

## 土川芎의 줄기삽목에 의한 大量繁殖

劉弘燮\* · 方鎮淇\* · 金永國\* · 李奉鎬\*

### Mass Propagation by Stem Cutting in *Ligusticum chuangxiong* Hort.

Hong Seob Yu\*, Jin Ki Bang\*, Young Guk Kim\* and Bong Ho Lee\*

**ABSTRACT** : *Ligusticum chuangxiong* has been an important oriental crude drug and cultivated for a long time in Korea. *Ligusticum chuangxiong* has been vegetatively propagating crop without seed due to its sterility and would be an allodiploid derived from the hybridization of two allied species. Generally, vegetative propagation is more costly per unit propagule than sexual(seedling) propagation. This study was conducted to find out the techniques of mass propagation by stem cutting for reduced seedling cost. When cutted on August 30 with 1st to 2nd internode, its highest rooting percentage was 81 percent. Rhizome yield of plants cutted in 50 percent on September 1 decreased to 9 percent less than control (rhizome propagation). Rooting percentage of rooted cutting plants after field planting on October 25 was the highest being 87 percent. Rhizome yield with planting appeared 127 and 120kg/10a on September 25 and October 25, respectively.

**Key words** : *Ligusticum chuangxiong*, rooted cutting, propagation, stem node.

### 緒 言

천궁의 기원은 우리나라와 중국은 미나리과의 *Ligusticum chuangxiong* Hort(土川芎)을, 일본은 *Cnidium officinale* Makino(日川芎)의 根莖이다. 천궁의 근경은 진경, 진정, 혈압강하, 혈관확장, 항균, 항진균 및 비타민E 결핍증 치료 등에 약효가 있는 중요한 약용작물중 하나이다. 토천궁은 개화는 되지만 종자가 형성되지 않으며 일천궁도 종자 채취가 어렵다. 그 불임원인은 감수분열을 경과해서 생기는 화분의 대부분은 그 핵내용이 뚜렷한 균

형을 이루지 못하고 붕괴되어 공허한 불임화분으로 되기 때문이다(Hatano 등, 1970).

따라서 번식은 현재 蘆頭나 근경을 이용한 영양 번식을 하고 있으나 증식율이 낮고 종묘비가 과다하여 생산비 절감과 대량증식기술개발이 요구되어 왔다. 이를 해결하기 위해 천궁의 현탁배양에 의한 체세포배 대량생산, 기내 종묘 대량증식과 무병주 생산(蔡와朴, 1993, 1994) 및 莖頂이용 등 조직배양에 의한 식물체 또는 종묘생산에 대한 보고(Shimomura 등, 1980, 1981; 金等, 1994)가 있으나 실용화는 되고 있지 못한 실정이다.

한편, 金等(1995)은 토천궁의 삽수 채취부위에

\* 作物試驗場 (National Crop Experiment Station, RDA, Suwon 441 - 100, Korea)

< '99. 7. 28 접수 >

따라 첫째 마디 부위를 삼목할 때 94~100%의 발근율을 보여 삼목번식의 가능성을 제시한 바 있다. 이 같은 배경에서 토천궁의 줄기마디를 이용한 효율적인 삼목번식 기술을 개발코자 시험을 수행하였다.

## 材料 및 方法

본 시험은 1995년부터 1996년까지 작물시험장 약용작물포장에서 수행하였다. 挿木재료는 1993년 이천수집 토천궁을 작물시험장에서 2년간 증식한 중근을 1994년 10월 25일 120cm 이랑에 50×10cm 간격으로 정식하여 작물시험장 표준재배법에 준하여 관리하며 삼목재료를 채취하였다.

삼수채취는 삼목시기별로 1~6마디까지 자란 줄기를 절단하여 主莖의 잎은 제거하고, 마디위 5cm, 마디 아래 3cm 정도로 절단하여 挿穗로 이용하였다.

床土는 모래 : Vermiculite를 1 : 1로 혼합한 상태에 5×5cm 간격으로 5cm 깊이로 삼목하고 차광망을 설치한 비가림하우스에서 수분이 마르지 않을 정도로 2~3일 간격으로 관수하였다. 발근조사는 발근율은 100주, 발근장, 발근수 및 지상부생육은 15주씩을 3반복으로 삼목후 30일에 조사하였다.

