옻나무 근삽시 삽목시기와 삽수의 절단 효과

두홍수 · 권태호*[1)]

호남농업시험장 · [1)]전북대학교 기초과학연구소

Effects of Cutting Time and Scions Section in Root Cuttings of Lacquer Tree (*Rhus verniciflua* Stokes)

Hong-Soo Doo, Tae-Ho Kwon*[1)]

National Honam Agricultural Experiment Station, RDA, Iksan 570-080, Korea

[1)]Basic Science Research Institute, Chonbuk National University, Jeonju 561-756, Korea

ABSTRACT

Effects of cutting time and scions section on shooting and plantlets growth characteristics were investigated to increase plantlets products by root cuttings in lacquer tree. Shoot induction from scion section was developed lately as it planted in earlier season. However, shooting rates were over 84% or more in cut planting on 15, 25 March and 5 April than since 15 April. Shoots were developed evenly as late cut planting. Generally, plant height, branch number, leaf number, stem diameter, and leaf area per plantlets was excellent in cut planting on 25 March and 5 April. Shooting rate from the root scion varied greatly by root sectionings. The rate of the 10 cm-long-scion was reached 84%, whereas only 54% in no trimmed root scion after 10 weeks of cutting. Regenerated plantlets from root scion without cut were slightly good in shape, but their height, number of branch per plantlets, and stem diameter were not significant.

Key words : lacquer tree, cutting time, scions cut, shooting, plantlests characteristics

서언

옻나무과의 *Rhus*속 식물은 식용, 약용, 목재, 밀납, 도료, 염료 및 정원수 등 중요한 자원식물로 이용되고 있는데 (Whitehouse, 1957), 우리나라에서는 신라시대부터 재배하여 함북지방을 제외한 전국에 분포되어 있다. 옻나무 재배가 성행하였던 지역은 평북 봉천, 함남 신흥, 강원 원주, 충북 옥천과 경남 밀양 등이었고 전북에서는 밀양과 인접한 남원지방에서 많이 재배되고 있는데, 1930년대 전북지방의 옻칠생산량이 남한에서 가장 많이 생산되었으며 그와 관련하여 남원지방의 목공예가 발달한 것으로 추정된다 (全羅北道, 1997).

최근에는 약용으로 민간에서 많이 복용되고 있으며, 또 urushiol류나 thisiol류의 성분은 인간의 피부에 접촉될 경우에 알러지를 유발시키는 원인물질로 작

*교신저자 : E-mail:thkwon@moak.chonbuk.ac.kr

용하여(Baer *et al.*, 1970) 작업자나 이용자가 고부가가치의 천연도료를 취급하는데 기피하는 경향이 있다. 옻칠은 효소반응에 의해 공기와 접촉하여 견고하게 굳어지면서 다른 도료와는 특이하게 3차원 구조의 고분자인 도막(塗膜)을 형성하는데, 광택이 나고 오랫동안 상용해도 변하지 않아 유사 이전부터 한국, 중국 및 일본 등에서 널리 이용되어 왔다. 옻칠은 각종 산과 알칼리에도 부식되지 않으며 내염성, 내열성 및 방수, 방부, 방충, 절연의 효과가 뛰어나 내구성 물질로 가구, 칠기, 공예품 등에 널리 사용되고 있다. 또한 옻도막의 우수한 물성 때문에 해저 케이블선, 선박, 비행기, 각종 기기 등 산업용 도료로 이용범위가 확대 적용될 수 있다.

그러나 옻나무의 재배법과 산칠량이 많은 우량수종 선발 등 육종에 관한 연구가 매우 미진한 상태이며, 최근에 이르러 옻나무 우량수종의 대량증식을 위한 일련의 연구가 진행되고 있다 (Doo *et al.*, 2001a, b; Doo & Kwon, 2002). 본 연구는 옻나무 묘목의 생산성을 높이기 위하여 근삽에 있어서 삽목시기와 삽수의 절단에 따른 신초의 형성과 묘소질을 조사하였다.

재료 및 방법

본 실험에 공시한 옻나무 (*Rhus verniciflua* Stokes) 뿌리는 임업연구원 산림유전자원부 시험포장에서 생육중인 1년생 모수 (母樹)로부터 채취하였다. 모수로부터 채취한 뿌리는 이끼로 둘러서 건조하지 않도록 하여 4℃ 냉장고에 3일간 저장한 후 삽수로 사용하였는데, 삽수는 일정한 길이로 절단하여 2일간 실온에 보관하여 절단부위에서 유출되는 수액이 산화되어 굳은 다음에 각각 시험목적에 따라 처리하였다.

