粒重과 負의 關係를 나타내지만 收量과는 正의 相關關係를 나타내었다.

摘 要

蒐集된 在來의 有色大豆種을 一律의인 栽培條件下에서 種質特性 變異와 種質重群別 生育進展 및 收量形質 特性을 調査한 結果 다음의 結論을 얻었다.

1. 有色大豆 蒐集種들은 100 粒重을 基準으로 하여 20gr 以下의 小粒種, 20~25gr 의 中粒種, 25~30gr 의 大粒種 및 30gr 以上의 特大粒種 等 4 個群으로 나눌 수 있었다.

2. 種質크기에 關聯된 要因中 種質長과 種質幅의 變異는 種質厚보다 크게 나타났다.

3. 種質重과 莖重 및 株當莢數 等の 形質들은 變異係數에서 生育日數나 結果日數 等の 形質보다 큰 傾向이었다.

4. 生育日數와 成熟日數 및 開花時期는 粒重群別間에 有意한 差異를 나타내지 않았다.

5. 開花期와 成熟日數는 莖長 및 莖重과 正의 相關關係를, 莖長과 莖重은 收量形質과 正의 相關을 나타내었으며, 株當莢數는 100 粒量과 負의 相關을, 또한 收量과는 正의 相關關係를 나타내었다.

引用 文 獻

- Horan, F. E. (1976) Use of Soybean Protein for Food. World Soybean Research. 775~788.
- Halick, J. V. et al. (1959) Gelatinization and Pasting Characteristics of Rice Varieties as Related to Cooking Behavior. Cereal Chem., 36: 91~98.
- Lee, S. H. (1980) Private Correspondences.
- Sefa-dedeh, S. and D. W. Stanley, 1979. Textural Implications of the Microstructure of Legumes. Food Techn. (Oct): 77~83.
- Shanmugasundaram, S. 1976. Improvement of Soybean Cultivars and Utilization of Germ plasm. Materials from Soybean Symposium in Korea. 3~71.
- Yohe, J. M. (1976) Utilization of Germ-plasm of soybeans in Korea. Materials from Soybean Symposium in Korea. 307~332.
- 具滋玉 (1977) 落花生品種間の 登熟進展과 開花期의 二酸化 炭素 및 窒素處理에 따른 登熟反應. 서울대 博士學位 論文, 서울대 農學研究 2(1): 67~99.
- 權臣漢 等 (1972) 在來種 大豆와 野生 大豆의 種質變異에 關한 研究. 韓育誌 4(1): 70~74.
- 權臣漢 等 (1972) 在來種 栽培大豆의 形質變異와 形質間 相關. 韓育誌 4(2): 109~112.
- 權臣漢 等 (1974) 在來栽培種 大豆의 成熟群別, 形質間的 相關. 韓育誌 6(2): 107~112
- 權臣漢 等 (1976) 大豆 量의 形質의 遺傳的 變異와 選拔 II. 韓育誌 8(2): 107~111.
- 朴根龍 (1974) 有無限型 大豆品種의 栽培條件에 따른 乾物生産 및 形質變異에 關한 研究, 韓作誌 17: 45~78.
- 朴義浩 (1980) 混飯用 大豆의 品種의 特性에 關한 研究. 서울대 碩士學位論文. pp. 44.
- 李宗錫 (1976) 高蛋白 大豆品種 育成을 위한 種質의 生化學的 特性에 關한 研究. 서울대 博士學位論文 pp. 32.
- 洪殷燾 (1977) 韓國における 晚播大豆の 生育特性と 收量解析に 關する 研究. 博士學位論文 (要旨) pp. 35.