

Ⅲ. 산림용 개량종자 생산공급체계와 금후 확대방안

임업연구원 서부임업시험장
이 갑 연 장 장

산림용 개량종자 생산공급체계와 금후 확대방안

I. 머리말

임목은 생장기간이 매우 길어 일단 조림을 하게 되면 그 성패의 결과가 장구한 세월이 흐른 뒤에 나타나기 때문에, 100년 앞을 내다보고 나무를 심고 꾸준히 가꾸어 나가야 한다. 특히 조림용 묘목 생산을 위하여 어떠한 종자를 사용하였는가에 따라 임업경영의 성패가 크게 달라질 것이다.

조림용 종자 생산을 위한 수단으로는 크게 개량정도에 따라 채종원, 채종림, 일반임분 등으로 구분할 수 있다. 가장 바람직한 것으로는 생장과 형질에서 뛰어난 수형목을 선발하여 이로부터 증식된 개체로 채종원을 조성하여 종자를 생산하는 방법이다. 선진 임업국에서는 채종원 사업을 통한 개량종자 생산으로 산림생산성 향상을 도모하기 위하여 1950년대부터 주요 수종에 대하여 채종원 조성 사업을 활발히 진행하여 스웨덴, 뉴질랜드 등 일부 국가에서는 주요 수종의 조림용 종자 대부분을 채종원산으로 공급하고 있다.

그동안 우리 임업연구원에서는 유전적으로 개량된 우량한 조림용 종자를 안정적으로 공급하기 위하여 1968년부터 수형목 선발에 의한 채종원 조성사업을 착수한 이래 소나무 등 20수종에 대하여 698ha의 채종원을 조성하여 2002년까지 90여톤의 개량종자를 생산, 105천ha를 조림할 수 있는 물량의 우량종자를 전국에 보급하였으며 현재 소나무, 잣나무, 삼나무, 편백 등은 채종원산 종자로 조림물량을 충당하고 있다.

하지만 이러한 과정은 많은 비용과 시간이 필요하기 때문에 조림대상 수종 모든 종자를 채종원으로부터 생산 공급하기에는 한계가 있다. 특히 근래에 들어 산림에 대한 국민적 요구의 다양화에 따라 비록 조림 면적은 적지만 많은 수종에 대한 조림이 이루어지고 있어 이들 수종에 대한 효율적인 종자 공급방안이 수립되어야 한다. 이러한 경우 수종에 따라 채종원보다 채종림 또는 산지가 확인된 일반임분에서 종자를 채취하여 이용하는 방안도 검토되어야 한다.

또한 종자의 생산방안 못지않게 중요한 것은 임목이 지니고 있는 생장기간의 장기성, 높은 자연의존도 등으로 체계적인 종자의 관리체계가 구축되어야 한다. 산림용 종자관리는

종자를 생산하여 이를 길러서 산지 조림에 이르기까지 올바른 관리를 통하여 순도를 보증 함으로서, 품질이 보증된 종묘를 사용하여 불량종자 사용으로 인한 산림경영의 손실을 최소화하고자 하는 것이다.

우리 임업연구원에서는 앞으로 이와 같은 채종원 조성사업 등에 의한 종자 국가관리 체계를 조기에 확립하고 지속적인 우량종자 공급을 통하여 우리나라 산림생산성 향상 및 산지자원화에 이바지 할 것입니다.

II. 본 론

1. 종자 생산 공급기반 개요

가. 개량종자와 종자공급원

개량종자란 우수한 임분 또는 개체선발, 검정 등의 육종과정을 거쳐 생산된 종자로 이들 종자로 조림을 할 경우 그렇지 못한 종자에 비해 빨리 자라고 형질이 우수하며, 각종 병충해 등에 강하여 결과적으로 단위시간 또는 비용에 대한 생산성 향상을 가져오게 된다. 개념상의 개량종자는 시각에 따라 구분하지만 후술될 OECD/CFRM 규범상 개량정도에 따른 4개 종류의 번식자원 중 첫 번째인 생산지가 확인된 번식자원(source identified reproductive material)을 제외한 3개 종류(채종림, 미검정 채종원, 검정채종원)의 번식자원을 지칭한다. 아울러 이러한 번식자원은 개량종자로서 갖추어야할 최소 구비조건(minimum requirement)을 충족하여야만 한다.