적정 삽목시기를 알아보기 위하여 직경이 0.6~1.0 ㎝인 뿌리를 길이가 10 ㎝ 내외로 절단하여 신초형성에 효과적인 1,000 ㎎/ *l* BA 용액에 1분간 삽수 전체를 침지시킨 후 (Doo *et al.*, 2001a) 삽목상에 직삽하였다.

한편 삽수의 절단 여부, 즉 모수로부터 채취한 뿌리를 10 ㎝의 일정한 길이로 절단한 삽수와 10~30 ㎝의 뿌리를 절단하지 않은 삽수를 1,000 ㎎/ *l* BA에 처리한 후 동일한 삽목상에 평삽하였다.

이상의 시험은 2002년 3월 15일부터 70% 차광비닐을 설치한 비닐하우스 내에서 실시하였으며, 사용한 포트는 40W×60L×18H ㎝ 육묘용 상자를 사용하였고 삽상배지는 황토:모래:질석을 6:3:1(v/v/v)의 용적비로 혼합하였다. 각각의 시험구는 완전임의배치법 3반복으로 하였고 기타 실험과 조사방법 등은 전보(Doo *et al.*, 2001a)와 동일하게 하였다.

결과 및 고찰

1. 삽목시기별 신초발생 효과

경삽의 경우 삽목시기는 나무종류에 따라 삽수의 발근이 잘 되는 시기에 삽목하는 것이 바람직한데 (Hitchcock & Zimmernan, 1940), 근삽의 경우에도 신초형성이 잘 되는 시기에 삽목하는 것이 효율을 높이고 우량한 묘목을 획득할 수 있을 것이다.

옻나무 뿌리를 3월 15일부터 5월 5일까지 10일 간격으로 채취하여 삽목한 결과 삽목시기가 빠를수록 신초의 발생은 늦었으나 삽식 10주 후의 신초 형성율은 높은 경향이었다. 3월 15일과 30일 그리고 4월 5일 삽목구는 삽식 3~4주 후부터 신초가 출현하였고, 10주 후의 신초형성율은 약 84%이었는데, 이들 세 시기의 신초 형성율간에는 약 5% 정도의 차이를

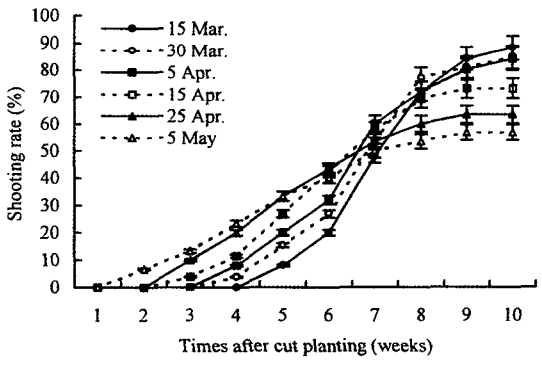

Fig. 1. Effects of cutting time on shooting in root cuttings of lacquer tree.

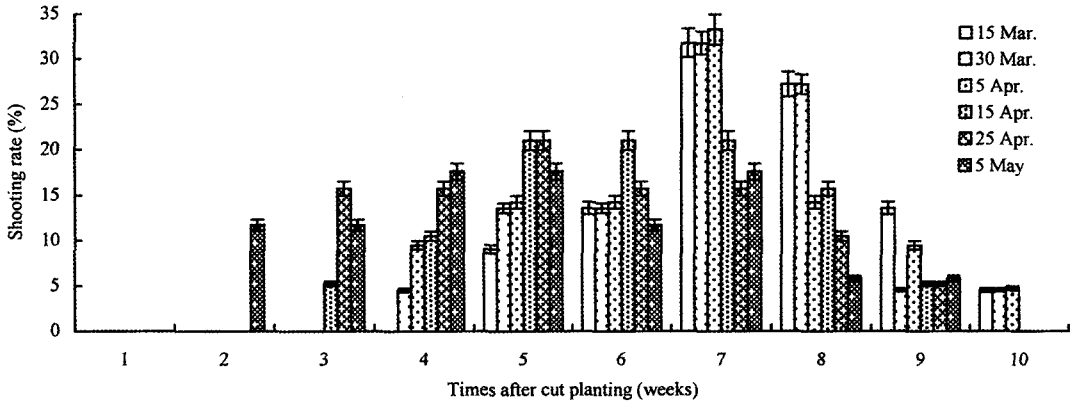

Fig. 2. Shooting rate per week from cutting according to cutting time in root cuttings of lacquer tree.

