

## 人蔘生育의 最適光量에 關한 研究

(第2報) 人蔘生育에 對한 最適光量의 年生間 差異에 關하여

李鍾喆, 千成基, 金鏡泰, 金相達, 安壽奉 \*

韓國人蔘煙草研究所, 忠南大學校農科大學 \*

(1982년 10월 13일 접수)

### Studies on the Optimum Light Intensity for Growth of *Panax ginseng*

(II) Study on the difference of the optimum light intensity for the  
growth of ginseng plant according to the root age.

Lee, J. C., S. K. Cheon, Y. T. Kim, S. D. Kim, S. B. Ahn \*

Korea Ginseng & Tobacco Research Institute, Seoul, Dept. of Agronomy,

Chungnam National University, Tae Jeon.\*

(Received October 13, 1982)

#### Abstract

To investigate the effect of light intensity on the growth of shoots and roots, water and chlorophyll contents in the ginseng leaf were determined at 5%, 10%, 20%, 30% light transmittance rate (LTR) with 1, 2 and 4 year-old ginseng plants in the field.

Stem length, size of the leaf, water and chlorophyll contents were decreased as the increase of the light intensity in all ages of ginseng plants. The degree of decrease was severe in the one year-old ginseng compared to that of 2, or 4 year-old ginseng, while there was no difference between the 2 and 4 year-old plants. Root weight per plant was highest at 5% LTR in the one year-old plants, while it was at 20% LTR in the 2 and 4 year-old plants.

Generally, demand of light for the growth of one year-old ginseng was lower than those of 2 or 4 year-old plants there was no difference of it among the ginseng plants older than 2 years.

#### I. 緒 言

人蔘圃에서 人蔘의 收量은 前行내지 中行의 收量에 크게 左右되며 後行의 收量은 全體收量에 對한 寄與度가 아주 낮은데<sup>1)</sup> 이는 慣行日覆內의 透光量이 前行 8~9%에 비해 後行에서는 1~2%<sup>2)</sup>로 後行에서는 相對照度가 극히 적어 光合成이 制限되기 때문이라 한다.

人蔘生育의 適合한 光量은 自然光의 8%라 하나<sup>3)</sup> 相對照度가 8~9%되는 日覆前行에 植栽된 人蔘이 日覆前面을 向하여 掘光現象을 보이는 것으로 보아 人蔘生育의 最適光量이 自然光의 8%보다 훨씬 많을 것으로 생각되어 人蔘生育의 光要求度에 對하여 再檢討한 結果 4年生人蔘의 生育最適光量이 自然光의 20%임을 報告한 바 있다<sup>4)</sup>.

그런데 人蔘은 年生에 따라 群落이 다르기 때문에 年生別로 生育最適光量이 다를 可能性이

있는데 이에 對한 報告는 全無하다. 따라서 필자들은 年生別로 生育最適光度를 究明하여 日覆改善 및 日覆管理의 基礎情報을 얻고자 本 實驗을 遂行하였던 바 그 結果를 報告한다.

## II. 材料 및 方法

本 實驗은 1980年 忠北 塊山郡 曾平邑에 位置한 韓國人蔘煙草研究所 曾坪試驗場의 試驗圃場에서 遂行되었는데 供試人蔘은 1年生(苗蔘), 2年生과 4年生이었으며 4年生은 2, 3年生 동안에는 慣行日覆下에서 栽培해 왔던 것을 使用하였다.

光度는 自然光의 5%(慣行日覆), 10%, 20%, 30%의 透光區를 두었고 被覆材料로는 5%에서는 벗짚, 10~30%에서는 Polytex를 使用하였으며 各區 모두 비닐을 씌워 漏水를 防止하였다. 試驗區 配置는 年生別 난괴법 3反復, 1區面積 14.6m<sup>2</sup>(9間)으로 하였다. 遮光處理는 3月末(出芽前)부터 實施하였으며 根의 生長은 10月 5日에 調査하였다. 地上部 生育, 葉水分含量 및 Chlorophyll含量 調査는 2行에 栽植된 人蔘을 對象으로 調査하였다.

## III. 結果 및 考察

光度의 差異가 人蔘의 地上部 生育에 미치는 影響을 調査한 結果는 Table 1과 같다. 莖長은 透光量이 많을수록 짧아지는 傾向을 보였는데 그 傾向을 年生別로 보면 1年生에서는 透光量이 많을수록 直線的인 減少를 보인 반면 2年生에서는 透光量이 많을수록 莖長이 짧아지는 傾向을 보였을 뿐 統計的인 有意差는 認定되지 않았다. 한편 4年生에서는 5% 透光區에 비해 10%와 20% 透光區에서는 有意差가 認定되지 않고 30% 透光區에서만 統計的으로 有意하게 짧아졌다.

中央小葉의 葉長은 透光量이 많을수록 짧아지는 傾向이었고 年生別로 보면 1年生에서는 30% 透光區가 5% 透光區 보다 統計的으로 有意하게 짧았을 뿐 그외는 有意差가 認定되지 않았다.

