

# 임업에도 대량복제 묘목생산시대 열다

- 침엽수종 품종화 및 산림자원화에 크게 기여 -

요 약

- 산림청 임업연구원(원장 盧義來)은 최근 침엽수종인 소나무, 낙엽송 및 리기테다소나무 등 체세포배에 의한 복제 묘목을 대량생산하는 생물공학기술을 개발하는데 성공하였다.
- 지금까지 임업에서는 접목이나 꺾꽂이 등의 無性증식방법으로 특정형질을 가진 복제묘목을 생산하여 왔다. 특히 이러한 방법은 유실수, 포플러 등에 오랫동안 적용되어 왔으나 최근에는 체세포배에 의한 복제기술이 주로 활엽수 등에서 성공한 바 있다.
- 이번에 개발한 체세포배에 의한 복제기술은 내년부터 솔잎혹파리에 강한 내충성 소나무, 형질이 월등히 우수한 낙엽송 및 리기테다소나무의 대량생산에 적용하여 단기간내에 솔잎혹파리 내충성 소나무 복제묘목을 보급함으로써 솔잎혹파리 피해가 없는 우량소나무 조림이 가능할 것으로 기대하고 있다.
- 현재 캐나다 및 뉴질랜드와 같은 임업 선진국가에서는 체세포배에 의한 복제기술을 이용하여 새로운 우수 품종을 산업적인 규모로 대량 생산하고 있으나, 우리나라 소나무와 같이 2엽송(二葉松)인 경우 체세포배에 의한 복제 식물체를 생산한 것은 세계적으로도 드문 일이다.
- 이번 연구 결과는 유전자조작 등의 첨단 생물공학 기법을 나무에 적용하기 위한 필수적인 전(前)단계로서 침엽수 육종에서 새로운 전기를 마련하였다고 볼 수 있으며 특히 임업도 농작물과 같이 특수한 품종을 육성할 수 있는 길을 터놓아 산림자원화와 산주소득증대에 크게 기여할 수 있을 것이다.

- 산림청 임업연구원(원장 盧義來)에서는 시험관내에서 인위적으로 체세포배를 유도, 그로부터 발아시킨 다음 식물체를 만드는 일종의 식물체 대량복제기술을 개발하였다. 이 기술은 침엽수종의 클론 증식에 이용되는 가장 최신 기술이다.
- 체세포배의 장점으로는 식물의 줄기 및

뿌리형성이 동시에 발생되어 액아배양과 같이 줄기, 뿌리유도를 위한 별도의 식물 호르몬 처리가 필요치 않아 기존의 증식방법보다 월등히 높은 생산효율을 지닌다. 특히 침엽수종의 경우 기존의 증식방법인 체세포배 배양이나 침엽 배양으로 줄기유도는 어느 정도 가능하나 줄기신장 및 뿌리유도는 상당히 어려워 그동안 대량증식

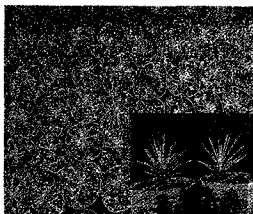
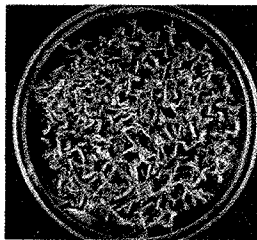
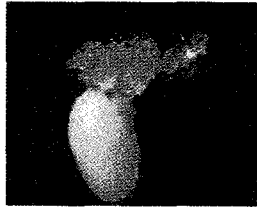
은 사실상 불가능하였다.

- 현재 미국(테다소나무), 캐나다(가문비나무, 스트로브잣나무) 및 뉴질랜드(라디아타 소나무)등과 같은 임업선진국가에서는 이미 체세포배 유도기술을 개발하여 새로운 우수 침엽수종 품종을 산업적인 규모로 대량생산하고 있으며, 다른나라에서도 이 기술을 개발하기 위해 많은 연구가 진행중에 있다.
- 우리나라의 경우 체세포배 유도를 이용한 침엽수 생산은 이번이 최초이며 소나무와 같은 이엽송의 경우에는 세계최초로 체세포배를 유도하였다. 또한 소나무는 독일가문비 및 테다소나무와 같은 침엽수종보다 체세포배 유도가 훨씬 어려워 이번 연구의 성공은 매우 큰 의미를 지닌다고 할 수 있다.
- 솔잎혹파리는 우리나라 산림의 가장 중요한 수종인 소나무와 해송을 가해하여 고사시킴으로써 우리나라 산지를 황폐시키고 있다. 그 피해는 현재 전국적인 것으로 피해면적은 205천ha 정도이며, 이제는 북한의 금강산지역까지 퍼져가고 있다. 따라서 이러한 솔잎혹파리 내충성 소나무를 대량 증식시켜 단시일내 육성 및 보급을 할 필요가 있는데 이를 위한 대량 생산 기술개발의 일환으로 이 복제기술을 개발하게 되었다.

- 이 기술은 우선 未熟종자胚로부터 체세포胚를 만들기 위한 재료로 이용될 특수조직인 胚발생조직을 종자로부터 우선 유도하고 증식하는 과정이 선행되어야 한다. 일반 소나무의 胚발생조직 유도는 '96~'97년에 걸쳐 未熟종자를 배양하여 3계통을 유도(유도율 : 0.0089%)하였으나, 라디아타소나무의 경우 30~35%, 테다소나무는 9~10%인 것을 비교해 보면 매우 낮은 유도율을 보였다. 그리고 '99년에는 솔잎혹파리에 강한 내충성소나무끼리 인공교배를 통하여 형성된 소나무 미숙종자를 배양하여 3계통의 胚발생조직을 유도하였으며 성장과 재질이 우수한 리기테다 소나무 3계통 및 낙엽송 2계통 등의 새로운 계통을 유도하는데 성공하였다.
- 체세포배 유도수는 胚발생조직의 계통에 따라 조직 1g당 최대 1,200개에서 최소 100여개의 체세포배를 유도할 수가 있다. 본 기술개발로 1g정도의 胚발생조직으로부터 500본 이상의 식물체 생산이 가능하며 또한 체세포배의 재료가 되는 胚발생조직은 지속적인 증식이 가능하기 때문에 연중 식물체생산이 가능하여 산업화에 적용시킬 수 있을 만큼 잠재력이 매우 높은 대량생산 기술이라 할 수 있겠다.
- 이 기술의 파급효과는 우선 솔잎혹파리 내충성 소나무를 단시간내에 대량생산이 가능해져 솔잎혹파리 피해지에 조림이 가능

하다. 또한 생장 및 재질이 우수한 리기테 다소나무 및 낙엽송의 무성대량 증식에도 동일하게 적용시킬 수 있다. 아울러 이 기술의 개발로 유전자조작 등의 첨단 생물공

학 기법을 임업에 적용하는 것이 가능해졌으며 산림수종의 품종화를 통한 산림 생산성증진 등의 산림자원화에 크게 기여할 수 있을 것이라고 기대된다.



1. 소나무 胚發生組織 誘導



2. 體細胞胚 複製



3. 體細胞胚 發芽



4. 小植物體 誘導



5. 포트묘 生産