보였다. 반면 4월 15일 삽목구는 삽식 2주 후부터 신초가 출현하였고 10주 후의 신초형성율은 약 73%이었으며 4월 25일과 5월 5일 삽목구는 각각 삽식 2주와 1주 후부터 신초가 형성되었고 신초형성율은 63%와 57%로써 낮았다 (Fig. 1).

한편, 삽식 후 각 일수별로 신초의 형성율은 각 시기별로 차이를 보였는데, 5월 5일 삽목구는 삽식 2~7주 사이에 매주마다 12~14%의 신초발생율을 보였으나 가장 빠른 3월 15일 삽목구는 삽식 5~9주 사이에 9~32%의 신초발생율을 보였다. 3월 15일과 25일 그리고 4월 5일 삽목구는 삽식 5~6주 사이에 각각 32% 이상의 신초형성율을 보였다 (Fig. 2). 따라서 삽목시기가 늦을수록 신초는 각 시기별로 고르게 발생하는 경향이었다.

경삽의 경우에 발근율이 낮아지는 것은 발근기간

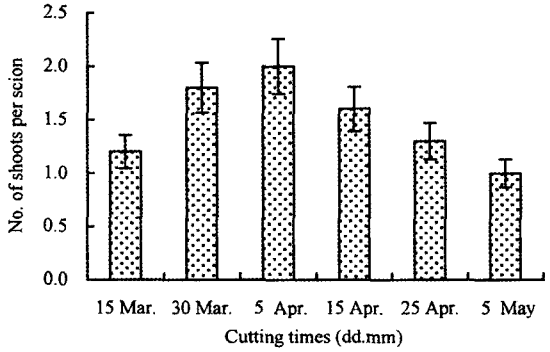

Fig. 3. Number of shoot per 10 ㎝ length according to cutting time in root cuttings of lacquer tree.

동안 온도가 상승하는 원인과 삽수 채취시기에 따른 삽수의 경도가 높아 발근에 미치는 옥신함량이 낮아져 발근율이 낮아지며, 또한 삽수의 기부에서 분비된 점액물질이 수분흡수를 방해하는 것으로 추정되어 (Yeoung *et al.*, 2001) 삽목시기는 가능한 이른 시기에 하는 것이 좋을 것으로 생각한다.

삽수당 신초의 형성수는 4월 5일 삽목구가 2.0개로써 가장 많았으며 5월 5일 삽목구는 1.0개로써 가장 적었는데 (Fig. 3), 3월 중 · 하순 보다는 4월 상순의 삽목이 개체수 증식에 효율적이었다.

2. 삽목시기별 묘소질

수장은 4월 5일 삽목구가 35.3 ㎝로써 가장 컸으며 3월 25일 삽목구가 31.0 ㎝이었고 4월 15일과 3월 15일 삽목구는 각각 29.0 ㎝와 27.6 ㎝, 4월 25일과 5월 5일 삽목구는 모두 24㎝ 내외였다. 주당 분지수는 4월 5일 삽목구가 7.9개로써 가장 많았으며 3월 15일과 5월 5일 삽목구를 제외한 나머지 삽목구와는 유의적인 차이가 없었다. 주당 엽수는 4월 5일 삽목구가 38.0개로써 가장 많았고 3월 25일 삽목구가 36.8개로써 두 삽목구간에는 차이가 없었으나 3월 15일, 4월 25일 및 5월 5일 삽목구와는 유의적인 차이가 있었다. 줄기직경 역시 4월 5일 삽목구가 가장 굵었으며 3월 15일과 5월 5일 삽목구는 모두 2.3 ㎜로써 다른 삽목구에 비하여 가늘게 나타났다 (Table 1).

활엽수류의 경삽에서는 생장가지가 목질화되는

Table 1. Effects of cutting time on plantlets characteristics in root cuttings of lacquer tree.

Cutting time (dd.mm)	Tree height (cm)	Branch per plantlets (No.)	Leaf per plantlets (No.)	Stem diameter (mm)	Leaf area per plantlets (cm²)
15 Mar.	27.6	6.2	26.3	2.3	142.5
25 Mar.	31.0	7.6	36.8	2.7	244.8
5 Apr.	35.3	7.9	38.0	3.2	260.3
15 Apr.	29.0	7.0	34.1	2.7	212.5
25 Apr.	24.4	7.0	31.6	2.5	178.9
5 May	24.2	6.1	27.9	2.3	155.7
LSD(0.05)	4.2**	1.2*	4.0**	0.5*	24.0**
CV(%)	6.4	9.2	6.9	9.8	6.6

*,** : significant at 0.05 and 0.01 levels, respectively.