Table 1. Aerial part characteristics in ginseng plants grown at different light intensity (1980).

(Unit: cm)

Light transmittance rate (L.T.R.)	Stem length			Middle leaf					
	1 yr	2 yrs	4 yrs	length			width		
				1 yr	2 yrs	4 yrs	1 yr	2 yrs	4 yrs
5 %	5.3a	6.4*	36a	3.1a	6.4*	12.4*	1.7a	3.3*	5.8*
10 %	4.7b	6.2	35a	3.0a	6.4	12.0	1.7a	3.2	5.1
20 %	4.5b	5.9	35a	3.0a	6.0	12.1	1.7a	3.0	5.0
30 %	3.9c	5.9	31b	2.6b	6.0	12.3	1.5b	3.1	4.8

Note: 1yr — one-year-old plant, 2yrs — 2-year-old plant,  
4yrs — 4-year-old plant. \* — Nonsignificant

Means within a column with different letters are significantly different at the 5% level by the Duncan's New Multiple Range Test(DNMRT).

2, 4年生에서는 透光量の 差異에 따른 有意差異가 認定되지 않았다.

葉幅도 葉長과 같은 傾向을 보였고 葉面積은 모든 年生에서 다같이 透光量이 많을수록 減少되었다.

以上の 結果를 綜合해 보면 透光量이 많을수록 地上部가 矮化되는 傾向이며 그 程度는 1年生에서 현저하였고 2年生과 4年生間에는 差異가 없었다.

한편 單位面積當 葉重比(SLW)은 Table 2에서 보는 바와 같이 모든 年生 다같이 透光量이 많을수록 높아졌으며 특히 30% 透光區에서 현저히 높았다. 따라서 透光量이 많은 區에서 자란 人蔘葉일수록 葉두께가 두꺼운 것을 알 수 있었는데 이는 透光量이 많은 通路 부근에 栽植된 人蔘葉에서 葉重比가 높았다는 報告<sup>6)</sup>와 같은 傾向이었다.

各 處理別 人蔘葉內 水分含量의 變異를 보면(Table 3 參照) 透光量이 많아질수록 葉水分含量이 적어진 傾向을 보였으며 그 程度는 2, 4年生에 비해 1年生에서 컸으며 2年生과 4年生間에는 差異가 없었다.

透光量の 差異가 人蔘葉의 Chlorophyll含量에 미치는 影響을 調査한 結果는 Table 4에서 보는 바와 같다. 모든 年生 다같이 透光量이 많아질수록 Chlorophyll含量이 減少되었으며 그 減少程度는 2, 4年生에 비해 1年生에서 컸고 2年生과 4年生에서는 減少程度가 같은 傾向이었다.

Table 2. Change of specific leaf weight(SLW) in ginseng plants grown at different light intensity (1980).

(Unit: FW g/cm<sup>2</sup>)

L. T. R.	1 yr	2 yrs	4 yrs
5 %	3.22b (100)	3.86b (100)	3.62b (100)
10 %	3.26b (101)	4.38ab (113)	3.96ab (109)
20 %	3.41b (106)	4.48a (116)	4.08ab (113)
30 %	4.05a (126)	4.56a (118)	4.27a (118)

Note: Same as table 1. ( )—Index

Table 3. Change of water contents in ginseng leaf grown at different light intensity (15, Jun. 1980).

(Unit: %)

L.T.R. (%)	1 yr	2 yrs	4 yrs
5	82.9(100)	75.1(100)	79.2(100)
10	81.6( 98)	74.4( 99)	78.1( 99)
20	81.0( 98)	74.3( 99)	78.3( 99)
30	80.8( 97)	73.9( 98)	77.9( 98)

Note: Same as table 2.

**Table 4.** Change of chlorophyll contents in ginseng leaf grown at different light intensity (15, Jun. 1980).

(Unit: mg/FW.g)			
L.T.R. (%)	1 yr	2 yrs	3 yrs
5	2.82a	2.68a	3.54a
10	2.55b	2.77b	3.10a
20	2.38bc	2.24b	2.63b
30	2.14c	2.07b	2.53b

Note: Same as table 1.

**Table 5.** Change of root length and weight of ginseng plants grown at different light intensity (1980).

L.T.R. (%)	Root length (cm)			Root weight (FW.g/ea)		
	1 yr	2 yrs	4 yrs	1 yr	2 yrs	4 yrs
5	11.7a	23.7*	34.7*	0.72a	6.88a	63.4b
10	11.0a	23.7	35.4	0.71b	7.35b	81.4a
20	10.4ab	24.2	35.8	0.68b	8.01a	86.0a
30	9.8b	23.1	33.1	0.63c	7.49ab	71.2b

Note: Same as table 1.

