

# 年生 및 栽培条件이 人蔘의 葉形에 미치는 影響

李鍾喆 · 崔彰烈\*

韓國人蔘煙草研究所, 忠南大學校農科大學\*  
(1984년 10월 24일 접수)

## Effects of Plant Age and Cultural Conditions on Leaf Shape of Korean Ginseng

Lee, J. C. and C. Y. Choi\*

Korea Ginseng and Tobacco Research Institute  
Dept. of Agronomy, Choongnam National University\*  
(Received October 24, 1984)

### Abstract

This study was conducted to know the influence of plant age and cultural conditions such as plant population density and light intensity under the shading on the leaf shape of *Panax ginseng*.

The result obtained were as follows;

- 1) Leaf length(L)/maximum width(W) was no difference with different age of over 3-over 3year old plant, but that of 1 or 2-year old was smaller than those of over 3-year old. The values of L/W showed in the order of 2 or 4, 3, 1 or 5 leaflet.
- 2) Ratios of leaflet area to leaf area were 32.0% in leaflet 3, from 26.9% to 27.9% in leaflet 2 or 4, and from 6.5% to 7.1% in leaflet 1 or 5.
- 3) The coefficients of variability for L/W and ratio of leaflet area to leaf area of leaflet 3 were smallest among leaflets.
- 4) There were significant differences between largest and smallest leaflet 3, leaf areas and ratio of leaflet 3 area to leaf area in same plant.
- 5) L/W and ratio of leaflet 3 area to leaf area were not affected by plant population density.
- 6) It showed a tendency that the L/W was increased with increasing the light transmittance rate (LTR). The ratio of leaflet 3 area to leaf area of ginseng grown under 20% LTR was not different comparing to that of plant grown under 5% LTR, but it was significantly increased in plant grown at 100% LTR.

### 緒 言

用한 葉面積 測定方法은 많은 時間을 要할 뿐아니라 葉을 切取해야하고 一定한 場所에서만이 測定할 수 있는 등 많은 制約이 뒤 따른다. 特히 人蔘은 地上部生育이 制限되어 있어 한번 줄기 혹은 葉이 切斷되면 그해는 再生되지 않기 때문에 葉面積測定을 위하여 人蔘葉을 切取하는 것은 非經濟的이기 때문에 葉을 切取하지 않고 쉽게 葉面積을 測定할 수 있는 方法 究明이 必要하다. 筆者들은 이와 같은 趣旨에서 簡易葉面積 測定方法을 究明하기 위하여 年生別 그리고 栽培條件 即 栽植密度, 透光量이 다른 條件下에서 자란 人蔘葉形 變化를 調査하였던 바 그 結果를 報告하는 바이다.

### 材料 및 方法

供試材料는 年生間 葉形比較를 위하여 慣行으로 栽培되는 1年生부터 6年生까지의 人蔘을 年生別로 75株씩의 掌葉을 產地 15個 圃場에서 取하고, 年生別로 10株씩의 全葉을 增坪試驗場 圃場에서 取했다. 栽植密度別 葉形 比較를 위하여는 產地 2個圃場의 慣行 透光量下에 40, 56, 90 株/3.3m<sup>2</sup>의 密度로 栽植한 3年生 人蔘 20株를 對象으로 하였다. 透光量別 葉形 比較는 增坪試驗場 圃場에 40株/3.3m<sup>2</sup>의 栽植密度로 植栽된 것으로서 5, 20, 100%透光量下에서 生育한 5年生 人蔘 20株를 供試材料를 하였다. 小葉順序는 Fig. 1과 같이 葉柄에서 부터 시계 方向으로 順序를 定하였다. 葉長은 葉의 基部에서 先端까지, 葉幅은 葉의 가장 넓은 部分의 길이로 했다.

葉面積은 自動葉面積測定器 (Model LI-3000, Lambda Instruments Cooperation, Lincoln, Nebraska) 를 使用하여 測定하였다.

