

在來種 大豆의 種實重과 諸形質과의 關係

宋禧燮* · 李榮日* · 權臣漢** · 宋寅萬*** · 權景鶴***

Relationship between Seed Weight and Agronomic Traits in Korean Native Soybeans

Hi Sup Song*, Young Il Lee*, Shin Han Kwon**, In Man Song*** and Kyeong Hak Kwon***

ABSTRACT : The present study was conducted to evaluate agronomic characters of the soybean germplasm which was collected from the sites covering southern parts of Korean peninsula. The total collections of 2748 native soybean varieties were grouped by eight levels of seed weight and the correlation between the seed weight and the other agronomic traits were determined.

Seed weight was ranged from 7.3g to 48.4g with a great variation and averaged 23.5g. Seed size of the many local lines were relatively large than that of foreign varieties. Frequency distribution of the germplasm for seed weight were 2.2% in Group 1 (below 10.0g), 14.7% in Group 2 (10.1-15.0g), 11.7% in Group 3 (15.1-20.0g), 26.2% in Group 4 (20.1-25.0g), 30.2% in Group 5 (25.1-30.0g), 10.6% in Group 6 (30.1-35.0g), 3.3% in Group 7 (35.1-40.0g) and 1.1% in Group 8 (over 40.0g).

There was positive correlation between seed weight and maturity or fruiting period, while there was negative correlation between the seed weight and the other traits such as days to flowering, plant height, and number of nodes and pods. While 100 seed weight of 464 lines (16.9% of total lines) were below 15g, and those are adequate for the bean sprouts. The fruiting period of large seeded lines was longer, however the number of pods per plant of those were less lines than that of small seeded lines.

우리나라의 大豆栽培歷史는 紀元前 4~5世紀 또는 그 以前으로서^{4,6,7,12)} 野生大豆가 全國의으로 自生하고 있으며 栽培大豆와 野生大豆의 中間的 性質을 나타내는 中間型大豆(*Glycine gracilis*)도 分布되어 있을 뿐만아니라 매우 오랜기간을 栽培하여 온 在來種大豆는 多様な 變異를 갖게 되었으며 이는 環境的인 變化, 즉 氣候와 土壤에 민감하게 反應하는 作物로서 많은 生態型을 形成하였다.

Vavilov¹⁷⁾는 世界各處에서 各種 栽培植物을 蒐集 分析하고 植物의 變異가 가장 풍부하게 축적되어 있는 곳이 그 植物의 發祥地라고 하였고, Frankel²⁾은 育種學者가 해야할 가장 중요한 일은 그들이 살고 있는 地方의 各種作物의 遺傳資源 蒐集과 保存을 하는 것이라고 하였다.

이러한 見地에서 現在 우리나라에 栽培되고 있는 在來種 2,748 系統을 蒐集 栽培하여 特性을 調査하였으며 그중 百粒重을 8 個群으로 分類하고 白粒重과 諸形質들간의 相關을 구하여 여기에 報告하는 바이다.

材料 및 方法

우리나라 中部以南 173 個 地域에서 蒐集한 在來種大豆 2,748 系統을 京畿道 漢金市 好平洞 소재 한국원자력연구소 시험농장에 5월 15일 파종하였으며 栽培方法은 畦長 3m, 畦幅 60cm, 株間距離 10cm, 2反覆으로 條播하였으며, 各種 形質調査는 權等¹⁰⁾의 方法에 準하여 系統別로 調査하였고 肥

* 韓國原子力研究所 放射線遺傳工學研究室 (Radiation Genetic Engineering Laboratory, Korea Atomic Energy Research Institute, Seoul 139-240, Korea)

** 慶熙大學校 産業大學 (College of Industry, Kyung Hee Univ., Youngin, 449-701, Korea)

*** 忠清南道 農村振興院 (Chungnam Provincial Rural Development Administration, Taejon, 302-113, Korea)

<'89. 8. 29. 接受>

培管理는 일반관행법에 준하여 관리하였다.

百粒重群의 分類는 白粒重에 따라 10.0 g 이하의 가장 작은 小粒重을 1群으로 하였으며, 가장 큰 40.0 g 이상이 되는 大粒重을 8群으로 하여 5 g 간격으로 區分, 分類하여 百粒重과 特定形質과의 相關을 구하였다.