시기에 삽목하는 것이 가장 활착이 좋고 (Hitchcock & Zimmernan, 1940), 삽수 내에 탄수화물의 양이 비교적 많은 시기에 삽목하는 것이 발근이 왕성한데, 이 시기는 새로운 가지가 목질화되는 때이다 (Garner & Hather, 1957). 삽목시기는 효율이 높고 묘소질이 우량하여야 하겠지만 본포에 정식하는 시기를 고려해야 하므로 삽목시기가 지나치게 늦을 경우에는 문제가 될 수 있다. 따라서 옻나무의 삽목시기는 3월말부터 4월 초순에 마쳐 약 2개월 동안 삽목상에서 신초발생 및 발근을 유도한 후에 6월 이전에 본포에 이식하여야 할 것으로 생각한다.

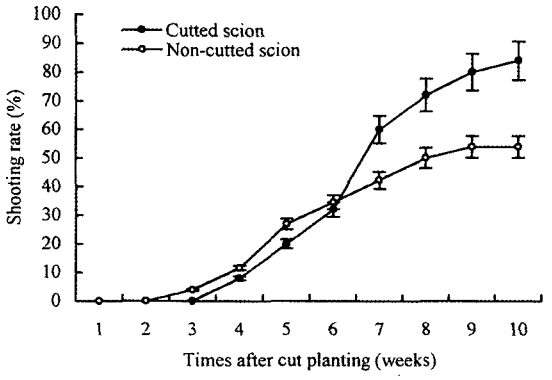

Fig. 4. Effects of scion section on shooting in root cuttings of lacquer tree.

3. 삽수의 절단에 의한 신초발생 효과

삽수의 준비에 있어서 모수로부터 절단하여 획득한 뿌리를 약 10 cm의 크기로 잘라 삽식하는 경우와 획득한 뿌리를 절단하지 않은 채 삽식한 경우와의 신초발생율을 비교하였다. 절단하지 않은 삽수로부터 신초의 발생은 2주 후부터 시작되었으나 절단한 삽수로부터는 3주 후부터 시작되어 약 1주일이 늦었다. 그러나 삽식 6 주 이후부터 10 cm의 크기로 절단한 삽수의 신초발생율은 급격히 증가하여 10주 후에는 84%이었으나 절단하지 않은 삽수의 신초발생율은 54%로 매우 낮았다 (Fig. 4).

이와 같은 결과는 삽수를 절단하지 않은 경우 이미 발생한 신초의 정단부 어린 잎으로부터 auxin이 합성되어 정부우세성이 작용함으로써 이후에 발생할 수 있는 엽원기에 영향을 주어 신초의 발생이 억제되었기 때문으로 생각한다. 즉, 눈의 생장점이 신초로 자라나는 것은 auxin과 cytokinin의 균형에 의하여 결정되는 것으로 cytokinin의 상대적 함량이나 활성이 auxin에 비하여 클 때 촉진되는데 (Elfving, 1984), 삽수를 절단하고 cytokinin계의 BA를 처리함으로써 신초의 발생율을 높일 수 있었다.

4. 삽수의 절단에 의한 묘소질

채취한 뿌리를 절단하지 않은 삽수로부터 얻은 묘가 절단한 삽수의 묘보다 양호하였다. 절단하지 않은 삽수의 묘가 수장은 5.7 cm 컸으며, 유묘당 분지

Table 2. Effects of scion section on plantlets characteristics in root cuttings of lacquer tree.

Scion	Tree height (㎝)	Branch per plantlets (No.)	Leaf per plantlets (No.)	Stem diameter (㎜)	Leaf area per plantlets (㎠)
Cut	31.4	6.6	30.9	3.1	187.7
Non-cut	37.1	8.7	39.4	3.8	233.0
LSD(0.05)	ns	ns	6.8*	ns	36.7*
CV(%)	11.0	9.6	5.5	7.2	5.0

*; significant at 0.05 level, ns; non-significant.