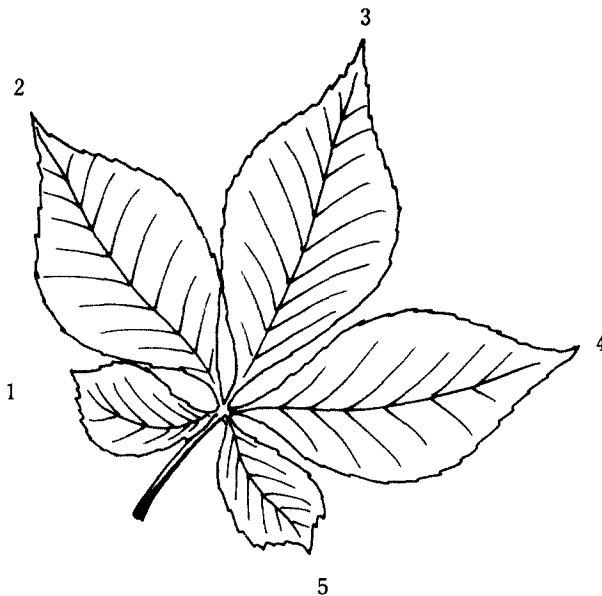


Fig. 1. A mature ginseng leaf showing the leaflet arrangement.

(Leaflets are numbered consecutively clockwise from the petiole for convenience in discussion in the text.)

## 結果 및 考察

### 1. 年生の 差異에 따른 葉形 变化

Table. 1은 年生別로 葉長(L)/葉幅(W)을 調査한 것이다. L/W을 全小葉 平均해 보면 1年生

Table 1. L. (Length)/W(width) of leaflets of ginseng plant in different age.

Year	Leaflet										
	1		2		3		4		5		Mean
	Mean <sup>b</sup>	C. V.	Mean <sup>a</sup>	C. V.	Mean <sup>a</sup>	C. V.	Mean <sup>a</sup>	C. V.	Mean <sup>b</sup>	C. V.	
1 st	-	-	1.78	-	1.80	-	1.67	-	17.4	28.7	1.75
2 nd	1.74 <sup>c</sup>	36.8	2.07	33.5	2.98	28.6	2.10	29.2	17.4	28.7	1.96
3 rd	1.95	29.8	2.45	24.2	2.36	23.1	2.43	24.7	2.00 <sup>a</sup>	26.7	2.24
4 th	1.81	28.9	2.64	22.7	2.49	19.0	2.68	22.3	1.97	31.0	2.35
5 th	1.71	26.6	2.53	20.9	2.38	19.5	2.54	21.0	1.72	29.7	2.18
6 th	1.75	28.7	2.60	22.4	2.44	20.9	2.62	21.2	1.73	29.5	2.25
Mean <sup>b</sup>	1.79	30.2	2.46	24.1	2.35	21.9	2.47	23.1	1.83	29.1	-

a : Coefficient of variability.

b : Except for one year old ginseng plant.

c : Means within a line with different letters are significantly different at the 5% level by the Duncan's New Multiple Range test(DNMRT)

에서는 1.75, 2年生 1.95, 3年生부터 6年生까지는 21.8-23.5로 3-6年生の 葉은 1-2年生の 葉보다도 長橢圓形임을 알 수 있었다. 同一年生内에서 小葉別 L/W는 2年生부터 6年生까지는 모든 年生 다같이  $2 \approx 4 < 3 < 1 \approx 5$  小葉順이었으나 2, 3, 4小葉間, 그리고 1, 5小葉間에는 各各 有意差가 認定되지 않았고 1, 5小葉은 2, 3, 4小葉에 비해 L/W가 현저히 작았다. 小葉間 L/W의 變異係數는  $3 < 2 \approx 4 < 1 \approx 5$  小葉順으로 3小葉의 均一度가 가장 높았다. 年生間에는 低年生 일수록 그 變異係數가 커 低年生일수록 葉形이 不均一함을 알 수 있었다.

人蔘葉은 1年生에서는 3小葉, 2年生 以上에서는 보통 5小葉이 모여 掌葉을 이루기 때문<sup>2)</sup>에 이들 小葉面積이 掌葉面積을 차지하는 比率을 調査해 본 결과 Table. 2에서와 같다. 小葉別로 掌葉面積을 차지하는 比率을 2年生 以上 平均하여 보면 3小葉 32.0%, 2, 4小葉은 26.9-27.9% 1, 5小葉은 6.5-7.1%로 2小葉과 4小葉間 그리고 1小葉과 5小葉間에는 統計的인 差異가 認定되지 않아 3小葉(中央小葉), 2, 4小葉(第一側葉), 1, 5小葉(第二側葉)으로 区分할 수 있었다. 掌葉面積을 차지하는 小葉面積의 變異係數는  $3 < 2 \approx 4 < 1 \approx 5$  小葉順으로 中央小葉이 가장 均一度가 높아 中央小葉의 葉面積을 掌葉面積測定하는 常數로 利用해도 무방할 것으로 보였다.

Table 2 : Ratio of leaflet area to leaf area of ginseng plant in different age.