結果 및 考察

大豆 百粒重의 群別 分類結果 10.0 g 이하의 1群은 60系統(2.2%), 10.1~15.0 g의 2群에 404系統(14.7%), 15.1~20.0 g의 3群에 323系統(11.8%), 20.1~25.0 g의 4群에 720系統(26.2%), 25.1~30.0 g의 5群에 829系統(30.2%), 30.1~35.0 g의 6群에 292系統(10.6%), 35.1~40.0 g의 7群에 91系統(3.3%), 40.0 g 이상의 8群에 29系統(1.0%)으로 나타났는데 5群에 全系統의 30%가 넘는 829系統이 分布되어 있었으며 小粒種인 15.0 g 미만이 464系統으로서 약 17%를 점유하고 있어 百粒重 分布에서 2個의 頂點을 나타내고 있다. 그러나 지금까지 育成된 品種의 分布에서는 일반적으로 正規分布를 나타내었다.⁸⁾ 이와 같이 在來種은 오랜 세월동안 우리의 祖上들이 무의식중에 2개의 方向으로 選拔하여 栽培하여온 結果라고 생각되며 이는 콩나물로 使用하는 小粒種의 大豆와 두부나 醬類 및 밥밀콩으로 利用하는 大粒種 大豆를 區分하여 利用한 것으로 思料된다(그림 1).

蒐集道別로 百粒重의 分布를 보면(表 1) 서울과 京畿道에서 蒐集한 206系統中 百粒重이 15 g 미만의 콩나물용으로 사용될 수 있는 小粒種은 13%인 26系統이었으며 30 g 이상의 大粒種에 속하는 것도 13%인 26系統에 이르고 있다.

江原道에서 蒐集한 365系統中 百粒重이 15 g 미만의 小粒種은 약 14%인 50系統이나 되었고, 5群(25.1~30.0 g)에 가장 많은 35.5%인 129系統이 分布되었다. 忠淸北道와 全羅北道에서 蒐集한 系統들은 15 g 미만(1, 2群)의 小粒種은 各各 20%씩 점유하고 있었다. 또한 全羅南道에서 蒐集한 354系統中 15 g 미만의 점유율은 24%인 85系統이었으며 他道 蒐集種에 비하여 가장 높은 比率로 分布되어 있음은 이 地方이 氣候와 耕種方式의 차이 때문인 것으로 思料된다. 30 g 이상인 大粒種의 分布는 忠淸南道 蒐集種이 19.7%로 가장 비율이 높았

Table 1. Frequency distribution of Korean native soybean collections by 100 seeds weight and by provinces of collections.

| Seed weight group(g) | Seoul and Kyonggi-do | Kangwon -do | Chungchong buk-do | Chungchong nam-do | Cholla buk-do | Cholla nam-do | Kyongsang buk-do | Kyongsang nam-do | Cheju-do | Total |
|----------------------|----------------------|-------------|-------------------|-------------------|---------------|---------------|------------------|------------------|----------|-------|
| 1 (<10.0) | 6 | 4 | 3 | 5 | 8 | 13 | 8 | 13 | - | 60 |
| 2 (10.1-15.0) | 20 | 46 | 33 | 34 | 51 | 72 | 90 | 51 | 7 | 404 |
| 3 (15.1-20.0) | 21 | 37 | 14 | 32 | 33 | 45 | 73 | 64 | 4 | 323 |
| 4 (20.1-25.0) | 67 | 109 | 45 | 89 | 84 | 76 | 136 | 111 | 3 | 720 |
| 5 (25.1-30.0) | 66 | 129 | 57 | 112 | 87 | 83 | 159 | 134 | 2 | 829 |
| 6 (30.1-35.0) | 12 | 38 | 19 | 43 | 24 | 43 | 78 | 35 | - | 292 |
| 7 (35.1-40.0) | 11 | 2 | 8 | 17 | 3 | 19 | 20 | 11 | - | 91 |
| 8 (>40) | 3 | - | 2 | 7 | 3 | 3 | 9 | 2 | - | 29 |
| Total | 206 | 365 | 181 | 339 | 293 | 354 | 573 | 421 | 16 | 2,748 |