수는 2.1개, 엽수는 8.5 개 많았고 경직경은 0.7 ㎜ 두꺼웠고 엽면적은 45.3 ㎠가 넓은 등 경시적으로는 양호하였으나, 수장, 분지수 및 경직경 등은 통계적인 유의성이 인정되지 않았다 (Table 2). 이러한 이유는 절단하지 않은 삽수로부터 획득한 유묘의 개체간 변이가 컸기 때문이다.

이상의 결과를 종합해 볼 때, 우량한 유묘 확보가 목적이거나 충분한 삽수가 확보된다면 뿌리를 절단하지 않고 삽식하는 것이 좋겠지만, 근삽에 의한 묘의 대량증식을 목적으로 한다면 뿌리를 절단하지 않을 경우에는 신초발생율이 매우 낮으므로 재고해야 할 것이다. Doo *et al.* (2001a)은 삽수를 3~15 ㎝까지 4처리를 하였던 바, 10 cm의 길이로 처리하는 것이 신초의 발생수에 있어서 가장 높은 1.9개를 나타내었는데, 신초 발생율, 묘소질 및 단위 길이당 번식효율을 종합하여 볼 때 삽수의 길이는 10 ㎝ 내외가 가장 적당한 길이로 생각한다.

사사

본 연구는 2001년도 과학기술부의 지역기술개발 용역사업 (전북-0101) 지원에 의하여 수행한 과제임.

적요

옻나무의 근삽에 의한 묘목생산에 있어서 적정삽목 시기와 삽수의 절단 여부에 따른 신초발생율과 묘소질을 조사하였다. 삽목시기가 빠를수록 신초는 3~4주 후부터 발생하여 늦은 경향이었으나 삽식 10주 후의 신초 형성율은 높은 경향이었는데 3월 15일과 25일 및 4월 5일 삽목구는 84% 이상이었으며, 신초는 삽목시기가 늦을수록 각 시기별로 고르게 발생하는 경향이었다. 묘소질은 4월 5일과 3월 25일 삽목구가 수장, 주당 분지수, 엽수, 경직경 및 엽면적 모두 가장 양호하였다. 절단하지 않은 삽수로부터 신초의 발생은 2주 후부터 시작되었으나 절단한 삽수로부터는 3주 후부터 시작되어 약 1주일이 늦었다. 그러나 삽식 6 주 이후부터 10 ㎝의 크기로 절단한 삽수의 신초발생율은 급격히 증가하여 10주 후에는 84%이었으나 절단하지 않은 삽수의 신초발생율은 54%로 매우 낮았다. 절단하지 않은 삽수의 묘가 경시적으로는 양호하였으나, 수장, 분지수 및 경직경 등은 통계적인 유의성이 인정되지 않았다

인용문헌

Baer, H., C.R. Dawson, J.S. Byck, and A.P. Kurtz. 1970. The immunogenicity of immune tolerance. Journal of Immunology 104:178-184.

Doo, H.S., T.H. Kwon, and M.S. Yang. 2001a. Shooting and seedling characteristics according to growth regulators, length and diameter of scion in root cuttings of lacquer tree (*Rhus verniciflua*).

Korean J. Plant Res. 14(1):15-23. (in Korean)

_____, _____, and _____. 2001b. Effects of the cutting media in root cuttings of lacquer tree (*Rhus verniciflua* Stokes). Korean J. Plant Res. 14(3):241-246. (in Korean)

_____, and _____. 2002. Effects of BA treatment and cut planting in root cuttings in lacquer tree (*Rhus verniciflua* Stokes). Korean J. Plant Res. 15(1):43-49. (in Korean)

Elfving, D.C. 1984. Factors affecting apple-tree response to chemical branch-induction treatments. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 109:476-481.

Garner, R.J., and S.J. Hather. 1957. Rootstock effect on the regeneration of apple cutting. Rep. E. Malling Res. 55:60-62.

Hitchcock, A.E., and P.W. Zimmernan. 1940. Effects obtained with mixture of root-inducing and other substances. Contrib. Boyce Thompson Inst. 11:143-160.

Whitehouse, W.E. 1957. The pistachio nut -A new crop for the western united states. Economic Botany 11:281-321.

Yeoung, Y.R., M.H. Lee, B.S. Kim, H.K. Kim, and J.H. Kim. 2001. Seed germination and softwood cutting technique of *Kalopanx pictus* Nakai. Korean J. Plant Res. 14(1):53-59. (in Korean)

全羅北道. 1997. 試驗研究報告書. pp. 172-176.

(접수일 2002. 12. 10)
(수락일 2003. 1. 20)