

人蔘 主要 量的 形質의 遺傳에 關한 研究

金 暎 來 · 實 在 星

<農科大學 農學科>

序 言

많은 作物에 對해서 量的 形質의 遺傳, 育種學的인 考察이 이루어졌으나, 人蔘에 對해서는 아직 이렇다할 研究가 遂行된 바 없을뿐 아니라 近來에 와서 비로소 系統 選拔 育成의 段階에 있는바 보다 優秀한 品種의 育成을 爲해서는 이의 遺傳 育種學的인 基礎의 確立이 重要한 問題이다. 그런데 人蔘은 多年生 作物로서 一世代가 대체로 4~5년이 所要되기 때문에 보통 1年生作物의 境遇와는 그 事情이 약간 다른바 Mather나 Frey⁽³⁾가 提示한 Standard Unit 法 Lush⁽⁶⁾의 Progeny-parent Regression 등의 方法으로서는 遺傳力을 算出하기 困難한 問題이다. 그런데 Fisher⁽¹⁾가 最初로 分散의 分割 方法을 提示한 이래 Heterogenous populations에 있어서의 遺傳 및 環境分散의 相對的인 重要性에 關한 많은 研究가 植物 및 動物 育種學者들에 의해 遂行되었으되 Lush⁽⁵⁾

는 遺傳力의 算出方法으로서 全体 分散에 對한 遺傳분산의 比率을 提示하였고 Frey⁽²⁾ 등은 보리를 材料로 Lush⁽⁵⁾가 提示한 方法의 妥當性을 認定하였다. 필자 등은 Snedecor⁽⁷⁾의 분산 模型을 基礎로 Lush⁽⁵⁾의 方法을 導入하여 고려人蔘의 主要 地上部 形質에 對한 遺傳力을 爲始한 몇가지 遺傳 育種學上의 情報를 얻기 爲하여 본 實驗을 實施하여 몇가지 結果를 얻었기 이에 報告한다.

材料 및 方法

供試 材料는 과천 人蔘 試驗場에서 選拔 育成한 68-1系統을 爲始하여 총16개 系統을 使用하여 이를 4월 6반복으로 栽培하였고 4年生에 對하여 莖長, 莖直徑, 葉長, 葉幅을 調査하여 분산분석 하였던바 분산분석표 및 분산의 期待値는 다음표와 같다,

Analysis of Variance and Expected Mean Square(Snedecor)

S. V	df	MS	E (MS)
Line	15	MS 3	$\sigma^2 + n\sigma_R^2 + nr\sigma_L^2$
Rows in Same Line	48	MS 2	$\sigma^2 + n\sigma_R^2$
Determinations in Rows	64	MS 1	σ^2

따라서 $h^2 = \sigma_L^2 / \sigma_L^2 + \sigma_e^2$ 으로 되며 遺傳型 상관 및 表現型 상관은 각각 $\gamma_s = \sigma_s(ab) / \sqrt{\sigma_s^2(a)\sigma_s^2(b)}$, $\gamma_{ph} = \sigma_{ph}(a, b) / \sqrt{\sigma_{ph}^2(a)\sigma_{ph}^2(b)}$. 그리고 共遺傳力은 $C_{ab} =$

$\sigma_s(ab) / \sigma_{ph}(a) \cdot \sigma_{ph}(b)$ 로 동반계수는 $a(ab) = \sigma_s(ab) / \gamma_{ph}(a)$ 으로 算出하였고 栽植位置에 따르는 각形質의 變異는 Snedecor의 Inter-class corretation의 方法에 의해 $\rho_R = \sigma_R^2 / \sigma_R^2 + \sigma_e^2$ 로

제산 하였다.

結果 및 考察

각 形質의 분산 成分 및 공분산 成分에 대한 분산 기대치를 算出하던 표1 및 표2에서 보는 바와 같다.

이 분산의 기대치로서 각 形質에 대한 遺傳力을 구하였던바(표 3참조) 莖長이 0.7050으로서 가장 높았고, 葉長이 가장 낮은 傾向을 보였는데 이는 系統間에 莖長의 變異가 크고 또한 遺傳力이 높음을 나타내고 있다. 그런데 특히 人蔘에 있어서는 栽植位置 즉, 北向으로 일부 裝置물한 栽培圃 北쪽에서 부터의 열간

Tab. 1. Variance Components (1972)

Components	Leaf Length	Leaf Blade	Stem Length	Stem Diameter
σ_e^2	7,554	0.431	31,057	1,328
σ_s^2	9,907	0.771	74,348	1,979
σ_R^2	2,294	0.241	18,472	0.153
σ_{ph}	17,461	1.203	105,405	3,307

Tab. 2. Components of Co-Variance (1972)

Components	LL × SD	LL × SL	LB × LL	LB × SD	SL × LB	SL × SD
$\sigma_{e^2}(ab)$	1,709	10,633	1,301	0,475	2,392	4,973
$\sigma_s^2(ab)$	4,359	23,472	2,710	1,180	6,603	11,434
$\sigma_{ph^2}(ab)$	6,148	34,105	4,011	1,655	8,995	16,407

Tab. 3. Heritability and Inter-class Correlation among Locations (1972)

	Leaf Length	Leaf Blade	Stem Length	Stem Diameter
h^2	0.5674	0.6416	0.7050	0.5984
ρ_R^2	0.2329	0.3584	0.3730	0.1031

에 따라 각 形質의 變異가 상당히 크게 나타나 나타나고 있는데 이들 각 形質의 栽植位置에 의한 變異程度를 보면(표3참조) 莖長이 0.3730으로서 가장 크고 다음에 葉幅이었으며 莖直徑이 0.1031로서 가장 작았던바 栽植位置에 따라 莖長의 變異는 크게 나타나나 莖直徑의 變異는 극히 작음을 알 수 있으며 한편 각 形質의 栽植位置에 따르는 變異의 程度는 系統間의 變異에 비해 거의 반 程度임을 나타내고 있는데 莖直徑만은 系統間의 差異가 比較的 큰 데도 栽植位置에 대한 變異는 극히 적어 注目

된다.

