

## 有色콩 蒐集種의 主要 生態的 特性

鄭贊植\* · 白寅烈\* · 高美錫\*

### Ecological Characteristics of Color-Soybean Collections

Chan Sik Jung, In Youl Baek and Mi Suk Ko

**ABSTRACT:** This study was carried out to improve utility value as soybean genetic resources and to obtain basic information for color-soybean breeding. The 146 local color soybean lines collected in Kyongbuk province were investigated major agronomic characteristics.

Seed coat-color showed seven different types which were black, white mottled on black, white mottled on brown, black saddle on green, green, raddish brown and brown. Major color types were black and green colors. The 90 percent of collected lines were purple in flower color. The 86 lines were green in color of cotyledonary part and 64 lines yellow.

Great variations were observed in days to flowering and days from flowering to maturity, 51 to 81 days and 75 to 103 days, respectively. But days to maturity was 150 to 159 days and had smaller variation than days to flowering and days from flowering to maturity in all lines except those with white mottled on black(123 days).

The 100 seed weight ranged below 10g to over 36g. Black seed color with green embryo seed was heavier seed weight than black seed color with yellow embryo seed.

Seed shape of all collected lines was ellipsoidal and average ratio of length : width : thickness of seed was 1:0.87:0.69. Positive correlation coefficients were obtained among seed length, width, thickness and 100 seed weight.

**Key words:** Soybean, Agronomic characteristics, Germplasm.

우리나라에서 有色콩은 衿陽雜錄과 같은 古農書에 기록된 바와 같이 오랜 栽培歷史를 가지고 있고<sup>1)</sup> 그 利用性으로 보더라도 밥밀콩, 떡소용, 제과용, 약용 등 다양한 용도로 利用되어 왔다. 특히 국민 생활수준의 向上과 더불어 健康에 대한 關心이 증대되어 밥밀콩으로 직접 이용되는 量이 꾸준히 증가하고 있는 실정이다. 밥밀콩의 育種조건은 種皮의 색깔이 흑색이며, 種實이 굵고, 軟質이며, 또한 알갈리 崩壞度가 높고, 吸水膨脹度가

클뿐만아니라 炊飯時 色素가 溶出되어 밥의 視覺的인 嗜好性을 높이고 糖含量도 높아야 한다<sup>2,6,7)</sup>.

이와 같은 特性을 가지면서 早熟, 良質, 耐倒伏, 多收性 등의 諸形質을 종합적으로 育種하여 育成하기 위해서는 장기적인 目標하에서 改良目標形質을 集積해 나가 育種事業을 꾸준히 수행하여 할 것이므로 많은 遺傳資源을 探索하여 주요 形質의 諸般特性에 대한 研究는 育種效率 증대에 크게 이바지할 것으로 보여진다.

\* 嶺南農業試驗場(National Yeongnam Agricultural Experiment Station, Milyang 627-130, Korea)

\*\* 慶尙大學校 農學科(Dept. of Agronomy, Gyeongsang Natl. University, Chinju 660-701, Korea) <'96. 1. 3 接受>

金 등<sup>3)</sup>이 전국에서 蒐集한 검정콩 965系統에 대해 特性調査를 실시한 바 있고 최근까지 有色콩에 대한 研究는 化學성분을 중심으로 이루어졌으며<sup>5,6,8)</sup> 앞으로 良質의 有色콩을 育成하기 위해서는 種皮色에 따른 在來種들의 作物學의 特性에도 關心을 가져야 할 것이다.

本 實驗은 경상북도 一圓에서 蒐集한 有色콩 146系統에 대한 作物學의 特性을 조사한 結果이다.

## 材料 및 方法

本 實驗은 有色콩 146系統을 供試하여 1993年 嶺南農業試驗場에서 수행하였다. 供試材料는 種皮가 흑색인 것이 83系統, 흑색 아주까리형 8系統, 선비잡이형 6系統, 밤색 2系統, 갈색 3系統, 녹색 42系統 및 갈색 아주까리형 2系統이었다.