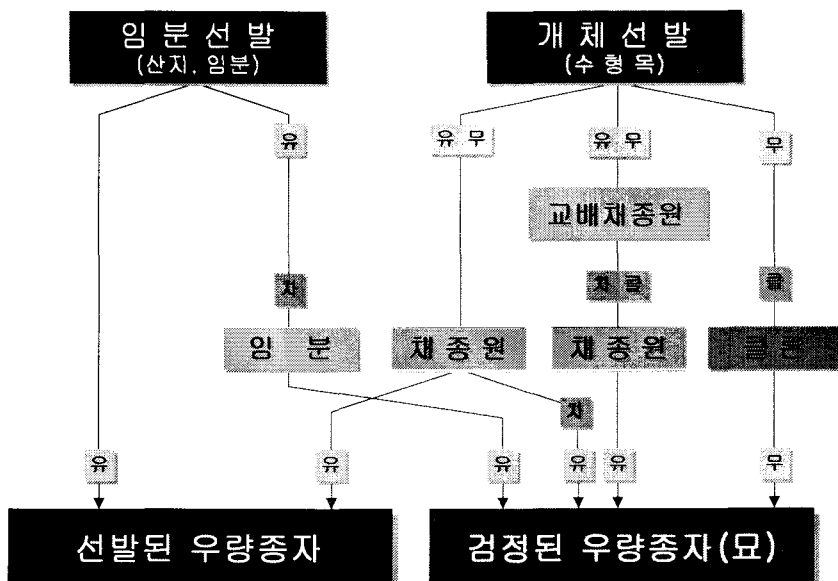


그림 1. 산림용 번식자원(종자) 생산 체계도

그림 1은 개량종자 생산수단으로 다양한 육종방법을 통하여 얻을 수 있는 산림용 번식자원의 생산에 대한 흐름도이다.

우리나라의 채종원 사업은 1968년 「수형목에 의한 채종원 조성 5개년 계획」에 의해 시작되었으며, 당시 채종원 조성 사업에 대한 사업 취지를 인용하면 다음과 같다.

「우리나라의 산림은 장구한 세월을 두고 계속된 약탈적 도남벌로 인하여 임분의 질적 퇴화가 극도에 달하고 있으므로 조림용 종자도 자연 유전적으로 퇴화된 열등목에서 공급되고 있는바 이러한 종자로 계속 후예를 이어 나간다면 산림은 질적으로 퇴화되어 경제적인 산림경영이 전연 불가능하게 될 것이다. 조림용 묘목의 질적 개량을 위해서는 유전학적 원리를 이용하여 수형목에 의한 채종원 조성 방법이 있는 바 금일 세계 각국에서는 목재증산을 위해서 모두 이 방법에 의하여 채종원을 조성 중에 있다. 본 사업은 산림자원의 배양증대와 산림경영의 합리화를 위한 계획적 조림에 소요되는 개량된 우량종자를 대량 생산할 수 있는 합리적인 채종원을 조성하여 종자의 항구적인 공급원을 마련할 것이다.」

이러한 사업 취지의 근간은 현재까지 큰 변동은 없지만 그간 산림정책을 위시한 임업내·외적인 여건 변화로는 수종비율, 사업량 조정, 채종원 조성부적지로 인한 보완책 등 수차례의 조정을 거쳐 오늘에 이르게 되었다.

또한 채종림 선정에 관련된 제도는 일체치하인 1930년대 소나무, 전나무 등에 대한 종자림을 선정하여 운영한 기록이 있다. 해방 후에는 1961년 산림법 제정 당시 '우량한 조림용 종자를 채취하기 위하여 필요한 산림을 채종림으로 지정할 수 있다(제 29조 1항)'로 명시함이 그 효시라고 볼 수 있다. 이는 채종원에서 채취한 종자로 조림에 소요량을 충족할 수 없다고 인정될 때에 그 부족량을 채취 공급할 목적으로 지정된 우량한 산림을 말한다(종묘사업실시요령 제2조, '69.1.16). 문제는 이러한 임분이 잠정적으로 필요한 종자 공급을 목적으로 하였기 때문에 진정한 의미에서 채종림 즉, OECD/ CFRM 등 국제적으로 통용되는 채종림의 구비조건에 상응한 임분의 유전적 특성에 대한 체계적인 검토가 이뤄지지 않고 단편적인 몇 가지 특성을 선정기준으로 하였기 때문에 우량종자로 간주하기에는 한계가 있다. 따라서 앞으로 우량한 임분에 대한 유전적 특성을 고려하여 채종림으로 구비해야할 최소조건이 충족될 수 있도록 체계적인 방법으로 채종림을 선정하여야 할 것이다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 1993년부터 잣나무, 상수리나무 등 주요수종에 대한 체계적인 채종림 선정에 관한 연구가 진행되어 현재 이와 관련된 기술적 지침은 이미 확립되었으며 앞으로의 과제는 이의 실행이다.

