

# 조경수 뿌리분의 크기가 활착에 미치는 영향

## - 계수나무와 벚나무를 대상으로 -

홍성래\* · 정대영\*\* · 심상렬\*\*\*

\*청주대학교 대학원 환경조경학과 · \*\*청주대학교 산업과학연구소 · \*\*\*청주대학교 환경조경학과

# The Effect of Tree Root-ball Size on the Regrowth of Landscape Trees

## - In Case of *Cercidiphyllum japonicum* and *Prunus yedoensis*

Hong, Sung-Rae\* · Jeong, Dae-Young\*\* · Shim, Sang-Ryul\*\*\*

\*Dept. of Environmental Landscape Architecture, Graduate School, Chongju University

\*\*Industrial Science Research Institute, Chongju University

\*\*\*Dept. of Environmental Landscape Architecture, Chongju University

### ABSTRACT

This study was carried out to find the suitable root-ball size for the planting construction of landscape trees. Surveyed trees for this study were *Cercidiphyllum japonicum* and *Prunus yedoensis*, and the root-ball size was classified into 3D, 4D, 5D, and 6D(D meaning the diameter at the base of a tree). Visual ratings on a scale of 1 to 9 were used as a means for measuring the regrowth strength after planting tested trees. Test trees with 3, 4, 5 and 6D root-ball size were planted on March. 16, 2002 and visual ratings were measured up to April. 30, 2003.

*Cercidiphyllum japonicum* and *Prunus yedoensis* started showing a difference in regrowth by each root-ball size a month after planting. The regrowth quality of *Cercidiphyllum japonicum* was low at 3D, medium at 4~5D and high at 6D root-ball size, while the regrowth quality of *Prunus yedoensis* was low at 3~4D and medium~high at 5~6D root-ball size.

According to the above results, a root-ball size for good regrowth quality was a little bit different between *Cercidiphyllum japonicum* and *Prunus yedoensis*. 4D of *Cercidiphyllum japonicum* and 5D of *Prunus yedoensis* could be guidelines for root-ball diameters at the base of trees when planting. However, we concluded that 4D~5D root-ball is the optimum guideline for regrowth when adapting this guideline to all landscape trees with 8~10cm diameter at the base.

*Key Words* : Root-ball Size, *Cercidiphyllum Japonicum*, *Prunus Yedoensis*, Planting

† **Corresponding author** : Sang-Ryul Shim, Dept. of Environmental Landscape Architecture, Chongju University, Naeduk-dong, Chongju 360-764, Korea. Tel. : +82-43-229-8512, E-mail: srshim@chongju.ac.kr

## I. 서론

조경수목을 이식하기 위해 가장 먼저 수행되는 공정은 수목을 굴취하는 것이다. 수목을 굴취하는데 있어 주의하여야 할 사항은 뿌리분의 크기를 결정해야 한다는 것이다. 뿌리분의 크기에 따라서 이식 후 조경수목의 뿌리활착과 생육에 많은 영향을 미치며(新田, 1978; Harris, 1992; 이경준과 이승제, 2001), 식재 공사비도 뿌리분 크기에 따라 달라질 수 있으므로 적절한 뿌리분의 크기를 결정하는 것이 중요한 사항이다.

뿌리분의 크기는 수목에 따라 다를 수 있지만, 대체적으로 근원직경(D)의 3~5배(新田, 1978; 日本造園學會, 1985; 건설교통부, 1996; 윤국병, 1997; 문석기 등, 1998; 日本公園綠地協會, 1998; 한국조경학회, 1999)를 기준으로 하는 방법과 「뿌리분의 직경(cm) = 24 + (N-3) × d, N = 근원직경(cm), d = 상수(상록수 4, 낙엽수를 털어서 올릴 경우 5)」의 계산식을 이용하는 방법을 이용하고 있다(新田, 1978; 日本造園學會, 1985; 건설교통부, 1996; 윤국병, 1997; 문석기 등, 1998; 日本公園綠地協會, 1998).

계산식을 이용하여 뿌리분을 만들 경우에는 정확한 크기를 결정할 수 있는 장점을 지니고 있다. 그러나 대량의 수목을 이식해야 하는 공사 현장에서 계산식을 이용하여 뿌리분의 크기를 결정할 경우, 수목마다 근원직경이 다소 상이할 수 있다는 현장 여건을 감안해 볼 때 모든 수목마다 일일이 뿌리분의 크기를 계산한다는 것은 효율적인 공사공정이라고 볼 수 없다.