	Leaflet									
	1		2		3		4		5	
	Mean	C. V.	Mean	C. V.	Mean	C. V.	Mean	C. V.	Mean	C. V.
1 st	-	-	32.0	5.9	37.6	5.5	30.7	7.5	-	-
2 nd	8.40 <sup>c</sup>	23.1	25.00 <sup>b</sup>	6.9	32.60 <sup>a</sup>	3.1	25.30 <sup>b</sup>	6.7	9.20 <sup>c</sup>	19.6
3 rd	6.30 <sup>c</sup>	24.7	27.00 <sup>b</sup>	10.8	32.50 <sup>a</sup>	9.2	28.70 <sup>b</sup>	13.8	7.80 <sup>c</sup>	31.1
4 th	5.90 <sup>c</sup>	22.7	28.10 <sup>b</sup>	6.2	31.20 <sup>a</sup>	4.9	28.40 <sup>b</sup>	5.2	6.20 <sup>c</sup>	26.5
5 th	6.20 <sup>c</sup>	22.3	27.70 <sup>b</sup>	6.5	31.90 <sup>a</sup>	5.3	28.10 <sup>b</sup>	6.4	6.10 <sup>c</sup>	20.4
6 th	5.60 <sup>c</sup>	24.4	26.90 <sup>b</sup>	7.7	31.80 <sup>a</sup>	5.4	29.10 <sup>b</sup>	5.6	6.30 <sup>c</sup>	26.3
Mean	6.50 <sup>c</sup>	23.4	26.90 <sup>b</sup>	7.6	32.00 <sup>a</sup>	5.6	27.90 <sup>b</sup>	7.5	7.10 <sup>c</sup>	24.8

a, b, c are same as Table 1.

葉面積은 根生長量과 密接한 關係가 있고, 掌葉數는 보통 2年生은 2枚, 3年生에서는 3枚로 掌葉數로 人蔘의 年生을 推定할 수 있다하나, 꼭 그러하지는 않아 同一 年生內에서도 根重에 따라 掌葉數가 다른데 이들 掌葉間에 葉面積의 差異가 있는지를 調査해 본 結果 Table 3 에서와

Table 3. F-test for difference between largest and smallest leaflet 3 leaf area and ratio of leaflet 3 area to leaf area in same plant.

Year	leaflet	leaf	ratio
2nd	19.24*	15.23 <sup>n.s</sup>	92.46**
3rd	123.60**	18.26*	20.21*
4th	114.86**	108.28**	112.86**
5th	92.62**	91.87**	28.76*
6th	94.57**	92.76**	97.47**

n.s: Nonsignificant, \*\*\* Singnificant at 5%, 1% level, respectively.  
Degree of freedom  $n=10, n_1=1, n_2$

같이 同一 人蔘內에서 最大掌葉面積과 最少掌葉面積의 差가 있음이 認定되었으며 또 中央小葉面積에서도 最小値와 最大値間에 有意差가 認定되었다. 그리고 掌葉面積을 차지하는 中央小葉의 面積比의 大小間에 差異가 있음이 認定되었다. 위와 같은 結果로 보아 掌葉面積 혹은 中央小葉面積을 植物體 全葉面積 推定의 常數로 使用할 경우 極端의 最大 혹은 最小葉 使用은 排除하여야 할 것으로 여겨졌다.

L/W와 葉面積間에는 負의 相関傾向으로 葉面積은 葉幅보다 葉長에 關係가 큰 것으로 풀이 된다.

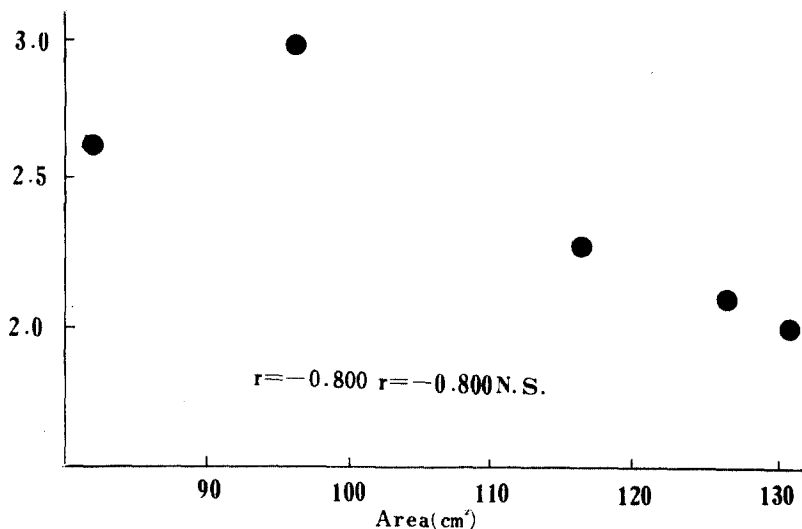


Fig. 2. Relationship between leaflet 3 area and length/width(L/W) in 5 years old ginseng plant.

