

大豆 日長反應 形質의 選拔

權 臣 漢 · 元 種 樂 · 金 在 利

韓國原子力研究所

Screening for Day Length Response Character in Soybean

Kwon, S. H., J. L. Won, and J. R. Kim

Korea Atomic Energy Research Institute, Seoul, Korea

ABSTRACT

In order to evaluate the day length sensitivity of soybean lines, Korean native and other varieties were planted in different dates from May 4 to July 13. With early plantings flowering was delayed and little differences of flowering time among lines were observed with the early plantings as compared with those of late plantings. The positive relationship between number of days to flowering from plantings on May 4 and July 13 was found and screening for the day length sensitivity is recommended to plant either on the beginning of May or mid-July in the middle part of Korean peninsular. Among the soybean lines tested several day neutral lines were observed.

緒 言

大豆에서 廣地域性品種育成의 必要性은 다른 作物에서와 마찬가지로 強調되고 있다. 廣地域性品種이란 各種栽培環境에서 適應性이 強하다는 것을 意味하며, 特히 大豆는 短日性 作物로서 日長에 敏感하므로 廣地域에 適應되자면 우선 日長에 鈍感해야 할 것이다. 栽培地域의 緯도에 따라 日長이 相異하며 이때 日長에 敏感한 品種은 特定地域에서만 그 性能

을 發揮할 수 있을 것이며, 우리 나라와 같은 밭作物栽培面積이 좁은 나라에서 大豆는 單作이나 麥後作으로 栽培되기 때문에 播種時期가 一定하지 않아 日長에 敏感한 品種으로는 充分한 收量を 얻을 수 없어 栽培에 適合하지 못할 것이다.

日長反應에 대한 大豆 品種間 差異는 開花나 成熟期를 基準으로 나타내는데 開花는 日長이 短縮되면 促進되지만 品種에 따라 差異가 있다. 大豆에서 開花 및 成熟의 品種間 差異와 日長反應에 대해 成熟群의 分類^{3,7}, 各種 成熟群에 屬하는 品種의 日長에 따른 形質의 反應^{2,6}, 日長에 鈍感한 系統의 選拔⁴, 日長과 溫度가 植物體에 미치는 影響⁵ 등에 關해 많은 研究가 報告되었다.

日長反應에 대한 生理的 側面에서의 基礎 研究를 위해서는 小規模의 材料를 對象으로 growth chamber 나 人工溫室 등에서 日長統制下에서 實施될 수가 있겠으나 많은 系統을 對象으로 screening 을 하고자 할 때는 이와 같은 方法으로는 실제로 難點이 많을 것이다. 따라서 本 研究는 播種期를 달리하여 開花期 變動을 통해 多數系統集團의 日長反應形質의 效率的 選拔法을 究明함에 그 目的이 있다.

材料 및 方法

供試材料는 韓國原子力研究所에서 大豆 germplasm collection¹⁾에 의거하여 蒐集한 國內在來種 278 系統과 比較 品種으로서 우리나라 獎勵 品種인 봉의,

충북백, 放射線處理에 依해 選拔된 突然變異系統 KEX-2, 導入種인 Agate, 복건백, Clark 등 總 284 系統을 使用하였다.

試驗方法으로는 5月 4日부터 7月 13日까지 7 日間隔으로 11次에 걸쳐 京畿道 南楊州郡 漢金邑 好平里 所在 本 研究所 試驗農場에서 系統當 4-5 粒씩 反復없이 播種한 後 開花期를 調査하였다.

結果 및 考察

供試系統들을 播種期別로 平均 開花日數 및 標準 偏差, 開花日의 分布 등에 대한 結果를 보면 그림 1 및 表 1 과 같다. 그림 1에서 보면 播種期가 빠를수록 開花日數가 큰 反面 播種期가 늦을수록 短縮되었 으며 標準偏差는 早播일수록 크고 晚播일수록 작아 지는 傾向을 보였으며, 大豆는 短日에 敏感하고 短

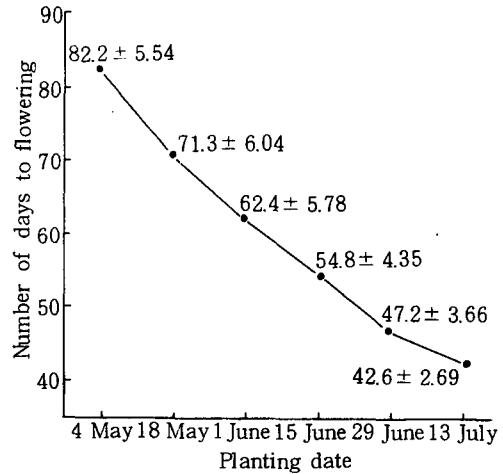


Fig. 1. Relationships between number of days to flowering and different planting dates tested with Korean native soybean lines.

Table 1. Variation of flowering date under various planting dates of 284 soybean lines tested.

