

묘삼의 소질이 본포에서의 생육에 미치는 영향

제 1 보 묘삼의 몇 가지 특징적 형질과 2년근 인삼의 생육과의 관계

김종만 · 천성룡 · 김요태 · 이종화 · 배효원

고려인삼연구소

(1980년 4월 10일 접수)

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

I. Relationship between some seedling characters and growth of two-year-old ginseng plant

Jong-Man Kim, Seong-Ryong Cheon, Yo-Tae Kim,

Chong-Hwa Lee and Hyo-Won Bae

Korea Ginseng Research Institute, Seoul, Korea

(Received April 10, 1980)

Abstract

Twin-bud seedlings and four-leaflet seedlings of ginseng were found and transplanted to field and their growth characteristics were investigated.

1. Appearance frequencies of twin-bud and four-leaflet seedlings were 0.3 and 0.4 percent, respectively, in common nursery bed: and were 6.6 and 28.4 percent, respectively, in polystem line.
2. Generally, the growth of twin-bud and four-leaflet seedlings were better than those of common seedlings both in aerial part and in root. Root weights of both type seedlings exceeded the common ones by 66 and 38 percent, respectively.
3. When they became two-year-old plants, leaflet number of common plant was 11.6, and those of twin-bud and four-leaflet seedling plants were 18.1 and 13.8, respectively. There were no inflorescence in twin-bud seedling plant, but the ratios of inflorescent plant in four-leaflet seedling and common plant were 44.0 and 12.5 percent, respectively.
4. In two-year-old plant, root weights of twin-bud and four-leaflet seedling plants were heavier than those of common ones by 27 and 20 percent, respectively.

I. 서 론

人蔘의 苗圃는 다른 대개의 作物과 比較할때 대단히 정밀하고 집약적인 관리를 받는다. 苗圃의 床土는 신선한 原野土 혹은 채로 친 흙과 藥土와의 혼합에 의해 조제되며, 播種長

尺을 사용하여 일정한 간격으로 播種을 함으로서 개개의 苗蔘은 비교적 균일한 조건에서 성장한다고 말할 수 있다.

그러나 이와같은 노력에도 불구하고 移植期에 採掘되는 苗蔘을 보면 그 形態는 다양한 변화를 보이고 있고, 크기에 있어서도 매우 넓은 범위에 걸쳐서 연속적인 변이를 나타내고 있으며 또한 연차별로도 상당한 차이를 보이고 있는데 그 이유로서는 첫째 종자크기의 차이 때문일 것이며, 둘째 床土가 완전히 균일할 수 없는데서 오는 토양환경의 국부적인 차이, 셋째 苗圃 日覆內 미기상의 미묘한 변화의 영향, 넷째 수분관리, 약제처리 등 관리상의 불균일, 그리고 다섯째로 인삼은 아직도 品種의 分化가 되어있지 않은 混系狀態라는 점에서 각 개체간의 遺傳的 素質이 다르다는 점 등을 들 수 있을 것이다.

筆者들은 인삼식물에 있어서 苗蔘의 素質과 本圃期의 생육과의 관계를 밝히기 위한 일련의 실험을 수행중인 바, 우선 본보에서는 재배 및 수확 과정에서 발견된 몇가지 특징적인 형질을 가진 苗蔘을 가지고 本圃에 移植한 후 2년근때의 생육을 관찰 조사한 바를 보고하고자 한다.

Ⅱ. 재료 및 방법

본 실험은 고려인삼연구소 증명인삼시험장의 포장에서 이루어 졌다. 苗圃는 養直苗圃로서 坪當 原野土 240/와 藥土 80/를 혼합 조제한 床土에 3.9×3.9cm로 1977년 11월 4일에 파종된 것이다. 병충해방제, 관수 등 苗圃의 관리는 관행의 방법으로 행하였다.

특징적 형질을 가진 苗蔘의 출현빈도와 묘삽의 地上, 下部 形質은 1978년 5~6월에 一般 苗圃 5坪과 多莖系統 苗圃 1坪에서 조사하였는데, 조사대상 개체옆에 표지를 해 두어, 地下部는 10월 상순에 조사하였다. 조사를 마친 개체는 일단 가식후 이듬해 1979년 3월 23일에 一般 苗蔘과 함께 移植하였다.

