

# 韓國의 大豆獎勵品種의 特性에 關한 研究

## 1. 開花日數와 結實日數

서울大學校 農科大學

許 文 會

受理 1963. 10.

### Studies on the characteristics of recommended soybean varieties in Korea.

#### 1. on the days from planting to blooming and from blooming to ripening:

by M. H. Huh

Agricultural College of Seoul National University

#### SUMMARY

10 of Korea's domestic recommended varieties (all of them are determinate type) and 10 of introduced varieties from U. S. A. (all of them are indeterminate type) are grown in replicated field in order to clarify the varietal differences in the days from planting to blooming and from blooming to ripening. The results are summarized as follows;

1. Domestic varieties showed remarkable shortday sensibility for the days from planting to blooming. The difference in sensibility between domestic and introduced ~~were~~ <sup>was</sup> significant while within the domestic group the differences were not significant.
2. The days from planting to blooming were linearly shortened in accordance with the delayed planting from the late April through the late June.
3. Annual variation in days from planting to blooming was not noticeable in the domestic varieties while the introduced ones showed remarkably.
4. The days from blooming to ripening were significantly shortened for the introduced varieties but not significantly for the domestic varieties accordingly with the delayed planting. The mean shortest days of domestic varieties ~~was~~ <sup>were</sup> longer than the mean shortest days of introduced varieties.
5. The days from planting to blooming was shortest when a variety was grown during early August through middle September (with 12.5~13.5 hrs day length and 22~27°C temperature), and the days from blooming to ripening were also shortest when a variety was matured within same duration. These were true for the varieties of both groups.

生態의 反應이 比較的 銳敏한 大豆는 우리나라의 氣象의 生態條件이 特殊한 때문인지 外國에서 導入되어 成功的으로 재배되고 있는 品種도 적고 國內에서 交配育成되어 成果를 올린 品種도 아직까지는 없다. 이러한 事實은 우리나라의 氣候의 및 栽培의 特殊條件에서 오랫동안 適應되어 온 地方種의 特殊性을 意味하는지도 모른다. 이같이 거의 大部分 地方種에서 純系 分離育成된 지금의 獎勵品種들의 特性이 分明히 되던 그 品種自體의 栽培에 有利할 뿐더러 앞으로 育成되어

야 할 品種의 目標도 어느 程度 推定될 수 있을 것을 期待하면서 지금 韓國에 獎勵되고 있는 10 個品種의 開花日數 및 結實日數에 關하여 外國에서 導入된 無限伸育性品種中 任意로 抽出한 10 個品種과 比較檢討하여 若干의 知見을 얻어 여기에 報告한다.

#### 材料 및 方法

120 個品種을 8 回播種期에 各各 4 反復으로 재배 調査된 資料中에서 獎勵品種 10 個와 導入된 無限伸育性

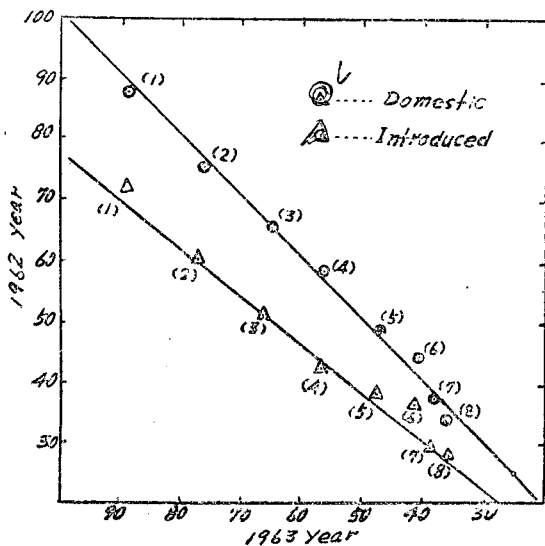
品種中 任意로 抽出한 10 個品種의 調査資料를 여기에 引用하였다. 8 回播種期는 4月 15日, 30日, 5月 15日, 30日, 6月 14日, 29日, 7月 14日, 29日이고 獎勵品種은 益山, 長湍白目, 咸安, 慶豆, 忠北黃一號, 忠北白, 金剛大粒, 金剛小粒, 陸羽 3號 및 浮石이며 10 個導入種은 Adams, Blackhawk, Clark, Comet, Earliana, Ford, Hawkeye, Kenrich, Lincoln, Shelby 이다.

