

선진 조경수목의 컨테이너 재배기술 I

L A N D S C A P I N
G



농학박사 윤택승
(주)수프로 식물환경소 연구소장



〈그림 1〉 컨테이너 재배한 조경수목

1. 들어가며

조경수목을 생산하는 방법은 크게 노지 재배와 컨테이너 재배로 구분된다. 노지 재배(露地栽培)는 전통적인 생산방법으로 노지에서 조경수목을 생산하는 것을 말하며, 컨테이너 재배(container nursery)는 용기 내에서 뿌리가 용기에서 밖으로 나오지 않는 상태로 일정 기간 동안 조경수목을 재배하는 것을 말한다(그림 1). 컨테이너는 용기를 의미하여 컨테이너 재배는 용기 재배 또는 포트 재배라고도 한다. 최근의 컨테이너 재배의 기술발달로 인하여 이들 두 생산기술의 장점들을 결합한 컨테이너-노지 또는 노지-컨테이너 연계재배기술이 활용되고 있다.

현재 조경수 선진국인 북미와 북유럽에서는 현대적인 조경수 생산시설과 합리적인 경영기법을 이룩하여 조경수 생산에 있어서 생산성과 효율성을 향상시키고 있다. 이들은 첨단화된 다양한 기계를 활용하여 컨테이너 재배뿐만 아니라 노지 재배에서도 조경수 생산 및 운반·유통체계를 산업화 하였다. 특히 미국과 캐나다에서의 조경수의 생산기술은 주로 컨테이너 재배기술을 적극적으로 활용하고 있으며, 세계적으로도 노지 재배에서 컨테이너 재배로 이미 조경수 생산체계가 도입·전환되고 있는 추세이다.

우리나라 조경시장의 최근의 동향을 보면 건설공사에서 조경공사가 차지하는 비율이 점차 확대되고 있으며, 조경 품질에 대한 인식이 높아지면서 조경수





〈그림 2〉 조경수 소형용기



〈그림 3〉 조경수 중형용기

수요가 지속적으로 성장하는 추세이다. 조경수 생산규모는 IMF 시기를 지나면서 6,000억원 이상이며, 앞으로도 지속적인 성장에 예측되고 있다. 최근에 조경수목 생산 및 유통 현장에서는 신도시 조성, 대형 공원 등과 같은 정부주도의 대규모 건설공사가 이루어지면서 이에 필요한 조경수목의 수요가 급속히 확대되었고, 이에 따라 최근에는 조경수목의 품귀현상이 발생되고 있으며 가격 또한 급격히 상승하고 있는 실정이다.

현재 대부분의 조경수목 생산자는 새롭게 요구되는 수종 및 크기·형태를 갖춘 조경수목 생산·공급에 필요한 시설의 전문농장을 확보하고 있는 경우는 극히 소수에 불과하다. 이러한 상황에서 급변하는 조경수목 수요시장에 효과적으로 대응할 수 있는 경쟁력 있는 수종 개발이나 대형 공사에 공급될 수 있는 특정 수종의 물량을 충분히 확보하는 것은 현실상 어려운 실정이다.

향후에도 행정중심복합도시, 신도시, 기업도시, 혁신도시, 용산공원 등 대규모로 조경수목의 수요가 예상되는 국가적인 사업이 진행되기 때문에 지금부터 철저하게 준비하지 않을 경우 조경수목 생산 및 유통 시장의 극심한 어려움이 초래될 것으로 예상된다.

그리고 현재와 같이 노지 일변도의 재배기술로는 향후 수요에 필요한 공공용 녹화수목, 가로수, 정원수와 같은 중·대형 조경수목을 공급하는데 많은 어려움을 겪을 것이다. 또한 단순히 일반 경관을

조성하는 것 만에 머물지 않고 다양한 기능과 효과를 요구하는 실내정원, 옥상녹화, 벽면녹화 등 새로운 조경분야에 필요한 요구에 부응할 수 없을 것이다. 따라서 사회에서 요구하는 조경수의 공급을 원활하기 위해서는 기존의 노지 재배를 탈피하고 언제든지 일정한 규격의 조경수를 단기간에 대량으로 공급할 수 있는 컨테이너 재배로 조경수목의 생산체계를 시급히 전환시켜야 한다.