국내의 식재공사에서는 작업의 효율성을 높이기 위해 뿌리분의 크기는 근원직경의 3~5배까지로 정하여 사용하고 있다(건설교통부, 1996; 문석기 등, 1998; 한국조경학회, 1999). 그러나 이식 후 뿌리의 활착과 생육이 원활하며 공사비도 절감할 수 있는 적절한 뿌리분의 크기는 근원직경(D)의 몇 배인지는 정확히 제시하고 있지 못한 실정이며, 관행적으로 근원직경(D)의 4배인 4D를 뿌리분 크기로 결정하여 사용하는 경우가 대부분이었다.

조경수목의 뿌리분을 만들 때에는 이식 후 조경수목의 신엽의 발아세, 엽군의 형성 밀도 등 생육적인 측면을 고려하여 뿌리분의 크기를 결정하여야 함에도 불구하고

하고, 근원직경의 4배를 관행적으로 사용함으로써 많은 시행착오를 겪었던 것이 사실이다.

식재 공사 후 뿌리의 활착율을 높이고 고사목을 최소화하기 위해서는 뿌리분을 크게 제작하여 사용하여야 하지만, 인건비, 운반비등 공사비용을 상승하게 하는 요인으로 작용할 수 있는 단점이 있다.

그러나 뿌리분의 크기를 작게 만든다면 공사비용은 절감할 수 있지만, 신엽의 발아속도는 느리게 진행될 소지가 있다.

그러므로, 공사비용을 최소화하면서, 이식 후 뿌리의 활착도를 높여 신엽의 발아와 생육상태도 우수하게 할 수 있는 적절한 뿌리분의 크기를 결정하는 것이 주요한 관건이라고 볼 수 있다.

따라서, 본 연구에서는 그동안 조경수목 뿌리분 규격의 기준이 정확한 실험근거 없이 관행적으로 사용되고 있는 점을 감안하여 실험을 통해 그 기준의 적정성 여부를 파악하고 적절한 뿌리분 크기를 규명하고자, 조경수목 이식공사시 보편적으로 사용하고 있는 수목을 대상으로 하여 몇 가지 뿌리분 크기를 결정한 후, 각각의 뿌리분 크기별로 식재하여 신엽발아세 및 엽군(葉群)의 형성 밀도를 포함한 시각평가를 실시하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 공시재료

조경수목의 이식 공사시 적합한 뿌리분의 크기를 규명하고자 본 연구에서는 계수나무(*Cercidiphyllum japonicum* Siebold et Zuccarini)와 뱃나무(*Prunus yedoensis* Matsumura)를 공시재료로 사용하였다.

계수나무는 5월에 잎보다 먼저 피는 향기 있는 작은 꽃이 특이하며, 가지의 모양과 수형도 우아하여 녹음수, 가로수, 독립수로 식재될 수 있는 수목이다(이창복, 1980; 심경구 등, 1989; 대한주택공사, 1998; 김태욱, 2001).

뱃나무는 4월에 잎보다 먼저 피는 꽃은 흰색 또는 담홍색으로 복상형(Full type)의 형태를 지니고 있어 이른 봄철 우수한 경관을 조성하는 주요한 조경수목이다

(대한주택공사, 1998; 김태욱, 2001).

이처럼 계수나무와 벗나무는 조경수목으로서 반입이 용이하고, 수형과 꽃이 아름다워 조경식재 공사에 보편적으로 사용되는 수목으로, 우리나라 전역에 분포할 수 있는 생육적 특성을 지니며 활용도가 높아(윤국병, 1997; Harris and Dines, 1988) 공시재료로 선정하였다.

본 실험에 사용된 계수나무와 벗나무는 수령 6~7년, 수고 3.5~4m, 근원직경 8~10cm의 규격을 지니고 있었다.

## 2. 뿌리분의 크기

국내 조경설계기준에서 제시하고 있는 뿌리분의 크기가 4D~6D(한국조경학회, 1999)이고, 일본은 3D~5D로 만들어서 사용(新田伸三, 1978)한다는 점을 감안하여, 본 연구에서는 국내와 일본의 범위를 모두 포함할 수 있도록 뿌리분 크기를 근원직경(D)의 3배(3D), 4배(4D), 5배(5D), 6배(6D)로 구분하여 계수나무와 벗

나무 별로 각각 3반복씩 보통분으로 만들어 이용하였다(Figure 1과 2 참조).

## 3. 실험포장의 조성 및 관리

본 연구에서는 뿌리분의 크기에 따라 식재된 공시재료의 활착과 생육특성을 분석하고자, 2002년 3월 16일 충청북도 청원군 내수읍 석성리 소재 조경 수목 농장에 실험포장을 조성하였다. 공시재료는 뿌리분을 만든 당일 실험포장으로 옮겨 식재하였다.