圃場은 畦幅 75 cm 에 20 cm 間隔으로 1 區當 6 株씩 點播되었고 肥料는 段當 3.75, 2.5, 7.5 kg 으로 尿素, 重過, 鹽加를 基肥로 條溝內에 撒布하였으며 갈기 前에 石灰 37.5 kg 을 撒布하였다.

開花日數 및 結實日數의 計算은 播種 다음날부터 起算하여 各區의 平均開花日 및 成熟日까지의 日數로 하였다. 日長反應率을 考慮한다면 永田氏, 福田氏들과 같

Table 1. Days from planting to blooming

planting time		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
variety									
Domestic	Iksan	91.0	77.3	67.0	58.0	47.5	39.5	37.0	35.3
	Changdan Baekmok	91.0	76.8	63.8	57.3	47.5	40.8	38.0	35.8
	Haman	90.8	78.5	67.5	58.3	48.5	42.3	41.5	38.5
	Kyungdoo	91.5	78.3	68.5	57.3	48.8	42.3	40.5	40.0
	Choongbook Hwang 1	91.5	80.5	65.8	57.5	47.0	42.0	37.5	36.5
	Choongbook Baek	83.8	71.0	61.8	51.3	43.8	37.8	35.5	33.3
	Kumkang Daerib	85.3	75.3	65.5	54.5	47.3	39.0	36.8	35.3
	Kumkang Sorib	93.3	78.3	65.5	58.0	48.8	4.00	38.0	36.5
	Yookoo 3	88.0	75.3	62.8	56.3	48.8	41.5	38.8	36.5
	Boosuk	88.3	75.8	66.5	58.5	45.5	39.5	37.3	35.0
Introduced	Adams	73.5	60.0	52.5	44.5	39.8	36.0	32.5	33.3
	Blackhawk	65.5	52.0	42.8	37.5	34.3	33.0	31.5	30.3
	Clark	74.0	61.0	52.8	45.0	42.3	38.0	35.0	33.3
	Comet	62.8	48.5	42.3	46.8	34.8	31.5	30.5	29.3
	Earliana	68.3	53.3	45.5	40.3	35.5	32.8	31.0	29.3
	Ford	71.3	59.3	55.8	43.8	38.5	36.3	31.5	32.0
	Hawkeye	68.0	55.0	47.3	41.5	35.8	32.8	30.8	29.5
	Kenrich	63.0	51.0	44.0	40.0	35.5	34.3	31.3	30.8
	Lincoln	76.8	63.3	54.0	46.5	40.0	36.0	32.5	36.8
	Shelby	75.3	60.8	52.3	46.0	40.5	37.8	34.5	32.0



이 發芽後의 日數를 開花日數로 하는 것이 좋겠지만 여기서는 發芽前 土壤中에서의 生育日數를 堪案하고 實際播種期에의 應用을 고려하면서 便宜上 播種翌日부터 開花日數를 計算하였다.

試驗 結果

獎勵品種 및 導入品種들의 播種時期別 開花日數는 表 1에 表示된 바와 같은데 第1播種期에서 獎勵品種中 가장 빠른 忠北白은 83~85日, 가장 늦은 金剛小粒은 91~96日만에 開花되어 各各 7月 7~9日 및 7月 15~20日에 開花하였는데 導入品種들은 平均 20日 程度 이들보다 빨랐다. 모든 品種들은 파종기 가 늦어짐에 따라 開花日數가 短縮되었는데 獎勵品種들의 短縮率이 導入種들보다 컸다. 이러한 傾向은 本試驗과 같은 設計로 施行된 1962年度의 成績과도 같았는데 兩年度의 各各 10 個品種의 平均은

그림 1에서 보는 바와 같이 獎勵品種은 兩年の 傾向이 잘 一致되었으나 導入種들은 1963年이 1962年에 比하여 全般的으로 늦어졌고 作種시기 別 傾向은 같았다.

作種 後 成熟까지의 日數에서 開花日數를 減한 것을 結實日數로 하여 表 2에 表示하였다. 第 8播種期의 것은 成熟되지 못한 채 霜害를 입어 여기에서 除去되

었다. 全般的으로 作種시기가 늦어짐에 따라 結實日數도 短縮되지만 그 程度는 開花日數에 比하면 僅少한 것이며 또한 末期에 가서는 延長되고 있다.

