

소나무 天然集團의 變異에 關한 研究*1

—麟蹄, 旌善, 三陟集團의 次代의 遺傳變異—

任 慶 彬*2 · 李 景 宰*2

The Variation of Natural Population of *Pinus densiflora* S. et Z. in Korea(VIII)*1

—Genetic Variation of the progeny originated from Inbye,
Jeongsun, and Samchuk Populations—

Kyong Bin Yim*2 Kyong Jae Lee *2

The purpose of present study is to analyze the genetic variation of natural stand of *Pinus densiflora*. In 1976 following after the selection of 1974 and 1975, twenty trees from each of three natural populations of the species were selected and seeds were collected, and the locations and conditions of populations are presented in table 1, 2 and figure 1. Some morphological traits of the populations were already detailed in our fifth report of this series. The morphological traits of cone, seed and seed-wing, and also the growth performances and needle characters of the seedling were observed in the present study according to the previous methods.

The results obtained are summarized as follows;

1. The meteorological data obtained by averaging the records of 30 year period(1931~1960) measured from the nearest meteorological station to each population are shown in fig. 2, 3, 4. The distributional patterns of investigated climate factors are generally considered to be similar among the locations. However, the precipitation density during growing season and the air temperature during dormant season on Samchuk area (Pop. 9) were quite different from those of the other areas.

2. The measurements of fresh cone weight, length, diameter and cone index (i.e.: length to diameter ratio) are presented in table 7. As shown in table 7, all these traits except for cone diameter seem to be not significant in population and to be highly significant in family differences within population.

3. The morphological traits of seed and seed-wing are detailed in table 8, 9, and highly significant differences are recognized among the populations and the families within population in seed weight, seed length, seed thickness but not among the populations in the other observed traits. The values of correlation between the characteristics of cone and seed are presented in table 12. As shown, the correlation between cone length and seed wing length, between seed wing width and seed width were significantly positive in population 8 and 9 but in population 7. The positive correlations between seed length and seed width were calculated in all populations studied

4. Significant statistical differences among populations and families within population are observed in the growth performances of 1-0 seedling height of these progenies. But the diffe-

*Received for publication in July 31, 1979.

*서울대학교 農科大學 College of Agriculture, Seoul National University

rences in 1-1 seedling height and root collar diameter are shown only among families within population. As shown in table 13, the most parts of correlations are not significant statistically between the growth performances of seedling and the seed characters.

5. As shown in table 15, statistical differences are considered to be significant among the populations in stomata row on both sides of the needle but not in serration density. The correlations between progenies and parents are not generally observed in the investigated traits of needle as shown in table 16.

本 研究은 소나무 天然集團의 遺傳變異를 分析하는데 目的이 있다. 1974年, 1975年度의 選拔에 이 어 1976年度에 3個 소나무 天然集團 各各으로부터 20株의 個體가 選拔되었고 또 그들의 種子가 採取 되었으며 그 集團들의 所在地域과 狀態는 表 1, 2 및 그림 1에 나타나 있다. 그 集團들의 몇몇 形態學的 特性들은 이미 報告된 論文(V)에 詳述되어 있다. 本論文에서는 앞서 發表된 論文(III)의 方法에 따라 毬果, 種子, 種子翼의 形態學的인 特性과 苗木의 成長 및 그 針葉의 特性이 調査되었으며 얻 어진 結果는 다음과 같이 要約된다.

1. 各集團에서 가까운 測候所에서 測定된 30年(1931~1960)간의 記錄을 平均해서 얻어진 氣象資料는 그림 2, 3, 4에 보인다. 調査된 氣候條件은 大體로 地域間에 類似하지만, 三陟地方의 降雨量과 겨울철 氣溫이 他地域과 크게 달랐다.

2. 毬果의 生重量, 長, 直徑, 形狀比의 測定値는 表7에 記載되어 있으며 毬果直徑을 除外한 다른 特性은 集團間은 統計的 差異가 없고, 集團內家系間에 有意한 統計的 差異가 認定되었다.

3. 種子와 種子翼의 形態學的 特性은 表 8, 9에 詳述되었으며, 種子重量, 種子長, 種子두께는 集團間, 集團內家系間에 有意差가 認定되었지만, 다른 特性에서는 有意差가 認定되지 않았다. 毬果와 種子 特性間의 相關係數의 값은 表 10에 주어져 있으며 比較된 特性에서 毬果長과 種子翼의 長, 種子翼의 幅과 種子幅, 種子長과 種子幅에서 正의 相關關係가 認定되었다.

4. 次代의 1-0 苗 苗高成長에서 集團間, 集團內 家系間에서 그 差가 認定되었지만, 1-1 苗의 苗高와 1-0 苗, 1-1 苗의 根元徑에서는 集團內 家系間에만 그 差가 認定되었다. 表 13에서와 같이 苗木의 成長과 種子의 特性間에는 대부분 相關이 統計學的으로 認定되지 않았다.

5. 3個集團의 苗木의 氣孔列에서는 集團間 差異가 認定되었으나, 鋸齒密度에서는 集團間 差異가 認定되지 않았다. 次代와 母樹와의 針葉形質에서의 相關은 表 15와 같이 大體로 認定되지 않았다.

緒 論

本 研究은 소나무 天然集團의 變異에 關한 研究(V)에 계속되는 것으로 麟蹄, 旌善, 三陟集團을 對象으로 하여 毬果 및 種子의 形態的 特性과 次代遺傳變異를 調査 報告하는 것이다. 研究의 目的은 既往의 論文에서 闡明하였다.

材料 및 方法

本 試驗에서 調査한 麟蹄, 旌善, 三陟 集團의 內容은 이미 報告한바 있다(韓林誌36號, 1977) 1976年 7月에서 8月까지 各集團에서 20株씩의 나무를 選拔하였고 同年 가을에 毬果를 採取하고 種子를 抽出하여 既往의 方法(韓林誌32號, 1976)에 따라 調査分析하였다. 氣乾

貯藏하였던 種子를 1977年 4月에 서울農大 林業苗圃에 播種, 1978年 4月에 移植하였고, 次代에 對한 調査도 既往의 方法을 따랐다.

結果 및 考察

이곳 研究對象이 된 集團들은 距離上으로 비교적 近接된 林分들이지만, 太白山脈의 險峻한 地勢와 氣候等의 複雜한 環境條件을 考慮한다면 孤立이나 淘汰等에 依한 集團間的 遺傳的 分化의 可能性을 생각할 수 있는 天然林分이다.

