

苗蔘의 素質이 本圃에서의 生育에 미치는 影響

第 3 報 苗蔘의 重量과 本圃5·6年根의 人蔘生育과의 關係

李盛植 · 千成龍 · 金鏡泰 · 李鍾華

韓國人蔘煙草研究所

(1984년 5월 20일 접수)

Effect of Seedling Characters on the Growth of Ginseng Plant on Field.

3. Relationship between Seedling weight and the growth of ginseng plant on field.

Sung-Sik Lee, Seong-Ryong Cheon, Yo-Tae Kim and Chong-Hwa Lee

Korea Ginseng and Tobacco Research Institute, Seoul Korea

(Received May 20, 1984)

Abstract

In order to clarify an effect of seedling weight on the growth pattern of ginseng, seedlings ranged from 0.4g plant to 1.8g plant were transplanted, and then the characters of 5- and 6-year-old ginseng were investigated.

The characters of root and leaf, such as length and diameter of main root, root weight, leaf area, and leaf dry weight of 5- and 6-year-old ginseng originated from large seedlings were superior as compared with those from small seedlings, and percentage of missing plant was increased with the increase of seedling weight. There were, however, no significant difference in stem length, stem dry weight, number of seeds per plant and number of palmate leaves and leaflets per plant in 5- and 6-year-old ginseng and these characters were not affected by the weight of seedlings transplanted. Root yield per unit area was higher in seedlings of above 0.6g/plant than in small seedlings.

I. 緒 論

優良한 水蔘을 增收키 위해서는 本圃의 肥培管理和 함께 優良苗의 生産과 生産된 苗蔘의 適正한 選別이 人蔘栽培에 있어서 매우 重要하다.

苗蔘의 素質은 苗圃의 種類, 受光量, 肥料, 土壤水分含量等 環境條件 및 管理方法에 따라 다르므로 苗蔘의 形態나 重量도 多樣하고 넓은 範圍에 걸쳐서 變異를 나타내고 있다!

이와같이 多様な 苗蔘을 本圃의 生育과 收量を 높이기 위해서는 選別基準이 필요하며 그 選別基準確立을 위해서는 選別된 本圃의 人蔘生育과 관련하여 檢討함이 타당하다.

苗蔘의 選別基準도 여러方法이 있을 수 있으나 現在 使用되는 苗蔘의 選別基準은 일반적으로 腦頭가 健實하고 胴體가 곧으며 약 0.7g이상의 健全苗를 基準으로 選別하고 있다. 이와같은 選別基準中 苗蔘의 重量選別에 관해서는 苗蔘의 重量이 무거운 것이 本圃에서 罹病率이 높다거나 혹은 그렇지 않고 生育이 良好하다는 相反되는 견해가 있으며 이에 대한 本圃 수확시까지의 檢討된 試驗成績이 全無한 實情이어서 前報²⁾의 苗蔘重量이 本圃 4年根까지의 生育에 있어서 本試驗에서는 苗蔘重量이 5, 6年根의 生育에 미치는 影響을 밝혀 苗蔘選別の 基準確立을 위하여 資料를 얻고져 實施하였다.

II. 材料 및 方法

本試驗은 1982년과 1983年度에 韓國人蔘煙草研究所 曾坪支場의 圃場에서 수행하였으며 使用된 苗蔘은 養直苗圃에서 生産된 것으로서 腦頭가 健實하며 體形이 곧고 健全한 것을 選別하여 供試하였다.

供試苗蔘을 生産하기 위한 播種은 1977年度 秋播되었고, 苗蔘移植은 1979年 3月下旬에 실시하였다.

供試苗蔘으로서 移植當時 苗蔘의 무게는 0.4~1.8g으로써 個體當 무게를 0.2g 간격으로 7區分해서 난괴법 3반복으로 配置하여 區當 面積을 6.6 m²로 植栽하였으며 苗圃 및 本圃의 栽培方法은 標準人蔘耕作法에 準했다.

生育特性調査는 1982年度에 5年根을 그리고 그다음 해인 1983年度의 6年根을 對象으로 하였으며 地上部 生育調査는 6月 下旬頃에 莖長, 莖直徑, 莖生體重, 株當 種子數, 株當 掌葉數, 株當 小葉數, 株當 葉面積, 葉乾物重 및 缺株率을 各各 調査했으며 地下部 生育調査는 10月初旬頃에 採掘하여 胴長, 胴直徑, 根生體重, 根乾物重 및 칸(90cm×180cm)當 收量を 調査했으며, 乾物重은 80℃ 열풍건조기에서 24時間 killing後 70℃에서 48時間 乾燥하여 秤量하였으며 기타 調査基準은 韓國人蔘煙草研究所 生育調査基準에 準했다.