공시된 계수나무와 벗나무는 실생묘로 키운 것들로서 뿌리분은 3D, 4D, 5D, 6D의 크기별로 만들어 각각 반복별로 3주씩 3반복으로 배치하였다. 즉, 실험에 사용된 총 주수는 1구당 3주씩, 4종류의 뿌리분 처리와 3반복배치를 하였으므로 계수나무와 벗나무가 각각 36주씩 소요되었다. 공시재료의 가지는 이식 후 활착에 영향을 미치지 않을 정도이어서 가지치기는 실시하지

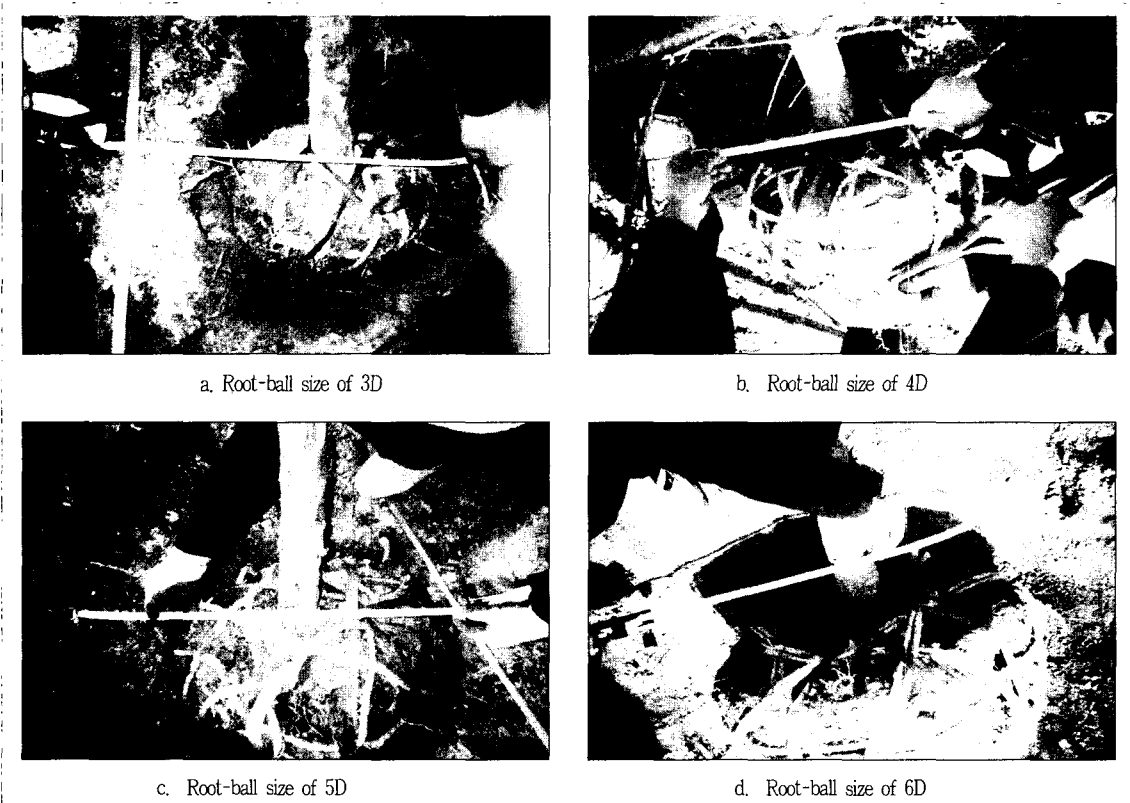


Figure 1. 4 types of root-ball size used in this experiment(*Cercidiphyllum japonicum*)