1. 毬果 및 種子의 形態的 特性

가. 毬 果

毬果의 平均生重量은 集團間 差異가 보이지 않고, 한 集團內的 個體間的 差가 有意한 것으로 나타나고

表 1. 調査된 소나무 天然集團의 位置

Tab. 1. Location of *Pinus densiflora* S. et Z. population studied.

| Population | Location | Latitude(north) | Longitude(east) |
|------------|---|-----------------|-----------------|
| 7 | Jindongri, Kirinmyon, Injegun, Kangwondo | 37°58' | 128°25' |
| 8 | Nakchonri, Yimkyemyon, Jeongsungun, Kangwondo | 37°27' | 128°50' |
| 9 | Hansori, Hajangmyon, Samchukgun, Kangwondo | 37°15' | 128°54' |

表 2. 集團別 研究林分의 地況 및 林況

Tab. 2. The general description of the populations.

| Popul- ation | Aspect | Slope | Altitude (m) | Soil texture | Soil depth | Soil moisture | Age of stand | Height (m) | Mixture degree | Degree of crown closure (%) | Tree No./ha |
|-----------------|--------|---------|-----------------|--------------|---------------|------------------|-----------------|---------------|-------------------|--------------------------------------|----------------|
| 7 | NW | 20°~30° | 540 | Sandyloam | Medium | Moderate | 50 | 22 | Pure Stand | 40 | 400 |
| | | | | | | | 43~56 | 20~24 | | | |
| 8 | SW | 30°~35° | 720 | do. | do. | do. | 58 | 22 | do. | 30 | 300 |
| | | | | | | | 45~64 | 19~27 | | | |
| 9 | SW | 30°~40° | 770 | do. | do. | do. | 63 | 21 | do. | 50 | 400 |
| | | | | | | | 42~78 | 16~26 | | | |

있다. 毬果의 平均長도 重量의 한 函數가 될 수 있기 때문에 集團間의 差異가 보이지 않고, 다만 個體間의 差異가 보인다. 毬果徑에 있어서도 그런 傾向이지만 集團間 그리고 集團內 個體間에 有意差를 나타내고 있다

이것은 毬果長이 더 集團差에 關係되고 있음을 示唆한다. 毬果의 形狀比(長對徑)는 集團間 差異를 보인다.

變異係數는 어느 形質에 있어서나 集團間에 差異가 있는 것으로 보인다. 毬果 平均生長量에 對한 C.V.는 다른 形質에 對한 그것보다 더 큰 값을 보여주고 있는데, 이러한 傾向은 既往의 分析한 結果와 부합한다(韓林誌32號, 1976, 47-48面, 同38號 1978, 39面).

나. 種子

表 8, 9, 10에 調査特性의 內容을 提供했다. 種子翼은

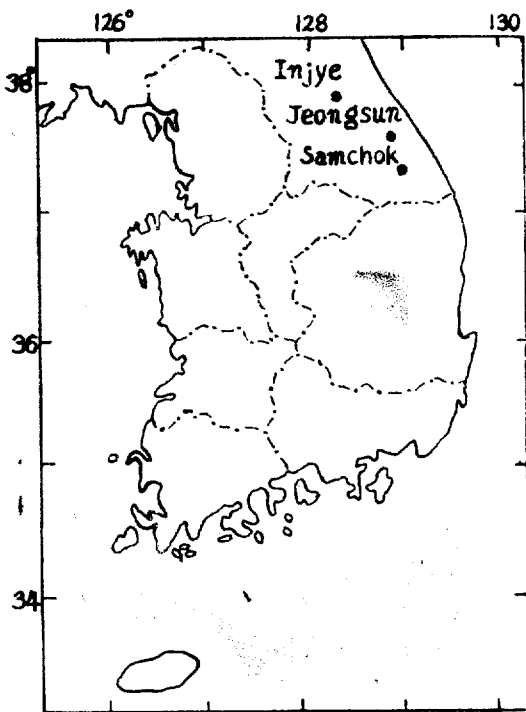


그림 1. 各集團의 位置圖

Fig. 1. The location map of the population.

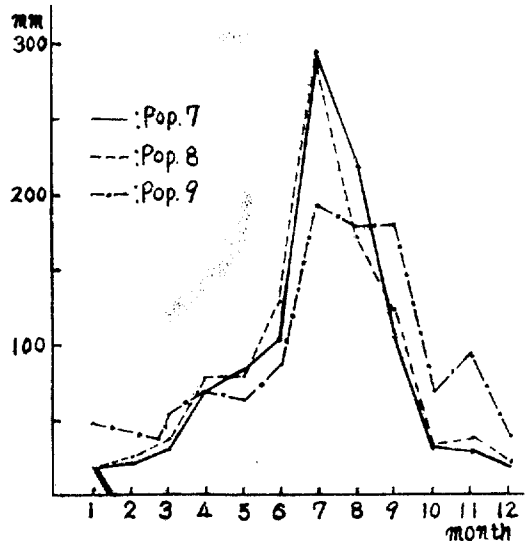


그림 2. 各集團의 位置한 곳의 月別 降雨量

Fig. 2. The average monthly precipitation of experimental area (1931~1960)

表 3. 次代苗木이 栽植 水原의 月別氣候(1977~1978)

Tab. 3. Monthly meteorological data in Suweon where progenies were grown* (1977~1978)

| Factors | | Month | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-----------------------|------|-------|-------|------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| | | Year | | | | | | | | | | | | |
| Air Temperature (°C) | Ave. | 1977 | -13.2 | -9.9 | -1.7 | 5.9 | 10.9 | 17.2 | 22.5 | 18.9 | 15.9 | 8.5 | 1.9 | -3.3 |
| | Min. | 1978 | -7.6 | -7.6 | -2.1 | 3.0 | 9.7 | 17.2 | 23.2 | 22.5 | 15.9 | 7.2 | 0.8 | -3.7 |
| | Ave. | 1977 | -2.3 | 3.0 | 10.9 | 18.2 | 22.7 | 27.3 | 29.8 | 29.0 | 26.0 | 22.7 | 12.3 | 6.3 |
| | Max. | 1978 | 2.1 | 2.3 | 9.3 | 18.0 | 24.7 | 26.8 | 30.5 | 29.8 | 25.8 | 20.4 | 13.3 | 6.7 |
| | Mean | 1977 | -7.9 | -3.8 | 4.2 | 11.7 | 16.3 | 21.7 | 25.6 | 23.8 | 20.6 | 14.9 | 5.5 | 1.4 |
| | | 1978 | -3.1 | -2.8 | 3.3 | 10.7 | 17.1 | 21.5 | 26.5 | 25.7 | 20.4 | 13.3 | 6.3 | 1.0 |
| Relative Humidity (%) | | 1977 | 58.0 | 59.0 | 66.0 | 74.0 | 74.0 | 74.0 | 83.0 | 73.0 | 77.0 | 77.0 | 72.0 | 77.0 |
| | | 1978 | 69.0 | 72.0 | 65.0 | 61.0 | 57.0 | 69.0 | 74.0 | 76.0 | 80.0 | 78.0 | 79.0 | 79.0 |
| Precipitation (mm) | | 1977 | 4.9 | 1.4 | 32.3 | 219.4 | 59.3 | 69.5 | 366.5 | 53.3 | 123.0 | 6.8 | 74.4 | 39.6 |
| | | 1978 | 15.4 | 17.6 | 50.4 | 6.6 | 11.9 | 336.9 | 289.0 | 272.2 | 65.7 | 34.2 | 13.6 | 21.4 |

*Recorded by Suweon Agriculture Meteorological Station.