이에 따라 본고에서는 우리나라 조경수목의 생산기술의 한 단계 높은 도약을 위하여 선진기술을 활용한 컨테이너 재배기술을 비롯하여, 이 기술이 활발하게 벌어지고 있는 캐나다, 미국, 일본을 중심으로 조경수목의 재배기술을 아래와 같은 주제로 연차적으로 살펴보고자 한다.

- ◎ 선진 조경수목의 컨테이너 재배기술 I
- ◎ 선진 조경수목의 컨테이너 재배기술 II
- ◎ 조경수목의 컨테이너 재배기술 현황 및 발전 방향
- ◎ 선진국의 조경수목 컨테이너 재배기술 - 캐나다를 중심으로 -
- ◎ 선진국의 조경수목 컨테이너 재배기술 - 미국을 중심으로 -
- ◎ 선진국의 조경수목 컨테이너 재배기술 - 일본을 중심으로 -



〈그림 4〉 조경수 대형용기

2. 컨테이너의 특성 및 생산기술

가. 컨테이너(용기)의 특성

컨테이너에서 재배한 조경수목은 다양한 형태, 재질, 크기의 용기를 사용하며, 지중(地中)에 묻어 재배하는 경우에도 뿌리가 용기 외부로 나와 있지 않아야 한다. 용기에서 수목을 뽑았을 때, 뿌리의 분이 부서지지 않고 뿌리가 잘 발달되어 있어야 한다. 또한 용기 내에서 나선형 뿌리와 같이 뿌리가 용기내부를 따라 옆으로 돌아가는 비이상적인 뿌리가 많이 발생하지 않아야 된다.

용기 내에 나선형 뿌리가 많이 발생한 수목을 현장에 식재하여도 뿌리는 계속하여 나선형으로 자라게 되어 수목의 활착 및 생육이 상대적으로 좋지 않다. 이에 따라 태풍과 같이 강한 바람이 불면 수목이 쓰러져 주변 건물이나 사람에게 피해를 입히기

쉽다. 따라서 컨테이너 재배를 할 경우 무엇보다도 나선형 뿌리의 발생을 억제하고 강인한 뿌리시스템이 만들어지는 용기를 사용하여야 한다.

컨테이너 재배에 있어 가장 중요하고 제 1순위로 결정하여야 할 것이 사용할 용기를 선정하는 일이다. 용기는 세심한 생육조절을 통하여 경제성 있는 유·성목을 생산하는 방향으로 발전해 왔다. 따라서 용기를 선택하는데 있어서 경영자는 수목의 생육밀도, 수목의 형태와 크기, 생육상토, 생육환경 조건 및 생육기간 등을 고려하여 대상수종에 적합한 용기를 선택하여야 한다.

조경수 용기는 그 형태, 규격, 소재 등에 따라 그 수를 헤아리기 어려운 정도로 많은 용기가 개발되어 왔다. 일반적으로 조경수목의 규격별 특징에 따라 크게 소형용기, 중형용기, 대형용기로 구분된다(그림 2, 3, 4).

나. 노지 재배와 컨테이너 재배의 장·단점 및 특성

컨테이너 재배와 노지 재배 각각의 장·단점에 대하여는 많은 사람들에 의해 논의되었으며, 일반적으로 조경시장이 발달하면서 다양한 형태와 크기의 수목 요구도가 높아지면서부터 컨테이너 재배가 노지 재배 보다 많은 장점을 가진다고 알려지고 있다. 일반적으로 나타난 노지 재배와 컨테이너 묘의 장·단점 및 특성 비교는 다음과 같다(표 1, 2).

컨테이너 재배의 가장 큰 장점은 단기간에 균일한 고품질의 수목을 대량생산하는데 있다고 볼 수 있다. 조경현장에서는 수목의 활착율과 생육상황이 좋을 뿐만 아니라 식재시에도 전정작업이 따로 필

〈표 1〉 조경수목 노지 재배와 컨테이너 재배의 장단점

구 분	노지 재배	컨테이너 재배
장 점	<ul style="list-style-type: none"> • 노동의 강도가 낮음 • 소량의 물 필요 • 토양이 뿌리 온도의 완충작용을 함 • 일부 수목은 노지에서 생육이 좋음 • 토양에 무기양분이 많이 비축되고 있고 pH 완충작용이 좋음 • 수목이 바람에 쓰러지지 않음 • 잡초제거와 병충해 방지가 쉬움 	<ul style="list-style-type: none"> • 단기간에 균일한 고품질의 수목을 대량생산 • 수목의 활착과 생육상황이 좋음 • 수목의 생장에 영향을 미치는 인자에 대한 조절이 가능(관수, 시비, 배양) • 시장매매가 좋음(판매시기, 수형, 유통 등) • 토양의 성질에 영향을 받지 않아 각종의 토양에서도 재배가 가능 • 식재와 수확 할 때 기상영향을 받지 않음 • 일부 수목은 용기에서 보다 생육이 좋음 • 무게가 가벼워 취급과 운반이 용이함