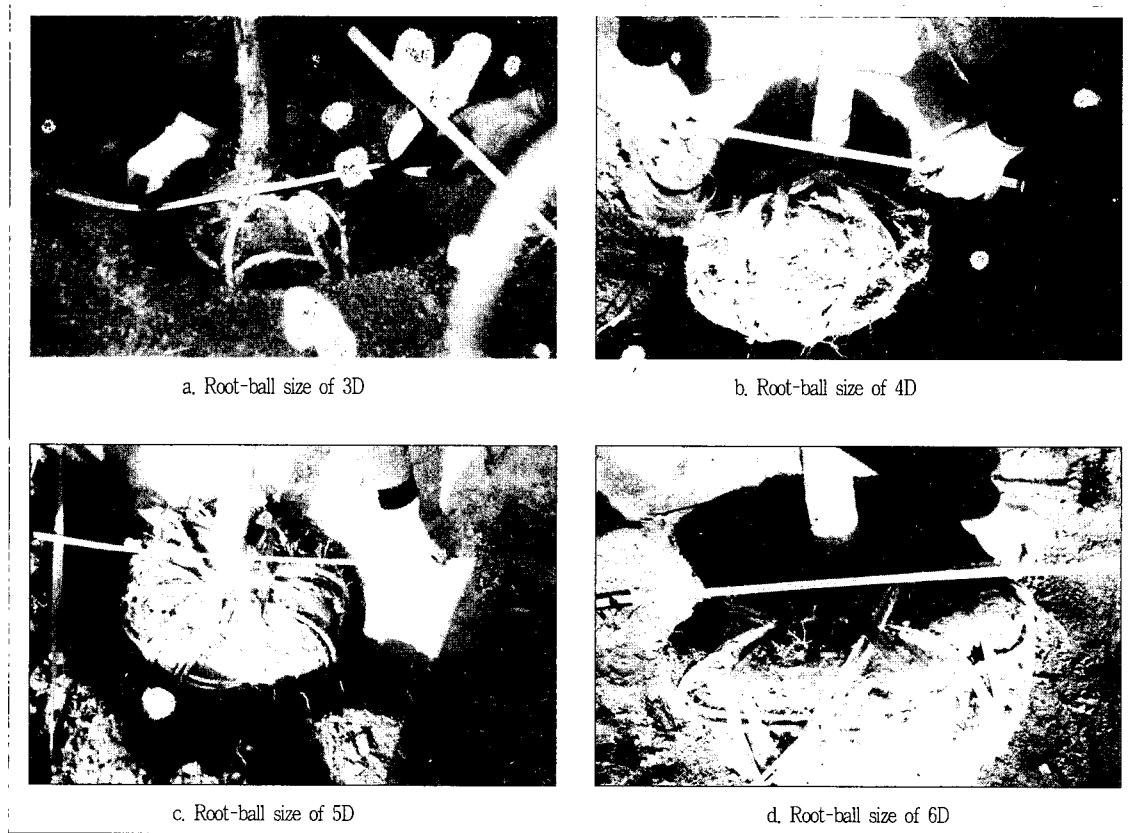


Figure 2. 4 types of root-ball size used in this experiment (*Prunus yedoensis*)

않았다.

실험포장의 토성은 공시수목의 생육에 적당한 사양토(Sandy loam)이었다. 공시재료의 식재 공사는 조경공사표준시방서의 내용과 조경설계기준을 근거로 하여 실시하였다(건설교통부, 1996; 한국조경학회, 1999).

실험포장의 표면을 정리한 후, 공시재료를 뿌리분 크기에 따라 3반복 난괴법에 의해 1.5m간격으로 식재하였다.

실험포장을 조성한 직후, 급수차를 이용하여 충분히 관수하였으며 이후에는 인위적 관수를 실시하지 않고 자연상태에서 관리하였다.

실험포장의 전반적인 관리는 조경식재공사의 관행과 조경공사 표준시방서에 따라 실시하였다(건설교통부, 1996).

#### 4. 생육상태 조사 및 분석

조경수목 식재 공사시 적합한 뿌리분의 크기를 규명하기 위한 생육조사는 시각적 품질평가 방법을 이용하였다.

시각적 품질평가(Visual rating)는 식재 공사 후 조경수목의 활착 상태를 간접적으로 측정할 수 있는 방법으로서 신엽의 발아세, 엽근의 밀도 등 종합적인 생육 상태를 육안으로 평가하였다. 본 연구에서는 식재된 계수나무와 벚나무의 신엽발아세와 엽근의 형성밀도가 매우 우수하여 좋은 상태의 수관을 형성하고 생육상태가 양호한 상태를 9점, 뿌리의 활착이 좋지 못하여 잎이 마르고 고사하였다면 1점을 부여하는 방법으로 수목의 활력과 생육상태에 따라 1~9점까지 단계별로 측정하였다.

모든 결과는 SAS system for window V8(SAS institute Inc, 2002)을 이용한 분산분석(ANOVA)을 통하여 이루어졌으며, 각 뿌리분 크기에 따른 시각적

품질 평가의 차이는 분산분석 및 최소유의차(LSD)를 이용하였다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 계수나무 뿌리분 크기에 따른 시각적 품질 평가

공시재료의 식재 공사가 2002년 3월 16일 이루어진 점을 감안해 불 때 수목의 활착은 초기 2~3개월이 매우 중요하므로 식재 후 3개월 동안의 시각적 품질을 조사하였다. 또한 월동 후 봄철의 생육상태를 조사함으로써 뿌리분 크기에 따른 활착도를 파악할 수 있다고 판단하여 시각적 품질평가는 2002년 3월 16일부터 2003년 4월 30일까지 15일 간격으로 11차례 측정하였으며, 그 결과는 Table 1과 같다.

계수나무를 이식한 직후인 3월 16일 시각적 품질의 점수는 뿌리분의 크기에 관계없이 모두 2.0으로 나타났다. 이른 봄철 싹이 발아되기 전에 이식 공사를 하였기 때문에 시각적 품질은 모든 처리구에서 좋지 못하였다. 이와 같은 현상은 이식 후 15일이 경과된 4월 1일까지 이어져 뿌리분의 크기에 관계없이 시각적 품질은 모두 3.0의 같은 수준을 나타내었다.