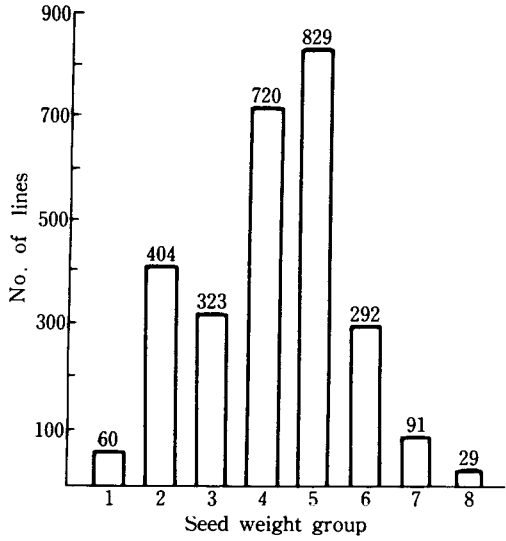


Fig. 1. Frequency distribution for seed weight group in Korean native soybean germplasm.

으며 다음이 慶尙北道로 18.7%이었으며 全羅北道 蒐集種은 10.2%로서 가장 적었다.

表 2를 보면 總 2,748系統의 平均 百粒重은 23.5g이며 最高 百粒重은 48.4g, 最低 百粒重은 7.3g이었다. Morse와 Carter¹³⁾에 의하면 美國에 保存中인 大豆種子의 百粒重은 最高 40g이며 最低는 4g이라고 하였고, Hartwig³⁾는 美國에 栽培되고 있는 品種들은 12g에서 18g이라고 하였으며, Crittenden¹⁾은 淸콩용으로 百粒重이 32g인 것을 開發하여 利用하고 있다고 하였는데 이들의 報告와 比較해 볼 때 우리나라에서 蒐集 保存되고 있는 在來種大豆의 百粒重은 매우 넓은 變異幅을 갖고 있는 優秀한 遺傳資源의 寶庫라고 생각된다. 또한 大豆의 百粒重은 種子의 形態나 색깔과 더불어 品種自體의 固有特性이며 氣候나 土質에 의하여 영향을 받고 있으나 이 固有特性은 品種 分類의 基本으로 活用되고 있다.

蒐集道別 百粒重을 보면(表 3) 서울과 京畿道에서 蒐集한 系統들의 平均 百粒重은 24.0g, 江原道 蒐集種은 23.6g, 忠淸北道 蒐集種은 23.5g, 忠淸南道 蒐集種은 25.1g, 全羅北道 蒐集種은 22.5g, 全羅南道 蒐集種은 22.8g, 慶尙北道 蒐集種은 23.7g, 慶尙南道 蒐集種은 23.0g, 濟州道 蒐集種은 17.7g으로서 緯度上으로 高緯度 地方에서 蒐集한 系統들이 大粒種이었으며 低緯度 地方에서 蒐集한 系統들이 小粒種이었는데 이러한 경향은 池⁵⁾, 權

Table 2. Overall performances of several agronomic characters of Korean native soybean germplasm grown at Gumgog Experiment Farm, KAERI.

| | Seed weight (g/100s) | Yield (kg/ha) | Days to | | Fruiting period (days) | Plant height (cm) | No. of branches /plant | No. of nodes /plant | No. of pods /plant | Lodging (1-5) ^a |
|---------------------------|----------------------|---------------|----------|-----------|------------------------|-------------------|------------------------|---------------------|--------------------|----------------------------|
| | | | maturity | flowering | | | | | | |
| Average | 23.5 | 1,180 | 143.6 | 70.5 | 73.1 | 73.1 | 3.8 | 16.3 | 41.0 | 3.5 |
| Maximum | 48.4 | 2,869 | 161.3 | 89.0 | 90.5 | 183.3 | 7.3 | 24.8 | 148.4 | 5.0 |
| Minimum | 7.3 | 344 | 100.7 | 53.3 | 44.9 | 25.1 | 1.3 | 11.0 | 10.2 | 1.3 |
| Hwanggumkong ^b | 26.6 | 1,467 | 137.0 | 69.3 | 67.7 | 80.7 | 3.8 | 16.7 | 63.3 | 2.7 |
| Bangsakong ^b | 10.8 | 1,789 | 137.1 | 74.5 | 62.6 | 76.7 | 4.9 | 16.9 | 116.0 | 2.0 |
| Standard deviation | 7.1 | 388 | 8.1 | 4.5 | 6.9 | 13.1 | 0.7 | 1.7 | 13.8 | 0.6 |
| C. V. (%) | 30.3 | 32 | 5.6 | 6.3 | 9.4 | 17.9 | 19.1 | 10.3 | 33.6 | 16.4 |