本圃의 豫定地 및 植付후의 관리는 표준인삼경작법¹⁾에 준하였다.

6월 23일에 2년근의 지상부 형질들을 조사하였고 낙엽직후인 9월 13일에 지하부 형질들을 조사하였다. 조사는 당연구소 기준에 따랐다.²⁾

Ⅲ. 실험 결과

苗蔘은 대체로 하나의 腦頭와 하나의 葉柄, 그리고 3장의 小葉은 같은 것이 보통이다. 그러나, 때때로 腦頭와 葉柄이 둘인 것과 小葉이 4장인 것이 드물게 발견되는데, 前者를 雙腦苗蔘, 後者를 小葉苗蔘이라 부르기도 한다. 극히 희귀하게 5장의 小葉을 가진 개체가 나타나기도 하는데, 이것을 5小葉苗蔘이라 부르고, 4小葉과 5小葉苗蔘을 통칭하여 多小葉 苗蔘이라고 부르기로 한다.

제 1 도는 苗圃期에 있어서 4小葉 苗蔘 및 雙腦 苗蔘의 출현빈도를 보통의 苗蔘(3小葉, 單

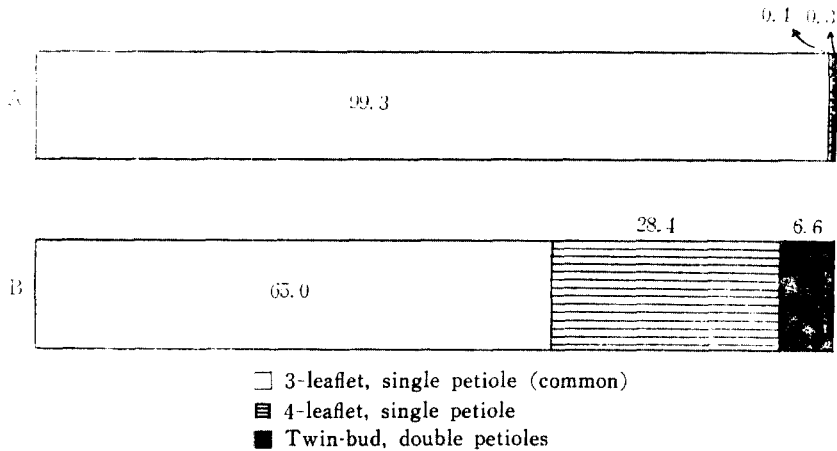


Fig. 1. Appearance frequencies of twin-bud and four-leaflet seedlings (1978)
 A; Common nursery bed B; Polystem lines

Table 1. Comparison of some characters of aerial part between three-and four-leaflet seedlings (1978).

| Seedling type | Petiole | | Leaf | |
|---------------|----------|--------|--------|--------|
| | Diameter | Length | Length | Width |
| 3-leaflet | 1.31mm | 4.32cm | 3.90cm | 2.09cm |
| 4-leaflet | 1.30 | 5.06 | 4.28 | 2.22 |

腦)과 대비하여 나타난 것이다. 일반묘포에서 3小葉이 99.3%이고 4小葉과 雙腦苗蔘이 각각 0.4%, 0.3%였으나 多莖系統에서는 3小葉苗蔘(65%)에 비하여 상대적으로 4小葉, 雙腦形質의 출현빈도가 높아서 각각 28.4%, 6.6%였다.

제 1 표는 3小葉, 4小葉苗蔘의 地上部形質을 비교한 것으로서 양자 간에 莖直徑의 차이는 없었으나 莖長과 葉長, 葉幅은 4小葉苗蔘 쪽이 길었다. 地下部形質을 보면(제 2 표) 胴直徑은 보통의 一般苗蔘(5.5mm)보다 雙腦苗蔘(6.82mm)과 4小葉苗蔘(6.19mm)쪽이 훨씬 굵었으며, 胴長도 4小葉, 雙腦苗蔘 쪽이 보통의 一般苗蔘보다 길었지만 뿌리의 길이는 雙腦苗蔘이 다른 것들 보다 짧은 것이 특이하였으나 무게는 보통의 一般苗蔘과 비교할때 4小葉은 약 1.4배, 雙腦苗蔘은 약 1.7배 었다.