계수나무의 싹이 발아되기 시작한 4월 15일 측정에서는 6D, 5D, 4D로 뿌리분을 만들어서 식재한 처리



Figure 3. Regrowth of *Cercidiphyllum japonicum* in 4/15/2002

구의 품질이 4.0으로 우수하였으며, 3D의 품질이 가장 좋지 못하였다. 그러므로 식재 후 초기 싹의 발아세를 좋게 하기 위해서는 4D이상의 뿌리분 크기로 만드는 것이 유리할 것으로 판단된다.

4월 30일의 엽군형성 밀도는 6D에서 가장 좋았으며, 3D가 가장 낮았다. 4월 15일 측정결과와 비교해 불 때 4D와 5D에 비해 6D의 엽군형성 속도가 다소 빠르게 진행되었음을 알 수 있었다.

5월 15일 측정에서는 6D, 5D, 4D의 시각적 품질평가 점수가 각각 6.0, 5.3, 5.3으로 우수한 경향을 나타내었으나 통계적인 유의차는 없었다. 3D는 4.0으로 엽군의 밀도가 다른 처리구에 비하여 낮게 나타났다. 그러므로 일반적인 조경수목의 뿌리분 크기를 3D로 할 경우, 초기 싹의 발아와 엽군의 형성밀도가 다소 떨어질 것으로 예견되는 바, 적어도 뿌리분의 크기를 4D이상으로 하는 것이 생육에 유리할 것으로 판단된다.

5월 30일 측정에서는 6D의 시각적 품질평가의 점수가 7.0으로 엽군 밀도가 가장 우수하였으며, 3D의 엽군 밀도는 4.7로 가장 낮은 것으로 나타났다. 4D와 5D의 엽군 밀도 사이에는 통계적 유의차가 없는 것으로 나타났다.

6월 15일의 시각적 품질평가는 5D와 6D에서 각각 7.0, 7.7로 나타나 가장 우수한 엽군의 밀도가 형성되고 있음을 알 수 있었다. 3D는 5.0의 시각적 품질평가 점수를 얻어 다른 처리구에 비하여 좋지 못한 엽군의 밀도를 나타냈다. 4D는 엽군의 형성밀도가 가장 우수하였던 5D와 6D에 비교해 불 때 평균점수는 낮았으나 통계적인 유의차는 없었고, 시각적 품질평가가 가장 낮았던 3D에 비하여 평균점수는 높았으나, 통계적인 유의

Table 1. Visual ratings<sup>z</sup> affected by each root-ball sizes of *Cercidiphyllum japonicum*

	2002								2003			
	3/16	4/1	4/15	4/30	5/15	5/30	6/15	6/30	3/30	4/15	4/30	
3D	2.0	3.0	3.0b <sup>y</sup>	4.0b	4.0b	4.7b	5.0b	5.3c	2.8	5.4b	6.8b	
4D	2.0	3.0	4.0a	4.3ab	5.3a	5.7ab	6.3ab	6.7bc	3.0	8.0a	8.7a	
5D	2.0	3.0	4.0a	4.3ab	5.3a	6.0ab	7.0a	8.0ab	3.0	8.0a	9.0a	
6D	2.0	3.0	4.0a	5.0a	6.0a	7.0a	7.7a	8.7a	3.0	8.0a	9.0a	
LSD (0.05)	N.S	N.S	0.0	0.8	0.8	1.8	1.3	1.9	N.S	2.8	1.6	

<sup>z</sup> Based on a 1-9 scale(1=poor quality, 9=high quality).

<sup>y</sup> Values followed by same letter(s) are not significantly different within columns at P=0.05 based on the LSD-test.

차는 없었다. 연구 1년차 마지막으로 측정된 6월 30일의 결과에서는 6D의 엽군 형성밀도가 가장 우수하였으며, 3D에서 가장 좋지 못하였다.

연구 2년차인 2003년 3월 30일의 측정결과 3D의 실험구중 1개의 처리구에서 고사목이 발생하였다. 비록 각 뿌리분 크기에 따른 시각적 품질에 대한 통계적인 유의차는 나타나지 않았으나 뿌리분의 크기가 가장 작았던 3D의 처리구에서 고사목이 발생하였으므로 3D로 뿌리분을 만들 경우 고사목의 발생확률이 커질 것으로 판단된다.

2003년 4월 15일 측정에서는 4D, 5D 및 6D로 만든 뿌리분의 처리구에서 생육이 가장 우수하였으며, 3D의 처리구는 고사목이 발생하여 좋지 못한 생육을 나타냈다.