以上 作種시기 別 開花日數와 結實日數를 氣象觀測值와 對照하여 曆日로 表示한 것이 그림 2이다. 1963年의 氣象은 平年에 比하여 降雨分布가 고르고 初期와

Table 2. Days from blooming to ripening

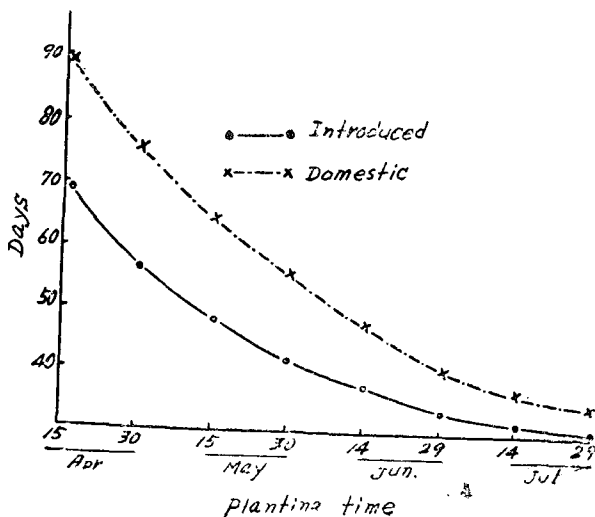
planting time		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
variety									
Domestic	Iksan	56.0	55.8	54.0	49.0	50.8	52.3	53.8	—
	Changdan Baekmok	56.0	55.3	54.0	51.8	52.3	55.0	57.8	—
	Haman	55.5	55.0	52.8	51.3	52.80	54.3	55.8	—
	Kyungdoo	57.5	56.5	54.3	53.8	53.0	53.8	56.5	—
	Choongbook Hwang 1	57.0	55.3	54.8	53.8	52.3	49.8	57.8	—
	Choogbook Baek	56.8	57.0	55.3	50.5	49.3	46.0	53.8	—
	Kumkang Daerib	78.5	71.5	68.0	65.8	64.8	62.5	61.0	—
	Kumkang Sorib	55.5	56.5	55.0	52.3	54.3	54.8	58.5	—
	Yookoo 3	54.3	55.3	54.0	50.8	49.8	54.0	58.3	—
	Boosuk	69.0	68.8	66.0	64.0	60.3	57.8	56.8	—
Introduced	Adams	66.8	63.3	61.0	56.5	51.0	48.3	50.8	—
	Blackhawk	76.8	71.0	65.5	58.0	54.0	50.3	47.5	—
	Clark	74.5	75.8	74.0	67.0	58.5	58.8	61.5	—
	Comet	79.5	78.0	70.0	56.5	51.0	50.5	47.5	—
	Earliana	74.3	72.8	64.0	58.8	52.5	49.3	47.5	—
	Ford	65.8	68.3	66.8	59.3	53.0	51.0	54.3	—
	Hawkeye	71.3	71.3	65.5	59.0	54.3	50.5	55.3	—
	Kenrich	78.0	71.8	65.8	60.0	54.3	50.3	49.3	—
	Lincoln	68.3	67.0	65.0	58.3	53.8	53.8	59.8	—
	Shelby	64.0	67.3	66.0	56.5	53.5	50.8	55.8	—

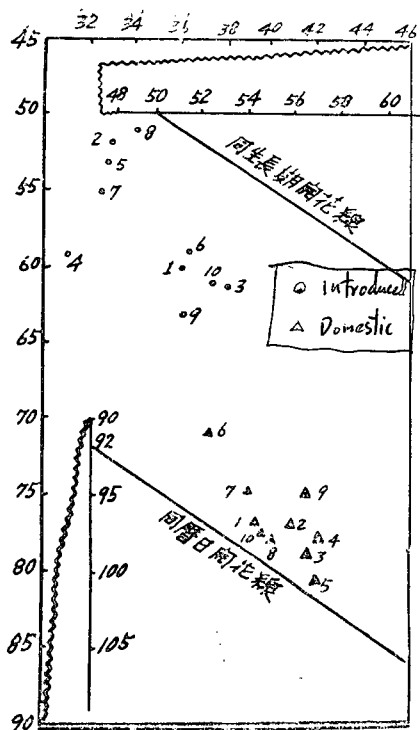
後期의 降水가 현저하게 많으며 또한 氣溫도 현저하게 떨어졌었다.