삼수채취시기 및 채취정도별 시험은 포기당 줄기수의 50% 채취, 100% 채취하고 생육 및 수량을 조사하였다. 挿木묘의 포장정식 시험은 삼목 1개월 후 발근된 묘를 120cm 이랑에 50×10cm 간격으로 1995년 9월 25일, 10월 25일, 11월 25일, 관행은 노두를 10월 25일에 심어 난피법 3반복으로 시험하였다. 심은후 차광망을 피복하여 수분유지를 하였으며, 생육조사는 농촌진흥청 시험연구조사기준에 의하여 1996년 10월 25일에 하였다.

## 結果 및 考察

### 1. 채취시기별 삼수의 무게변화

삼수부위별 무게는 1~2마디, 3~4마디, 5~6마디 각각 평균 3.90g, 3.57g, 2.10g으로 지면으로부터 높은 부위 일수록 무게가 적었다. 지하부위에서 가까운 1~2마디는 채취시기가 늦어질수록 삼수의 무게는 무거웠으며, 3~4마디는 8월 30일까지

높아지다가 이후 낮아졌다. 5~6마디는 채취시기별 차이가 없었다.

Table 1. Comparison of scion weight by cutting time and node of *Ligusticum chuangxiang*.

Cutting time	Scion unit of Node (g)		
	1st~2nd	3~4th	5~6th
Aug. 15	3.76	3.51	2.21
Aug. 30	3.85	3.70	2.16
Sep. 15	3.97	3.55	1.89
Sep. 30	4.03	3.51	2.13
Mean	3.90	3.57	2.10

### 2. 삼목시기와 부위별 생육 및 발근율

영양번식은 여러가지 작물에서 이용되고 있으며 토천궁은 줄기가 어느정도 자라면 지하부위의 줄기마디에서 근경이 형성되어 비대되며 이를 수확하여 약재로 이용하거나 근경 및 노두를 번식용으로 이용하고 있다. 그러나 지상부의 줄기마디를 이용 마디부위에서 부정근과 엽아를 성장시켜 번식용으로 이용하는 삼목번식은 하지 않고 있는 실정이다.

Table 2. Comparison of growth characteristics of rooted cutting of *Ligusticum chuangxiang*.

Cutting time	Scion part (node)	Plant height (cm)	No. of leaf	Root length (cm)	No. of root
Aug. 15	1~2nd	11.6	1.2	9.5	13.5
	3~4th	8.2	1.1	5.8	6.4
	5~6th	7.2	1.0	3.7	5.6
Aug. 30	1~2nd	11.1	1.3	8.7	14.5
	3~4th	9.3	1.2	5.1	9.0
	5~6th	6.8	1.1	3.9	6.4
Sep. 15	1~2nd	7.4	1.2	4.6	11.6
	3~4th	5.3	1.1	2.6	6.3
	5~6th	2.2	1.0	2.1	3.2
Sep. 30	1~2nd	2.3	1.1	4.7	10.6
	3~4th	1.3	1.0	3.9	5.6
	5~6th	0	0	2.3	1.9

삼목시기와 부위별 발근 및 생육상태를 삼목후 30일에 조사한 결과는 표2에서와 같이 삼목시기가 빠를수록 초장이 길고 엽수가 많았으며, 근장이 길고 근수가 많아 발근상태가 양호한 경향이었으나 삼목묘의 정식후 포장에서 활착여부를 감안할 때 발근수가 많고 엽수가 많은 8월30일 삼목에서 가장 좋은 것으로 나타났다.

삼수부위별 발근상태는 삼목시기별 모두 지면에서 가까운 1~2마디에서 초장이 길고 엽수가 많았으며, 근장이 길고 발근수가 많았다.

삼목시기와 부위별 발근율은 그림1에서와 같이 1~2마디에서는 8월30일에 81%로 가장 높았으며, 8월30일보다 삼목시기가 빠르거나 늦어지면 발근율이 낮아지는 것으로 나타났다. 그러나 3~4마디에서는 16~29%, 5~6마디에서는 5~17%수준으로 발근율이 낮았으나 삼목시기가 늦어질수록 발근율이 높아지는 경향이였다.