나. 종자관리 제도

농작물은 종자를 잘못 선택하게 되면 1년 농사를 망치게 되지만 임목은 수십년에 걸쳐 그 손실이 누적되어 결국 산림경영의 실패로 귀결되어 올바른 종자의 사용은 임업경영상

무엇보다 중요한 사안으로 간주되고 있다. 종자관리와 관련된 그릇된 종자 사용으로 인하여 발생한 문제에 대하여는 우리나라에서는 깊이 연구된 바는 없지만 외국의 사례로는 다음과 같다. 금세기초 일본에서 조림지로부터 멀리 떨어진 남부지역의 삼나무 종자를 북부지역의 조림에 사용하여 실패한 경우와 독일에서 18세기말 프랑스로부터 산지를 고려하지 않고 들여온 구주적송 종자를 조림하여 실패한 사례 등은 대표적인 사례로 세계 임업계의 주목을 받게 되었다. 이와 같이 불량하거나 그릇된 산지의 종자사용으로 빚어진 문제로 종자관리의 중요성은 이미 18세기부터 인식되어 왔으며, 근래에 와서 인공조림의 확대에 따른 종자관리 문제는 세계 각국의 임업분야 핵심 정책으로 대두되게 되었다.

산림용 종자관리는 이미 언급한 바와 같이 종자를 생산하여 양묘과정을 거쳐 산지 조림에 이르기까지 올바른 관리를 통하여 순도를 보증함으로써, 품질이 보증된 종묘를 사용하여 불량종자 사용으로 인한 산림경영의 손실을 최소화하고자 하는 것으로 엄밀한 의미의 용어로는 관리(seed management 또는 handling)보다는 통제(seed control)가 더 적절할 것이다.

산림용 종자관리의 필요성을 농작물과 비교하면 다음과 같다. 첫째, 농작물인 경우 그릇된 종자를 사용하여 발생하는 문제는 파종한 후 수개월이 지나면 밝혀지기 때문에 빨리 대처를 할 수 있지만 산림용 종자는 그 결과가 수년 또는 수십년이 지나야만 밝혀지므로 문제에 대한 대처방안이 사실상 없다. 둘째, 농작물인 경우 종자의 생산, 유통, 재배가 대부분 동일 주체(또는 종자생산·유통자와 재배자 별개)에 의하여 이루어지지만 임업에서는 종자의 생산, 유통, 양묘, 조림이 각각 다른 주체에 의하여 이루어지기 때문에 각 주체별 이해관계로 좋은 종묘의 생산이 불가하다. 셋째, 농작물은 집약적 재배가 가능하여 다소 좋지 못한 종자라도 재배기술을 통하여 인위적 조절이 가능하나 임목인 경우는 생장의 자연 의존도가 높아 육림기술 등을 통한 인위적 조절에 한계가 있다.

이상과 같은 문제로 산림용 종자를 농작물과 같이 민간인이나 시장기능에 맡길 경우 계획적인 산림자원 조성에 차질을 빚을뿐만 아니라 산림경영에도 막대한 손실을 미칠 수 있다. 독일, 스웨덴, 미국, 일본 등 선진 임업국에서는 오래 전부터 종자를 국가 통제하에서 엄격히 관리하고 있으며 우리나라에서도 최근 산림용 종자의 국가관리 제도를 제4차 산림기본계획 및 21세기 산림비전의 주요시책사업으로 반영하여 추진 중에 있다.

산림용 종자관리는 올바른 이해를 위하여 국제적으로 표본으로 삼고 있는 OECD의 CFRM(Certification of Forest Reproductive Material Moving in International Trade)규범을 살펴보고 이와 연계하여 우리나라의 산림용 종자관리제도 개선을 위한 현안 사항과 금후 발전방안에 대하여 알아보하고자 한다.

〈 CFRM 규범의 개요 〉

OECD/CFRM 규범은 독일, 스웨덴을 비롯한 유럽국가에서 1967년 처음으로 논의가 시작되어 1974년도에 그 초안이 확립되었다. 1974년도에 작성된 문서에는 OECD 심의회 결정에 의한 '국제간 거래에 있어 산림용 번식자원의 통제'에 대한 규정 및 방향이 포함되어 있다[C(74)29, 1974. 3. 5]. 또한 이러한 규정은 1991년 심의회에서 일부 수정되었으며[C(91)21, 1991. 3. 19], 2001년에는 OECD 규범에 가입한 국가들의 연간 회비에 대한 내용 등이 포함되어 다시 개정되기에 이르렀다[C(2001)268].