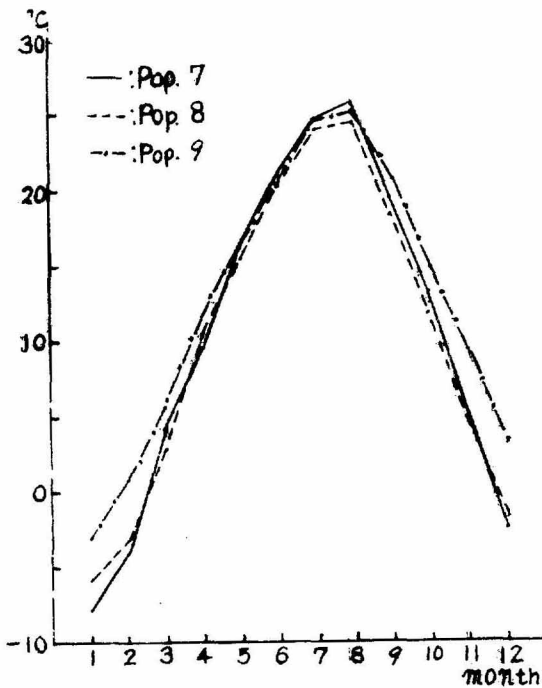


그림 3. 各 集團이 位置한 곳의 月平均氣溫
Fig. 3. The average monthly temperature of experimental area. (1931~1960)

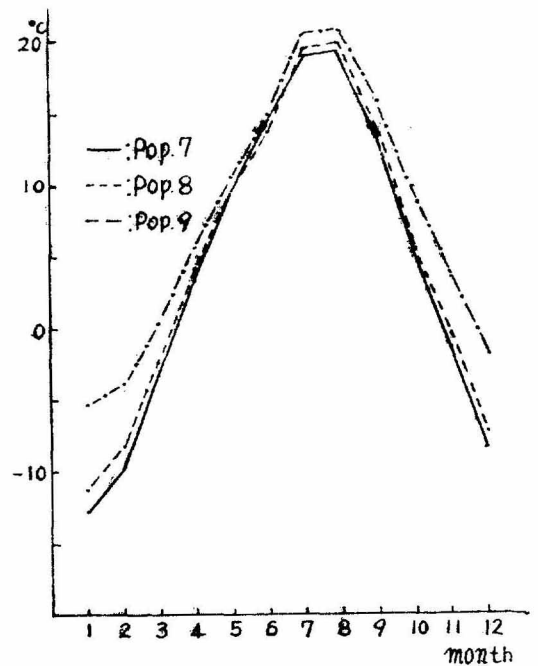


그림 4. 各 集團이 位置한 곳의 月平均最低氣溫
Fig. 4. The average lowest temperature of experimental area (1931~1960)

表 4. 麟蹄 소나무集團 個體別 外形的 特性

Tab. 4. The measurements of individual trees. Population of Inje (Pop. No. 7)

| Tree No. | Age | Height (m) | D.B.H. (cm) | Straight- ness* | Clear length (m) | Clear length ratio** | Crown | | Crown *** index | Branches | |
|----------|-----|---------------|----------------|--------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------|-------------------------------|-------|
| | | | | | | | Diameter (widest) (m) | Length (m) | | Diameter (largest) (cm) | Angle |
| 1 | 46 | 21.5 | 36.7 | A | 12.5 | 0.58 | 8.5 | 9.0 | 0.94 | 7 | 60 |
| 2 | 53 | 20.5 | 36.3 | A | 7.5 | 0.37 | 7.0 | 13.0 | 0.54 | 6 | 80 |
| 3 | 43 | 24.0 | 37.1 | A | 10.0 | 0.42 | 9.0 | 14.0 | 0.64 | 5 | 70 |
| 4 | 43 | 23.0 | 37.6 | A | 11.0 | 0.48 | 6.5 | 12.0 | 0.54 | 7 | 70 |
| 5 | 46 | 21.0 | 35.5 | A | 11.5 | 0.55 | 8.5 | 9.5 | 0.90 | 12 | 70 |
| 6 | 56 | 22.0 | 35.6 | A | 13.5 | 0.61 | 5.5 | 8.5 | 0.65 | 7 | 60 |
| 7 | 55 | 21.0 | 38.8 | A | 9.5 | 0.45 | 7.0 | 11.5 | 0.61 | 6 | 80 |
| 8 | 46 | 22.5 | 32.7 | B | 13.5 | 0.60 | 5.5 | 9.0 | 0.61 | 5 | 90 |
| 9 | 52 | 21.5 | 35.4 | A | 15.0 | 0.70 | 7.5 | 6.5 | 1.15 | 4 | 100 |
| 10 | 48 | 23.0 | 35.8 | A | 11.0 | 0.48 | 6.5 | 12.0 | 0.54 | 4 | 80 |
| 11 | 52 | 20.5 | 40.9 | A | 12.0 | 0.59 | 11.0 | 8.5 | 1.29 | 6 | 90 |
| 12 | 56 | 23.0 | 38.9 | B | 10.5 | 0.46 | 7.5 | 12.5 | 0.60 | 5 | 60 |
| 13 | 52 | 23.0 | 36.6 | B | 11.0 | 0.48 | 9.0 | 12.0 | 0.75 | 7 | 60 |
| 14 | 46 | 21.5 | 35.2 | A | 6.5 | 0.30 | 7.0 | 15.0 | 0.47 | 5 | 80 |
| 15 | 54 | 20.0 | 33.7 | A | 6.0 | 0.30 | 7.5 | 14.0 | 0.54 | 8 | 90 |
| 16 | 52 | 22.5 | 36.2 | B | 9.5 | 0.42 | 9.0 | 13.0 | 0.69 | 5 | 80 |
| 17 | 56 | 22.0 | 52.4 | B | 7.0 | 0.32 | 9.5 | 15.0 | 0.63 | 14 | 30 |
| 18 | 46 | 22.0 | 37.9 | A | 8.5 | 0.39 | 9.5 | 13.5 | 0.70 | 8 | 70 |
| 19 | 49 | 20.5 | 36.2 | A | 7.5 | 0.37 | 8.5 | 13.0 | 0.65 | 8 | 40 |
| 20 | 47 | 22.0 | 41.0 | A | 10.0 | 0.46 | 10.0 | 12.0 | 0.83 | 10 | 90 |
| Mean | 50 | 21.9 | 37.5 | | 10.2 | 0.47 | 8.0 | 11.7 | 0.71 | 7.0 | 73 |

*A: Very straight B: Straight C: Crooked D: Very Crooked

**Clear length ratio=clear length/total height

***Crown-index=crown diameter/crown length

表 5. 旌善 소나무 集團個體別 外形的 特性

Tab. 5. The measurements of individual trees. Population of Jungsun (Pop. No. 8)