^a Lodging score: 1. All plants erect. 2. All plants leaning slightly or 10% of the plants are lodged. 3. 10% to 50% of the plants are lodged. 4. 50% to 80% of the plants lodged. 5. Almost all the plants lodged.

^b Recommended cultivars (check)

Table 3. Variances of seed weight according to the collected provinces.

| Province | Weight(g) of 100 seeds | | | S.D. | C.V.(%) |
|----------------------|------------------------|---------|---------|------|---------|
| | Maximum | Minimum | Average | | |
| Seoul and Kyonggi-do | 47.0 | 9.2 | 24.0 | 7.0 | 29.3 |
| Kangwon-do | 37.7 | 8.8 | 23.6 | 6.0 | 25.6 |
| Chungchongbuk-do | 41.6 | 9.5 | 23.5 | 7.4 | 31.4 |
| Chungchongnam-do | 48.4 | 8.2 | 25.1 | 7.2 | 28.6 |
| Chollabuk-do | 45.4 | 8.8 | 22.5 | 6.8 | 30.2 |
| Chollanam-do | 41.7 | 7.9 | 22.8 | 7.9 | 34.8 |
| Kyongsangbuk-do | 44.8 | 8.9 | 23.7 | 7.3 | 31.1 |
| Kyongsangnam-do | 45.7 | 7.3 | 23.0 | 6.7 | 29.2 |
| Cheju-do | 29.2 | 11.6 | 17.7 | 5.1 | 29.1 |

等 8,9,10), Yohe 18)의 報告와 같은 경향이였다. 또한 Nagata 14)가 報告한 바와 같이 日本 内에서도 北部地方의 大豆種實이 南部地方에서 蒐集한 種實에 비하여 大粒이었다고 한 것과 本 研究結果와 一致함을 알 수 있다.

百粒重과 諸形質과의 相關에서(表 4) 서울과 京畿道 蒐集種과 江原道 蒐集種은 百粒重과 收量과의 相關을 보면 各各 $r=0.152^{**}$ 와 $r=0.136^{*}$ 으로 높은 正의 相關關係를 보여주고 있는데 이는 서울, 京畿道 및 江原道 蒐集 在來種은 大粒種 系統들이 多收性を 나타낸 것이라고 생각된다. 또한 百粒重과 成熟期와의 相關에서는 서울·京畿道와 江原道 蒐集種은 특이하게도 負의 相關을 나타내었는데 이는 서울·京畿道 및 江原道 蒐集種은 成熟期가 비교적 빠른 系統들이 있는데 이는 氣候의인 여건에 순응되어 어진 것으로 생각된다. 그러나 其他 地域에서 蒐集한 系統들은 有意한 正의 相關을 나타내고 있다. 百粒重과 結實日數(fruiting period)와는 高도의 正의 相關이었으며 이는 結實日數가 긴 系統들이 大粒系統임을 알 수 있으며 이는 宋等 16)의 結果와 같은 경향이였다. 또한 百粒重과 節數와는 모두 有意한 負의 相關이었고, 莢數와는 높은 負의 相關을 나타내었는데 이것도 權等 9,10,11)의 報告와 같은 경향이였으며 이는 莢數가 많은 것이 小粒種이며 莢數가 적은 것이 大粒種임을 意味하는 것이다.

