

桑樹各形質의 遺傳力

*張 權 烈 · *韓 鏡 秀 · **閔 丙 烈

(*晉州農科大學 · **慶南蠶種場)

Heritabilities of Some Characters of Mulberry Trees

*Kwon-Yawl Chang. *Kyung-Soo Han and **Byung-Yawl Min

*Jin Juu Agri. College, **Kyung Nam Seri. Experi. Station

Summary

The experimental studies were intended to clarify the effects of leaf yield calculations, and also aimed at estimating the heritabilities on some characters for the selection of desirable stocks of mulberry trees.

The method of estimating heritabilities for the eight characters-branch length, node number, branch diameter, branch number per stock, total branch weight, old branch weight, new shoot and leaf weight, and leaf weight, was the variance components procedures in a replicated trial for the varietal lines.

The results are summarized as follows:

Means, variances and standard errors for the characters are shown in table 1, and the results of variance analyses are also shown in table 2.

Heritability values of node number was the highest, those of branch number per stock was the lowest, those of other six characters were intermediate values.

These all calculated heritability values were higher than anticipated. This was expected since these values, which were the broad sense heritability, contain the influence due to dominance and epistasis in addition to additive variance.

I. 緒 言

나무에 있어서는 葉重이 곧 收量이며 葉重이 많은 栽培가 蠶業增産에 있어서의 重要한 일이라 함

은 再言을 要하지 아니한다. 뽕나무에 있어서 桑葉의 生産은 枝條長이 길수록, 節間數가 많을수록, 枝條直徑이 짧은 것일수록, 그리고 株當枝數가 많은 것일수록 葉數와 葉重이 많은 事實은 많은 研究者에 依하여 報告된바 있다.²⁾ 이들 形質은 主로 生産力에 關與하는 形質로서 量的形質이고 이들 形質의 遺傳子에 依한 發現이 純系品種集團에 있어서도 環境에 따라 多少 變動을 하고 雜種의 分離集團에 있어서는 環境變異와 遺傳的 變異가 함께 일어나므로 그 形質發現의 變異 程度가 더욱 크다.

本實驗에 있어서는 葉重 卽 收量과 높은 相關關係가 있는 量的形質이 環境에 依하여 어느程度 影響하는가를 알고 桑葉量을 이들 形質의 加重值에 依해서 豫測하기 爲하여 參考에 供하고 나아가서는 桑樹 育種에 있어서의 基礎材料에 供하고자 桑樹數個形質의 分散과 遺傳力을 推定하고 다음報에서는 諸形質 相互間의 相關 그리고 收量 卽 葉重에 미치는 直接效果 등도 究明 報告하고자 한다.

II. 材料 및 方法

本實驗에 供用한 桑樹의 品種은 우리나라 重要品種인 改良鼠返, 一之瀬, 魯桑, 水原桑 4號의 4個品種이었고 이들은 1961年 180cm×75cm로 栽植된 것이고 根刈 整枝法에 依한 것이다. 施肥量은 反當 N:25kg, P₂O₅:11kg, K₂O:17kg의 水準으로 하였고 調查項目中 枝條長, 節間數, 枝條直徑, 株當枝數의 4個形質에 대해서는 1968年 12월에 落葉後桑樹에 대하여 測定하고 枝總重, 古枝條重, 新梢葉重, 正葉重의 4個形質은 1969年 5月 30日 春蠶 5齡期에 調査測定하였다. 測定値는 枝條別로

測定한 것을 株別로 하고 調査個體數는 品種마다 30 株를 하였으나 枝條數는 改良鼠返 240, 一之瀨 319, 魯桑 195, 水原桑 4號 214, 都合 968 枝條였다. 調査項目別 平均值, 分散, 標準偏差, 標準誤差 등은 求하고 分散分析을 하였다. 그리고 各形質에 대한 遺傳分散, 環境分散, 遺傳力 등은 Robinson et al.(1949)³⁾, Grafius et al.(1952)⁴⁾의 分散分析法에 依하여 推定하고 이때의 遺傳力은 다음式에 依하여 推定되었다.

即 遺傳力(Heritability)%

$$h^2_A = \frac{\sigma^2_G}{\sigma^2_G + \sigma^2_E} \times 100 \text{ (品種平均値의 分散分析에서)}$$

但 分散成分의 期待値는

要 因	自 由 度	分散成分의 期待値
全 體	$nr-1$	
反 覆	$r-1$	
品 種	$n-1$	$\sigma^2_E + r\sigma^2_G$
誤 差	$(n-1)(r-1)$	σ^2_E

Ⅲ. 實驗結果 및 考察

各形質別로 全供試品種의 平均値(\bar{x}), 分散(S^2), 標準誤差(Sx)의 값을 보면 다음 1表와 같다.

Table 1 Means, Variances and Standard errors of some characters in Mulberry trees

			①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
V ₁	Mean	\bar{x}	14.08	520.33	13.19	8.00	3586.67	1838.33	1748.33	1276.00
	Variance	S^2	13.26	15476.45	9.74	2.62	1236.22	343910.93	289490.24	153183.45
	Standard error	Sx	0.66	22.71	0.57	0.30	202.99	107.07	98.23	71.46
V ₂	Mean	\bar{x}	21.37	612.50	19.79	10.33	5631.67	2812.33	2870.67	2242.33
	Variance	S^2	13.27	12648.31	10.68	2.45	1510366.55	453218.51	371744.48	260694.37
	Standard error	Sx	0.67	20.53	1.89	0.29	224.38	122.91	111.32	93.22
V ₃	Mean	\bar{x}	10.49	226.77	9.61	6.50	2362.67	1156.67	1117.67	877.33
	Variance	S^2	9.34	4333.41	8.19	3.76	573137.48	195678.17	112195.41	156606.44
	Standard error	Sx	0.56	12.02	0.52	0.35	138.46	80.76	61.15	43.43
V ₄	Mean	\bar{x}	11.93	299.30	10.71	7.13	2809.00	1214.67	1954.20	1265.33
	Variance	S^2	12.20	8596.58	9.28	4.24	725333.44	154074.03	217390.93	162143.00
	Standard error	Sx	0.64	16.93	0.56	0.37	155.49	71.66	85.13	73.51