제 3 표는 2년근때의 地上部 各形質을 비교한 것이다. 1소입묘삼은 일반묘삼보다도 줄기

Table 2. Root characters of four-leaflet, twin-bud and common seedlings (1979).

| Seedling type | Tap root | | Root | | |
|---------------|----------|--------|---------|--------|-------|
| | Diameter | Length | Length | Weight | Index |
| 4-leaflet | 6.19mm | 9.20cm | 15.47cm | 1.34g | 138 |
| Twin-bud | 6.82 | 10.05 | 14.28 | 1.61 | 166 |
| Common | 5.53 | 8.13 | 14.59 | 0.97 | 100 |

Table 3. Aerial part characters in two-year-old ginseng of twin-bud, four-leaflet and common seedling type plants (1979).

| Seedling type | No. of palmate leaves | No. of leaflets | No. of leaflets per palmate leaf | Length of peduncle | Ratio of inflorescence appearance | Fruiting ratio* |
|---------------|-----------------------|-----------------|----------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------|
| 4-leaflet | 2.6 (108) | 13.8 (119) | 5.31 (111) | 9.26cm (91) | 44.0cm (352) | 57.9% (116) |
| Twin-bud | 3.8 (158) | 18.1 (156) | 4.80 (100) | — | — | — |
| Common | 2.4 (100) | 11.6 (100) | 4.80 (100) | 10.20 (100) | 12.5 (100) | 50.0 (100) |

| Seedling type | Stem | | Petiole | | Leaf | |
|---------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
| | number | Diameter | Length | length | Length | Width |
| 4-leaflet | 1 | 2.66mm (108) | 7.86cm (102) | 5.04cm (102) | 9.34cm (99) | 3.87cm (97) |
| Twin-bud | 2 | 2.03 (82) | 5.56 (72) | 4.19 (84) | 7.64 (81) | 3.37 (85) |
| Common | 1 | 2.47 (100) | 7.69 (100) | 4.96 (100) | 9.47 (100) | 3.97 (100) |

* No. of fruits, No. of flowers

가 약간 굵고 줄기와 葉柄의 길이가 다소 길었으나 잎은 극히 작은 차이로 작았다. 그러나 掌葉數가 一般苗蔘(2.4장) 보다 약간 많은 2.6장이고 小葉數도 一般苗蔘이 11.6장인데 비해 13.8장으로서는 많았으며 掌葉當 小葉數도 5.31장으로서는 一般苗蔘의 4.8장 보다 많았다.

花梗長은 4小葉苗蔘이 약간 짧았으나 花序出現率은 44.0%로서 一般苗蔘의 12.5%보다 월등히 높았으며 結實率도 一般苗蔘 보다 약간 높았다.

한편 雙腦苗蔘은 줄기나 잎의 크기가 4小葉 혹은 一般苗蔘보다 떨어졌으나 掌葉數는 3.8 장으로서 2.5장 전후인 다른것 보다 뚜렷이 많았고 따라서 掌葉當小葉數는 一般苗蔘과 같이 4.8장 이었어도 전체 小葉數는 4小葉苗蔘(13.8장)이나 一般苗蔘(11.6장) 보다 월등히 많은 18.1장 이었다. 그러나 花序는 전혀 나타나지 않았다.

다음, 地下部形質을 보면 제 4 표와 같아서 腦頭數는 一般蔘이 1.0, 雙腦蔘이 2.0인데 대해 4小葉蔘은 1.3이었다.

胴直徑은 雙腦, 4小葉蔘이 약간 굵었으나 胴長은 一般蔘이 가장 길고(11.11cm), 4小葉蔘

Table 4. Root characters in two-year-old ginseng of twin-bud, four-leaflet and common seedling type plants (1979).

| Seedling type | No. of buds | Tap root | | Root | | |
|---------------|-------------|----------|--------|---------|--------|-------|
| | | Diameter | Length | Length | Weight | Index |
| 4-leaflet | 1.3 | 1.20mm | 9.77cm | 18.30cm | 9.43g | 120 |
| Twin-bud | 2.0 | 1.23 | 8.23 | 16.87 | 10.01 | 127 |
| Common | 1.0 | 1.12 | 11.11 | 18.07 | 7.89 | 100 |

(9.77cm), 雙腦蓼(8.23cm)의 순서였다. 뿌리의 길이는 雙腦蓼이 다른 것보다 약 1.3cm정도 짧았으나 무게는 一般蓼보다도 4小葉, 雙腦蓼이 각각 20%, 27% 더 무거운 것으로 나타났다.