15일이 경과된 4월 30일에는 5D 및 6D의 평균점수가 8.0으로 가장 높아 우수한 생육을 나타냈다. 고사목이 발생된 3D의 처리구는 신엽이 발아되기 시작한 3월 30일에는 시각적 품질의 유의차가 나타나지 않았으나, 생육기간이 경과한 4월 15일, 4월 30일 측정에서는 시각적 품질의 차이가 뚜렷하게 나타남을 알 수 있었다.

이상의 결과, 근원직경(D)의 4배로 뿌리분을 만든 4D는 엽군형성밀도가 가장 우수한 그룹인 5D 및 6D보다는 다소 낮은 경향을 나타냈으나 통계적으로는 11번의 측정중 단 1차례만 유의차를 보였으며, 엽군형성밀도가 가장 낮았던 3D보다는 높은 밀도를 보였던 점으로 미루어 최소 뿌리분 크기는 4D로 하는 것이 적당할 것으로 판단된다. 즉, 5D 및 6D가 가시적으로 우수한 엽군형성밀도의 평가치를 나타냈으나 공사비 및 뿌리분이 클수록 분이 깨지기 쉽다는 분과 공사의 효율성과의 상관 관계 등을 고려할 경우 4D로 뿌리분을 만드는 것이 계수나무이식시의 뿌리분의 기준이 될 수 있을 것으로 생각된다. 다만 본 연구의 기준은 최소의 기준을 제시한 것이며 최적의 기준이 아님을 지적해 두고자 한다.

식재공사를 위해 국내에서 제시하고 있는 뿌리분의 크기는 근원직경의 4~6배(문석기 외 5인, 1998)와 5~6배(한국조경학회, 1999)라고 하고 있는데, 이 범위는 본 연구의 결과에서 계수나무의 뿌리분의 최소기준인 4D보다는 다소 높은 기준이라고 볼 수 있다.

2. 뱃나무 뿌리분 크기에 따른 시각적 품질평가

Table 2. Visual ratings<sup>2</sup> affected by each root-ball size of *Prunus yedoensis*

	2002								2003		
	3/16	4/1	4/15	4/30	5/15	5/30	6/15	6/30	3/30	4/15	4/30
3D	2.0	2.7	3.0b <sup>y</sup>	4.0b	4.3c	4.7b	5.3c	6.3b	2.8	5.4b	6.8b
4D	2.0	3.0	3.3b	4.0b	5.0b	5.3b	6.3c	7.0b	3.0	8.0a	9.0a
5D	2.0	3.0	4.0a	5.0a	6.0a	6.7a	7.3ab	8.3a	3.0	8.0a	9.0a
6D	2.0	3.0	4.0a	5.0a	6.0a	7.0a	8.0a	9.0a	3.0	8.0a	9.0a
LSD (0.05)	N.S	N.S	0.5	0.0	0.5	1.1	1.1	0.8	N.S	2.8	1.4

<sup>2</sup> Based on a 1-9 scale(1=poor quality, 9=high quality).

<sup>y</sup> Values followed by same letter(s) are not significantly different within columns at P=0.05 based on the LSD-test.

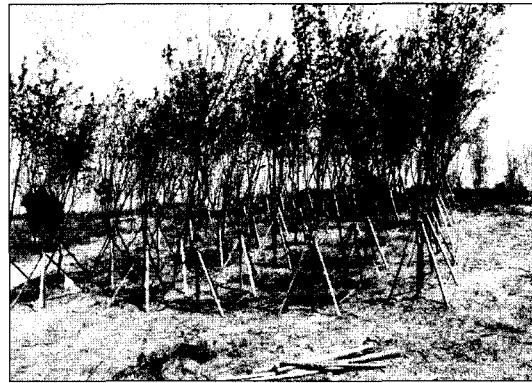


Figure 4. Regrowth of *Prunus yedoensis* in 4/15/2002

뱃나무를 뿌리분의 크기에 따라 식재한 후 신엽발아세 및 엽군의 형성 정도를 측정된 시각적 품질평가는 이식 후 뿌리의 활착이 중요한 시기인 식재후 3개월 동안인 2002년 3월 16일부터 6월 30일까지와 월동기를 거친 후의 2003년 3월 30일부터 4월 30일까지 조사하였으며, 그 결과는 Table 2에 나타난 바와 같다.

뱃나무를 각 뿌리분 크기별로 식재한 2002년 3월 16일 품질은 모두 비슷한 수준이었으며, 식재 후 15일이 경과된 4월 1일 측정에서는 3D의 품질만 2.7로 가장 낮았고, 4D, 5D, 6D의 품질은 3.0으로 비슷한 수준이었지만 통계적인 유의차는 나타나지 않았다.