考 察

1) 開花日數

大豆의 生育期間을 規定하는 重要한 生態的 特性인 開花日數의 品種間差異에 關해서는 Garner와 Allard의 研究 以後 많은 사람들의 研究에 依해 開花日數는 거의 全的으로 그 品種의 日長感應度와 그 때의 日長에 依해 決定되는 것으로 알려져 있다(福井<sup>(1)</sup>, 永田<sup>(2)</sup>). 또한 이제까지의 研究에 依하면 開花日數가 긴 品種일수록 短日에 依한 短縮率도 큰 것으로 되어 있는데 이러한 範圍에서 본다면 우리나라 獎勵品種들은 導入된 無限伸育性品種들에 比하면 例外없이 開花日數가 길고 그 短縮率도 큰 所謂 秋大豆型들이다. 獎勵品種들은 後期播種에 있어서 비록 短縮率은 컸으나 開花日數가 導入品種보다도 짧은 것은 없었다(그림 3). 그림 3에서 보는 바





와 같이 導入種들은 短縮率은 작은 데도 不拘하고 그들의 基本生長性(이렇게 말할 수 있을 것인지 모르지만)이 적어서 獎勵品種들보다 끝까지 빨랐던 것으로 생각된다. 結實日數를 固定하고 開花日數를 가지고 早熟性을 論한다면 麥後作用早熟品種으로서 이제까지의 獎勵品種들은 改良된 餘地를 가지고 있다고 指摘될 수 있을 것 같다.

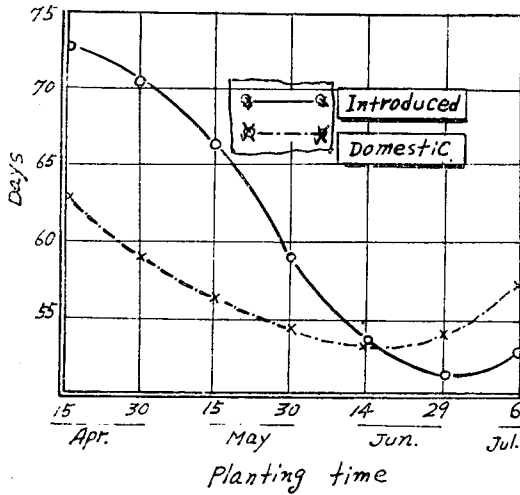
開花日數의 年間變異는 그림 1에 表示된 바와 같이 獎勵品種들은 1962年과 1963年이 거의 같아서 年間變異가 없으며 따라서 開花日數가 全的으로 日長에 支配된다는 이제까지의 報告와 一致한다고 생각된다. 導入種들은 年間變異가 현저하여 1962年에 比하여 1963年이 늦었는데 그 傾向은 各播種期 모두 一致하였다. ( $r=0.9930 \pm 0.0018$ ). 이것은 永田氏<sup>(1)</sup>가 25°C以下에서는 早熟種일수록 開花에 影響된다고 指摘한 바를 想起시킨다.

보통 播種期보다도 早晚 兩極으로 延長하여 播種하여 봄으로써 品種들의 生態反應을 強調시킬 수 있을 것이 期待되는데 이 點에 關해서는 追後試驗으로 미루고 여기서는 우리나라 中南部의 實際播種時期에 該當되는 2~6 播期の 開花日數만을 Mather의 方法<sup>(2)</sup>에 따라

Table 3 Polynomial regression coefficients for the days from planting to blooming.

variety		$\bar{y}$	coefficients (b')			
			Linear	Quadratic	Cubic	Quartic
Domestic	Iksan	57.90	-9.55※	-0.25	0.1	0.100
	Changdan Baekmok	57.70	-9.07※	0.482	0.15	0.086
	Haman	58.85	-9.30※	0.536	0.1	0.086
	Kyungdoo	59.00	-9.175※	0.66	0.35	-0.071
	Choongbook Hwang 1	58.55	-9.56※	1.232	-0.1	0.236
	Choongbook Baek	53.10	-8.45※	0.679	0.275	-0.082
	Kumkang Daerib	56.30	-9.075※	0.482	0.025	-0.139
	Kumkang Sorib	58.10	-9.325※	0.446	-0.475	0.132
	Yookoo 3	56.90	-8.15※	0.679	-0.575	0.118
	Boosuk	57.15	-9.35※	0.107	0.575	0.261
Introduced	Adams	46.55	-6.075※	0.768	0.15	-0.086
	Blackhawk	39.90	-4.65※	1.286	-0.2	0.029
	Clark	47.80	-5.65※	0.929	-0.2	-0.157
	Comet	38.75	-4.15※	0.679	-0.2	-0.107
	Earliana	41.45	-5.10※	0.750	-0.05	0.050
	Ford	45.70	-5.835※	1.018	0.15	0.014
	Hawkeye	42.45	-5.6※	0.679	0.075	0.068
	Kenrich	40.45	-4.2※	0.786	0.225	0.104
	Lincoln	47.95	-6.85※	0.821	0.075	0.032
	Shelby	47.45	-5.773※	0.875	0.05	0.050

※ Significant more than 95% probability.

