

들깨 收量에 關與하는 主要 形質間의 相關關係와 그들 形質이 收量에 미치는 影響

作物 試驗 場

柳益相 · 崔炳漢 · 吳聖根

Relationship Between The Yield Components and Their Influence on the Yield of Perilla

I. S. Yu, B. H. Choi & S. K. Oh

Crop Experiment Station

Summary

In order to clarify the relationship between the characters and the influence of each character on the yield of perilla, correlation coefficients and path coefficients were calculated

The results obtained are summarized as follows;

1. A highly significant positive correlation was found between stem length and sem diameter, number of pods per plant, stem weight, respectively.

Number of internodes showed also significant positive correlation with number of pods per plant, stem weight, respectively as well as the relationship between number of valid branches and number of pods per plant.

On the other hand, a significant negative correlation was appeared between number of valid branches and 1000-grain weight as well as the relationship between number of pods per plant and 1000-grain weight.

2. It seemed to be clear that stem weight, number of pods per plant, 1000-grain weight, number of valid branches and stem diameter have direct and positive influence on the yield of perilla.
3. Indirect influence was observed between stem length and stem weight, between number of valid branches and number of pods per plant, and between number of pods per plant and stem weight, respectively.
4. It may be concluded that the yield of perilla is positively correlated with stem length, number of valid branches, number of pods per plant, 1000-grain weight and stem weight.

緒 言

作物 改良에 있어 多收性 品種의 育成서 매우 重要한 課題이며 이를 育成하려면 여러가지 어려운 問題에 直面하게 된다. 왜냐하면 作物의 收量과 收量 構成要素는 量的 形質이고 이들 形質은 遺傳子에 依

한 形質의 發現이 環境에 따라서 變動하나 그 程度는 純系集團보다 雜種의 分離集團에 있어서 더욱 크다. 더욱이 收量은 한形質에 依하여 그多少가 決定되는 것이 아니고 여러 形質들間의 總合的인 結果에 依한다. 그래서 收量에 關與하는 形質들 間에 負의 相關關係에 있는 境遇에는 한形質의 改良은 다른 形質의

退步乃至除去를 招來하는 結果가 되므로 多收의 方向으로 同時에 增進한다는 것은 매우 어려운 일이다 그러나 萬一 收量에 關與하는 形質들間에 正의 相關關係가 있는 境遇에는 한 形質의 選拔은 다른 形質의 選拔도 有效하게 된다. 따라서 收量에 關係가 있는 有用形質들을 한 品種에 組合하려면 이들 形質들間의 相關關係의 調査가 先行되어야 하고 이들 個個의 形質이 直接收量에 어느 程度 關與하는가 또 그 個個의 形質은 此外 相關關係를 가지고 있는 다른 形質들과의 如何한 相互關係에 依하여 收量을 決定하는가를 究明하여야 한다.

本研究는 塲개의 收量을 左右하는 形質들間의 相關關係와 그 個個 形質이 直接的으로 收量을 어느 程度 左右하는가 또는 그 形質이 다른 形質들과의 相關關係에 依하여 間接적으로 어떻게 收量에 影響하는가 하는것을 追究하므로써 育種上의 基礎資料를 얻고져 한 것이다.

Weber, Moorthy¹⁴⁾, Johnson들¹²⁾, Gotoh⁹⁾, 許¹¹⁾ 그리고 張^{1,2,4)} 등은 大豆의 諸形質間의 遺傳相關과 表現型 相關等에 關한 研究報告를 하였고 Dewey, Lu들⁷⁾은 Crested wheat grass 에 있어서 種子 收量과 有用形質과의 相關分析과 徑路係數를 求하였으며 韓¹⁰⁾은 美國 大豆品種을 材料로 張^{4,6)}은 우리나라 大豆 및 小豆品種을 材料로 하여 各各 收量에 關與하는 形質의 相關의 程度와 直接效果 및 間接效果를 追究한바 있다.