이들 材料는 5월15일에 60×15(cm)의 栽植距離로, 1株 1粒으로 播種하되 系統당 4m씩에 點과 하였으며, 施肥는 콩 전용 複합비료 50kg/10a (성분함량은 N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O = 4 : 7 : 6kg/10a)하여 全量을 기비로 利用하였다.

作物學의 特性을 구명하기 위하여 生育期間中에 花色, 開花期, 成熟期를 조사하였고 收穫後는 100粒重, 種皮色, 子葉色, 종실길이, 종실두께, 종실폭을 측정하였다.

全 個體에서 95%의 莢이 變色하여 系統固有의 색깔을 나타내는 時기를 成熟期로 하고 結實日數는 開花期 다음날부터 成熟期까지의 日數를 계산하였으며 播種期부터 成熟까지의 日數를 生育日數로 나타내었다.

成熟期(maturity group)의 분류는 손<sup>8)</sup>이 제안한 方法대로 生育日數를 기준하여 0群: -115일 內, I群:116~123, II群:124~131, III群:132~139 IV群:140~147, V群:148~155, VI群:156~163, VII群:164일 以上으로 分類하였다. 100粒重은 햇볕에서 충분히 건조한 後 측정하였고 種皮色은 흑색 種皮(black, BL), 흑색 아주까리형 種皮(white mottled on black, BLM), 선비잡이형 種皮(black saddle on green, GRS), 밤색 種皮

(reddish brown, RB), 갈색 種皮(brown, BR), 녹색 種皮(green, GR), 갈색 아주까리형 種皮(white mottled on brown, BRM)로 구분하였다. 子葉色은 황색과 녹색으로 분류하고 종실의 길이, 두께, 폭은 caliper로 측정하였다.

## 結果 및 考察

蒐集系統들의 花色과 子葉色에 따른 분포를 중피색갈별로 살펴보면 表 1과 같다. 花色은 크게 紫色과 白色으로 구분되는데 蒐集系統의 90%가 紫色이었고 흑색 아주까리형 種皮系統, 안괘형 種皮系統, 밤색 種皮系統, 갈색 種皮系統, 갈색 아주까리형 種皮系統은 모두 白色꽃을 지녔다. 子葉色도 크게 녹색과 황색으로 구분되었고 녹색과 황색의 비율이 비슷하였으며 흑색 種皮系統과 녹색 種皮系統을 제외한 다른 색갈 系統에서는 모두 황색의 子葉色을 지녔었다.

蒐集系統들에 대하여 播種 다음날부터 開花期까지의 開花日數, 開花期부터 成熟期까지의 結實日數, 開花日數와 結實日數를 합한 生育日數의 분포를 조사한 結果는 表 2와 같다. 蒐集된 全 系統中 開花日數는 56~81일의 變異幅을 보였는데 子葉色이 녹색인 흑색 種皮系統이 가장 큰 變異幅을 지녔으며 평균 開花日數도 73일로 가장 늦었다. 녹색 種皮系統은 흑색 種皮系統과는 다르게 녹색 子葉系統이 황색 子葉系統보다 開花期가 빠른 경향이었고 안괘형 種皮系統은 開花日數가 61~63일로 變異幅이 작았다. 이러한 結果들은 金 등<sup>3)</sup>의 검정콩 蒐集系統들의 開花日數는 35~78일의 變異幅을 보였으며 全 系統의 61%가 61~70일 사이에 분포한다는 보고와 비슷한 경향이었다.

結實日數는 70~103일의 큰 變異幅을 보였는데 갈색 아주까리형 種皮系統은 開花日數가 59일로 다른 系統들에 비하여 가장 빨랐으나 結實日數는 98일로 가장 긴 경향이였다. 金 등<sup>3)</sup>이 보고한 蒐集 검정콩 系統들의 평균 結實日數는 89%가 61~80일 사이에 분포한다는 보고와는 달리 모든 系統들이 86일 이상을 나타내었다.