일반적으로 발근의 조건은 삼수에 함유하고 있는 영양물질의 양과 호르몬작용의 내적요인과 산소와 습도 및 온도의 외적요인으로 알려져 있으며, 綠枝插, 熟枝插, 新梢插 등 작물에 따라 적합한 삼수부위를 다르게 하고 있다.

본 시험에서 1~2마디에서 8월30일보다 빠르거나 늦으면 발근율이 낮아지고, 3마디 이상에서는 삼목시기가 늦어질수록 발근율이 높아지는 것은 삼수의 저장양분이나 삼수의 노화정도 차이에 의한 것으로 생각된다. 이는 토마토 등 다른 작물에서 삼수의 저장양분과 관계가 있어 탄수화물의 량

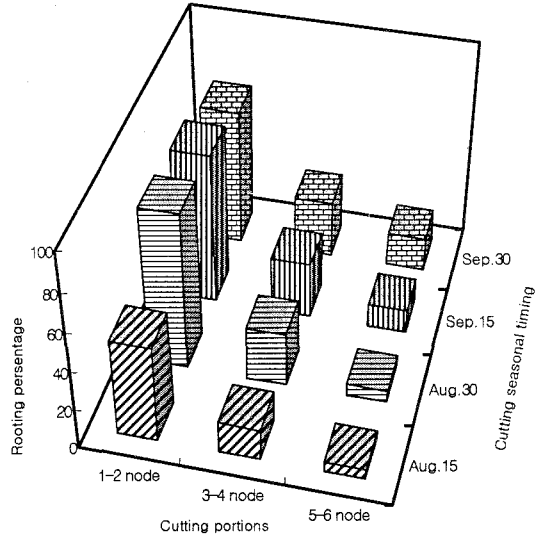


Fig. 1. Comparison of rooting percentage by cutting seasonal timing and cutting portions.

이 많고 C/N율이 높아야 발근율이 높고, 老齡의 삼수에서는 발근이 곤란하다는 것과 김 등(1995)이 토착궁에서 삼수부위에 따라 지상부의 첫째 마디에서 높고 윗마디로 올라갈수록 발근력이 떨어진다는 보고와 같은 경향을 보였다.

### 3. 삼수채취 정도에 따른 생육 및 수량

천궁의 생육기에 지상부를 삼수재료로 채취함에 따라 약재의 생산량이 감소할 것으로 판단된다. 삼

Table 3. Effect of cutting degree on growth and yield of *Ligusticum chuangxiang*.

Cutting time	Cutting degree (%)	Plant height (cm)	Number of			Stem diameter (cm)	Yield (kg/10a)		Index
			leaves	stem (no./plant)	node		rhizome	rootlet	
Sep. 1	50	76	32	3.2	5.8	1.2	145	99	93
	100	80	29	3.1	5.8	1.2	119	89	77
Sep. 15	50	85	33	4.0	5.9	1.2	142	108	91
	100	76	31	3.2	5.9	1.1	137	119	88
Sep. 30	50	75	25	2.7	5.6	1.2	153	117	98
	100	86	35	3.8	5.5	1.2	140	131	90
Control		80	33	3.7	5.8	1.2	156	138	100

수채취에 따른 수량감소 정도를 알아보기 위한 시험에서 시험구 전체의 생육은 초장 75~86cm, 엽수 25~35개, 주당 줄기수 3.1~4.0개, 줄기당 마디수 5.5~5.9개 및 줄기직경은 1.1~1.2cm였다.

삼수채취는 포기당 줄기수의 50%채취, 100%채취했을 때 수확량은 채취시기별 공히 50%보다 100%채취에서 수량감소가 많았으며, 채취시기가 빠를수록 수량감소폭은 커지는 경향이었다. 따라서 9월1일 100%채취에서는 채취하지 않은 것 보다 23%감소되어 삼수채취에 따른 수량감소가 크므로 적합하지 않았으며, 9월15일, 9월30일 50%채취에서는 각각 9%, 2%로 삼수채취에 의한 수량감소가 적은 것으로 나타났다.

#### 4. 정식시기별 삼목묘의 생육 및 수량

삼목묘의 포장에서 재배 가능성을 검토하기 위하여 발근된 삼목묘를 포장에 정식하여 시험한 결과 표4에서와 같이 활착율은 9월25일, 10월25일 정식에서는 85%이상으로 근경정식 89%와 비슷하였으며, 11월25일 정식에서는 28%로 급격히 낮아졌다. 활착후 지상부 생육은 차이가 없었으나 10a당 근경수량은 9월25일, 10월25일 각각 127kg, 120kg으로 근경정식 156kg에 비하여 약간 낮았다. 그러나 10월25일 정식에서는 활착율이 낮아 91kg으로 근경정식 대비 58%수준 이었다.