CFRM 규범의 목적은 산림용 번식자원(종자, 접·삽수 및 묘목)이 갖춰야 할 구비조건과 채취, 운반, 정선, 양묘 및 유통과정에서 과학적 방법에 의한 국가인증으로 그 순도를 보증함으로써 품질이 증명된 산림 번식자원의 이용, 생산을 장려하고 산림자원을 효율적으로 조성하기 위한 것이다. CFRM이 OECD 규범으로 설정된 배경으로는 산림용 번식자원이 임업경영에서 차지하는 비중이 클 뿐만 아니라 임업기술 수준의 선진화 또는 과학화의 정도를 평가하는 지표로서 적합하기 때문이다.

CFRM 규범은 산림 번식자원의 국제간 무역에서 유통·통제를 위하여 종자를 위시한 무성개체(접·삽수) 등 모든 산림용 번식자원의 수집, 운반, 가공, 저장, 양묘, 표찰, 봉인 및 관련된 범위 및 이와 관련된 사항을 규정하여 준수하도록 하고 있다. CFRM 규범에는 다음과 같은 범주구분 및 목록을 작성하도록 하고 있다. 규범 중에 대표적인 것으로는 번식자원의 범주, 산지구역 표기, 인증 등에 관하여 요약하면 다음과 같다.

- ① 생산지 확인된 번식자원(source-identified reproductive material) : 번식자원이 채집된 산지구역과 원산지는(토착, 비토착 산지 모두 포함) 규정에 명시된 내용을 준수하여 담당부서가 정의하고 등록하여야 한다. 담당부서의 통제하에 종자채취, 가공, 저장 및 식물체의 육성이 이루어져야 한다. 종자포대에는 노랑색의 표찰을 부착한다.
- ② 선발된 번식자원(selected reproductive material) : 번식자원이 채집된 산지나 산지구역은 규정에 의거 담당부서에 의하여 정의되고 등록되어야 한다. 번식자원은 주어진 요건에 맞는 모수로부터 유래하여야 하고 담당부서가 승인하고 등록하여야 한다. 담당부서의 통제하에 종자의 수집, 가공, 저장 및 식물체의 육성이 이루어져야 한다. 종자포대는 녹색의 표찰을 부착한다.
- ③ 미검정 채종원산 번식자원(reproductive material from untested seed orchards) : 채종원을 구성하는 임목이 유래한 산지 또는 산지구역과 그 원산지 및 교배에 관한 기록에 대하여 규정을 준수하여 담당부서가 기재하고 등록하여야 한다. 본 범주에 속하는 번식자원은 구비조건에 부합되는 모수(수형목)에서 유래하여야 하고, 담당부서가 이를 승인하고 등록하여야 한다. 담당부서의 통제하에 종자의 채집, 가공, 저장과 식물체

의 육성이 이루어져야 한다. 분홍색의 표찰을 부착한다.

- ④ 검정된 번식자원(tested reproductive material) : 번식자원이 수집된 위치와 토착이든지 비토착 임분이든지 모수의 원산지에 대한 기준 및 규정은 담당부서가 정의하고 등록하여야 한다. 모수의 유전적인 우수성은 유전검정 시험 또는 담당부서가 인정한 비교 시험에 의하여 증명되어야 한다. 시험결과는 담당부서에 의하여 등록되어야 한다. 담당부서의 통제하에 종자의 채집, 가공, 저장과 식물체의 육성이 이루어져야 한다. 파랑색의 표찰을 부착한다.

다. 현안 문제점 및 개선방안

지금까지는 조림에 소요되는 모든 종자를 육종집약도가 높은 채종원 또는 채종림으로부터 생산·공급한다는 목표로 추진해 오는 과정에서 연구 및 제도와 현지 적용상에서 많은 문제점이 도출되고 있다. 이를 위하여 국제적으로 통용되고 있는 OECD/CFRM에 준한 종자공급원 등 제반문제를 실현 가능한 상태로 재정립하는 일이 시급하다. 따라서 수종의 특성, 조림적 가치, 현지 사례 등을 고려하여 채종원(림)으로 현실성이 없는 수종에 대하여는 과감히 종자생산지 확인된 자원(source identified reproductive material)의 개념의 종자채취 지역을 설정하여 종자 공급기지로 활용되어야 한다. 이와 관련된 연구는 이미 상당히 진척되어 있으며 금후 종자채취 지역 설정 및 관리와 같은 일부 미진된 부분에 대한 보완연구로 이를 종합하여 종자공급원에 대한 종합지침을 마련하여야 할 것이다.