| Tree No. | Age | Height (m) | D.B.H. (cm) | Straight- ness* | Clear length (m) | Clear length ratio** | Crown | | Crown *** index | Branches | |
|----------|-----|---------------|----------------|--------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------|------------------------------|-------|
| | | | | | | | Diameter (widest) (m) | Length (m) | | Diameter (largest) (m) | Angle |
| 1 | 59 | 26.5 | 41.0 | A | 14.5 | 0.55 | 9.0 | 12.0 | 0.75 | 4 | 80 |
| 2 | 62 | 21.0 | 35.5 | A | 9.0 | 0.43 | 8.5 | 12.0 | 0.71 | 5 | 80 |
| 3 | 58 | 19.0 | 35.0 | A | 11.5 | 0.61 | 11.5 | 7.5 | 1.53 | 4 | 90 |
| 4 | 57 | 19.0 | 31.8 | A | 11.0 | 0.58 | 8.0 | 8.0 | 1.00 | 5 | 100 |
| 5 | 63 | 23.0 | 32.1 | B | 9.0 | 0.39 | 9.0 | 14.0 | 0.64 | 4 | 90 |
| 6 | 62 | 22.5 | 39.0 | A | 15.0 | 0.67 | 6.0 | 7.5 | 0.80 | 5 | 80 |
| 7 | 58 | 20.5 | 36.5 | B | 18.5 | 0.90 | 4.0 | 2.0 | 2.00 | 6 | 70 |
| 8 | 54 | 25.0 | 35.0 | B | 13.0 | 0.52 | 8.0 | 12.0 | 0.67 | 5 | 60 |
| 9 | 57 | 21.0 | 37.9 | A | 12.5 | 0.60 | 9.0 | 8.5 | 1.06 | 5 | 70 |
| 10 | 54 | 20.5 | 35.7 | A | 12.0 | 0.59 | 7.5 | 8.5 | 0.88 | 5 | 80 |
| 11 | 57 | 21.5 | 42.9 | A | 9.5 | 0.44 | 11.0 | 12.0 | 0.92 | 8 | 70 |
| 12 | 49 | 19.5 | 42.8 | B | 9.0 | 0.46 | 10.0 | 10.5 | 0.95 | 6 | 80 |

| | | | | | | | | | | | |
|------|----|------|------|---|------|------|-----|------|------|-----|------|
| 13 | 45 | 19.5 | 37.0 | A | 4.0 | 0.21 | 7.5 | 15.5 | 0.48 | 8 | 100 |
| 14 | 64 | 24.0 | 39.7 | B | 9.0 | 0.38 | 6.5 | 15.0 | 0.43 | 8 | 80 |
| 15 | 60 | 22.5 | 36.0 | A | 10.5 | 0.47 | 7.5 | 12.0 | 0.63 | 6 | 80 |
| 16 | 54 | 22.5 | 35.8 | B | 14.0 | 0.62 | 7.5 | 8.5 | 0.88 | 4 | 80 |
| 17 | 59 | 24.5 | 37.3 | A | 14.5 | 0.59 | 9.5 | 10.0 | 0.95 | 6 | 80 |
| 18 | 60 | 23.0 | 38.5 | A | 16.0 | 0.70 | 8.0 | 7.0 | 1.14 | 4 | 90 |
| 19 | 63 | 23.5 | 38.0 | A | 8.5 | 0.36 | 9.5 | 15.0 | 0.63 | 6 | 90 |
| 20 | 61 | 22.5 | 29.8 | A | 14.0 | 0.62 | 9.0 | 8.5 | 1.06 | 5 | 80 |
| Mean | 58 | 22.1 | 36.9 | | 11.8 | 0.53 | 8.3 | 10.3 | 0.91 | 5.5 | 81.0 |

表 6. 三陟 소나무 集團 個體別 外形의 特性

Tab 6. The measurements of individual trees. Population of Samchuk. (Pop. No. 9)

| Tree No. | Age | Height (m) | D.B.H. (cm) | Straight- ness* | Clear length (m) | Clear length ratio** | Crown | | Crown *** index | Branches | |
|----------|-----|---------------|----------------|--------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------|-------------------------------|-------|
| | | | | | | | Diameter (widest) (m) | Length (m) | | Diameter (largest) (cm) | Angle |
| 1 | 49 | 18.0 | 26.9 | A | 7.0 | 0.39 | 7.0 | 11.0 | 0.64 | 2 | 100 |
| 2 | 47 | 19.5 | 31.8 | A | 6.5 | 0.33 | 6.0 | 13.0 | 0.46 | 3 | 90 |
| 3 | 48 | 18.5 | 26.3 | A | 7.0 | 0.38 | 7.5 | 11.5 | 0.65 | 3 | 90 |
| 4 | 66 | 26.0 | 30.8 | A | 17.0 | 0.65 | 4.5 | 9.0 | 0.50 | 2 | 90 |
| 5 | 57 | 21.0 | 31.5 | B | 9.0 | 0.43 | 7.5 | 12.0 | 0.63 | 3 | 100 |
| 6 | 64 | 19.5 | 34.0 | A | 13.0 | 0.67 | 7.0 | 6.5 | 1.08 | 3 | 30 |
| 7 | 55 | 23.5 | 36.9 | A | 9.0 | 0.38 | 8.5 | 14.5 | 0.59 | 3 | 70 |
| 8 | 69 | 17.5 | 38.7 | A | 6.5 | 0.37 | 7.0 | 11.0 | 0.64 | 5 | 80 |
| 9 | 74 | 17.5 | 33.7 | A | 9.5 | 0.54 | 5.5 | 8.0 | 0.69 | 4 | 90 |
| 10 | 60 | 23.0 | 31.0 | A | 16.0 | 0.70 | 4.0 | 7.0 | 0.57 | 2 | 90 |
| 11 | 70 | 25.0 | 33.5 | A | 12.5 | 0.50 | 5.0 | 12.5 | 0.40 | 3 | 90 |
| 12 | 68 | 20.5 | 35.2 | A | 10.5 | 0.51 | 6.5 | 10.0 | 0.65 | 5 | 90 |
| 13 | 68 | 21.5 | 24.1 | A | 15.0 | 0.70 | 4.5 | 6.5 | 0.69 | 3 | 90 |
| 14 | 63 | 16.0 | 31.0 | A | 7.0 | 0.44 | 6.5 | 9.0 | 0.72 | 4 | 90 |
| 15 | 54 | 19.0 | 27.4 | A | 5.5 | 0.29 | 5.5 | 13.5 | 0.41 | 8 | 80 |
| 16 | 60 | 21.0 | 34.3 | B | 11.0 | 0.52 | 6.0 | 10.0 | 0.60 | 5 | 80 |
| 17 | 70 | 21.5 | 33.9 | A | 13.0 | 0.61 | 6.5 | 8.5 | 0.77 | 4 | 80 |
| 18 | 70 | 23.5 | 37.2 | A | 7.0 | 0.30 | 7.0 | 16.5 | 0.42 | 3 | 100 |
| 19 | 75 | 18.5 | 37.8 | A | 6.5 | 0.35 | 6.5 | 12.0 | 0.54 | 4 | 90 |
| 20 | 78 | 20.5 | 37.9 | A | 6.5 | 0.32 | 7.0 | 14.0 | 0.50 | 4 | 80 |
| Mean | 63 | 20.6 | 32.7 | | 9.8 | 0.47 | 6.3 | 10.8 | 0.61 | 3.7 | 8.8 |

母樹의 體細胞部分으로서 形態, 色, 크기, 얼룩등 그 個體의 特性을 잘 分割시켜주는 根據가 된다. 이러한 觀點에서 種子翼은 分析對象形質로서 우리의 關心을 갖게 된다.

種子翼의 平均長과 平均幅에 있어서 集團間 差를 보이지 않고, 集團內 個體間 差異가 有意하게 크다. 이것은 既報(五臺山, 周王山, 安眠島, 溟州, 蔚珍, 水原)의 結果와 다르다. 既報는 모두 集團間, 個體間 差異가 有意하게 크게 나타났다.