I. 材料 및 方法

本實驗에 供試한 品種은 1964年 國內 各地方 在來種

에서 蒐集하여 그동안 本場 特作研究擔當官室에서 分離 育成한 30個 品種을 畦幅 60cm 株間 20cm로 1971年 5月 20日 5粒點播하고 發芽 15日後 1本만 남기고 間引하였다.

圃場은 亂塊法 3反覆으로 配置하고 1區當 30個體를 確保하였으며 調査測定値는 區當 10個體를 個體別로 測定한것을 區當 平均値로 取하고 其他 栽培 管理는 當場 들께 標準栽培法에 準하였다.

調査形質은 開花日數①, 莖長②, 莖直徑③, 節數④, 有效分枝數⑤, 花房數⑥, 1000粒重⑦, 區當莖重⑧, 區當收量⑨의 9個形質이었고 形質相互間의 表現型相關, 遺傳相關等은 Rohinson et al¹³⁾ Johnson et al¹²⁾의 分散分折法에 依하여 推定하고 諸形質의 收量⑨에 미치는 徑路係數의 分析은 Dewey and Lu⁷⁾의 偏回歸分折法을 適用하였다. 本研究는 分離世代의 遺傳的集團의 成績에 依하여 遺傳的 統計量을 推定한것이 아니므로 嚴密한 意味로서 遺傳的 推定이 되지 못하였음이 遺憾이다. 따라서 다음 偏回歸分折에서 利用한것은 表現型分散과 共分散임을 미리 밝혀둔다.

II. 實驗結果 및 考察

1. 形質間의 相關關係

調査形質間의 表現型相關과 遺傳相關을 表 1에서 보면 大體로 遺傳相關이 表現型相關보다 높은 값을 나타내고 있으며 이와같은 結果는 Weber 및 Moorthy (1952)¹³⁾, Johnson et al (1955)¹²⁾, Gotoh (1963)⁹⁾, 韓 (1963)¹⁰⁾, 許 (1964)¹¹⁾, 張 (1964, 1969)¹⁴⁾ 등 여러 研究者에 依해서 報告되었으나 本實驗의 結果와 그값이

Table 1. Phenotypic and genotypic correlation between the characters

Characters	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
①	—	-0.112	0.144	-0.300*	-0.252*	-0.285*	0.037	0.060	-0.099
②	-0.112	—	0.693**	0.274*	0.268*	0.471**	0.253*	0.708**	0.485**
③	0.166	0.820	—	0.287*	0.129	0.534**	0.111	0.844**	0.611**
④	-0.336	0.355	0.315	—	0.155	0.382**	-0.079	0.404**	0.231
⑤	-0.296	0.321	0.106	0.060	—	0.604**	-0.377**	0.241	0.374**
⑥	-0.330	0.596	0.556	0.421	0.726	—	-0.345**	0.617**	0.623**
⑦	0.032	0.294	0.163	-0.064	-0.459	-0.375	—	0.079	0.151
⑧	0.068	0.813	0.937	0.420	0.262	0.674	0.093	—	0.688**
⑨	-0.147	0.686	0.727	0.237	0.504	0.712	0.181	0.791	—

Remarks: above: phenotypic correlation, below: genotypic correlation

Characters: ① Days to flowering

② Stem length

③ Stem diameter

④ Number of internodes

⑤ Number of valid branches

⑥ Number of pods per plant

⑦ 1,000 Grain weight

⑧ Stem weight

⑨ Grain weight (yield)

Phenotypic correlation of 0.250 and 0.325 are necessary to be significant at the 5% and the 1% levels, respectively.

다른것은 實驗材料와 環境의 差異에서 오는것으로 여겨지며 특히 表現型相關 및 遺傳相關이 全般的으로 높은 相關을 보인것은 固定品種으로 實驗했으며 適切한 環境分散이 除去되지 못한 때문이라고 思料된다.