또한, 채종원 사업의 효율성 제고를 위한 기술개발이 필요하다. 즉 조림에 필요한 종자 전량을 채종원으로부터 공급한다는 목표를 일부 조정함으로써 소나무, 잣나무 등 주요조림 수종 위주로 채종원의 개량, 관리기술 등의 연구에 집중하여야 할 것이다. 지금까지 추진하여 온 다양한 수종에 대한 채종원 조성계획은 주 기능을 종자 생산 보다 유전자원 현지외보존(*ex situ* gene conservation) 기능을 위주로 전환하여 지속적으로 추진해 나가야 타당할 것이다.

아울러 그 동안의 사회적 여건 변화로 주요수종에 대한 조림 수요 변동과 지역에 따라 병충해 등 적응성 문제로 더 이상의 채종원 기능을 상실하게 된 수종은 면적 조정을 통하여 채종원 관리의 효율성을 높이고자 한다. 아울러 저비용, 고효율 원칙에 입각한 채종원 관리를 위하여 비배관리, 간벌 등은 종자수요량, 생산연도 등을 고려하여 차등화해 나가야 할 것이다. 잣나무와 같이 대립종자로 종자저장 비용이 큰 수종은 수형조절, 수세관리 등을 통한 지역별, 단지별 종자 보속생산 체제 확립, 결실 풍흉에 따른 종자의 유전적 품질 및 채취비용 등을 고려한 채종 휴식년제 도입, 채종원 관리능률 향상 및 생력화를 위한 기계화 추진 등에 주력해야 할 것이다.

채종원으로부터 종자를 생산하기까지는 오랜 기간이 요구되기 때문에 당장 조림에 필요한 종자 공급을 위한 대안으로 개량효과는 다소 떨어지지만 채종림을 선정하여 종자공급원으로 활용할 수밖에 없다. 또한 수종에 따라서는 기술적으로나 경제적으로 채종원 조성에 의한 개량종자 생산 보급에는 비효율적인 경우가 있다. 이러한 수종에 대하여는 채종림을 선정하여 종자공급원으로 활용하게 되며 이때에 가장 중요한 것은 CFRM에서 제시된 바와 같이 최소구비 조건에 충족될 수 있는 채종림 선정기준이다. 다음은 지금까지 우리나라에서 적용해오던 기준(1998년 7월 전문개정전의 종묘사업실시요령)을 근간으로 하여 국제적으로 널리 통용되는 기준을 비교·보완하여 최근 정립한 채종림 선정기준(안)이다.

- ① 1단지의 면적이 1헥타 이상되고 모수가 1헥타당 150본 이상인 임분으로 한다.
- ② 선발기준을 명확히 판정할 수 있는 수령, 수고 또는 생육발달 단계에 이르고 개체간 특성이 균일한 임목으로 구성되어야 한다.
- ③ 벌채나 도남벌이 없었던 임분이어야 한다.
- ④ 동일수종 또는 대상수종과 교잡종을 형성할 수 있는 불량 임분과 충분한 거리를 두도록 한다.
- ⑤ 임분내 임목은 병해충 피해가 없고 생태적 조건에 적응되어야 한다.
- ⑥ 재적생산은 유사한 생태적 환경하에서의 평균 재적생산보다 우수하고 성장형태는 수간의 통직성이 좋아야 하고 분지가 양호하며 가지가 작고 자연낙지가 잘 되어야 한다.
- ⑦ 보호관리 및 채종작업이 편리한 지역이어야 한다.
- ⑧ 특수목적의 수종이나 채종림으로 위의 선발기준 일부분을 충족시키지 못할 경우 선발기준은 담당부서와 협의를 거쳐 정한다.

표 1은 위에서 제시된 문제점과 수종의 특성, 조림적 가치 등을 고려하여 수종별로 앞으로의 종자 공급수단에 대한 내용을 요약하였다.

육종개량 정도에 있어 최상위로 집약적 육종수단을 적용할 수종으로는 소나무, 잣나무(범주 ④)와 같이 조림수요가 매우 높고 수종 특성상 높은 개량효과를 기대할 수 있는 수종에 대하여는 현재 진행 중인 차대검정 결과를 이용하여 기조성된 채종원의 유전간벌이나 금후 전진세대 채종원으로 발전시켜 지속적인 개량종자 생산에 노력을 기울려 나가야 할 것이다.