그리고 각 形質間에 表現型 및 遺傳型 상관을 구했던 결과(표4참조) 모든 組合에 있어서 遺傳型 相關이 表現型 相關보다 높았으며 葉長과 莖直徑間의 遺傳型 相關이 가장 높았고 다음이 葉長과 葉幅이었으며 葉長과 莖長間의 遺傳型 相關이 가장 낮았던 반면 表現型 相關에 있어서는 莖長과 莖直徑間의 相關이 가장 높았고 다음이 葉長과 葉幅이었으며 葉長과 莖長間의 相關이 가장 낮은 傾向을 나타내고 있는데 이러한 表現型 相關은 1971年 김, 조(4) 등

이 부여의 6年根 農家栽培 人蔘에 대하여 調査報告한 結果와도 一致한다.

그리고 각 形質間의 公有전력(표 4 참조)은 莖長과 莖直徑間이 가장 높았고 다음이 葉長

과 葉幅 이었으며 葉長과 莖長間의 公有전력 이 가장 낮은 값을 나타내고있다. 그리고 각 形質間의 인자동반 계수를 算出하였던바 표5에서 보는 바와 같다.

Tab. 4. Genotypic and phenotypic Correlation and Coheretability (1972)

	LLXSD	LLXSL	LBXLL	LBXSD	SLXLB	SLXSD
rg(ab)	0.9844	0.8649	0.9799	0.9547	0.8716	0.9426
rph(ab)	0.8091	0.7950	0.8752	0.8297	0.7988	0.8788
C(ab)	0.5736	0.5471	0.5913	0.5916	0.5864	0.6124

Tab. 5. Accompanying Co-efficients (1972)

	LL	LB	SL	SD
LL		0.1552	1.3443	0.2496
LB	2.2527		5.4888	0.9809
SL	0.2227	0.0626		0.1085
SD	1.3181	0.3568	3.4575	

引用 文 獻

摘 要

人蔘의 育種을 爲한 몇가지 基礎情報를 얻기 爲하여 國內 育成系統 16系統을 對象으로 하여 調査 分析하였던 바 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 人蔘의 각 主要 量的 形質中 莖長이 (0.7050) 가장 높은 遺傳力을 보였고 반면 葉長의 遺傳力이(0.5674) 가장 낮았다.

2. 葉長과 莖直徑間의 遺傳型 相關이 (0.9844) 가장 높았고 葉長과 莖長間의 遺傳型 相關이(0.8649) 가장 낮았으나 表現型 相關에 있어서는 莖長과 莖直徑間이(0.8788) 가장 높았으며 葉長과 莖直徑間이(0.7950) 가장 낮았다

3. 각 形質間의 公有전력은 莖長과 莖直徑間이 가장 높았으며 葉長과 莖長間이 가장 낮은 값을 나타내었다.

4. 栽植位置에 따르는 각 形質의 變異 程度는 莖長이 가장 컸던 반면 莖直徑에서 가장 적은 傾向이 있다.

1. Fisher, R.A. 1918. The Correlation between relatives on the supposition of Mendelian inheritance. Trans. Roy Soc. of Edinburgh 52 : 399-433
2. Frey, K.J. and Horner T. 1955. Comparison of Actual and Predicted Gains in Barley Selection Experiments. Agron. Jour. 4 : 185-188
3. Frey, K.J. and Horner T. 1957. Heritability in Standard Units. Agron. Jour. 49(2) : 59-62
4. 김영태, 조재성, 김충수, 1971, 인삼 재식 위치에 따르는 지상부 형질의 변이와 그 상관관계. 한국 작물학회지 8(S) : 141-146
5. Lush, J.L. 1947. Animal breeding plans. pp : 90-102. Ed. 3. Ames, Iowa College Press Inc.
6. Lush, J.L. 1947. Heritability of quantitative Characters in farm animals. Heriditas Suppl. : 356-375
7. Snedecor, W.G. 1956. Statistical method. pp : 282 Ed. 15. Ames, Iowa College Press.

Summary

Studies on the Heredity of Important Quantitative Characters of the Korean Ginseng (*Panax ginseng*)

Y. R. Kim · J. S. Jo

<Dept. of Agronomy, College of Agriculture>

To obtain several fundamental information for the breeding of Korean Ginseng, 16 lines selected in Korea were investigated and analyzed. The results obtained are as follows :

1. In all quantitative genetic characters of Korean Ginseng, the stem length showed the highest heritability (0.7050) and the leaf length the lowest (0.5674).

2. The genotypic correlation was shown the highest value (0.8649) at between the leaf length and the stem diameter and the lowest value (0.8649) at between the leaf length and the stem length, but the phenotypic correlation was shown the highest value (0.8788) at between the stem length and the stem diameter and the lowest value (0.7950) at between the leaf length and stem length.

3. The co-heritability between the stem length and the stem diameter showed the highest value (0.6124) and that between the leaf length and the stem length showed the lowest value (0.5471).

4. The inter-class correlation among the planting location showed the highest value at the stem length and the lowest value at the stem diameter.