한편 生育日數는 평균 150~159일의 분포를 보

Table 1. Distribution of flower and embryo seed colors in the collected color-soybean lines

Seed coat color	Flower		Embryo	
	Purple	White	Green	Yellow
Black	75	8	58	25
White mottled on black	7	1	—	8
Black saddle on green	6	—	—	6
Reddish brown	2	—	—	2
Brown	3	—	—	3
Green	37	5	24	18
White mottled on brown	2	—	—	2
Total(%)	132(90.41)	14(9.59)	82(56.16)	64(43.84)

Table 2. Comparison of days to flowering, days from flowering to maturity, days to maturity in the collected color-soybean lines

Seed coat color*	Days to flowering		Days from flowering to maturity		Days to maturity	
	Mean	Range	Mean	Range	Mean	Range
BL**	72.53a	56~81	86.05d	75~103	158.59a	152~159
BL	65.72b	57~84	88.64cd	70~96	154.36bc	151~159
BLM	60.63g	60~63	90.88c	80~96	150.25d	123~157
BRM	59.00i	58~60	98.00a	97~99	157.00ab	157~157
GRS	61.67f	61~63	95.33ab	94~96	157.00ab	157~157
GR**	60.29h	56~65	92.17bc	88~98	152.46cd	149~157
GR	62.39e	60~67	92.56bc	85~97	154.94abc	152~157
RB	63.00d	63~63	91.00c	91~91	154.00bcd	154~154
BR	64.00c	64~64	90.00c	90~90	154.00bcd	154~154

\* BL, black; BLM, white mottled on black; BRM, white mottled on brown; GRS, black saddle on green; GR, green; RB, reddish brown; BR, brown. \*\* Green seed embryo color

여 開花日數와 結實日數의 變異幅에 비하여 비교적 적은 變異幅을 보였는데 그 중 흑색 아주까리형 種皮는 123일의 早生系統이 있었다. 蒐集系統 대부분이 150일 이상의 극만생系統들로서 정확한 成熟期의 判별이 용이하지 않았지만 오랫동안 농가에서 選拔, 이용되어왔던 이유를 金 등<sup>3)</sup>은 大粒에 대한 嗜好度, 버나 기타 作物과의 收穫作業 競合 回避, 맛이나 품질 등으로서 장점 또는 유리한 면이 있기 때문일 것으로 추정한다.

種皮 색깔별 100粒重의 분포는 表 3과 같다. 子葉色이 녹색인 흑색 種皮系統은 밭밀콩용으로 우수한 31g 이상의 系統이 96%을 나타내었다. 그러나 子葉色이 황색인 흑색 種皮系統은 中, 大粒 系統이 적은 반면에 나물콩으로 쓰일 수 있는 15g 이하의 系統이 많았다. 특히 안괘형 種皮系統은

全系統이 36g 이상의 大粒系統들로서 大粒 검정콩 品種育成에 있어 유용한 育種 소재로 이용될 수 있을 것으로 생각되었다. 갈색 種皮系統은 모두 극소립이었으며 녹색 種皮系統은 小粒에서 大粒까지 분포범위가 넓었다.

콩 種實의 형태를 나타내는 길이, 폭, 두께를 조사하였으며 이의 種皮 색깔별 평균치 및 비율을 表 4에 나타내었다. 먼저 種實의 길이를 보면 子葉色이 녹색인 흑색 種皮系統의 평균길이가 9.90mm로 가장 컸으며 밭색 種皮系統이 6.16mm로 가장 작았다. 종실길이의 전체 평균은 8.51mm 이었고 전체 범위는 5.17~10.84mm의 큰 變異幅을 보였다. 황색 子葉인 흑색 種皮系統과 녹색 種皮系統은 다른 種皮色 系統들에 비하여 變異幅이 컸다. 종실폭의 전체 평균을 7.39mm이었고 種皮

Table 3. Distribution of 100 seed weight in the collected color-soybean lines

Seed coat color*	Grain weight (g /100seeds)						
	( 10	11~15	16~20	21~25	26~30	31~35 )	36
BL**				1	9	24	24
BL	6	11	2	2	1		3
BLM				2	6		
GRS							6
RB		1	1				
BR	3						
GR**	1	4	3	6	9	1	
GR	1	5			1	6	5
BRM					2		