이들 形質에 對한 各形質의 表現型相關을 個別的으로 살펴보면 莖長은 莖直徑, 花房數, 莖重과 莖直徑은 花房數 莖重과 節數는 花房數 莖重과 有效分枝數는 花房數와 各各 高度의 正의 相關을 有效分枝數는 1,000粒重과 花房數는 1,000粒重과 各各 高度의 負의 相關을 그리고 莖長, 莖直徑, 有效分枝數, 花房數 莖重等은 모두 收量과 各各 高度의 正의 相關을 나타냈다. 따라서 이 實驗에 있어서 收量を 크게 決定하는 形質은 莖重 有效分枝數, 花房數라고 하겠다.

2. 들깨 收量에 미치는 各形質의 直接 또는 間接的 影響

어느 한形質과 收量과의 關係를 單純한 相關關係로 表示하게 되면 그 形質과 다른 形質間에 間接的 影響으로 그 形質이 直接 收量에 미치는 影響을 測定할 수 없다. 이 境遇 偏回歸分析法를 適用하여 한 特定形質에 對한 다른 形質의 間接的 影響을 除去하고 그 特定形質이 直接 收量에 미치는 影響을 實測할 수 있다. 이와같이 하여 얻은 結果를 그림으로 表示하면 그림 1과 같다.

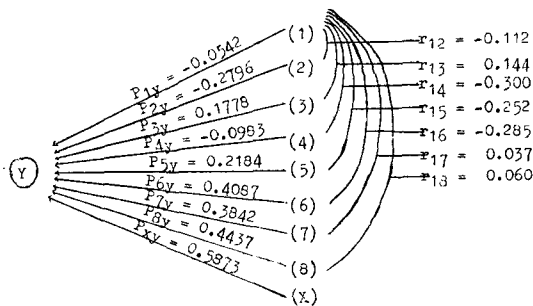


Fig. 1. Path coefficients of each characters on the yield and phenotypic correlation between the characters.

- ① Days to flowering
- ② Stem length
- ③ Stem diameter
- ④ Number of internods
- ⑤ Number of valid branches
- ⑥ Number of pods per plant
- ⑦ 1,000 grain weight
- ⑧ Stem weight
- Ⓞ Grain weight (yield)

그림 1에서 보면 莖直徑, 有效分枝數, 花房數, 1,000粒重, 莖重은 收量에 對하여 正의 關係를, 나머지 形質은 모두 負의 關係를 보였으며 試驗誤差等 8個形質以外的 要因이 收量에 關與한 Residual factors가 높게 나타난 것은 重要한 事實이며 앞으로 究明되어야 할 問題點이라 하겠다. 따라서 各形質이 收量에 미치는 直接 影響은 莖直徑 $P_{3Y}=0.1778$, 有效分枝數 $P_{5Y}=0.2184$, 花房數 $P_{6Y}=0.4087$, 1000粒重 $P_{7Y}=0.3842$, 莖重 $P_{8Y}=0.4437$ 로서 가장 크게 影響을 미치는 것은 栽植密度를 一定하게 한 莖重이었으며 다음이 花房數, 1,000粒重이라는 것을 알 수 있다.

앞에서 본바와 같이 單純한 相關關係로서는 莖長은 莖直徑, 花房數, 莖重, 收量과는 高度의 正의 相關關係가 있으나 事實은 莖長이 收量에 直接 影響하는 것이 아니고 오히려 莖直徑, 花房數, 莖重의 間接的 影響에 依하여 크게 左右된다는 事實을 確認할 수가 있으므로 이들 몇個 形質이 收量에 對한 直接 또는 間接的 影響을 分割하여 보면 다음과 같다.