Range of flowering date	Planting date											
	4 May	11 May	18 May	25 May	1 June	8 June	15 June	22 June	29 June	6 July	13 July	
30 - 34									1	1	1	1
35 - 39						1	1	1	1	1	1	1
40 - 44					1	1	1	14	63	167	193	
45 - 49			1	2	4	19	19	131	156	106	80	
50 - 54	1	1	1	5	17	25	25	105	53	9	9	
55 - 59	1	1	7	17	50	114	114	24	92			
60 - 64	1	4	28	78	119	91	91	5	2			
65 - 69		12	66	115	62	24	24	3				
70 - 74	18	67	114	35	26	9	9					
75 - 79	64	102	36	29	5							
80 - 84	121	61	24	3								
85 - 89	48	27	7									
90 - 94	21	9										
95 - 99	7											
100 - 104	2											

日 條件일수록 開花日의 品種間 差異가 작아진다는 것을 의미한다. 또한 播種期와 開花期의 關係가 一定한 傾向을 보이는 것으로 보아 播種期를 달리하여 栽培하면서 多數의 系統에서 日長反應形質의 選拔이 效果적으로 이뤄질 수 있다고 본다. 특히 本 試驗은 中部地方에서 大豆 播種이 실제로 可能하다고 여겨지는 5月 初부터 播種限界期라고 볼 수 있는 7月 中旬에 遂行되었으며 日長反應에 대한 傾向을

正確히 알수 있었으므로 이 期間을 中心으로 日長反應形質의 選拔을 效率적으로 遂行할 수 있다고 본다. 表 1에서 播種期 別로 開花期의 系統別 分布를 보면 早期播種에서 分布도가 넓어 系統間 差異가 크고 晚期播種에서 系統間 差異가 작아지므로 日長反應鈍感 系統의 選拔은 早期播種에서 有利한 것으로 보인다. 播種期의 早晚에 따라 開花期의 差異가 크고 系統間의 差異가 있는 것은 事實이지만 실제로 圃場에서

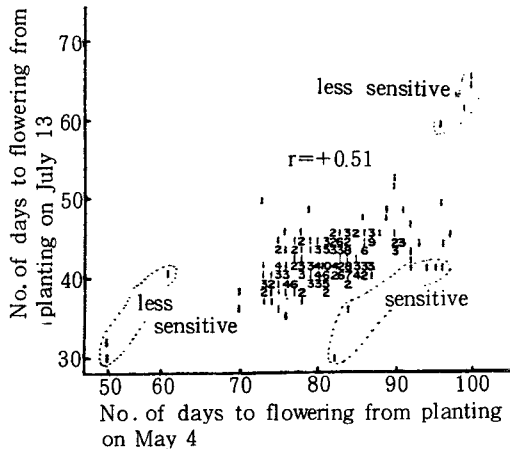


Fig. 2. Relationship between number of days to flowering of 1st (May 4) and 11th (July 13) plantings.

Table 2. Selected lines from Korean native soybeans for day length sensitivity.

Line	Sensitivity to photoperiod	Maturity	Collected		Seed coat color	100-seed wt. (g)
			Place	Year		
KAS 370-23	Less sensitive	V	Boeun, Chung-nam	1973	Green	14.3
" 641-4	"	VI	Seunsan, Kyong-buk	1977	"	41.5
" 581-4	"	VII	Jeonju, Jon-buk	1970	Yellow	29.5
" 590-4	"	VIII	Jeju	1971	Light green	13.4
" 590-5	"	VIII	"	1971	Reddish brown	11.7
" 590-7	"	VIII	"	1971	Black	20.4
" 181-8	Sensitive	VI	Ahnseung, Kyonggi	1971	Green	9.9
" 360-2	"	IV	Buyeo, Chung-nam	1970	Yellow	24.1
" 390-1-1	"	VI	Jecheon, Chung-buk	1970	Green	30.6
" 503-10	"	VI	Damyang, Jun-nam	1973	Brown	19.4
" 542-13	"	V	Yeosu, Jun-nam	1971	Light reddish brown	14.3
" 644-1	"	IV	Kyongsan, Kyong-buk	1977	Yellow	21.5

比較品種으로 供試한 봉의, 충북백, Chark, KEX-2 등은 中生種으로서 日長에 比較的 鈍感한 傾向을 보였고, Agate는 極早熟種으로 鈍感하였다. 大豆는 日長反應形質 選拔에 關한 研究로서 Polson⁴⁾이 成熟群 ○○群과 ○群에 屬하는 400餘 系統을 溫室에서 日長處理를 달리하여 栽培하면서 日長反應에 鈍感한 系統을 選拔하였다. Griswell and Hume²⁾은 growth chamber에서 日照時間을 달리하면서 開花期를 調査한 結果 早熟種일수록 晩熟種에 비해 鈍感하고, 成熟群 ○○群에 屬하는 100餘 系統에 대한 日長處理結果 그中 約 70%가 鈍感하다고 하였는데