III. 結果 및 考察

1. 地上部 生育

移植時 苗蔘重量別로 植栽하여 이들 人蔘의 5, 6年根時의 莖長 및 莖直徑의 差異를 比較하였던 바 그 結果는 Table 1과 같다.

莖長은 5年根時에는 移植苗蔘의 重量에 따른 差異가 認定되지 않았으며 6年根에서도 같은 傾向이었다.

莖直徑은 5年根에서 苗蔘重量이 가장 무거운區(1.6~1.8g)가 10.69mm로서 가장 가벼운區(0.4~0.6g)인 9.77mm보다 굵었으나 6年根에서는 그 差異가 認定되지 않았다(Table 1) 이것은 本圃 4年根까지는 苗蔘重量이 무거울수록 莖長 및 莖直徑이 良好한 結果²⁾와 관련시켜 보면 莖長은 4年根, 莖直徑은 5年根까지 移植苗蔘의 重量에 따라 그 生長의 差異가 있음을 알 수 있다.

Table 1. Effect of seedling weight on stem length and diameter

Seedling wt.(g)	Stem length (cm)		Stem diameter (mm)	
	5-year	6-year	5-year	6-year
0.4—0.6	38.9 ^{NS}	38.1 ^{NS}	9.77 ^{cd}	10.10 ^{NS}
0.6—0.8	38.2	29.6	9.83 ^{bcd}	11.11
0.8—1.0	40.9	39.4	9.33 ^d	10.42
1.0—1.2	39.3	38.1	10.30 ^{ab}	10.40
1.2—1.4	40.3	40.1	10.20 ^{abc}	11.19
1.4—1.6	39.8	39.9	10.71 ^a	10.80
1.6—1.8	38.7	39.3	10.69 ^a	10.90

*: Figures with same superscript are not significantly different from each other.

** : NS indicates non-significant.

Table 2. Effect of seedling weight on stem dry weight and number of seeds per plant

Seedling wt.(g)	Stem dry weight (g)		Number of seeds	
	5-year	6-year	5-year	6-year
0.4—0.6	4.70 ^{NS}	4.90 ^{NS}	90.1 ^{NS}	99.7 ^{NS}
0.6—0.8	4.40	4.94	89.6	100.8
0.8—1.0	4.90	4.80	89.5	98.4
1.0—1.2	5.10	4.88	93.5	95.8
1.2—1.4	4.90	4.76	89.6	104.3
1.4—1.6	4.90	4.84	94.8	102.1
1.6—1.8	4.90	4.91	92.4	99.8

* NS indicates non-significant.

묘삼重量別로 5, 6年根時의 莖乾物重 및 種子數의 差異는 Table 2와 같다. 즉, 莖乾物重에 있어서 전반적인 傾向은 莖長 및 莖直徑과 같이 묘삼重量에 따른 5, 6年根에서 差異가 認定되지 않았다.

種子數는 移植묘삼의 重量에 따라 5, 6年根 共に 差異가 認定되지 않았는데 이것은 묘삼重量이 무거운 것일수록 2年根時 花序出現率이 높고 3, 4年根時 種子數가 많다는 結果²⁾와는 相反되어 묘삼重量의 效果는 本圃 4年根以後는 種子生産과 관련이 없음을 알 수 있다.

移植時 묘삼重量別 5, 6年根에 있어서 掌葉數와 小葉數는 各各 有意性이 없었다. (Table 3).

高年根은 低年根보다 地上部 生長을 위한 腦頭가 健實하고 活力이 있는데 묘삼重量이 적은 區도 5年根 以上에서는 葉數形成의 基本能力이 준비되는 상태에 이룬 것으로 推定되며 이는 低年根까지는 묘삼重量間에 差異가 認定되었으나 高年根에서는 그 差가 認定되지 않은 形質 즉 莖長, 莖乾物重, 種子數와도 같은 pattern을 가지고 있음을 알 수 있다.