## 2. 栽植密度 差異에 따른 葉形 變化

栽植密度 差異가 人蔘 葉形에 미치는 影響을 調査해 본 結果 Table 4에서와 같이 栽植密度間에 L/W의 差가 認定되지 않았으며 掌葉面積을 차지하는 中央小葉의 面積比도 栽植密度間에 有意差가 認定되지 않아 옥수수에서 栽植密度를 달리하여도 葉形에는 差異가 없었다는 報告와 類似하였다

Table 4. L/W of leaflet 3 and ratio of leaflet 3 area to leaf area of 3-year-old ginseng plant at different plant population density.

Density (plant/3.3m <sup>2</sup> )	L/W	Ratio of leaflet 3 area to leaf area
40	2.57 <sup>n. s.</sup>	30.8 <sup>n. s.</sup>
56	2.45	29.3
90	2.59	31.0

\* n. s. : Nonsignificant.

### 3. 透光量の 差異에 따른 葉形 變化

人蔘은 半陰地生植物로 해가림下에서 자라는데 해가림에 透過되는 光量の 差異가 人蔘 葉形에 미치는 影響을 調査하였던 바 表5에서와 같이 透光量이 많을수록 L/W가 增加되는 傾向었는데 李들의 報告에서 透光量이 많을수록 葉長, 葉幅이 減少되는 傾向이며 減少量은 葉長에 비해 葉幅에서 컸다는 것과 一致한다.

掌葉面積을 차지하는 中央小葉의 面積比는 5%透光區와 20%透光區에서는 差異가 認定되지 않았으나 100%透光區에서는 5%透光區나 20%透光區에 비해 현저히 컸다. 이상의 結果로 보아 中央小葉을 利用하여 葉面積을 推定할 때 透光量 20% 以下에서는 透光量の 差異는 考慮되지 않아도 無妨하리라 생각된다.

Table 5. L/W of leaflet 3 and ratio of leaflet 3 area to leaf area of 5-year-old ginseng plant at different light intensity.

L. T. R.*	L/W	Ratio of leaflet 3 area/ leaf area
5%	2.41 <sup>n. s.***</sup>	2.98 <sup>***</sup>
20%	2.51	29.4
100%	2.67	33.1

\* L. T. R. : Light transmittance rate / \*\* n. s. : Nonsignificant

\*\*\* means within a column with different letters are significantly different/at the 5% level by the DNMRT.

## 摘 要

人蔘의 年生, 栽培環境(栽植密度, 해가림下의 透光量)의 差異가 葉形에 미치는 影響을 調査하였던 바 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1) 葉長(L) / 葉幅(W)은 3年生 以上の 年生間에는 差異가 없으나 1, 2年生에서는 3年生 以上の 年生에 비해 작았다. 小葉別로는  $2 \cong 4 < 3 < 1 \cong 5$  小葉順이었다.

2) 3小葉面積 / 掌葉面積比는 3小葉 32.0%, 2.4小葉 26.9-27.9%, 1.5小葉 6.5-7.1% 였다.

3) L/W, 3小葉面積 / 掌葉面積比의 變異係數는 3小葉에서 가장 작았다.

4) 同一植物体内에서 最大掌葉面積과 最小掌葉面積間, 3小葉面積에서도 最大値와 最小値間에 各各 有意差가 認定되었다.

5) L/W, 3小葉面積/掌葉面積比는 栽植密度에 影響을 받지 않았다.

6) 透光量이 增加할수록 L/W는 커지는 傾向이었고, 光量 20%以下에서는 3小葉面積/掌葉面積比가 大差없었으나 100% 透光區에서는 그 比가 현저히 增加되었다.

### 引用文献

- 1) 崔光泰·安相得·申熙錫, 人蔘의 各種 主要形質의 相關關係, 韓國作物學會誌 25(3): 63. (1980).
- 2) 今村綱, 人蔘史, 第4卷, 栽培篇(1939).
- 3) 李鍾喆外 4人 高麗人蔘學會誌 6(1): 38(1982).
- 4) Mckee, Guy W. A coefficient for computing leaf area in hybrid corn. *Agron. J.* 56: 240(1964)