표 1. 수종별 조림용 종자공급 방안

종자공급원	주요 해당수종(주 수단)	일부 해당수종(보조수단)
검정 채종원 [범주 ④]	소나무, 잣나무, 해송 등 현재 차대 검정 실시중인 향토수종	소나무, 해송 등 유전검정에 의한 유전 간별이 가능한 수종
미검정 채종원 [범주 ③]	소나무, 해송, 잣나무, 삼나무, 편백, 리기테다소나무 등 주요 조림수종	전나무, 참나무류, 물푸레나무, 자작나 무류 등 소면적 조림 수종 및 주요조림 수종 중 육종효율이 낮은 수종
선발된 번식자원 [범주 ②, 채종림]	전나무, 참나무류, 백합나무, 자작나 무류, 층층나무, 물푸레나무 등 소면 적 조림수종 및 주요조림 수종 중 육 종효율이 낮은 수종	헛개나무, 느티나무, 단풍나무류 등 조 림수요가 매우 낮거나 수종특성상 군집 성, 유전적 특성 분석 등이 어려운 수 종
생산지확인 자원 [범주 ①]	은행나무, 단풍나무류, 피나무, 벗나 무류 등 조림수요가 매우 낮거나 수 종특성상 군집성이 없거나 육종 효율 이 매우 낮은 수종	낙엽송과 같이 주요 조림수종이나 채종 림으로도 종자생산·공급이 어려운 수 종

조림수요가 보통이며 기대되는 개량효과가 육종 주요수종보다 낮은 낙엽송, 삼나무, 편백 등의 수종(범주 ③)은 이미 조성된 채종원으로부터 종자를 생산할 수 있도록 하는 단순 순환 선발의 개념에서 관리해 나감이 바람직하다. 또한 근래에 유용활엽수를 위시한 다양한 수종에 대하여 추진 중인 다목적 채종원 조성 대상 수종은 당초의 78개 수종 중 조림 가치와 수종의 특성을 고려하여 엄선된 수종에 한하여 채종원을 조성하고 기타 수종에 대하여는 채종림(범주 ②) 또는 산지가 확인된 종자의 개념에서 접근해 나가야 할 것이다.

특히, 피나무, 느티나무, 단풍나무류 등 조림수요가 매우 낮은 경우(조경수, 환경수 식재 등), 수종 특성상 군집성이 없는 경우 그리고 유전적 특성의 분석이 어려운 수종의 경우에는 종자채취시 생산지를 정확히 기재하고 공급할 수 있는 종자공급 체계(범주 ①)의 확립이 필요하다.

2. 종자 공급원 조성 현황 및 보급실적

가. 채종원 조성현황

채종원 조성사업은 산림자원의 배양증대와 산림경영의 합리화를 위한 계획적 조림에 소요되는 개량된 우량종자를 대량 생산할 수 있는 합리적인 채종원을 조성하여 종자의 항구적인 공급원을 마련하는 것이다. 1968년 수형목에 의한 채종원 조성 5개년 계획을 시작으로 수종비율, 지역별 사업량 조정 등을 거쳐 1998년까지 698ha의 채종원을 조성하였다.

채종원 조성 기본계획은 지역별 조림용 종자공급을 위한 채종원 조성지로 동부, 중부, 남부지역에 육종장(구 임목육종연구소 산하)을 설립하여 동부(강원, 강릉, 왕산, 대기), 중부(충북, 충주, 상모, 수회) 및 남부(제주, 남제주, 상호)지역을 중심으로 각 지역권의 조림용 종자를 공급코자 하였다. 그 이후 일부 계획의 변경으로 일부 채종원을 강원, 춘천, 서, 덕두원과 충남, 태안, 안면, 중장에 조성하게 되었다(표 2).

표 2. 기관별 채종원 현황

단위 : ha

수종	계	산림유전 자원부	서부임시	제주임시	비고
계	698.0	18.5	529.5	150.0	
소나무	99.0	-	99.0	-	산림유전자원부는 함양에 활엽수 일부 포함
해송	22.0	-	16.0	6.0	
리기다	25.0	-	15.0	10.0	
리기테다	70.0	-	14.0	56.0	
잣나무	93.5	-	93.5	-	
전나무	12.0	-	12.0	-	
낙엽송	272.0	-	272.0	-	
삼나무	30.0	-	-	30.0	
편백	48.0	-	-	48.0	
활엽수	26.5	18.5	8.0	-	

나. 종자생산 및 보급실적

채종원산 종자는 1976년부터 생산되기 시작하여 2002년도까지 90.1톤의 개량된 종자 (104,388ha 조림분)를 생산·공급하였다(표 3).