Remarks: V₁...Gaeryany Seuban(Variety)

V₂...Ilchirye

V₃...Nosang

V₄...Suwon Sang No. 4

①...Stem length

②...Node number

③...Stem diameter

④...Branch number per stock ⑤...Total Stem weight in May ⑥...Old branch weight in May

⑦...New shoot and leaf weight in May ⑧...Leaf weight(yield)

品種別로 各形質의 測定値를 보면 어느形質에 있어서 도 一之瀨가 가장 값이 크고 다음이 改良鼠返이며 水原桑 4號 그리고 魯桑의 順位로 되어있다.

다음 이들 形質의 環境에 依한 影響을 보다 詳細하게 알기 爲하여 分散分析을 한바 그 結果는 策2表와 같다.

Table 2 Analyses of Variances

Character		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
Factor	<i>d.f.</i>								
Variety	3	7033903.07**	989193.36**	6241.17**	99.18**	62899227.66**	1673145.00**	15506671.93**	1015807.50**
Rep.	29	125024.97	10221.51	96.96	3.29	1252239.21	334816.21	314298.88	175450.60
Error	87	118561.68	10277.75	93.67	3.27	931607.09	270688.47	225257.58	152392.21

Remarks: Characters ①~⑧ are as in previous table.

** Significant at the 1% level.

各形質別 分散分析의 結果를 보면 어느形質에 있어서도 品種間에 高度의 有意性이 認定되었으나 反覆間에는 有意差가 보이지 아니하였다.

策2表에 依하여 各形質別로 遺傳力을 推定하기 爲하여 遺傳分散과 環境分散을 計算하고 遺傳力을 推定한바 그 結果를 보면 策3表와 같다.

Table 3 Genotypic, Environmental Variances and Heritabilities of some characters.

Character	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
σ^2_G	230511.38	326305.21	204.91	3.1970	206587.35	566737.98	509380.48	333349.17
σ^2_E	118561.68	10277.75	93.97	3.27	931607.09	270688.47	225257.58	152392.21
$h^2(\%)$	66.04	96.95	68.56	49.48	68.92	67.68	69.33	68.63

Remarks: σ^2_G ...Genotypic variances

σ^2_E ...Environmental variances

h^2 ...Heritabilities

Characters ①~⑧ are as in previous tables.

各形質의 遺傳力을 보면 節間數의 遺傳力의 값이 第一 높고 株當枝數의 그의 값은 第一 낮다. 其他 6個形質의 값은 이들 中間值를 나타내었다. 以上の 結果를 節間數는 品種에 있어서의 한 特性으로 節間과 節間과의 사이의 長短은 品種에 따라 區分될 수 있는 한 重要形質이 될수 있고 株當枝數는 環境에 따라 變動이 甚한 形質이라는 것을 알 수 있다.

株當枝數의 값의 中間值를 보였다.

以上の 結果로 桑樹의 形質中 節間數는 環境에 依한 變動이 적고 株當枝數는 變動이 甚하며 其他形質은 이들의 中間程度임을 알 수 있었다.

遺傳力은 作物 卽 植物의 種類에 따라서도 다르고 形質에 따라서도 다르며 (Johnson et al.(1955)³⁾, 赤藤·根井(1958)⁴⁾, 張(1964)¹⁾ 推定方法에 따라서, 또는 組合世代에 따라서도 달라지므로 實際應用에 있어서는 環境에 따른 變動을 考慮하면서 收穫高의 豫測이나 新品種 育種面의 選拔에 있어서 應用하는 것이 意義있는 일이라 하겠다.

Literature cited

1. 張權烈, 大豆育種에 있어서의 選拔에 關한 實驗的 研究, 晉州農科大學 研究論文集 No. 3:1-26, 1964.
2. 韓鏡秀·張權烈·安井浚·桑葉收穫高 測定에 關한 研究, 策1報一策4報. 韓國蠶絲學會誌 No. 8-10, 1968, 1969.
3. Johnson, H.W., H.F. Robinson and R.E. Comstock. Estimate of genetic and environmental variability in soybeans. Agron, J. 47(7): 314-318, 1955.
4. Grafius, J.E., W.L. Nelson and Dirks. The heritability of yield in barley as measured by early generations bulked progenies. Agron. J. 44: 253-257, 1952.
5. Robinson, H.F., R.E. Comstock and P.H. Harvey. Estimates of heritability and the degree of dominance in corn. Agron. J. 41: 353-359, 1949.
6. 赤藤克己·根井正利·福岡壽夫. 遺傳的 parameter と 環境 植物의 集團育種法研究. 153-162, 養賢堂, 1958.

IV. 摘 要

桑樹各形質의 遺傳力을 알고자 우리나라 桑樹主要品種인 改良鼠返, 一之瀨, 魯桑, 水原桑號의 4個品種을 材料로 遺傳力을 推定한바 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 桑樹形質中 節間數의 遺傳力은 96.95 로 第一 높고 株當枝數의 遺傳力은 49.48 로서 第一 낮았다.

2. 枝條長, 枝條直徑, 枝總重, 古枝條重, 新梢葉重, 그리고 正葉重의 遺傳力은 66~69 의 값으로 節間數와