表 5는 百粒重群別로 諸形質의 平均이며 收量에서는 10 g 이하群은 1,121 kg/ha, 10.1~15.0 g 群은 1,088 kg/ha, 15.1~20.0 g 群은 1,255 kg/ha, 20.1~25.0 g 群은 1,222 kg/ha, 25.1~30.0 g 群은 1,174 kg/ha, 30.1~35.0 g 群은 1,125 kg/ha, 35.1~40.0 g 群이 1,225 kg/ha, 40.0 g 이상群은 1,202 kg/ha 로서 15.1~20.0 g 群과 35.1~40.0 群이 1,255 kg/ha 로서 收量이 가장 높았으며 10.1

~15.0 g 群이 1,088 kg/ha 로서 가장 낮았다. 또한 各群別 最高收量은 20.1~25.0 g 群에 2,869 kg/ha 이었고 最低收量은 10.0 g 이하群의 2,038 kg/ha 이었다.

成熟期에서는 10.0 g 이하群이 140 日로 가장 짧았으며 40.0 g 이상群이 148 日로 가장 길었는데 대부분의 大粒系統들이 晩熟인 때문이라고 생각된다. 開花期는 콩나물용으로 活用되는 小粒種의 15 g 미만群이 74 日로 가장 늦었다. 그러나 結實日數는 小粒種에서 大粒種으로 갈수록 길어졌으며 10.0 g 이하群은 67 日로 가장 짧았으며 40.0 g 이상群은 78 日로 가장 길었다.

한편 莢數에 있어서는 10.0 g 이하群이 66개, 40.0 g 이상群이 31개로서 大粒系統일수록 莢數가 적었고 小粒系統일수록 莢數가 많았으며 이는 權等 9)의 報告와도 같은 경향이였다.

摘 要

本 試驗에서는 中部以南 全域에서 蒐集한 在來栽培種 大豆 2,748 系統을 栽培하여 百粒重群을 分類하고 百粒重群別로 特性을 調査하였다.

1. 百粒重은 最小 7.3 g 부터 最大 48.4 g까지 變異幅이 매우 컸으며, 群別 分類結果 1群(10.0 g 以下)에 2.2%(60 系統), 2群(10.1~15.0 g)에 14.7%(404 系統), 3群(15.1~20.0 g)에 11.7%(323 系統), 4群(20.1~25.0 g)에 26.2%(720 系統), 5群(25.1~30.0 g)에 30.2%(829 系統), 6群(30.1~35.0 g)에 10.6%(292 系統), 7群(35.1~40.0 g)에 3.3%(91 系統), 8群(40.0 g 以上)에 1.1%(29 系統)가 分布되었다.

2. 百粒重과 諸形質과의 相關關係는 百粒重과 成熟期, 結實日數와는 높은 正의 相關이었으나, 百粒

Table 4. Several correlation coefficients between seed weight and other agronomic characters calculated in nine provinces separately.