種子翼의 形狀比도 集團間 差를 보이지 않고 있다.

各形質에 對한 C.V.의 값은 서로 비슷하고 既報集團의 그것과 거의 一致하고 있다.

다음은 種子特性에 關한 것으로 重量, 種子長, 種子幅에서는 集團差, 個體差를 有意하게 인정할 수 있었고, 種子두께는 集團差는 보이지 않고, 個體差는 有意하게 말할 수 있다. 이것은 重量, 種子長은 既報와 같은 傾向이나, 種子幅, 種子 두께는 既報의 結果와 一定한 傾向을 나타내지 않았다. 種子의 形狀比에 있어서도 既報와 本報와는 差異를 나타내고 있다.

毬果形質과 種子形質의 相關을 集團別로 본 것이 表

表 7. 소나무 集團別 毬果의 特性

Tab 7. Measurements of cone by population.

| Characteristics | Population | Range | Mean | S.D. | C.V. | F-values |
|---------------------------------|------------|-----------|-------|-------|------|---|
| Fresh Cone Weight (g) | 7 | 6.1~15.0 | 9.53 | 2.993 | 0.31 | Pop. (d.f.=2,52):0.912 ^{N·S} · |
| | 8 | 6.5~18.9 | 10.27 | 2.917 | 0.28 | Ind. within Pop. (d.f.=52, 1499):31.352** |
| | 9 | 6.4~15.8 | 8.82 | 2.285 | 0.26 | |
| Cone Length (cm) | 7 | 3.6~5.4 | 4.29 | 0.522 | 0.12 | Pop. (d.f.=2,52):0.723 ^{N·S} · |
| | 8 | 3.8~5.8 | 4.51 | 0.615 | 0.14 | Ind. within Pop. (d.f.=52, 1499):36.577** |
| | 9 | 3.8~5.9 | 4.37 | 0.539 | 0.12 | |
| Cone Diameter (cm) | 7 | 1.9~2.6 | 2.17 | 0.229 | 0.11 | Pop. (d.f.=2,52):0.573** |
| | 8 | 1.9~2.7 | 2.23 | 0.197 | 0.09 | Ind. within Pop. (d.f.=52, 1498):30.125** |
| | 9 | 1.9~2.3 | 2.04 | 0.164 | 0.08 | |
| Cone Index (Length/Diameter) | 7 | 1.77~2.32 | 1.98 | 0.144 | 0.07 | Pop. (d.f.=2,52):4.773** |
| | 8 | 1.68~2.26 | 1.99 | 0.180 | 0.09 | |
| | 9 | 1.93~2.53 | 2.14 | 0.188 | 0.09 | |

**significant at 1 percent level.

表 8. 소나무 集團別로 본 種子날개의 特性

Tab 8. Measurements of seed wing by population.

Unit:mm

| Characteristics | Population | Range | Mean | S.D. | C.V. | F-Values |
|-----------------------------------|------------|-----------|------|-------|------|--|
| Seed-Wing Length | 7 | 14.9~20.5 | 16.8 | 1.400 | 0.08 | Pop. (d.f.=2,49):0.453 ^{N·S} · |
| | 8 | 15.2~20.3 | 17.2 | 2.102 | 0.12 | Ind. Within Pop. (d.f.=49, 918):35.387** |
| | 9 | 15.6~22.0 | 17.4 | 1.744 | 0.10 | |
| Seed-Wing Width | 7 | 5.2~6.4 | 5.6 | 0.311 | 0.06 | Pop. (d.f.=2,49):0.277 ^{N·S} · |
| | 8 | 4.9~6.1 | 5.7 | 0.439 | 0.08 | Ind. Within Pop. (d.f.=49, 918):18.374** |
| | 9 | 4.6~6.7 | 5.5 | 0.569 | 0.10 | |
| Seed-Wing Index (Length/width) | 7 | 2.60~3.45 | 2.98 | 0.251 | 0.08 | Pop. (d.f.=2,49):1.525 ^{N·S} · |
| | 8 | 2.69~4.00 | 3.12 | 0.360 | 0.12 | |
| | 9 | 2.78~4.16 | 3.17 | 0.407 | 0.13 | |

表 9. 소나무 集團別 種子의 特性

Tab 9. Measurements of seed by population

| Characteristics | Population | Range | Mean | S.D. | C.V. | F-Values |
|-------------------------------|------------|----------|------|-------|------|--|
| Seed Weight (g/1000 seeds) | 7 | 6.7~10.5 | 8.9 | 1.174 | 0.13 | Pop. (d.f.=2,49):20.834** |
| | 8 | 7.2~11.4 | 8.8 | 1.323 | 0.15 | |
| | 9 | 6.8~11.7 | 9.6 | 1.348 | 0.14 | |
| Seed Length (mm) | 7 | 4.1~5.2 | 4.8 | 0.261 | 0.05 | Pop. (d.f.=2,49):3.925** |
| | 8 | 4.2~5.8 | 4.8 | 0.409 | 0.09 | Ind within Pop. (d.f.=49, 917):23.122** |
| | 9 | 4.3~5.6 | 5.0 | 0.327 | 0.07 | |
| Seed Width (mm) | 7 | 2.3~2.7 | 2.6 | 0.125 | 0.05 | Pop. (d.f.=2,49):1.191 ^{N·S} · |
| | 8 | 2.3~2.6 | 2.9 | 0.154 | 0.06 | Ind within Pop. (d.f.=49, 918):114.191** |
| | 9 | 2.4~2.9 | 2.6 | 0.153 | 0.06 | |

| | | | | | | |
|------------------------------|---|-----------|------|-------|-------|---|
| Seed Thickness(mm) | 7 | 1.4~1.8 | 1.7 | 0.219 | 0.129 | Pop. (d.f.=2, 49):4.118** Ind within Pop. (d.f.=49, 91.9):21.355** |
| | 8 | 1.5~1.8 | 1.7 | 0.093 | 0.055 | |
| | 9 | 1.6~2.0 | 1.7 | 0.103 | 0.061 | |
| Seed Index (Length/Width) | 7 | 1.72~1.99 | 1.86 | 0.065 | 0.035 | Pop. (d.f.=2, 49):1.619 ^{N.S.} |
| | 8 | 1.69~2.06 | 1.87 | 0.135 | 0.072 | |
| | 9 | 1.68~2.19 | 1.92 | 0.123 | 0.064 | |

表 10. 소나무 集團別 毬果와 種子特性間의 相關

Tab. 10. The correlation between the characteristics of cone and seed population.