구 분	노지 재배	컨테이너 재배
단 점	<ul style="list-style-type: none"> • 수목의 생장에 영향은 미치는 인자에 대한 조절이 어려움 • 수확시기가 한정됨(일반적으로 수목 휴면시) • 단위면적당 낮은 생산성 • 수목의 식재와 수확시 기상의 영향을 받음 • 토성에 영향을 받음(적정한 수분, 배수 용이) • 분을 뜯 때 토양과 부식물이 소실됨 • 수목의 뿌리돌림이 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 초기 많은 설비투자가 필요 • 많은 양의 좋은 물이 필요 • 노동의 강도가 높음 • 빠른 영양분의 감소 • 잡초제거와 병충해 방지가 보다 어렵다 • 여름 고온과 겨울 저온으로 인한 뿌리손상 • 더 큰 용기로 수목의 이식이 필요

〈표 2〉 조경수목 노지 재배와 컨테이너 재배의 특성

구 분	노지 재배	컨테이너 재배
• 토지	<ul style="list-style-type: none"> • 대규모 면적의 토지 필요 • 높은 토지 비용 	<ul style="list-style-type: none"> • 소규모 면적의 토지 필요 • 낮은 토지 비용
• 토양	<ul style="list-style-type: none"> • 토양이 중요하여 이화학적 요인 필히 점검 	<ul style="list-style-type: none"> • 인공상토를 사용하므로 중요하지 않음
• 인력	<ul style="list-style-type: none"> • 많은 인력이 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 소수의 전문 인력
• 생산성	<ul style="list-style-type: none"> • 보다 적은 수목을 장기간에 생산 	<ul style="list-style-type: none"> • 단기간 대량의 수목을 생산
• 투자비용	<ul style="list-style-type: none"> • 양묘장을 조성하는데 적은 비용 	<ul style="list-style-type: none"> • 양묘장(시설·용기 등) 조성에 많은 비용
• 양묘장 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 소량의 비료와 물이 필요 • 조경수 식재 줄을 따라 잡초제거 • 휴한지 풀 제거 	<ul style="list-style-type: none"> • 관수, 바람에 넘어진 수목, 잡초제거, 병충해를 매일 점검 • 과도한 고온·저온으로부터 보호
• 수목의 형태 및 크기	<ul style="list-style-type: none"> • 우선적으로 근원경이 굵은 수목을 생산 • 수확기간이 지나면 수목의 유지가 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> • 작은 관목, 일년과 다년생 식물의 생산이 보다 효율적 • 미판매 수목은 보다 큰 용기로 이식
• 생육 준비 및 유지	<ul style="list-style-type: none"> • 일반적으로 요구사항이 많지 않음 • 수목을 굴취 할 때 토양을 재조성 함 	<ul style="list-style-type: none"> • 관수시설·물 재활용 시설을 설치하는 데 많은 노력과 경비가 필요 • 용기를 놓은 자리에 자갈을 깔거나, 플라스틱 또는 부직포를 덮음
• 관수	<ul style="list-style-type: none"> • 관수시설을 반드시 설치하지 않아도 됨 • 관수시설은 수목의 생장을 촉진 	<ul style="list-style-type: none"> • 매일 관수를 실시하여야 함
• 시비	<ul style="list-style-type: none"> • 적게 시비함 • 일반적으로 비료를 살포 	<ul style="list-style-type: none"> • 인력으로 일일이 용기 위에 추비를 실시 • 양액조절기를 관수시설에 설치하여 양액시비
• 제조작업	<ul style="list-style-type: none"> • 기계로 제조작업 • 제조제 사용은 선택사항 • 인력 제조 및 제조제 사용이 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 잡초가 자라기 좋은 환경이며, 수목 공간이 밀접하여 제조작업이 어려움
• 병충해 조절	<ul style="list-style-type: none"> • 약간의 작업강도가 있음 • 대형수목은 살충제를 살포할 운반기구가 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 병충해를 방지하는데 작업강도가 보다 높음 • 수목의 생육밀도가 높고 공기 순환이 잘 이루어지지 않아 병충해를 조절하는데 어려움
• 고온 스트레스	<ul style="list-style-type: none"> • 건조를 방지하기 위한 관수가 중요 • 고온 스트레스를 적게 받음 	<ul style="list-style-type: none"> • 여름 고온으로 인하여 용기 내의 뿌리가 고온스트레스를 받음 • 비음망 처리, 단시간 상향관수로 고온 방지