\* BL, black; BLM, white mottled on black; BRM, white mottled on brown; GRS, black saddle on green; GR, green; RB, reddish brown; BR, brown \*\* : Green seed embryo color

Table 4. Mean value of each portion of seed for the collected color-soybean lines

Seed coat color*	Length(mm)		Width(mm)		Thickness(mm)		Ratio of L : W : T
	Mean	Range	Mean	Range	Mean	Range	
BL**	9.90a	9.04~10.84	8.29a	7.56~8.92	6.12a	5.56~6.58	1 : 0.84 : 0.62
BL	7.14fg	5.45~9.47	6.24de	5.25~8.35	5.07b	3.46~7.24	1 : 0.87 : 0.71
BLM	8.41c	7.73~9.15	7.41bc	7.22~7.85	5.97ab	5.39~6.85	1 : 0.88 : 0.71
GRS	9.10b	8.68~9.42	8.18ab	8.05~8.37	6.36a	6.14~6.78	1 : 0.90 : 0.70
RB	6.16h	5.26~7.06	5.85ef	4.96~6.73	5.01b	4.85~5.16	1 : 0.95 : 0.81
BR	6.82g	6.65~7.05	5.19f	5.05~5.35	3.42c	3.26~3.75	1 : 0.76 : 0.55
GR**	7.38ef	5.46~8.36	6.80cd	5.06~7.75	5.70ab	4.14~6.94	1 : 0.92 : 0.77
GR	7.82de	5.17~9.35	7.09c	4.96~8.26	6.25a	4.75~7.25	1 : 0.91 : 0.80
BRM	8.16cd	8.12~8.19	7.11c	7.11~7.11	6.55a	6.41~6.69	1 : 0.87 : 0.80
Total mean		8.51±1.48		7.39±1.15		5.83±0.84	1 : 0.87 : 0.69

\* BL, black; BLM, white mottled on black; BRM, white mottled on brown; GRS, black saddle on green; GR, green; RB, reddish brown; BR, brown

\*\* Green seed embryo color

색깔별 평균은 5.19~8.29mm였으며 색깔별 최대치는 子葉色이 녹색인 흑색 種皮系統에서 8.92mm로 가장 컸으며 밤색 種皮系統과 子葉色이 녹색인 녹색 種皮系統에서 4.96mm로 종실폭이 제일 작았다. 종실두께의 전체 평균치는 5.83mm로 종실길이, 종실폭의 평균치보다는 작았으며 種皮 색깔별 평균도 3.26~6.41mm로 같은 경향이였다. 種皮 색깔별 최대치와 최소치는 종실길이, 종실폭과는 다르게 갈색아주까리형 종피와 갈색 종피에서 6.41mm, 3.26mm이었다. 種皮 색깔별 길이:폭:두께의 비율은 평균 1:0.87:0.69로 대체로 편타원형으로 金 등<sup>4)</sup>이 검정콩의 種實 特性을

조사, 분석하여 보고한 바에 의하면 경남, 경북지역의 蒐集系統들은 길이:두께 비율이 1:0.66, 1:0.68로 편타원형이 많다는 보고와 일치하였다. 그런데 일반 소비자들이 선호하는 밤밀콩의 粒形은 구형이므로 앞으로 이를 개선하기 위한 育種 및 栽培의 노력이 뒤따라야 할 것이다.

表 5는 100粒重과 種實의 형태적 特性間의 관계를 조사한 결과이다. 種實의 길이, 폭, 두께는 각각 100粒重과 고도로 유의적인 正의 相關關係를 보였으며, 특히 종실폭과의 相關이 가장 높았다. 그러나 金 등<sup>4)</sup>은 100粒重과 종실길이와 相關關係가 가장 높았고 종실폭과 종실두께간에는 유

Table 5. Correlation coefficients among morphological characters of the collected color-soybean lines

	Width	Thickness	100 seed wt.
Length	0.954**	0.698**	0.890**
Width		0.840**	0.940**
Thickness			0.851**

\*\* Significant at 1% level.