많은 系統을 對象으로 數次에 걸친 播種은 쉬운일이 아니기 때문에 보다 效率인 方法을 檢討코져 그림 2에서와 같이 처음 播種(5月 4日)과 마지막 播種(7月 13日)에서 두 播種의 開花期間의 關係를 나타내 보았다. 開花期가 빠른 系統일수록 播種期에 따른 開花期의 差異가 작아서 日長에 鈍感하게 나타났고 開花期가 늦은 系統일수록 播種期에 따른 開花期의 差異가 커서 日長에 敏感한 것으로 보였으며 두 播種期의 開花期間에는 높은 正의 相關이 있었다. 그리고 供試系統 中에서 日長에 鈍感한 系統과 敏感한 系統을 區分할 수가 있었는데, 播種期의 早晚에 따른 開花期의 差異가 比較的 작아서 日長反應에 鈍感하다고 보이는 系統과 反對로 早期播種에서는 開花가 늦었으나 晩期播種에서 매우 빨라지므로 日長에 敏感하다고 보이는 系統 등 이었다.

本 試驗에서도 早期開花 系統이 晩期開花 系統에 비해 日長에 鈍感한 結果를 보였다.

日長에 鈍感하거나 敏感하다고 생각되어 一次적으로 選拔된 系統들의 蒐集內譯과 그 特性은 表 2와 같은데, 이들의 熟期는 比較的 早熟種에서부터 極晩熟種에 걸쳐 여러가지가 있었다. 同一地方에서 蒐集된 系統으로서 日長反應이 同時に 鈍感한 系統이 있었으나 이들의 特性이 各各 틀리는 點 등으로 보아서 遺傳的 背景은 다를 것으로 보인다. 上記에서와 같이 選拔된 系統들에 대해서는 今後 各形質의 精密評價 및 遺傳研究를 實施한 後 有望系統은 交配育

種의 母本 등 育種材料로 利用코져 한다.

摘 要

大豆 日長反應鈍感 系統의 mass screening 方法을 確立하기 위하여 國內蒐集在來種 278 系統과 그 외 6 系統을 材料로 5月4日부터 7月13일까지 7日 間隔으로 播種期를 달리하여 栽培하여 얻어진 結果를 다음에 要約한다.

1. 5月4日부터 7月13日까지 播種했을 때 播種期가 늦을수록 開花에 이르는 所要 期間이 짧아졌다.

2. 播種期를 달리했을 때 開花期(播種後 開花까지의 所要期間)의 系統間 差異는 晚期播種보다 早期播種에서 그 差異가 컸다.

3. 5月4日 播種과 7月13日 播種에서 두 播種의 開花期間의 關係를 調査한 結果 높은 正의 相關이 있었다.

4. 日長反應鈍感 系統의 screening 方法으로서는 極早期播種과 極晚期播種을 통해 開花日을 調査하는 것이 效率的이었다.

5. 供試系統中에서 日長에 敏感한 系統과 鈍感한 系統을 區分할 수가 있었으며 그中 鈍感하다고 생각되는 몇 系統을 選拔하였다.

引用 文 獻

1. Evaluation of Korean Soybean Germplasm. 1978. KAERI/TR/63/78. Rad. Breed. Lab., Korea Atomic Energy Res. Inst.
2. Griswell, J. G. and D. J. Hume. 1972. Variation in sensitivity to photoperiod among early maturing soybean strains. *Crop Sci.* 12: 657-660.
3. Kwon, S. H., H. S. Song, H. W. Kim and K. H. Lee. 1974. Interrelationships among agronomic traits within maturity groups of Korean native soybean. *Kor. J. Breed.* 6: 107-112.

4. Polson, D. E. 1972. Day neutrality in soybeans. *Crop Sci.* 12: 773-776.
5. Sato, K. 1979. The growth responses of soybean plant to photoperiod and temperature III. The effects of photoperiod and temperature on the development and anatomy of photosynthetic organ. *Japan. J. Crop Sci.* 48: 66-74.
6. Shannugasundaram, S. 1979. Variation in the photoperiodic response on several characters in soybean, *Glycine max.* *Euphytica* 28: 495-507.
7. Tekrony, D. M., D. B. Egli, J. Balles, T. Pfeiffer and R. J. Fellows. 1979. Physiological maturity in soybean. *Agron. J.* 71: 771-775.

SUMMARY

To establish the screening technique for day length response character, 278 Korean native and 6 other lines were planted from May 4 to July 13 with 7 days intervals.

1. The period from seeding to flowering was gradually shortened by delayed planting from May 4 to July 13.
2. The variations of flowering dates due to different planting dates were large in the early planting groups as compare to those in the late planting groups.
3. The positive relationship between number of days from planting to flowering on May 4 and July 13 was found.
4. A planting on early-May and mid-July in the middle part of Korean peninsular is recommended in the screening for day length response character.
5. Among the lines tested day length sensitive and less sensitive lines were classified and several day neutral lines were selected with this investigation.