구 분	노지 재배	컨테이너 재배
• 월동관리	• 일반적으로 약간의 월동보호가 필요함	• 얼처리된 월동시설에 용기를 모아 수목을 보호
• 수확	• 토양의 수분이 적당한 수목의 휴면시기에 한정됨 • 수목은 인력 또는 기계로 굴취 • 수목은 분을 만들거나 나근(裸根)으로 굴취 • 수목을 보관할 때 뿌리 보호가 필요함	• 언제든지 편리하게 수목을 수확
• 운반	• 나근묘는 묶거나 박스에 포장함 • 대형수목은 트럭에 놓거나 개개의 팔레트로 묶음	• 용기 위에 용기를 쌓아 올리거나 박스에 포장하거나 선반에 놓음 • 무게가 가벼워 운반경비가 절감됨
• 설비	• 고가의 수목 수확기계가 필요 • 대규모의 관수와 살수장비가 필요할 지도 모름	• 효율적인 작업을 위하여 상토혼합기와 용기에 상토를 채우는 설비가 필요

〈표 3〉 조경수목 노지 재배와 컨테이너 재배의 생산공정 및 노무비율*

재배방법	생산공정 번 식	유묘 육성	성목 육성	생산관리	출 하	설 비
노지 재배	실생번식 무성번식(삽목, 접목)	묘목만들기 상체작업(가식⇒정식)	적심 가지정리	수형조정 단근(뿌리돌림)	굴취 운반 집하 트럭적재 • 슈아서 출하기능	양질의 묘포지
노무비율	10%	25%	5%	10(20)%**	50(40)%**	
공동관리		• 제초(전체에서 차지하는 비율이 높음) • 시비, 병해충방제				
컨테이너 재배	실생번식 무성번식(삽목, 접목)	식재 식재 관수 적심 용기이식	상체 관수 적심 용기이식 가지정리 지주 • 규격에 맞추어 출하기능	상체 관수 적심 수형조정 지주	집하 포장 트럭적재	배양토 조제 하우스 용기 관수설비
노무비율	15%	20%	25%	30%	10%	

* 도시녹화용 수목의 생산기술과 녹화(일본 소프트사이언스, 1994), 조경수목의 컨테이너 생산기술개발(농림부, 1999)

** ()내 숫자는 슈아서 출하한 경우의 노무비율

요 없어 바로 현장의 미관이 향상된다. 이에 따라 일년동안 식재 작업과 작업의 평준화가 가능하여 조경현장에서의 공정관리가 편리하다.

한편 단점으로는 초기의 설비투자가 많이 소요되며 대량생산체계에 따른 과도한 생산으로 인한 위험성이 내포하고 있다. 또한 노지 생산의 경우 수목을 식재된 채로 관리하면 매년 부가가치가 향상되지만 컨테이너의 경우는 부가가치 증가에 관해서

는 한계가 있다. 이러한 이유로 정기적으로 더 큰 용기로의 수목 이식작업이 필요하다.

다. 노지 재배와 컨테이너 재배의 생산공정

조경수목의 재배공정은 종자를 이용한 실생번식 또는 삽목과 접목을 이용한 무성번식으로 시작하여 유묘와 성목으로 육성한 후, 이를 생산관리하여 출하하는 과정으로 이루어져 있다. 노지 재배와 컨테

〈표 4〉 대표적인 컨테이너 재배기술

용기 위치	용기 형태	구 분
지상재배 (地上栽培)	단일용기	한 개의 용기(플라스틱, 목재, 플라스틱, 부직포 등 다양한 용기)
	이중용기	두 개의 용기(Pot in Pot, Bag in Pot)
지중재배 (地中栽培)	단일용기	한 개의 플라스틱 용기(플라스틱)
	이중용기	두 개의 용기(Pot in Pot, Bag in Pot)
	부 직 포	뿌리가 밖으로 나오지 않는 부직포, 세근이 밖으로 나오는 부직포

이너 재배의 생산공정을 비교하면 생산체계가 상이한 것을 알 수 있다. 컨테이너 재배는 일반적으로 유묘로 육성할 때까지는 주로 온실에서 세심하게 양묘를 실시하여 보다 큰 용적의 용기로 이식한 후에, 이를 야외로 이동하여 성묘로 육성한다.