의성이 없었다고 보고하여 본 研究와는 다른 경향을 보였다. 이상의 有色콩 蒐集種들의 作物學의 特性을 조사한 결과를 보면 흑색 種皮系統, 녹색 種皮系統들이 變異幅이 큰 이유는 용도가 다양하기 때문에 遺傳資源의 소실이 적었고 그 외의 種皮 색깔들은 變異가 단순해진 까닭에 蒐集系統數도 적었으며 變異幅도 적었다고 생각되었다.

## 摘 要

경상북도 一圓에서 蒐集한 有色콩 146系統을 供試하여 밤밀콩 遺傳資源의 이용성을 확대하고 有色콩 品種育成의 기초자료로 활용코자 主要 作物學의 特性을 調査하여 얻어진 結果는 다음과 같다.

1. 蒐集系統은 흑색, 흑색 아주까리형, 선비잡이형, 밤색, 갈색, 갈색 아주까리형, 녹색 등 種皮의 형태에 따라 7種으로 분류되었으며 이 중 흑색 및 녹색의 種皮를 가진 系統이 가장 많았다. 系統別 花色은 紫色과 白色으로 나타났으며 이 중 紫色을 가진 系統이 전체 蒐集種의 90%에 해당하는 132系統이었다. 種實의 種皮를 제거한 후 子葉의 색깔은 녹색이 82系統, 황색이 64系統 이었다.
2. 種皮形態 別 開花日數, 結實日數 및 生育日數를 조사한 결과 開花日數 및 結實日數의 경우 51~81일 및 75~103일의 變異幅을 나타내어 蒐集系統간 공히 變異幅이 컸던 반면 生育日數의 경우에는 흑색 아주까리系統(123일)을

제외한 모든 系統에서 150~159일로 비교적 變異幅이 작았다.

3. 100粒重의 경우 10g이하의 系統으로부터 36g 이상의 系統까지 다양하였으나 이들중 흑색종피를 가진 系統中에서도 자엽색이 녹색인 系統들이 황색 系統에 비해 100粒重이 무거운 傾向을 보였고, 특히 선비잡이형 種皮系統의 경우에는 100粒重이 36g이상 되는 극대립종이었다.
4. 蒐集種의 種實形態는 대체로 편타원형이었으며, 길이 : 폭 : 두께의 비율은 평균 1 : 0.87 : 0.69였고, 100粒重과 種實의 形態의 特性間的 相關關係는 길이, 폭, 두께 모두가 고도로 유의한 正의 相關을 나타내었다.

## 引用文獻

1. 張權烈. 1988. 우리나라 古農書. 3. 豆科作物의 種類와 品種의 變遷(1492-1986). 韓育種誌. 20(4) : 355-363.
2. 鄭然信. 1992. 混飯用 大豆의 混飯 着色 特性 및 關聯形質에 關한 研究. 碩士學位論文, 경북대 대학원.
3. 김석동, 김용호, 홍은희, 박의호. 1993. 수집재래 검정콩의 작물학적 특성. 한작지. 38(5) : 432-436.
4. 김석동, 김용호, 홍은희, 박의호. 1993. 수집재래 검정콩의 종실특성. 한작지. 38(5) : 437-441.
5. 具滋玉, 李種旭, 李榮萬. 1983. 有色大豆 蒐集種의 特性 研究. 제3보. 有色大豆 蒐集種의 化學的 特性 變異. 韓作誌. 28(3) : 345-350.
6. 朴義浩. 1986. 混飯用 大豆의 種實 特性에 關한 研究. 博士學位論文, 서울대 대학원
7. 朴根龍. 1974. 유, 무한형 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.
8. 손범영. 1992. 유색대두 수집종의 당함량 변이와 그의 주요 특성과의 관계. 석사학위논문, 서울대 대학원.