| Characteristics | Population | Injye (7) | Jeongsun (8) | Samchuk (9) |
|--|------------|--|---|---|
| Cone Length(Y)/Seed Wing Length(X) | | $r=0.155^{N.S.}$ $\hat{Y}=2.867x+5.263$ | $r=0.797^{**}$ $\hat{Y}=2.441x+4.314$ | $r=0.835^{**}$ $\hat{Y}=2.570x+1.111$ |
| Cone Diameter(Y)/Seed Wing Width(X) | | $r=0.440^{N.S.}$ $\hat{Y}=3.235x+3.587$ | $r=0.257^{N.S.}$ $\hat{Y}=0.327x+20.488$ | $r=0.806^{**}$ $\hat{Y}=2.314x+8.587$ |
| Seed Wing Length(Y)/Seed Length(X) | | $r=0.311^{N.S.}$ $\hat{Y}=1.674x+8.812$ | $r=0.389^{N.S.}$ $\hat{Y}=0.089x+16.790$ | $r=0.744^{**}$ $\hat{Y}=3.965x-2.504$ |
| Seed Wing Width(Y)/Seed Width(X) | | $r=0.394^{N.S.}$ $\hat{Y}=0.987x+3.053$ | $r=0.771^{**}$ $\hat{Y}=1.003x+3.132$ | $r=0.651^{**}$ $\hat{Y}=0.176x+5.071$ |
| Seed Wing Length(Y)/ Seed Wing Width(X) | | $r=0.443^{N.S.}$ $\hat{Y}=1.992x+5.965$ | $r=0.467^*$ $\hat{Y}=2.253x+4.355$ | $r=0.197^{N.S.}$ $\hat{Y}=0.603x+14.105$ |
| Seed Length(Y)/Seed Width(X) | | $r=0.768^{**}$ $\hat{Y}=1.588x+0.786$ | $r=0.562^{**}$ $\hat{Y}=1.473x+1.044$ | $r=0.463^{**}$ $\hat{Y}=0.984x+2.462$ |

表 11. 소나무 集團別 苗木의 特性

Tab. 11. Measurements of seedling by population

| Characteristics | Population | Range | Mean | S.D. | C.V. | F-values |
|---|------------|-----------|-------|------|------|--|
| 1-0 Seedling Height (mm) | 7 | 11.2~15.5 | 13.74 | 1.16 | 0.09 | Pop. (d.f.=2, 48):6.303** Fam. within Pop.(d.f.=48, 2937):7.636** |
| | 8 | 10.6~15.3 | 13.36 | 1.25 | 0.09 | |
| | 9 | 11.9~16.8 | 13.96 | 1.37 | 0.10 | |
| 1-0 Seeding Root Collar Diameter (mm) | 7 | 3.1~4.2 | 3.47 | 0.28 | 0.08 | Pop. (d.f.=2, 48):.357 ^{N.S.} Fam. within Pop.(d.f.=48, 2937):4.405** |
| | 8 | 3.1~3.8 | 3.43 | 0.18 | 0.05 | |
| | 9 | 3.1~3.8 | 3.44 | 0.18 | 0.05 | |
| 1-1 Seedling Height (cm) | 7 | 17.6~23.0 | 19.62 | 1.38 | 0.07 | Pop (d.f.=2, 48):0.198 ^{N.S.} Fam. within Pop.(d.f.=48, 2937):40.606** |
| | 8 | 15.9~21.8 | 19.72 | 1.55 | 0.08 | |
| | 9 | 17.3~23.3 | 1.964 | 1.62 | 0.08 | |
| 1-1 Seeding Rot Collar Diameter (mm) | 7 | 6.5~7.6 | 7.06 | 0.30 | 0.04 | Pop. (d.f.=2, 48):0.281 ^{N.S.} Fam. within Pop.(d.f.=48, 2937):2.934** |
| | 8 | 6.3~8.8 | 71.4 | 0.57 | 0.08 | |
| | 9 | 6.6~7.4 | 7.09 | 0.26 | 0.04 | |

10에 提供되어 있다. 集團 7은 種子長과 種子翼長間의 特性을 除外하고 모든 特性의 相關이 認定되지 않았단 集團 8,9에서는 대체로 모든 特性의 相關이 有意한 것

으로 나타나고 있는데, 이는 既報集團分析의 結果와 비슷한 傾向을 지니고 있다. 種子長과 種子翼長間에는 어느때나 높은 相關이 있는 것으로 나타나고 있다.

2. 苗木의 成長量調査

上記集團에서 集團別 家系別로 區分하여 採取된 種子를 播種, 移植하면서 測定 調査한 苗木의 成長量에 對한 分析結果는 表 11, 12에 보이오 있다. 먼저 表 11을 보면 1-0苗木의 苗高와 根元徑, 1-1苗木의 苗高와 根元徑의 平均値를 比較할 수 있는데, 1-0苗木의 苗高에서 旌善集團이 13.36mm로 다른 두 集團보다 다소 뒤떨어지는 生長을 보이고 있고 統計分析結果도 差異가 有意한 것으로 나타나고 있다. 그러나 1-1苗木의 苗高에서 旌善集團의 平均値가 다른 두 集團보다 0.8~1.0mm가 더 크고, 統計的으로도 아무런 有意差를 나타내지 않아서 1-0苗木의 苗高와 對照가 된다. 實際로 集團이나 家系間에 나타나는 成長量의 差異에 있어서 特히 苗木이 어릴때는 種子自體의 狀態나 圃場의 諸條件에 많은 影響을 받을 수 있어서 앞의 結果를 解釋하는데 慎重할 必要가 있다. C.V.로 본 家系間의 變異는 論文(Ⅲ)⁹⁾의

對象集團과 비슷하게 작은 값으로 나타나고 있다.

1-0苗木와 1-1苗木生長量에서의 相關 및 苗木生長量과 種子形質間에 나타나는 相關의 程度는 表13에서 보인다. 1-0苗木對 1-1苗木의 苗高相關은 상당히 높게 維持되는 反面 苗木의 成長量과 種子의 形質間에는 그 相關을 統計學的으로 認定키 힘들었다. 이와같은 點은 既報의 論文에서도 비슷하였으며, 種子의 外的形質이 苗木의 初期成長에 어떤 심한 制限條件은 되지 않는다는 것을 짐작할 수 있다.

既報(韓林誌32號, 38號)에서 遺傳力을 報告한 바 있는데 그 方法에 따라 本 研究에 있어서도 遺傳力을 計算하였다.

다음에 苗木特性의 遺傳力인데 既報의 값과 비교하면 비슷한 경향을 보이고 있다.