가. 莖長 對 收量

$$r = 0.485$$

莖長의 收量에 對한 直接影響	$P_{2Y} = -0.2796$
開花日數와의 間接影響	$r_{12}P_{1Y} = 0.0061$
莖直徑과의 間接影響	$r_{23}P_{3Y} = 0.1233$
節數와의 間接影響	$r_{24}P_{4Y} = -0.0269$
有效分枝數와의 間接影響	$r_{25}P_{5Y} = 0.0584$
花房數와의 間接影響	$r_{26}P_{6Y} = 0.1925$
1,000粒重과의 間接影響	$r_{27}P_{7Y} = 0.0973$
莖重과의 間接影響	$r_{28}P_{8Y} = 0.3142$

나. 有效分枝數 對 收量

$$r = 0.374$$

有效分枝數의 收量에 對한 直接影響	$P_{5Y} = 0.2184$
開花日數와의 間接影響	$r_{15}P_{1Y} = 0.0136$
莖長과의 間接影響	$r_{25}P_{2Y} = -0.0748$
莖直徑과의 間接影響	$r_{35}P_{3Y} = 0.0229$
節數와의 間接影響	$r_{45}P_{4Y} = -0.0152$
花房數와의 間接影響	$r_{55}P_{6Y} = 0.2467$
1,000粒重과의 間接影響	$r_{57}P_{7Y} = -0.1448$
莖重과의 間接影響	$r_{58}P_{8Y} = 0.1068$

다. 花房數 對 收量

$$r = 0.623$$

花房數의 收量에 對한 直接影響	$P_{6Y} = 0.4087$
開花日數와의 間接影響	$r_{16}P_{1Y} = 0.0155$
莖長과의 間接影響	$r_{26}P_{2Y} = -0.1317$
莖直徑과의 間接影響	$r_{36}P_{3Y} = 0.0949$
節數와의 間接影響	$r_{46}P_{4Y} = -0.0375$
有效分枝數와의 間接影響	$r_{56}P_{5Y} = 0.1318$
1,000粒重과의 間接影響	$r_{67}P_{7Y} = -0.1324$

莖重과의 間接影響 $r_{68}P_{8Y}=0.2739$

라. 1,000粒重 對 收量 $r=0.151$

1,000粒重의 收量에 對한 直接影響 $P_{7Y}=0.3842$

開花日數와의 間接影響 $r_{17}P_{1Y}=-0.0020$

莖長과의 間接影響 $r_{27}P_{2Y}=-0.0708$

莖直徑과의 間接影響 $r_{37}P_{3Y}=0.0197$

節數와의 間接影響 $r_{47}P_{4Y}=0.0077$

有效分枝數와의 間接影響 $r_{57}P_{5Y}=-0.0823$

花房數와의 間接影響 $r_{67}P_{6Y}=-0.1408$

莖重과의 間接影響 $r_{87}P_{8Y}=0.0348$

마. 莖重 對 收量 $r=0.688$

莖重의 收量에 對한 直接影響 $P_{8Y}=0.4437$

開花日數와의 間接影響 $r_{18}P_{1Y}=-0.0033$

莖長과의 間接影響 $r_{28}P_{2Y}=-0.1980$

莖直徑과의 間接影響 $r_{38}P_{3Y}=0.1500$

節數와의 間接影響 $r_{48}P_{4Y}=-0.0397$

有效分枝數와의 間接影響 $r_{58}P_{5Y}=0.0526$

花房數와의 間接影響 $r_{68}P_{6Y}=0.2523$

1,000粒重과의 間接影響 $r_{78}P_{7Y}=0.0302$

莖重과 收量과의 境遇를 考察해 보면 莖長과 收量과의 表現型相關은 $r=0.485$ 莖長이 收量에 直接的 影響은 $P_{2Y}=-0.2796$ 이고 莖直徑 $r_{12}P_{3Y}$, 花房數 $r_{27}P_{7Y}$, 莖重 $r_{28}P_{8Y}$ 間接의 影響은 各各 0.1233, 0.1925, 0.3142로서 莖長이 收量에 미치는 直接的 影響보다도 莖重의 間接的 影響에 左右된다는 것을 알 수 있다.