Table 3. Effect of seedling weight on the number of palmate leaves and leaflets per plant

Seedling wt.(g)	Number of palmate leaves		Number of leaflets	
	5-year	6-year	5-year	6-year
0.4-0.6	5.32 ^{NS}	5.30 ^{NS}	27.3 ^{NS}	27.8 ^{NS}
0.6-0.8	5.47	5.41	28.9	27.9
0.8-1.0	5.28	5.30	27.5	27.7
1.0-1.2	5.45	5.37	28.4	28.7
1.2-1.4	5.30	5.20	28.9	27.5
1.4-1.6	5.28	5.53	27.7	27.1
1.6-1.8	5.43	5.43	28.4	26.5

* NS indicates non-significant.

Table 4. Effect of seedling weight on leaf area and leaf dry weight per plant

Seedling wt.(g)	Leaf area (dm ²)		Leaf dry weight (g)	
	5-year	6-year	5-year	6-year
0.4-0.6	16.9 ^d	18.4 ^b	6.31 ^b	6.54 ^c
0.6-0.8	17.9 ^c	18.7 ^b	6.76 ^{ab}	6.54 ^{bc}
0.8-1.0	18.7 ^{bc}	19.6 ^b	7.07 ^{ab}	7.32 ^{abc}
1.0-1.2	18.5 ^{bc}	20.0 ^{ab}	7.87 ^a	7.56 ^{abc}
1.2-1.4	19.6 ^{ab}	20.2 ^{ab}	7.93 ^a	7.96 ^a
1.4-1.6	20.9 ^a	21.2 ^a	8.02 ^a	8.10 ^a
1.6-1.8	20.1 ^a	21.5 ^a	8.17 ^a	8.15 ^a

* Figures with same superscript are not significantly different from each other.

葉面積 및 葉乾物重에 미치는 苗蔘重量의 영향을 調査한 結果는 Table 4와 같다.

5年根에서 葉面積은 苗蔘重量이 가장 무거운 區(1.6~1.8g)는 20.1dm²로 가장 가벼운 區(0.4~0.6g)인 16.9dm²보다 현저히 넓었고 6年根에서도 1.6~1.8g의 苗蔘이 21.5dm²로 0.4~0.6g인 苗蔘의 18.4cm²보다 넓었으나 그 差는 5年根에 비해 6年根에서는 다소 줄어든 傾向을 보였다.

이것은 4年根에서도 苗蔘重量이 무거운 區가 가벼운 區에 비해 葉面積이 넓은 結果²⁾와 관련하여 5,6年根에서도 계속적으로 관련이 있음을 나타내 주고 있다.

葉乾物量은 最小重量 苗蔘區(0.4~0.6g)가 5年根時 6.31g, 6年根時 6.54g인데 비해 最大重量 苗蔘區(1.6~1.8g)는 5年根時 8.17g, 6年根時 8.15g로 差異가 認定되었고 이것은 葉面積보다는 그 差가 더욱 분명하였다.

2. 缺株率, 根形態 및 收量

移植時 苗蔘重量에 따른 5,6年生 人蔘의 缺株率을 調査하였던 바 그 結果는 Table 5와 같다.

5年根에서는 苗蔘重量이 무거운 區(1.6~1.8g)는 가벼운 區(0.4~0.6g)의 약 2.1배 정도의 缺株率을 나타내었으며 6年根에서는 약 1.5배 정도의 缺株率을 나타내어 5年根에서의 缺株率이 더욱 심함을 나타내었다(Table 5).

Table 5. Effect of seedling weight on percentage of missing-plant

Seedling wt.(g)	5-year	6-year
0.4-0.6	17.0c	36.3d
0.6-0.8	23.1bc	41.2cd
0.8-1.0	24.7bc	43.3cd
1.0-1.2	28.4ab	45.2bc
1.2-1.4	30.7ab	49.4abc
1.4-1.6	35.8a	52.7ab
1.6-1.8	36.6a	55.4a

* Figures with same superscript are not significantly different from each other.

人蔘에 있어서 本圃 4年根까지는 移植苗蔘의 重量에 따른 生育의 差異가 심하게 나타난 보고²⁾와, 이미 人蔘에 있어서 5年根에서 缺株率이 가장 심하게 나타난다는 結果³⁾를 감안하여 본다면 苗蔘重量이 무거운 것이 5年根까지 지나친 肥大生長에 의한 結果로 생각되며 6年根에서도 缺株率이 差異가 나타나나 5年根에서 보다 적은 것은 5年根時의 누적적인 영향때문으로 생각된다.