식재 후 1달이 경과된 4월 15일 뿌리분의 크기에 따른 측정 결과 3D와 4D에서 각각 3.0, 3.3으로, 평균점수는 3D에 비하여 4D가 다소 높은 것으로 측정되었으나

통계적인 유의차는 나타나지 않았으며, 5D와 6D는 모두 4.0으로 측정되어 3D와 4D보다는 신엽의 발아세가 우수하였다.

4월 30일 측정에서는 5D와 6D가 각각 5.0으로 3D와 4D의 4.0에 비하여 엽군의 밀도가 높은 것을 알 수 있었다. 식재 공사 후 2개월이 지난 5월 15일 측정에서는 5D와 6D가 6.0으로 가장 우수한 생육을 하는 것으로 나타났고, 다음이 4D로 시각적 품질평가의 점수는 5.0이었다. 3D는 4.3으로 엽군의 밀도가 가장 낮은 것으로 나타났다.

이와 같은 결과로 미루어 볼 때, 뿌리분을 가장 작게 한 3D의 처리구에서 신엽의 발아와 엽군 형성이 낮게 나타난 것은 결국 뿌리의 활착 기간이 상대적으로 더 길었음을 뒷받침한다고 볼 수 있었다.

5월 30일 측정에서는 5D와 6D의 점수가 6.7과 7.0으로 3D와 4D인 4.7과 5.3에 비하여 우수하였다. 식재공사 후 3개월이 지난 6월 15일 측정에서는 6D의 엽군 형성이 5D에 비하여 우수하게 나타났으나, 통계적 유의차 범위에 속해 있었다.

6월 30일 측정에서는 5D와 6D의 엽군 형성이 8.3과 9.0으로 우수하게 나타났으며, 3D와 4D는 각각 6.3과 7.0으로 5D와 6D에 비하여 엽군 형성 밀도가 낮았다.

연구 2년차인 2003년 3월 30일 측정에서는 각 처리구별로 통계적 유의차가 없는 것으로 나타났으나, 3반복으로 처리한 3D의 실험구 중 1개가 고사하였다. 이는 뿌리분의 크기가 너무 작아 연구 1년차에서 뿌리의 활착이 제대로 이루어지지 않아 고사한 것으로 판단된다.

2003년 4월 15일에는 고사목이 발생된 3D의 처리구의 생육이 가장 좋지 못하였고, 나머지 처리구의 시각적 품질평가의 점수가 8.0으로 나타나 비슷한 수준임을 알 수 있었다.

4월 30일 측정에서는 3D 처리구에서 3월 30일 발생된 고사목에 의한 원인으로 시각적 품질의 평균점수가 6.8로 가장 낮게 나타난 반면 고사목이 발생하지 않았던 4D, 5D 및 6D의 처리구는 평균점수가 각각 9.0으로 나타나 뿌리활착이 잘 이루어져 양호한 생육을 하고 있음을 알 수 있었다.

이상의 결과로 미루어 보면, 뽕나무 뿌리분의 크기가 클수록 신엽의 발아세와 엽군 형성 밀도는 우수하였다.

본 연구에서 구분한 뽕나무의 뿌리분 크기에 따른 엽군 형성 밀도의 경향을 살펴보면, 우수한 엽군을 형성하는 그룹은 5D와 6D였으며, 3D와 4D는 그에 비하여 엽군 형성 밀도가 떨어지는 것으로 나타났다.

뿌리분의 크기를 가장 작게 만들었던 3D와 4D의 신엽발아속도와 엽군 형성 밀도는 실험기간 내내 5D와 6D에 비하여 줄곧 좋지 못한 결과를 나타냈다. 특히 3D로 처리한 1주는 이듬해 고사하여 적어도 3D보다는 크게 뿌리분을 만드는 것이 고사목을 줄이기 위한 적당한 크기로 사료되었다.

4D의 경우는 3D에 비하여 신엽의 발아세와 엽군 형성 밀도는 다소 높게 나타났지만, 통계적인 유의차는 없어 비슷한 수준이었다. 그러나 3D로 뿌리분을 만든 시험구중 1개의 시험구에서 고사목이 발생한 사실을 감안한다면, 3D보다는 4D의 크기로 뿌리분을 만드는 것이 유리할 것으로 판단된다.

조경 공사에서 초기 녹화가 중요한 관건임을 감안해 볼 때, 본 실험의 결과 뽕나무 뿌리분 크기는 신엽 발아세도 좋고 엽군의 형성 밀도도 우수했던 5D와 6D로 만드는 것이 유리할 것으로 사료된다. 그 중에서도 5D는 6D와 유사한 신엽의 발아세와 엽군 형성 밀도를 보여 주었고 6D는 5D에 비하여 뿌리분이 커짐에 따른 운반비와 인건비의 상승 및 뿌리분과 공사의 효율성과의 상관 관계를 고려할 경우, 6D보다는 5D가 기준으로 적당할 것으로 판단된다.