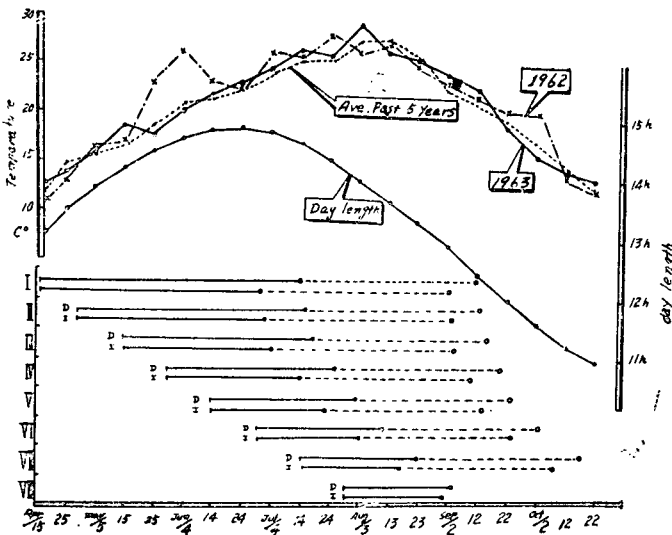


多項式回歸係數(β)로 表示하여 보았다(表 3). 表에서 보는 바와 같이 2~6播期 범위에서는 모든 品種들의 開花日數短縮은 直線의 이었고 導入種들은 大體로 적으며 品種間的 差가 크며 獎勵品種들은 大體로 크며 品種間的 差가 적었다.

盛永氏들의 方法(3)에 따라 第2播期와 第4播期의 開花日數關係를 品種別로 比較한 것이 그림 4이다. 導入種들이 同生長期開花線에 가까이 分布된 데 비하여 獎勵品種들은 同曆日開花線에 가까이 分布하는 것은 이들의 相對的日長感應性 程度를 表示하는 것이라고 말할 수 있을 것 같다.

2) 結實日數

獎勵品種 및 導入品種들의 結實日數를 播種시기 別로



圖示한 것이 그림 5이다. 그림에서 보는 바와 같이 獎勵品種은 導入種에 比하여 초기에 현저하게 짧아 第5播期에서 最短이고 그 後 다시 늘어졌는데 導入種은 第6播期에서 最短이 되고 獎勵品種보다는 짧아졌다가 그 後 다시 늘어졌다. 그림 2에서 보는 바와 같이 獎勵品種 第5播期區 生育기와 導入種 第6播期區 生育기가 같은 것으로 미루어 兩群品種들의 結實日數短縮率이 가장 컸던 時期는 一致되는 것으로 8月上旬에서 9月中旬까지였다.

永田氏(5)는 限界日長 附近에서 開花日數에 比해 結實日數의 變化가 큰 것을 認定했고 福井氏(1)는 短日에서 結實日數가 短縮되는데 大體로 結實日數가 긴 品種일수록 短縮率이 크며 高溫에서도 이러한 傾向은 비슷하다고 하였는데 低溫에서의 影響 및 그 低溫의 影響을 받게 되는 限界溫度에 關해서는 論議된 것을 아직 보지 못하였다.

結實日數가 가장 짧았던 시기의 生態條件이 大豆發育에 良好한 條件이라던 이 時期 即 8月上旬~9月中旬까지의 日長(13.5~12.5시간)과 溫度(平均氣溫 27~22°C)는 結實에 有利한 條件이었다고 말할 수 있을지 모르겠다. 또한 이러한 條件은 獎勵品種이나 導入種에 다같이 共通의이며 開花日數短縮率에 있어서도 비슷한 것은 注目할 만하다.

第2~6播期의 短縮率을 品種別로 본 것이 第4表이다. 表에서 보는 바와 같이 導入種들이 有意하게 直線의으로 短縮된 데 對하여 獎勵品種들은 開花日數가 短縮되는 傾向은 같으나 忠北白과 浮石을 除하고는 播種시기에 따르는 有意的인 傾向이 나타나지 않았다.