苗蔘重量에 따른 5,6年根의 地下部 形質과 收量을 調査하였던 바 그 結果는 Table 6과 같다. 苗蔘重量에 따른 5年根時의 胴長을 보면 가장 무거운 區(1.6~1.8g)가 9.99cm로서 가장 가벼운 區(0.4~0.6g)인 5.89cm에 비해 1.7배 정도 길었으며 苗蔘重量이 무거울수록 胴長이 긴 경향이었고 6年根에 있어서도 같은 경향으로 나타났다(Table 6).

5年根의 胴長徑은 가장 무거운 區(1.6~1.8g)가 3.22cm로서 가장 가벼운 區(0.4~0.6g)인 2.82cm에 비해 1.1배 정도 굵었으며 또한 6年根에 있어서도 가장 무거운 區가 4.08cm로서 가장 가벼운 區인 3.20cm에 비해 1.3배 정도로 굵었다.

移植時 苗蔘重量別로 5年生 및 6年生 人蔘의 根生体重 및 根乾物重을 調査한 結果는 Table 7과 같다.

5年根에서 根生体重은 移植苗蔘의 重量이 무거운 區가 약 1.5배의 根生体重의 增加를 보였으며 6年根에서는 1.6~1.8g 重量의 苗蔘이 157g으로서 0.4~0.6g區의 98.2g에 비해 약 60g 정도 더 무거워서 1.6배의 增加를 나타내었다(Table 7).

또 6年根時의 根乾物量을 比較해 보면 1.6~1.8g의 苗蔘이 42.1g으로서 0.4~0.6g區의 26.5g에 비해 현저한 差異를 나타내었고 5年根時도 같은 傾向으로 移植時의 苗蔘重量差異가 本圃

Table 6. Effect of seedling weight on length and diameter of main root

Seedling wt.(g)	(cm)			
	Length of main root		Root diameter	
	5-year	6-year	5-year	6-year
0.4-0.6	5.89 ^d	6.17 ^d	2.82 ^d	3.20 ^b
0.6-0.8	5.32 ^{cd}	7.93 ^{cd}	2.92 ^{bcd}	3.20 ^b
0.8-1.0	7.77 ^{bc}	7.99 ^{bc}	3.15 ^{abc}	3.31 ^b
1.0-1.2	8.83 ^{ab}	8.82 ^{abc}	3.18 ^{ab}	3.28 ^b
1.2-1.4	9.67 ^a	9.70 ^{ab}	3.17 ^{ab}	3.57 ^b
1.4-1.6	9.67 ^a	9.67 ^{ab}	3.24 ^a	3.64 ^{ab}
1.6-1.8	9.99 ^a	9.95 ^a	3.22 ^a	4.08 ^a

* Figures with same superscript are not significantly different from each other.

Table 7. Effect of seedling weight on root weight.

Seedling wt.(g)	Fresh weight		Dry weight	
	5-year	6-year	5-year	6-year
	0.4-0.6	88.4 ^c	92.2 ^d	23.9 ^d
0.6-0.8	102.1 ^{bc}	113.2 ^{cd}	27.5 ^{cd}	29.5 ^{cd}
0.8-1.0	112.8 ^b	126.8 ^{bc}	29.3 ^{bc}	34.2 ^{bc}
1.0-1.2	114.7 ^{ab}	133.0 ^{abc}	30.9 ^{bc}	35.6 ^{abc}
1.2-1.4	116.5 ^{ab}	139.3 ^{ab}	31.5 ^{abc}	37.6 ^{ab}
1.4-1.6	123.0 ^{ab}	146.6 ^{ab}	32.0 ^{ab}	38.8 ^{ab}
1.6-1.8	129.4 ^a	157.0 ^a	35.1 ^a	42.1 ^a

* Figures with same superscript are not significantly different from each other.

5, 6년根까지도 根生長에 현저한 영향을 미치고 있음을 단적으로 나타내 주고 있어 이는 他作物에서 種子가 큰것이 Seedling vigor가 강하고 이것이 후기생육에 영향을 미친다는 結果⁴⁾나 人蔘에서도 種子가 충실하거나 苗蔘이 健實한 것이 초중기 生育이 양호하다는 結果^{2, 5, 6)}와 一致한다. 苗蔘重量에 따라 根重의 增加를 가져온 原因은 人蔘에 있어서 移植때 健實한 苗蔘은 莖長, 莖直徑, 葉面積, 掌葉數, 小葉數等 地上部 生育을 良好하게 하였고 이는 다시 根重의 肥大를 助長하여 그 이듬해 地上部에 연속적으로 영향을 미치기 때문이며 이는 양파⁷⁾나 알칼파⁸⁾에서의 것과 동일하여 種子나 球根이 무거울수록 저장물질이 많고 이것이 出芽되면서 초기생육을 양호하게 하여 전체 생육에 영향을 미친 結果^{7, 9)}로 생각된다. 그러나, 이러한 순환이 人蔘에서는 연속적으로 반복되지 않는데 그 原因들을 살펴보면 莖長, 莖乾物重, 種子數, 掌葉數, 小葉數는 4년根까지, 莖直徑은 5년根까지, 葉面積, 葉乾物重, 胴直徑, 胴長, 根重은 6년根까지 移植時 苗蔘의 重量과 관련이 있는데 이러한 現象은 이미 本圖 2, 3, 4년根時 移植 苗蔘重量에 따른 地上