이상의 결과에서와 같이透光량이 많아질수록 Chlorophyll함량이減少된 것은 어느限界以上の 높은光度以上에서는 Chlorophyll의 급격한減少를 招來한다는 金<sup>4</sup>, 李<sup>7</sup> 등의 報告와 一致하며 이는 어느限界以上の光度에서는 人蔘葉内の Chlorophyll이 光酸化 現象에 의하여 파괴되는 것으로 推測된다.

處理別 人蔘根의 根長 및 根重은 Table 5에서 보는 바와 같다. 根長은 1年生에서는透光량이 많을수록減少되었으나 2, 4年生에서는 다같이 20%透光區까지는透光량이 많을수록 根長이 길어지는 傾向을 보이다가 30%透光區에서는 오히려 짧아졌다.

根重을 보면 1年生에서는 5%透光區와 10%透光區間에는 差異가 認定되지 않았으나透光량이 20%以上에서는透光량이 많을수록 현저한 根重減少를 보였다. 그러나 2, 4年生에서는 다같이 20%透光區까지透光량이 많아질수록 根重이 增加되다가 30%透光區에서는 오히려減少되었다.

이상과 같이 年生別 根生長에 對한 光要求도가 1年生이 2, 4年生보다 낮았던 것은 1年生에서는透光량이 많을수록 人蔘葉內 水分含量減少 및 Chlorophyll減少가 2, 4年生에서 보다 컸던 점 등으로 보아 1年生은 2, 4年生에 비해 光뿐만 아니라 溫度의 反應도 달라질 수 있는 가능성을 시사한 것으로 보인다. 또 2年生과 4年生間에는 根生長에 對한 光要求도가 差異가 없었던 것은 年生間에 生育에 對한 光要求도가 다르기 때문에 低年根에서는 日覆高을 낮게하여透光량을 적게하고 高年根으로 갈수록 日覆高을 높여透光량을 많게 해준다는 것<sup>9</sup>과는 異見을 보이고 있으나 3, 4, 5, 6年生 人蔘葉의 光合成에 미치는 溫度 및 光度의 影響이 年生間에 差異가 없었던 것<sup>9</sup>과 一致하며 本 實驗 結果 透光量的 增加에 따른 地上部의 矮小化 程度, 葉內水分含量 및 Chlorophyll含量減少가 2年生과 4年生間에 같은 傾向을 보이고 있는 점 등으로 보이

2年生以上の高年根에서는人蔘生育에對한光要求度가年生間에差異가 없는것으로판단된다. 따라서1年生人蔘의生育은透光量이5%인現行日覆構造下의透光量으로충분하나2年生이상의人蔘은現行日覆下에서는光의不足에依해生育이심히억제됨을알수있었다.

## 要 約

年生別人蔘生育의最適光量을究明하고자1, 2, 4年生을供試하여透光量의差異에따른即5%, 10%, 20%, 30%透光量下에서의葉水分含量, Chlorophyll含量, 人蔘의地上部 및根의生育狀況을年生別로調査하였던바그結果를要約하면다음과같다.

莖長, 葉長, 葉幅, 葉水分含量 및 Chlorophyll含量은透光量이 많을수록減少되었으며減少程度는2, 4年生에比해1年生에서심했으나2年生과4年生間에는같은傾向이었다.

根重은1年生에서는5%透光區에서가장무거웠으나2, 4年生에서는다같이20%까지透光量이 많을수록增加되다가30%透光區에서는오히려減少되었다. 따라서人蔘生育에對한光要求度는2, 4年生에比해1年生에서낮았으며2年生以上에서는年生間에差異가없는것으로생각된다.

## 引 用 文 獻

1. 崔範烈 外, 優良人蔘生産을 위한 育種生理學的研究(II), 栽植位置에 따르는 人蔘의 主要量의 形質의 變異와 그 相互間의 關係, 忠南大 農技報2(1), 131(1975).
2. 官沢洋一, 藥用たんじんの栽培技術, 農業及園藝50, 117(1975).
3. 高麗人蔘研究所, 人蔘研究報告書245(1978).
4. Kim, J. H. Factor affecting the received light intensity of ginseng plants (*Panax ginseng*), J. Nat. Acad. Sci. 5, 1 (1964)
5. 李鍾華, 李鍾喆, 千成基, 金鏡泰, 安壽奉, 人蔘生育의最適光量에關한研究, 第1報, 光度가人蔘의地上部生育 및根收量에 미치는影響, 高麗人蔘學會誌6(1), 38(1982).
6. 金鍾萬, 李盛植, 千成基, 千成龍, 人蔘圃의環境條件과人蔘生育과의關係, 第1報 栽植位置別生産構造, 韓作誌27(1), 94(1982).
7. 李鍾喆, 千成基, 金鏡泰, 曹在星, 遮光下의溫度 및光度가高麗人蔘의光合成 및根生長에 미치는影響, 韓作誌24(4), 91(1980).
8. 金得中, 人蔘栽培, 韓國圖書出版社(1973).
9. 梁德春, 光度 및溫度가人蔘의光合成 및呼吸에 미치는影響, 碩士學位論文, 慶熙大 大學院(1981).