노지 재배와 컨테이너 재배의 생산공정별로 노무비를 배분한 결과를 보면, 노지 재배에서 굴취(굴취, 운반 등)는 전체 노무비율의 50%를 차지하여 컨테이너 재배에서 노무비율이 10% 인 것에 비하여 상당히 높은 것을 볼 수 있다(표 3).

조경현장에서는 봄, 가을에 조경공사가 집중되어 있기 때문에 수목생산자도 이 시기에 맞추어 얼마나 수목을 공급하는 것이 관건으로 보인다. 또한 수목의 주문이 있어도 굴취, 운반, 이동하는데 기한을 맞추지 못하면 출하할 수도 없고, 일찍 굴취를 하더라도 저장하는데 어려움에 봉착할 것이다. 이 시기에 비라도 내리면 굴취와 포장작업이 야외에서는 이루어질 수 없어 더욱더 큰 어려움을 겪게 될 것이다.

또한 굴취, 운반, 이동하는데 있어서 경험이 풍부한 숙련공이 필요한데 이들 인원은 이미 한정되어 있고 단기간에 이 일에 종사하기 때문에 지속적으로 인건비는 상승하게 될 것으로 생각된다. 기계삽(tree spade)과 같이 조경수목의 굴취방법을 기계화하지 않으면 노무비율은 보다 상승할 것으로 보인다. 무엇보다도 걱정스러운 것은 현재와 같은 약조건의 조경수 생산여건에서 누가 이 일에 보람을 갖고 후계자로 이어나갈지 여부다. 이러한 문제점은 조경수목의 생산여건을 언제든지 수목의 운반이 가능하고 포장이 쉬운 컨테이너 재배로 향상시켜야만 해결될 것으로 믿는다.

라. 컨테이너 재배기술

컨테이너 재배는 용기의 크기, 형태 및 재배방법에 따라 다양한 방법으로 수목을 생산 할 수 있다.

여기에서는 보다 쉽게 컨테이너 재배방법을 구분하기 위하여 용기가 어느 곳에서 재배하는가에 따라 즉, 용기가 지상(地上)에 위치하여 재배하면 지상재배, 용기가 지중(地中)에 위치하여 재배하면 지중재배로 크게 구분하였다(표 4). 이에 대한 자세한 재배기술은 지면관계상 다음 회로 미루고자 한다.

3. 맺으면서

이 글을 쓰면서 우리나라 조경수목 생산기술의 발전을 위하여 길이 과연 무엇이며 어떠한 기술을 적용하는 것이 바람직할 것인가 많은 생각을 하게 되었다. 앞에서 언급하였듯이 현재 우리들 바로 앞으로 산적한 조경공사로 인하여 대규모의 중·대형의 조경수가 필요할 뿐만 아니라 실내정원, 옥상녹화, 벽면녹화 등과 같은 다양한 형태의 조경시장이 확대되면서 이에 적합한 조경수의 요구가 있을 것이다.

지금과 같은 조경수목 재배체계로는 앞으로 산적한 수요와 보다 좋은 수형에 대한 사회적 요구를 효율적으로 대처하는 것은 어렵다. 이를 미리 대처하지 못한 경우에는 조경수목의 시장자체가 상당한 혼란상태에 빠져들지도 모른다. 이와 더불어 조경산업과 이에 동반된 국가사업마저 깊은 수렁에 빠져들 위험성도 내포하고 있다.

이를 해결하기 위해서는 우선적으로 조경수목을 단기간에 대량생산하여 공급하여야 한다. 따라서 컨테이너 재배기술을 적극적으로 도입할 필요가 있다. 이제부터라도 첫발을 내딛은 기분으로 소형 용기에서 뿌리발달이 좋은 유묘를 생산하여 순차적으로 보다 큰 용기에서 성묘를 재배하여 나아가는 것이 올바른 길이라 생각한다. 일정한 규격의 조경수목을 생산하는데 있어 뿌리발달이 좋은 어린 묘목이 가장 늦은 생각일지도 모르지만 가장 빠른 생산방법이 될 것이며, 이를 통하여 우리가 기대하는 고품질의 조경수목이 되어 돌아올 것으로