Table 8. Effect of seedling weight on root yield

Seedling wt.(g)	5-year	6-year
0.4-0.6	2.51 ^b	2.82 ^c
0.6-0.8	2.73 ^{ab}	3.00 ^{bc}
0.8-1.0	3.02 ^a	3.23 ^a
1.0-1.2	2.89 ^{ab}	3.28 ^a
1.2-1.4	2.83 ^{ab}	3.18 ^{ab}
1.4-1.6	2.80 ^{ab}	3.12 ^{ab}
1.6-1.8	2.78 ^{ab}	3.15 ^{ab}

* Figures with same superscript are not significantly different from each other.

下部の生育差異가 低年根에서 高年根으로 갈수록 生育差異가 적어진다는 그 가능성이 제시된 바 있다.

移植時 苗蔘의 重量이 生産量에 미치는 影響은 어떠한가를 究明하고자 5,6年生時의 水蔘收量을 調査하였던 바 그 結果는 Table 8 과 같다.

5年根時에 生産量은 苗蔘 0.8~1.0g區가 3.02kg으로 최고를 나타내었고 0.4~0.6g區 苗蔘은 2.51kg으로 최저를 나타내었으며, 6年根時에는 0.6~0.8g區 以上の 苗蔘이 3kg 以上の 收量을 보여 양호한 반면 0.4~0.6g區는 2.82kg으로 가장 낮았다(Table 8). 그리고 移植苗蔘의 重量이 무거울수록 個體當 根重은 增加하였으나 반면에 缺株率의 增加로 因하여 반드시 根收量이 增加하지는 않았다.

以上の 結果로 미루어 보아 本圃移植時에는 적어도 0.6g 以上の 苗蔘을 植栽하는 것이 좋을 것으로 思料된다.

IV. 要 約

苗蔘選別의 基準確立을 위하여 苗蔘의 重量을 0.4g에서 1.8g 까지를 0.2g 간격으로 區分해서 本圃에 정식후 5,6年根에서 生長特性을 調査하였던 바 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 移植時 苗蔘의 重量이 무거운 것일수록 5,6年根에서는 胴長및 胴直徑이 良好하고, 根重이 무겁고, 缺株率이 높았으며, 單位面積當 生産量은 0.6g 以上の 苗蔘에서 많은 傾向이었다.
2. 移植時 苗蔘의 重量이 무거운 것일수록 徑直徑은 5年根, 葉乾物重은 5,6年根에서 各各 良好하였다.
3. 莖長, 莖乾物重, 種子數, 掌葉數및 小葉數는 5,6年根에서 移植苗蔘의 重量에 따른 差異는 認定되지 않았다.

引用 文 獻

1. 김종만 · 천성용 · 김요태 · 이종화 · 배효원 : 고려인삼학회지, 4(1), 65(1980).
2. 김종만 · 이성식 · 김요태 : 고려인삼학회지, 5(2) 92(1981).
3. 박훈 · 오승환 · 이종화 : 한국작물학회지, 25(2) 76(1980).
4. Peiker, A : Versuche unter die absolute Triekraft von Beta-Samen, *Die Bodenkultur*, 2, Sonderbeft 39(1941).
5. 김종만 · 이성식 · 김요태 : 고려인삼학회지, 5(2) 85(1981).
6. 김영래 · 김문규 · 최창열 · 조재성 : 연구개발사업보고서, 과학기술처, (1)(1970).
7. 永井信 : 북해도농시, 192(1971).
8. Beveridge J. L. and C. P. Wilsie : *Agronomy Journal* 9, 731(1958).
9. Cooper, C. S. and S. C. Fransen : *Crop Science*, 14, 732(1974).