표 3. 채종원산 개량종자 생산 및 보급

수종 \ 년도	년도						
	'76-79	'80-89	'90-99	2000	2001	2002	계
소계	228.5	8,304.0	44,879.0	20,907.5	10,812.0	5,004.6	90,135.6
소나무	12.3	163.8	472.0	80.0	10.0	90.0	828.1
잣나무	53.9	3,450.0	39,669.0	20,110.0	8,230.0	4,610.0	76,077.9
해송	6.3	650.9	806	216.0	42.0	118.0	1,839.2
전나무	-	-	15	-	-	-	15.0
낙엽송	9.5	197.5	464	126.5	23.0	50.0	870.5
리기테다	122.1	2112.8	1921	215.0	7.0	28.0	4,405.9
리기다	19.5	642.9	332.3	33.0	-	19.9	1,047.6
삼나무	4.9	749.8	370	21.0	400.0	43.0	1,588.7
편백	-	350.3	751	34.0	2,100.0	29.0	3,264.3
오리나무	-	1.5	14.4	7.0	-	4.0	26.9
거제수나무	-	7.5	8.3	31.0	-	4.7	51.5
가래나무	-	22.0	56	32.0	-	8.0	118.0
물푸레나무	-	-	-	2.0	-	-	2.0

일부 수종(전나무와 활엽수)은 채종목이 어려서 종자생산량이 적으나, 1975년 이후 비교적 좋은 입지에 조성된 안면시험림의 소나무, 해송 채종원과 충주, 명주, 덕두원 시험림의 잣나무, 낙엽송 채종원, 제주임시의 삼나무, 편백 등은 수량이 증가하면서 종자를 대량

생산하고 있다. 현재 채종원 조성 계획당시에 예측한 일부 수종의 조림면적 감소와 채종원 종자 대량생산으로 소나무, 해송, 리기다, 리기테다, 삼나무, 편백 등은 채종원산 종자가 오히려 공급과잉 수종이 되었다. 또한 잣나무와 낙엽송은 채종목의 수령이 증가하면서 종자생산량이 점점 늘어나는 추세이나 조림면적은 점차 줄어들고 있어 개량종자를 생산·공급하는데 별다른 어려움이 없을 것으로 생각된다.

3. 채종원의 효율적 종자생산관리 방안

개량종자를 생산하기 위하여 조성된 채종원은 일정기간이 지나면 성숙목이 되어 종자를 생산하게 된다.

수령이 증가함에 따라 수고가 높아지고 수관폭의 증대는 구과채취의 어려움뿐만 아니라 수관하부의 수광량 감소로 아래 가지가 고사되며, 화분밀도가 균일하지 못하여 종자의 품질도 떨어진다.

수고를 낮추고 수관폭을 줄여서 구과채취를 용이하게 하고, 종자생산량도 증대시키고 건전채종목으로 육성하여 지속적인 종자생산이 가능하도록 채종목을 관리할 필요가 있다.

나무의 지상부 일부분을 제거하면 결실지가 손실되어 일시적인 종자생산량의 감소로 이어질 수 있으나 수형조절후에는 충분한 수광량과 새로운 결실촉진으로 개화량도 증가하며 구과채취와 병해충방제 등 제반관리 작업이 용이하게 된다.

침엽수의 구과해충은 구과의 발육시기에 과육을 식해하여 구과 성장 및 종자 형성을 저해하고 일부 해충은 신초에 기생하여 신장 성장에 영향을 미치며, 수목의 고사를 초래하는 중요한 산림해충의 하나로 우량종자의 효율적인 관리와 더 나아가 건전한 산림 생태계의 유지를 위하여는 이들 구과해충에 대한 관리전략을 수립하는 것이 필요하다.

국내에서 소나무 구과해충에 대한 기록은 일본의 Shibuya(1927)가 한국의 명나방과 미기록종을 기록하면서 정리한 것이 최초이며, 그 후 Saito(1931)가 소나무류 구과해충으로서 솔알락명나방, 큰솔알락명나방 등을 보고하였다. 그 후 鄭等(1984)은 소나무류 주요 구과해충으로는 명나방과의 솔알락명나방과 큰솔알락명나방 및 애기잎말이나방과의 솔애기잎말이나방 등이 있으며, 이들 해충에 의한 피해로 종자생산량의 약 53%가 감소한다고 보고하였으며, 同年 安(1984)은 Pinus屬 4수종을 대상으로 명나방과 4種과 잎말이나방과 4種을 분류하고 형태를 기재하였다.

이와 같이 국외의 연구결과와는 대조적으로 국내의 연구결과가 미진한 것은 아직 종실해충에 대한 연구가 시작 단계에 있기 때문이나 금후 종자 수요가 증대될 경우를 대비하여 체계적인 해충관리를 위한 연구가 요구되는 시점이라 할 수 있다.