IV. 고 찰

苗圃期에 있어서 4小葉苗蓼과 雙腦苗蓼의 출현빈도가 系統에 따라 큰 차이를 보이고 있음은 이들 형질의 遺傳性과 관련해서 꼭 흥미있는 것으로 생각된다. 인삼은 아직 純系分離 과정에 있으므로 品種은 물론이려니와 이렇다 할만한 系統의 固定도 이루어지지 않은 상태인데, 그 중에서도 多莖系統에 관해서는 그 多收性이 주목되어 왔으나³⁾ 遺傳性에 있어서는 아직 뚜렷한 결론을 내릴 수 없는 형편이다.^{4,5)} 그럼에도 불구하고 일반의 苗蓼과 비교할 때 4小葉苗蓼, 雙腦苗蓼의 출현빈도가 多莖系統에서 현저히 높은 것은 이들 形質이 적어도 부분적으로는 多莖形質과 연관되어 있지 않은가 하는 추측을 갖게 함과 아울러 그것이 단순히 환경에만 지배되는 변이가 아니라 어느정도 遺傳性을 가진 것임을 나타내는 것으로 보인다. 다만 遺傳力을 알기 위해서는 아직 몇 世代가 더 경과한 후라야 될 것이나, 이들 苗蓼의 地下部가 보통의 一般苗蓼보다 우수하고 특히 根重이 무겁다는 점에서 볼 때(제 2 표) 選拔을 위한 지표로서 매우 유용할 것으로 생각된다.

한편 4小葉苗蓼을 本圃에 移植해서 2년근이 된 때의 地上部 形質을 보면, 一般苗蓼과 비교하여 掌葉數는 비슷해도 小葉數가 많고, 따라서 掌葉當 小葉數도 많았는데, 이것은 4小葉의 形質이 당년에만 나타나서 없어지는 것이 아니라 이듬해의 2년근의 葉數에도 영향을 미친다는 점에서 葉數의 발현을 지배하는 遺傳因子의 존재 가능성을 시사하고 있다. 그러나 이 문제에 관해서는 2년근의 葉數가 苗蓼의 무게나 충실도 등 전반적인 생육상태에 따라서도 어느정도 영향을 받을 수가 있다는 점을 배제할 수가 없으므로 앞으로 더욱 검토되어야 할 것이다. 一般蓼보다 4小葉蓼의 2년근시의 줄기의 直徑이 두껍고 길이가 긴 것이나, 花序의 出現率이 월등히 높고 結實率도 양호하다는 것도 葉數의 발현과 직접적인 관련이 있기 때문이라기 보다는 移植때 苗蓼의 무게 등 생육상태의 차이에 기인된 것으로 보여진다.

2년근 인삼은 대체로 줄기가 하나에 掌葉이 2~3장인데, 雙腦苗蓼을 심으면 2년근때 줄기가 둘이 되므로 掌葉數는 그만큼 늘어나지만, 掌葉當 小葉數는 一般蓼과 같으므로 개체당 小葉數는 월등히 많은데, 이것은 葉面積의 증대를 가져올 뿐만아니라, 少數의 넓은 잎보다 多數의 작은 잎이 물질 생산의 면에서 볼 때 유리하다는 점에서⁶⁾, 잎의 생산효율성에 있어서도 우수하다고 할 수 있을 것이다.

쌍뇌삼에서 花序의 出現이 전혀 보이지 않은 것은 저장양분이 莖葉의 形成과 生長에 주로 사용되고 花器의 形成에는 쓰이지 않았음을 나타낸다. 인삼은 3년근 부터 開花, 結實하는 것이 보통이나, 苗蓼의 생육상태가 양호한 경우는 2년근에서도 開花하며, 그 중에는 結

實을 하는 경우도 있다. 한편 雙腦蓼에서 보는 바와 같이 저장양분이 충분할지라도 영양기관의 생장에 수요가 많은 경우는 생식기관은 형성되지 않는다는 점에서 저장양분의 사용에 있어서의 우선순위⁷⁾가 있을지도 모른다는 추측을 갖게 한다.