이상의 결과를 종합하여 보면 삼수는 채취시기 및 줄기의 생육정도에 따라 차이가 있어 지표면으

로부터 1~2마디 부위의 8월30일 삼목에서 발근율이 높고 발근상태가 양호한 것으로 나타났으며, 삼목번식을 위한 삼목재료를 채취했을 때 근경수량은 채취시기가 늦을수록 감소 정도가 적었으나 주당경수의 50%채취시에는 9월1일 이후 채취에서 9%이하로 수량감소가 적은 것으로 나타나 삼수채취에는 문제가 없었다. 또한 정식후 활착 및 수확량은 9월25일에서 10월25일까지는 높고 이보다 늦을 경우에는 급격히 떨어지는 것으로 보아 삼목기간 30일 등을 고려하면 삼목시기는 8월하순에서 9월하순까지가 적합하다고 생각된다.

### 摘 要

토천궁의 줄기마디를 이용한 효율적인 삼목번식 기술을 개발하고자 수행한 시험결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 삼목시기는 8월30일 1~2마디 삼목에서 발근율이 81%로 가장 높았고 발근상태도 양호하였다.
2. 삼수채취에 따른 수량감소는 주당경수의 50%채취에서 9%이하 였으나 100% 채취에서는 10~23%로 비교적 높았다.
3. 삼목묘의 포장정식후 활착율은 9월25일 및 10월25일 정식에서 각각 85%, 87%로 높았으나 11월25일 정식에서는 28%로 낮았다.
4. 10a당 수량은 9월25일, 10월25일 정식에서 각각 127kg, 120kg으로 높았다.

Table 4. Comparison of growth characteristics and yield of rooted cutting in *Ligusticum chuangxiang*.

Planting time	Rooting (%)	Plant height (cm)	Number of			Yield (kg/10a)		Index
			leaves	stem	node	rhizome	rootlet	
Sep. 25	85	88	28.5	2.9	6.0	127	162	81
Oct. 25	87	93	24.6	2.5	5.7	120	147	77
Nov. 25	28	84	39.6	2.8	5.4	91	138	58
Control	89	80	33.2	3.7	5.8	156	138	100
LSD (5%)						56.3		
C. V (%)						22.8		

## LITERATURE CITED

- Chae Y. A. and S. U. Park. 1994. Effect of carbon and nitrogen source on somatic embryogenesis in suspension culture of *ligusticum chuanxiang* Hort. Korean J. Medicinal Crop Sci. 2(1) : 44 - 50.
- Chae Y. A. and S. U. Park. 1993. Callus induction and plant regeneration in *Lingusiticum chuanxiang* Hort. Korean J. Breed. 25(3) : 230 - 234.
- Hatano K., I. Nishioka and S. Iwasa. 1970. Studies on "Senkyu". I. On the sterility of *Cnidium officinale* Makino. Syoyakugaku Zasshi 24(2) : 81 - 87.
- Kim C. G., D. J. Im and S. T. Lee. 1995. Difference in rooting in the scion from different node of *Ligusticum chuanxiang* Hort. Korean J. Medicinal Crop Sci. 3(3) : 246 - 250.
- Kim Y. C., J. S. Kim and K. S. Han. 1994. In vitro mass production of medicinal crop *Cnidium officinale* Makino using tissue culture techniques. RDA. J. Agri. Sci. (Agri. Inst. Cooperation) 36 : 65 - 71.
- Shimomura K., D. Teshima, Y. Shoyama and I. Nishioka. 1980. Studies on the breeding of *Cnidium officinale* Makino. I. The production of plants regenerated from shoot tips. Shoyakugaku Zasshi 34(4) : 306 - 310.
- Shimomura K., D. Teshima, Y. Shoyama and I. Nishioka. 1981. Studies on the breeding of *Cnidium officinale* Makino. II. The production of plants regenerated from shoot tips. Shoyakugaku Zasshi 35(1) : 33 - 37.