3. 針葉의 特性調査

1-1苗木의 苗木에서 採取한 針葉의 形質중에 氣孔列數

表 12. 소나무 集團 別 家系別 苗木의 苗高 및 根元徑

Tab. 12. The height and diameter growth of seedlings by population and by family

| Pop. | Seedling Height(cm) | | | | | | Root Collar Diameter (mm) | | | | | |
|------|---------------------|---------|------|---------|------|---------|---------------------------|---------|-----|---------|-----|---------|
| | 7 | | 8 | | 9 | | 7 | | 8 | | 9 | |
| | May | October | May | October | May | October | May | October | May | October | May | October |
| 1 | 14.0 | 19.7 | 13.6 | 21.1 | 14.8 | 21.4 | 4.2 | 7.6 | 3.5 | 7.3 | 3.4 | 7.4 |
| 2 | 14.5 | 20.3 | — | — | — | — | 3.3 | 7.1 | — | — | — | — |
| 3 | 12.8 | 19.3 | 13.8 | 19.8 | 13.5 | 20.9 | 3.5 | 7.1 | 3.4 | 6.9 | 3.8 | 7.4 |
| 4 | 11.2 | 17.2 | 12.3 | 18.3 | 15.8 | 20.4 | 3.4 | 6.9 | 3.1 | 6.8 | 3.5 | 7.3 |
| 5 | 13.5 | 19.9 | — | — | 16.8 | 23.3 | 3.5 | 7.0 | — | — | 3.6 | 6.8 |
| 6 | 15.5 | 22.0 | 13.1 | 18.2 | 15.6 | 20.5 | 4.1 | 7.5 | 3.4 | 6.3 | 3.4 | 7.1 |
| 7 | 14.0 | 20.9 | 14.6 | 21.7 | — | — | 3.6 | 7.0 | 3.5 | 7.6 | — | — |
| 8 | 14.2 | 18.8 | 15.3 | 21.7 | 13.8 | 19.4 | 3.8 | 7.2 | 3.8 | 7.5 | 3.4 | 6.6 |
| 9 | 13.2 | 18.4 | — | — | 12.5 | 17.4 | 3.1 | 7.1 | — | — | 3.3 | 6.9 |
| 10 | 13.3 | 20.1 | 12.2 | 18.6 | — | — | 3.3 | 6.8 | 3.1 | 6.8 | — | — |
| 11 | 13.8 | 19.7 | 10.6 | 15.9 | 15.4 | 21.6 | 3.2 | 6.7 | 3.5 | 6.5 | 3.4 | 7.3 |
| 12 | 12.6 | 17.6 | 14.2 | 20.5 | 11.9 | 17.3 | 3.3 | 6.5 | 3.4 | 7.1 | 3.3 | 6.9 |
| 13 | 12.9 | 19.0 | 15.1 | 20.6 | 14.0 | 19.0 | 3.3 | 6.7 | 3.6 | 7.1 | 3.4 | 7.0 |
| 14 | 16.5 | 23.0 | 12.6 | 19.3 | 13.1 | 18.9 | 3.7 | 7.5 | 3.3 | 7.1 | 3.4 | 7.0 |
| 15 | 12.9 | 18.5 | — | — | 13.5 | 20.2 | 3.2 | 7.3 | — | — | 3.4 | 7.2 |
| 16 | 13.0 | 18.2 | 12.4 | 19.6 | 12.5 | 17.5 | 3.4 | 7.4 | 3.3 | 6.8 | 3.3 | 6.9 |
| 17 | 13.4 | 20.3 | — | — | 13.0 | 19.5 | 3.3 | 7.2 | — | — | 3.1 | 7.6 |
| 18 | 14.3 | 20.1 | 13.0 | 19.4 | 14.2 | 19.6 | 3.5 | 6.9 | 3.5 | 8.8 | 3.7 | 7.0 |
| 19 | 15.2 | 19.9 | 14.1 | 21.2 | 12.5 | 18.5 | 3.6 | 6.9 | 3.6 | 7.3 | 3.4 | 6.9 |
| 20 | 14.0 | 19.8 | 13.7 | 19.8 | 15.0 | 18.7 | 3.3 | 7.2 | 3.6 | 7.1 | 3.7 | 6.9 |
| Mean | 13.7 | 19.6 | 13.4 | 19.7 | 14.0 | 19.6 | 3.5 | 7.1 | 3.4 | 7.1 | 3.4 | 7.1 |

—; missing value

表 13. 소나무 集團別 苗木과 種子特性間의 相關

Tab. 13. The correlation between characteristics of seedling and seed by population

| Characteristics | Population | Inje (7) | Jeongsun (8) | Samchuk (9) |
|--|------------|--|---|---|
| Seedling Height (1- year)(Y) / Seedling Height (1-0 year)(X) | | $r=0.825^{**}$ $\hat{Y}=0.929x+8.826$ | $r=0.895^{**}$ $\hat{Y}=1.113x+4.850$ | $r=0.842^{**}$ $\hat{Y}=0.994x+5.764$ |
| Root Collar Diameter (1-1 year)(Y) / Root Collar Diameter (1-0 year)(X) | | $r=0.596^{**}$ $\hat{Y}=0.633x+4.863$ | $r=0.453^{N\cdot S}$ $\hat{Y}=1.413x+2.293$ | $r=0.152^{N\cdot S}$ $\hat{Y}=-0.217x+8.116$ |
| Seedling Height (1-0 year)(Y) / Seed Weight(X) | | $r=0.359^{N\cdot S}$ $\hat{Y}=0.356x+10.561$ | $r=0.225^{N\cdot S}$ $\hat{Y}=0.212x+11.495$ | $r=0.306^{N\cdot S}$ $\hat{Y}=0.311x+10.962$ |
| Seedling Height (1-1 year)(Y) / Seed Weight(X) | | $r=0.284^{N\cdot S}$ $\hat{Y}=0.332x+18.625$ | $r=0.111^{N\cdot S}$ $\hat{Y}=0.129x+18.585$ | $r=0.285^{N\cdot S}$ $\hat{Y}=0.342x+16.343$ |
| Root Collar Diameter (1-0 year)(Y) / Seed Weight(X) | | $r=0.221^{N\cdot S}$ $\hat{Y}=0.053x+2.997$ | $r=0.336^{N\cdot S}$ $\hat{Y}=0.058x+2.920$ | $r=0.302^{N\cdot S}$ $\hat{Y}=0.040x+3.054$ |
| Root Collar Diameter (1-1 year)(Y) / Seed Weeight(X) | | $r=-0.006^{N\cdot S}$ $\hat{Y}=-0.002x+7.078$ | $r=0.026^{N\cdot S}$ $\hat{Y}=0.011x+7.043$ | $r=0.228^{N\cdot S}$ $\hat{Y}=0.043x+6.675$ |
| Seedling Height (1-0 year)(Y) / Seed Length(X) | | $r=0.430$ $\hat{Y}=2.269x+10.721$ | $r=0.261^{N\cdot S}$ $\hat{Y}=0.988x+14.948$ | $r=0.510^*$ $\hat{Y}=2.510x+7.012$ |
| Seedling Height (1-1 year)(Y) / Seed Length (X) | | $r=0.381^{N\cdot S}$ $\hat{Y}=1.699x+5.602$ | $r=0.329^{N\cdot S}$ $\hat{Y}=1.002x+8.520$ | $r=0.527^*$ $\hat{Y}=2.198x+2.906$ |
| Root Collar Diameter (1-0 year)(Y) / Seed Length (X) | | $r=0.197^{N\cdot S}$ $\hat{Y}=0.214x+2.445$ | $r=0.092^{N\cdot S}$ $\hat{Y}=0.227x+2.334$ | $r=0.260^{N\cdot S}$ $\hat{Y}=0.143x+2.721$ |
| Root Collar Diameter (1-1 year)(Y) / Seed Length (X) | | $r=0.136^{N\cdot S}$ $\hat{Y}=0.157x+6.307$ | $r=0.074^{N\cdot S}$ $\hat{Y}=0.125x+6.488$ | $r=0.164^{N\cdot S}$ $\hat{Y}=0.128x+6.446$ |

表 14. 苗木特性의 遺傳力

Tab. 14. Heritabilities of seedling growth

| Characteristics | Years | |
|----------------------|--------------|--------------|
| | 1-1 Seedling | 1-1 Seedling |
| Seedling Height | 0.249 | 0.107 |
| Root Collar Diameter | 0.160 | 0.083 |