2년근 혹은 3년근의 종자는 크기가 작아서 이용가치가 적을 뿐만 아니라 종자의 결실은 지하부의 생육에 나쁜 영향을 미치므로^{7,8)} 摘蕊를 하지 않으면 안된다. 따라서 저년근에서의 결실은 낭비라고 볼 수 있기 때문에, 이들 양분이 동화기관의 형성과 생장에 사용되는 것이 훨씬 생산적이라고 할 수 있을 뿐만 아니라, 저년근에서 花序出現이 없음은 실지 재배상 摘蕊의 노력이 필요없어지므로 실용적으로도 유용한 형질이라고 할 수 있을 것이다.

2년근의 根에서 4小葉蓼의 약 30%는 두개의 腦頭를 가짐으로서 一般蓼의 하나 보다 평균적으로 많은데, 이것은 그만큼 4小葉蓼의 생육이 왕성하기 때문이거나 혹은 多小葉形質과 多莖形質이 연관되어 있음을 의미하거나 혹은 양자가 동시에 작용하기 때문일 것이다.

胴長과 根長은 一般蓼보다 雙腦蓼 쪽이 짧으면서도 뿌리의 무게는 27%정도 더 무거웠는데, 대체로 一般蓼은 主根의 길이가 길기는 해도 끝 부분에 이르러 가늘어 지면서 支根이 빈약하게 형성되어 있는데 비해 雙腦蓼은 主根의 길이는 짧으나 直徑이 굵고 支根形成部位까지 그 굵기가 비교적 일정 하므로서 脚部の 발달 및 體形의 면에서 一般蓼보다 양호한 경향이였다.

V. 적 요

苗圃에서 腦頭와 葉柄이 들인 苗蓼(雙腦), 小葉이 4장인 苗蓼(4小葉)이 발견되었으므로 筆者들은 이같은 특징적인 형질을 가진 苗蓼을 本圃에 移植하여 2년근때의 생육을 관찰, 조사하였던 바 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다.

1. 雙腦 및 4小葉苗蓼의 출현빈도가 一般苗圃에서는 각각 0.3%, 0.4%였으나 多莖系統에서는 각각 6.6%, 28.4%였다.
2. 一般苗蓼에 비해 雙腦 및 4小葉苗蓼은 地上部, 地下部생육이 대체로 양호하였고 根重은 각각 66%, 38% 더 무거웠다.
3. 本圃 2년근때 雙腦蓼은 小葉數가 18.1장으로서 一般蓼의 11.6장보다 많았으나 花序의 出現은 보이지 않았고, 4小葉蓼은 小葉數가 13.8장이었으나 花序의 出現은 44.0%로서 一般蓼의 12.5%보다 훨씬 높았다.
4. 本圃 2년근때의 地下部生育은 雙腦蓼, 4小葉蓼이 一般蓼보다 대체로 양호하였고 根重은 각각 27%, 20%가 더 무거웠다.

인 용 문 헌

1. 전매청 : 개정표준인삼경작법 pp.83 (1979).

2. 전매기술연구소 : 인삼재배시험조사기준 p.1043 (1977).
3. 권인경, 신우현 : 시험연구보고서, 중앙전매기술연구소 p.437 (1972).
4. 김동익, 김종만 : 시험연구보고서, 중앙전매기술연구소 p.241 (1974).
5. 최광태, 신희석, 안상득 : 인삼연구보고, 고려인삼연구소 p.341 (1979).
6. Tsunoda, S. Japan. *J. Breed.* **9**, 237 (1959).
7. 김동익, 김종만 : 시험연구보고서, 중앙전매기술연구소 p.269 (1974).
8. 김득중 : 인삼재배, 일한도서출판사, 서울, p.47-49 (1973).
9. Begg, J.E. and Wright, M.J.: *Crop Sci.* **4**, 607 (1964).