| | Seoul and Kyonggi-do | | Kangwon-do | | Chungchong buk-do | | Chungchong nam-do | | Cholla buk-do | | Cholla nam-do | | Kyongsang buk-do | | Kyongsang nam-do | | Cheju-do | |
|------------------------|----------------------|----------|------------|----------|-------------------|----------|-------------------|----------|---------------|----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|----------|----------|----------|
| | Total | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Yield (kg/ha) | 0.034 | 0.152** | 0.136* | -0.081 | 0.016 | -0.081 | 0.014 | 0.039 | 0.053 | -0.039 | 0.039 | 0.053 | -0.039 | 0.053 | -0.039 | 0.053 | -0.039 | -0.045 |
| Maturity (days) | 0.100** | 0.065 | -0.123* | 0.266** | 0.105 | 0.266** | 0.134 | 0.299** | 0.005 | 0.236** | 0.299** | 0.005 | 0.236** | 0.005 | 0.236** | 0.005 | 0.236** | -0.209 |
| Flowering (days) | -0.311** | -0.231** | -0.309** | 0.162** | -0.501** | 0.162** | -0.349** | -0.106 | -0.444** | 0.329** | -0.106 | -0.444** | 0.329** | -0.444** | 0.329** | -0.444** | 0.329** | -0.451 |
| Fruiting Period (days) | 0.319** | 0.072 | 0.036 | 0.420** | 0.512** | 0.420** | 0.362** | 0.443** | 0.289** | 0.425** | 0.443** | 0.289** | 0.425** | 0.289** | 0.425** | 0.289** | 0.425** | 0.332 |
| Plant height (cm) | -0.104** | -0.129* | -0.146* | 0.036 | -0.144 | 0.036 | -0.067 | -0.015 | -0.240* | 0.077 | -0.015 | -0.240* | 0.077 | -0.240* | 0.077 | -0.240* | 0.077 | -0.615** |
| No. of branches /plant | -0.069* | -0.088 | -0.081 | -0.014 | -0.022 | -0.014 | -0.098 | -0.050 | -0.152** | 0.099** | -0.050 | -0.152** | 0.099** | -0.152** | 0.099** | -0.152** | 0.099** | -0.570* |
| No. of nodes /plant | -0.153** | -0.251** | -0.241** | 0.057 | -0.104 | 0.057 | -0.087 | -0.030 | -0.285** | -0.048 | -0.030 | -0.285** | -0.048 | -0.285** | -0.048 | -0.285** | -0.048 | -0.458 |
| No. of pods /plant | -0.605** | -0.562** | -0.608** | -0.661** | -0.683** | -0.661** | -0.629** | -0.670** | -0.537** | -0.597** | -0.670** | -0.537** | -0.597** | -0.537** | -0.597** | -0.537** | -0.597** | -0.556* |
| Lodging | -0.235** | -0.151** | 0.031 | -0.327** | -0.301** | -0.301** | -0.287** | -0.150** | 0.349** | -0.209** | -0.150** | 0.349** | -0.209** | 0.349** | -0.209** | 0.349** | -0.209** | -0.105 |
| No. of accession | 2748 | 206 | 365 | 181 | 339 | 339 | 293 | 354 | 573 | 421 | 354 | 573 | 421 | 573 | 421 | 573 | 421 | 16 |

*** Levels of significance at 5% and 1%.

Table 5. Average agronomic performances of Korean native soybean collections for eight different seed weight groups separately.

| Seed weight (g/100 seeds) | No. of lines | Yield (kg/ha) | Days to maturity | Days to flowering | Fruiting period (days) | Plant height (cm) | No. of branches /plant | No. of nodes /plant | No. of pods /plant | Lodging (1-5) ^a | Virus (1-5) ^b | Foliar disease (1-5) ^c | Insect (1-5) ^d |
|---------------------------|--------------|---------------|------------------|-------------------|------------------------|-------------------|------------------------|---------------------|--------------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| | | | | | | | | | | | | | |
| <10.0 | 60 | 1,121 | 140.8 | 73.7 | 67.1 | 72.5 | 3.8 | 16.9 | 66.2 | 4.0 | 3.6 | 3.1 | 3.8 |
| 10.1-15.0 | 404 | 1,088 | 144.8 | 74.0 | 70.7 | 76.5 | 3.9 | 17.1 | 56.0 | 3.8 | 3.4 | 3.1 | 3.9 |
| 15.1-20.0 | 323 | 1,255 | 142.4 | 71.2 | 71.2 | 74.2 | 3.7 | 16.3 | 47.0 | 3.5 | 3.3 | 3.1 | 4.0 |
| 20.1-25.0 | 720 | 1,222 | 141.5 | 69.4 | 72.0 | 73.2 | 3.7 | 16.0 | 39.3 | 3.4 | 3.2 | 3.1 | 3.9 |
| 25.1-30.0 | 829 | 1,174 | 143.7 | 69.3 | 74.3 | 71.8 | 3.7 | 16.1 | 35.5 | 3.4 | 3.2 | 3.1 | 4.1 |
| 30.1-35.0 | 292 | 1,125 | 146.2 | 69.5 | 76.8 | 70.5 | 3.7 | 16.1 | 32.1 | 3.3 | 3.1 | 3.0 | 4.3 |
| 35.1-40.0 | 91 | 1,255 | 147.2 | 69.9 | 77.4 | 73.1 | 3.7 | 16.3 | 31.2 | 3.2 | 3.1 | 3.1 | 4.3 |
| >40.0 | 29 | 1,202 | 147.9 | 69.6 | 78.3 | 75.6 | 3.5 | 16.3 | 30.8 | 3.2 | 3.0 | 3.1 | 4.3 |

^a Lodging score ; 1. All plants erect. 2. All plants leaning slightly or 10% of the plants are lodged. 3. 10% to 50% of the plants lodged. 4. 50% to 80% of the plants lodged. 5. Almost all the plants lodged.