즉, 고사목이 발생하지 않는 우수한 생육과 운반비, 인건비 및 공사의 효율성 등 모두를 고려할 경우, 뽕나무의 활착에 적당한 뿌리분 크기는 최소한 5D로 하는 것이 타당할 것으로 보이며, 따라서 뽕나무 뿌리분의 기준은 앞의 계수나무 뿌리분 기준인 4D보다는 한 단계 더 크게 만들어야 한다고 볼 수 있다.

물론 수목의 성질, 형태, 활엽과 침엽 여부 등에 따라 다를 수 있으나 이러한 기준을 근원경 8~10cm를 지닌 조경수목 전체에 확대 적용시킬 경우, 뿌리분을 4~5D로 만들어 이식을 해야만 고사목이 발생하지 않고 생육과 엽군의 밀도도 활착에 지장을 주지 않을 정도가 될 수 있을 것으로 보인다.

## IV. 적 요

본 연구는 조경수목 이식 공사시 적절한 뿌리분의 크기를 규명하고자 하였다. 계수나무와 뱃나무를 대상으로 하여 뿌리분의 크기를 3D, 4D, 5D, 6D 등 4가지 유형으로 나누어 식재한 후, 2002년 3월 16일부터 2003년 4월 30일까지 각 뿌리분의 크기별로 신엽의 발아세 및 엽군(葉群) 형성 밀도를 측정하여 시각적 품질평가(Visual rating)의 결과 다음과 같은 결과를 도출할 수 있었다.

- 1) 뿌리분의 크기를 달리 하였을 경우의 계수나무와 뱃나무의 생육은 뿌리분의 크기가 큰 것일수록 생육이 우수한 경향을 나타냈다.
- 2) 계수나무는 뿌리분의 크기가 4D 이상일 때, 뱃나무인 경우는 5D 이상일 때 각각 엽군의 밀도가 우수했다는 사실로 미루어 계수나무의 뿌리분 크기는 4D이상, 뱃나무인 경우는 5D 이상에서 양호한 활착을 보인 것을 알 수 있었다.
- 3) 계수나무와 뱃나무의 뿌리분 중 크기가 작은 3D는 이식 공사 후 가장 낮은 엽군 밀도를 나타내었으며, 이식 2년차의 경우에 고사목이 발생한 사실로 미루어 볼 때, 3D로 뿌리분을 만들 경우 4D, 5D 및 6D의 뿌리분에 비하여 활착이 느린 것으로 나타났다.
- 4) 수종, 형태, 활엽과 침엽 여부 등에 따라 다소 다를 수 있으나 본 연구의 기준을 근원경 8~10cm를 지닌 조경수목 전체에 확대 적용시킬 경우, 4D~5D로 뿌리분을 만들어 이식 공사를 하는 것이

바람직 할 것으로 사료된다.

- 5) 이러한 기준을 보다 폭 넓게 적용시키기 위해서는 계수나무와 뱃나무 이외의 다양한 수종과 크기를 대상으로 하여 보다 지속적인 연구가 이루어져야 할 것이다.

### 인용문헌

1. 건설교통부(1996) 조경공사표준시방서(건설교통부 제정). 한국조경학회.
2. 김태욱(2001) 한국의 수목. 서울: 교학사.
3. 대한주택공사(1998) 조경수목도감. 서울: 기문당.
4. 문석기·김민수·차대현·심상렬·김진선·구본학(1998) 조경설계요람. 서울: 도서출판 조경.
5. 심경구·이경재·최상태·최만봉·심상렬·김용식·최상범·진희성·조영환·김영빈·남정철·심우경(1989) 조경수목학. 서울: 문운당.
6. 윤국병(1997) 조경수목학. 서울: 일조각.
7. 이경준, 이승제(2001) 조경수 식재관리기술. 서울대학교 출판부.
8. 이창복(1980) 대한식물도감. 서울: 향문사.
9. 한국조경학회(1999) 조경설계기준(건설교통부 승인). 서울: 도서출판 조경.
10. 新田伸三(1978) 設計・施工 造園技術大成. 東京: 養賢堂.
11. 日本公園綠地協會(1998) 造園施工管理. 東京: 第一法規出版株式會社.
12. 日本造園學會(1985) 造園ハンドブック. 東京: 技報堂出版株式會社.
13. Harris, C. W., and N. T. Dines(1988) Time-saver standards for Landscape Architecture. New York: McGraw-Hill Book Company.
14. Harris, R. W.(1992) Arboriculture: Integrated management of landscape trees, shrubs, and vines. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, Inc.

원 고 접 수: 2003년 8월 29일

최종수정본 접수: 2003년 10월 6일

3인익명 심사필