以上的 結果를 綜合해 보면 들개의 收量은 莖重과 高度의 表現型相關을 보이며 收量과의 直接 效果는 莖重, 花房數, 1,000粒重, 有效分枝數, 莖直徑의 順位이고 莖長 對 莖重, 有效分枝數 對 花房數, 花房數 對 莖重이 間接的으로 收量에 影響하였다는 것을 알 수 있다. 따라서 들개의 收量은 莖長이 길고 有效分枝數 및 花房數도 많으며 1,000粒重과 莖重이 무거운 것일수록 收量이 많다는 事實을 알 수 있어 가장 重要하게 取扱되어야 할 形質일 것으로 믿는다.

Ⅲ. 摘 要

들개 收量에 影響하는 形質을 正確히 알기 爲하여 形質相互間의 相關關係와 徑路係數를 分析한바 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 莖長은 莖直徑, 花房數, 莖重과 節數는 花房數 莖重과 有效分枝數는 花房數와 높은 正의 相關을 그리고 有效分枝數는 1,000粒重과 花房數는 1,000粒重과 各各 높은 負의 相關을 보였다.

2. 收量에 直接的으로 影響하는 形質은 莖重, 花房

數 1,000粒重 有效分枝數, 莖直徑等이다.

3. 間接的 效果는 莖長對 莖重, 有效分枝數 對 花房數, 花房數 對 莖重間에 높은 값을 보였다.

4. 들개의 收量은 莖長이 길고 有效分枝數 및 花房數가 많으며 1,000粒重과 莖重이 무거운 것일수록 收量이 많다는 事實을 알 수 있다.

引 用 文 獻

1. 張權烈, 1964, 大豆育種에 있어서의 選拔에 關한 實驗의 研究, 晉州農大 研究論文, 3:1-26.
2. ———, 1965. 同上 續報, 韓國作物學會誌, 3: 89-98.
3. ———, 1966. 同上 第3報, 서울大農大, 創立60週年 記念論文, pp. 159-175.
4. ———, 1969. 大豆形質相互間의 相關關係와 徑路係數 分析에 關한 研究, 晉州農大研究論文, 8: 51-55.
5. ——— 1969. Studies on the selection in Adzuki bean breeding IV, 韓國作物學會誌, 5:51-56.
6. ——— 1969. 小豆形質相互間의 相關關係와 收量에 미치는 諸形質의 影響 韓國育種學會誌, 1:42-48.
7. Dewey, D. R. and K. H. Lu, 1959. A correlation and path-coefficient analysis of components of crested wheatgrass seed production. Agron. J. 51:515-518.
8. 高美錫, 張權烈, 韓鏡秀, 1970. 고구마 收量에 미치는 諸形質의 直接效果 및 間接效果, 晉州農大研究論文, 9:27-31.
9. Gotoh, k., 1963. Type inheritance and its implications in selection practices in soybeans 育雜, 13:69-75.
10. 韓相麒, 1963. 大豆收量에 關與하는 主要形質間의 相關關係와 이들 形質이 收量에 미치는 影響: 서울大 論文 生農系, 13:70-76.
11. 許文會, 1964. 韓國의 大豆獎勵 品種의 特性에 關한 研究, 韓國作物學會誌, 2:39-45.
12. Johnson, H.W., H.F. Robinson and R.E. Comstock, 1955, Genetic and phenotypic correlation in soybeans and their implications in selection. Agron. J. 47:477-483.
13. Robinson, H.F., R.E. Comstock and P.H. Harvey, 1951. Genotypic and phenotypic correlations in corn and their implication in selection Agron..

J. 43:283-287.

14. Weber, C.R. and B.R. Moorthy, 1952. Heritable and nonheritable relationships and variability

of oil content and agronomic characters in the F_2 generation of soybean crosses. Agron. J. 44: 202-209.