^{b,c} Virus (SMV), foliar disease ; 1. No diseased plants. 2. Approximately 10% of the plants diseased. 3. Approximately 10% to 30% of the plants diseased. 4. Approximately 30% to 50% of the plants diseased. 5. Nearly all the plants have symptoms.

^d Insect (Aphids) ; 1. None. 2. Approximately 10% of the plants have insect. 3. Approximately 10% to 30% of the plants have insect. 4. Approximately 30% to 50% of the plants have insect. 5. Nearly all the plants have insect.

重과 開花期, 莖長, 分枝數, 節數, 莢數, 倒伏과는 有意한 負의 相關이었다.

3. 百粒重群別 平均莢數는 百粒重이 가벼운 1群이 66개로 가장 많았으며, 百粒重이 가장 무거운 8群이 30개로 莢數가 가장 적었다.

引 用 文 獻

1. Crittenden, H.W. 1971. Registration of "verde" soybeans. *CropSci*. 11. 312.
2. Frankel, O.H. 1970. Save the genetic treasures in the SABRAO region. *SABRAO J.* 2(1) : 1-16.
3. Hartwig, E.E. 1973. Varietal development p187-210. In B.E. Cakdwell(ed) *Soybean ; Improvment, Production and Uses*. *Agronomy* 16 : 187-210.
4. Hymowitz, T. 1970. On the domestication of the soybean. *Economie Bot.* 24 : 408-421.
5. 池泳鱗. 1961. 田作. 郷文社. 서울. pp. 231-312.
6. Kwon, S.H. 1971. Origin and Cultivation of soybean in Korean. 12th Pacific Sci. Cong. Proc. 1 : 132-133.
7. _____. 1972. History and land races of Korean Soybean. *SABRAO J.* 4(2) : 107-111.
8. _____, K.H. Im and J.R. Kim. 1972. Studies on diversity of seed weight in the Korean soybean land races and wild soybean. *Kor. J. Breed.* 4(1) : 70-74.
9. _____ and H.S. Song, 1972. Variance for several agronomic traits and interrelationship among characters of Korean soybean land races. *Kor. J. Breed.* 4(2) : 109-112.
10. Kwon, S.H. J.R. Kim, H.S. Song and K. H. Im, 1974. Characteristics of important agronomic traits of Korean local soybean collections. *Kor. J. Breed.* 6(1) : 67-70.
11. Kwon, S.H. H.S. Song, H.W. Kim and K. H. Lee. 1974. Interrelationships among agronomic traits within maturity group of Korean native soybean. *Kor. J. Breed.* 6(2) : 107-112.
12. 李盛雨. 1984. 大豆文化는 東方에서 韓國공硏究會誌 1 : 24-26.
13. Morse, W.J. and L.Carter. 1937. Improvement in soybeans. *Yearbook of Agr. USDA.* p.1154-1189.
14. Nagata, T. 1960. Studies on the differentiation of soybean in Japan and world. *Memoris Hyogo Univ. Agri.* 3(2) Ser. 4 : 63-102.
15. Song, H.S. 1975. Variances for maturity of Korean native soybean varieties. Master Thesis, Univ. of Konkuk. p.1-58.
16. Song, H.S. B.Y. Kim and S.H. Kwon. 1988. Relationship between fruiting period and agronomic characters in Korean local soybean collections. *Kor. J. Crop Sci.* 33(4) : 380-385.
17. Vavilov, N.I. 1928. Geographische genzentren unser Kulturpflanzen zeitsch Indckct Abst. U. Everesbungse Suppl. Bd. 1.
18. Yohe, J.M. 1976. Germplasm utilization in Korea. Lecture meeting on soybean production. ASPAC/FFTC and ORD. Suwon. pp.9. 1~9.30.