以上 論議된 바 현재 韓國獎勵品種들은 開花日數短縮率은 커서 高溫短日에서 生育 및 開花가 促進되지만 基本營養生長期間이 길고 結實期에는 高溫短日의 影響이 적어서 一定 結實日數를 要하며 그 最適範圍가 8月上旬~9月中旬 即 12.5~13.5時間의 日長과 22~27°C의 平均氣溫에서 가장 잘 適應될 수 있는 것들이라고 생각된다. 10個 獎勵品種들은 모두 有限伸育性이며 對照的으로 取扱된 導入種이 모두 無限伸育性이라는 點을 想起하고(勿論 有限과 無限 사이에는 여러 가지 程度의 差가 있지만) 兩群間的 差가 考慮되어야 할 것이다.

Table 4. Polynomial regression coefficients for the days from blooming to ripening

variety		$\bar{y}$	Coefficients (b')			
			Linear	Quadratic	Cubic	Quartic
Domestic	Iksan	52.35	-1.025	0.946	0.300	-0.242
	Changdan Baekmok	53.75	-0.225	0.696	0.325	0.017
	Haman	53.20	-0.150	0.750	-0.075	-0.075
	Kyungdoo	54.25	-0.675	0.410	-0.025	0.054
	Choongbook Hwang 1	53.15	-1.350	-0.321	-0.050	-0.007
	Choongbook Baek	51.60	-2.800※	0.035	0.100	-0.171
	Kumkang Daerib	66.00	-2.325	0.339	-0.350	-0.178
	Kumkang Sorib	54.55	-0.425	0.625	0.100	-0.175
	Yookoo 3	52.50	-0.475	1.089	0.450	0.071
	Boosuk	63.35	-2.775	-0.893	0.050	0.79
Introduced	Adams	56.00	-4.00※	0.143	0.500	0.036
	Blackhawk	59.75	-5.30※	0.536	0.225	-0.125
	Clark	66.80	-4.95※	0.179	1.400	0.093
	Comet	61.20	-7.40※	1.643	1.050	-0.236
	Earliana	59.45	-5.85※	0.714	-0.050	0.121
	Ford	59.65	-4.825※	0.178	1.025	-0.061
	Hawkeye	59.60	-5.025※	0.589	-0.350	0.035
	Kenrich	60.40	-5.45※	0.286	0.150	0.003
	Lincoln	59.55	-3.775	0.446	0.925	-0.068
	Shelby	58.80	-4.55※	0.250	0.850	-0.300

※ Significant more than 95% probability.

摘 要

大豆 韓國獎勵品種 10 個品種과 導入된 無限伸育性 10 個品種을 4月 15日부터 7月 29日까지 15日間隔으로 播種하고 開花日數 및 結實日數를 調査하여 品種別, 播種期別로 이 2가지 特性의 變異를 分析하였다. 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 播種期가 늦어짐에 따른 獎勵品種의 開花日數短縮率은 導入種보다 현저하게 컸다.
2. 4月末에서 6月末까지에는 播種期가 늦어짐에 따라 開花日數는 直線的으로 短縮되었는데 獎勵品種間의 差는 比較的 적었고 導入種과의 差는 컸다.
3. 開花日數의 年間變異는 獎勵品種들은 極히 적고 導入種들은 매우 컸다.
4. 結實日數도 播種期가 늦어짐에 따라 短縮되는데 短縮率은 導入種에 比하여 獎勵品種이 현저하게 적으며 最短結實日數는 導入種이 짧았다.
5. 獎勵品種과 導入品種이 모두 8月上旬~9月中旬(日長 12.5~13.5時間, 溫度 22~27°C)에 生長된 것

이 開花日數가 가장 짧았고 이 時期에 結實된 것이 結實日數도 가장 짧았다.

參 考 文 獻

1. Fukui Juro: Ecological Studies of Soybean Varieties on the Basis of Day-Length Sensibility. Jour. of the Central Agr. Exp. Sta. No. 3, 19~78, 1963.
2. Mather K. & R. A. Fisher: Statistical analysis in biology. Methuen, 1951.
3. 盛永 & 永松: 水田野生種의 種生態學的研究. 育研1 116~122, 1942.
4. Nagata Tadao: Morphological, Physiological and genetic aspects of the summerous, autumn soybean habit, the plant habit, and the interrelation between them in soybean. Science report of the Hyogo Univ. Vol. 4, No. 2, 1960.
5. 永田忠男: 大豆編. 養賢堂 1962.