表 15. 소나무 集團別 針葉의 特性

Tab. 15. Characteristics of needle of 1-1 seedlings by population

| Characteristics | Population | Range | Mean | S.D. | C.V. | F-values |
|----------------------------------|------------|-----------|------|-------|------|---|
| Stomata Row (abaxial side) | 7 | 6.5~7.7 | 7.1 | 0.392 | 0.05 | Pop. (d.f.=2, 49):16.807** Fam. within pop.(d.f.=49, 728):1.194 ^{N·S} |
| | 8 | 6.4~8.3 | 7.4 | 0.527 | 0.07 | |
| | 9 | 5.9~7.3 | 6.6 | 1.684 | 0.25 | |
| Stomata Row (adaxial side) | 7 | 4.5~4.9 | 5.2 | 0.309 | 0.06 | Pop. (d.f.=2, 49):5.939** Fam. within pop.(d.f.=49, 728):1.570** |
| | 8 | 4.4~6.3 | 5.3 | 0.530 | 0.10 | |
| | 9 | 4.3~5.6 | 4.9 | 0.437 | 0.09 | |
| Serration Density (per 0.5cm) | 7 | 19.3~33.4 | 22.1 | 2.938 | 0.13 | Pop. (d.f.=2, 49):1.726 ^{N·S} Fam. within pop.(d.f.=49, 728):2.501** |
| | 8 | 18.9~23.2 | 21.0 | 1.502 | 0.07 | |
| | 9 | 18.4~24.0 | 21.3 | 1.418 | 0.07 | |

表 16. 集團別 針葉特性的 相關

Tab. 16. The correlation of needle characteristics by population

| Characteristics | Population | Inje (7) | Jeongsun (8) | Samchuk (9) |
|--|------------|---|---|--|
| Stomata Row (abaxial) (Y) / Stomata Row (adaxial) (X) | | $r=0.650^{**}$ $\hat{Y}=0.805x+4.319$ | $r=0.747^{**}$ $\hat{Y}=0.743x+3.254$ | $r=0.746^{**}$ $\hat{Y}=0.702x+4.354$ |
| Stomata Row (abaxial, progeny) (Y) / Stomata Row (abaxial, parents) (X) | | $r=0.028^{N.S.}$ $\hat{Y}=0.011x+7.032$ | $r=0.227^{N.S.}$ $\hat{Y}=0.173x+6.122$ | $r=0.120^{N.S.}$ $\hat{Y}=0.048x+6.297$ |
| Stomata Row (adaxial, progeny) (Y) / Stomata Row (adaxial, parents) (X) | | $r=0.095^{N.S.}$ $\hat{Y}=0.045x+4.924$ | $r=0.165^{N.S.}$ $\hat{Y}=0.127x+5.107$ | $r=0.315^{N.S.}$ $\hat{Y}=0.182x+4.085$ |
| Serration Density (progeny) (Y) / Serration Density (parents) (X) | | $r=0.272^{N.S.}$ $\hat{Y}=0.391x+11.467$ | $r=0.174^{N.S.}$ $\hat{Y}=0.117x+17.769$ | $r=0.798^{**}$ $\hat{Y}=0.493x+8.044$ |

Note: progeny means 1-1 transplantings

와 鋸齒密度的 測定値는 表15에 보이고 있다. 針葉의 氣孔列數의 腹面의 平均値를 보면 三陟集團이 6.6으로 旌善集團의 7.4보다 뒤떨어지며, 統計的 差異도 1%水準에서 認定되었다. 背面에서도 三陟集團이 4.9로 旌善集團의 5.3보다 뒤떨어지며, 統計的으로도 集團間 差異가 認定되었다. 反面에 鋸齒密度에서는 集團間 平均値의 差異가 近少하게 나타났고, 統計的 有意性도 認定되지 않았다. 이와같은 點은 論文(III)³⁾에서 얻은 結果와는 비슷한 現象이며, 論文(IV)⁴⁾에서 얻은 結果와는 反對되는 現象인데, 이는 그와 같은 形質이 比較하게 된 對象集團에 따라 그 結果가 機會的으로 달라질 수 있는 可能性이 있다는 實例이다. C.V.로 보아 이들 形質의 家系間變異는 0.05에서 0.25로 論文(III), (IV)에서 보다는 다소 심한 變異를 보이고 있기는 하나 이들 形質間에 어떤 傾向을指摘할 수 없었다. 相關에 있어서도 論文(III), (VI)과 같이 針葉의 腹面과 背面間에 氣孔列數에서 높은 相關을 보였지만, 次代와 母樹間에는 氣孔列數나 鋸齒數 各같이 相關이 認定되지 않거나 미미한 程度의 相關을 보이고 있어 이와같은 形質의 次代로서의 遺傳은 뚜렷하게 確認할 수 없었다.

結 論

以上과 같이 觀察한 結果를 綜合하면 다음과 같다.

1. 種子의 形態의 特性에 있어서는 集團間 또 家系間에 有意差를 보이지 않는 것도 많은 反面에 有意差가 認定되는 것도 많았다. 그리고 各 形質間의 相關을 보았는데 毬果長과 種子翼의 長, 種子翼의 幅과 種子幅種子長과 種子幅間에는 正의 相關을 나타냈다.

2. 苗高와 根元徑의 成長에 있어서는 家系間에는 差

異가 認定되었으나, 集團間에는 差異가 認定되지 않았다. 苗高와 根元徑의 遺傳力은 1-0묘의 苗高에서는 0.25, 1-1묘에서는 0.11, 根元徑에서는 1-0묘는 0.16, 1-1묘에서는 0.08이었다. 氣孔列數에 있어서는 集團間 差異가 있었으나 鋸齒密度에는 差異가 없었다. 針葉의 特性에 關係해서는 母樹와 次代間에 相關이 없었다.

3. 本研究에서 보여준 傾向과 앞서 報告된 論文(II) (VI)에서 나타난 結果와는 一部 形質에서 서로 큰 差異를 나타내거나, 正反對의 傾向을 보이는데, 大體로 그대의 對象集團이 달라지는 것으로 볼 수 있어 分析하고자 하는 集團들을 어떤 方法으로 組合하여 對應시켜야 하는 問題點을 提起한다.

引 用 文 獻

1. 任慶彬, 金眞水, 1975. 소나무 天然集團의 變異에 關한 研究(I). 韓林誌, 28:1-20.
2. 任慶彬, 權琦遠, 1976. 소나무 天然集團의 變異에 關한 研究(II). 韓林誌, 31:8-20.
3. 任慶彬, 權琦遠, 1976. 소나무 天然集團의 變異에 關한 研究(III). 韓林誌, 32:36-63.
4. 任慶彬, 權琦遠, 李景宰, 1977. 소나무 天然集團의 變異에 關한 研究(IV). 韓林誌, 35:39-46.
5. 任慶彬, 權琦遠, 李景宰, 1977. 소나무 天然集團의 變異에 關한 研究(V). 韓林誌, 36:9-25.
6. 任慶彬, 權琦遠, 李景宰, 1978. 소나무 天然集團의 變異에 關한 研究(VI). 韓林誌, 38:33-45.
7. 任慶彬, 李景宰, 1978. 소나무 天然集團의 變異에 關한 研究(VII). 韓林誌, 40:1-18.