이를 위해서는 종실해충에 대한 분류학적 연구를 비롯하여 이들의 가해양상에 따른 생활

사, 적기방제를 위한 발생 양상에 관한 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

지금까지 채종원 관리의 대부분은 인력에만 의존하여 관리해 왔으며, 인건비 상승과 농산촌 노동인력의 이농현상과 고령화로 인한 작업능력을 가진 인구의 급속한 감소로 채종원 관리에 필요한 인력수급이 날로 심화되고 있다. 따라서 하층식생관리, 구과채취, 수형조절, 시비등 채종원 관리의 기계화는 필수적이다. 대부분의 채종원이 경사지에 조성되어 있기 때문에 임도나 작업로등 기계화 기반시설을 설치하여 여러 가지 작업들을 기계를 통한 채종원 관리의 성력화를 추진해야 한다. 채종원에서 우량종자를 대량생산하기 위하여 시비, 병충해 방제, 수형조절 등 작업이 적기에 이루어져야 한다. 이러한 집약적인 관리를 위해 많은 노동력 투입이 요구되지만 현실적으로 농산촌의 노동인구 감소와 노령화로 양질의 노동력 확보가 어려운 실정이다. 이러한 현실적인 어려움을 해결하는 방법은, 기계나 장비를 이용하여 채종원관리를 생력화해야 한다.

채종원내에 기계나 장비를 이용하려면 이들 장비들의 통로가 되는 임도나 작업로가 없이는 불가능하다. 그러나 채종원 중 일부 지역은 경사가 급하여 임도 개설이 불가능하며, 이러한 지역에서는 무거운 짐을 인력으로 운반할 수밖에 없기 때문에 작업의 능률이 떨어지고 안전 사고에도 노출되어 있어 경사가 급한 지역은 모노레일을 설치하므로써 효과를 극대화 할 수 있다.

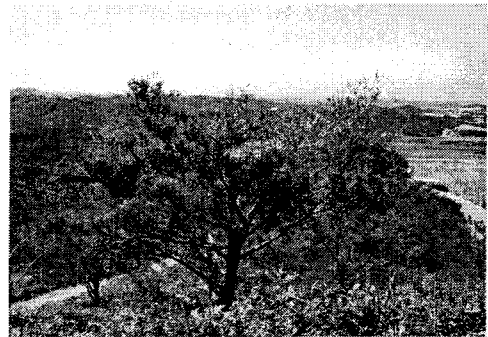
가. 채종목 수형조절

1) 소나무채종목 수형조절

소나무 채종목을 단간, 단간+단지, 단간+단지+측지전정 3처리 후 가지 방향별로 암꽃 개화량을 조사한 결과, 수형조절 첫해에는 개화에 영향을 미치는 결실지 일부가 손실되어 비수형조절목에 비하여 개화량이 적었으나, 수형조절 다음해에는 수형조절목이 가지 방향에 상관없이 비수형조절목 보다 많은 암꽃개화량을 나타냄



소나무 수형조절목



해송 수형조절목

〈소나무 채종목 처리별 암꽃 개화량〉

처 리	암꽃 개화량(개/가지당)								평 균	
	동		서		남		북			
	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
단 간	2.3 ^{a*}	14.4 ^{ab}	2.3 ^{ab}	10.1 ^b	3.5 ^a	11.5 ^a	3.2 ^a	16.5 ^a	2.8	13.1
단간+단지	2.0 ^a	16.0 ^a	4.1 ^a	19.1 ^a	2.9 ^a	13.1 ^a	2.0 ^{ab}	16.7 ^a	2.8	16.2
단간+단지+측지전정	0.7 ^b	10.0 ^{bc}	1.4 ^b	15.9 ^{ab}	0.8 ^b	13.2 ^a	0.7 ^b	14.8 ^a	0.9	11.0
무 처 리	2.2 ^a	7.5 ^c	2.7 ^{ab}	10.4 ^b	2.4 ^{ab}	11.3 ^a	1.7 ^b	8.6 ^b	2.3	9.5

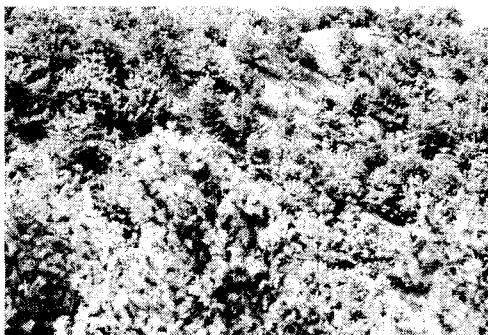
* 5% 유의수준

2) 잣나무채종목 수형조절 효과

가) 종자 증산 효과

잣나무 수형조절 처리에 대한 1994년까지 시험 결과를 실제 채종원에 적용하기 위하여 1994년 10월 춘천 시험림에 조성된 1978년도 잣나무 채종원 5ha와 왕산 시험림에 1970년도 조성된 잣나무 5ha 대하여 수형 조절을 하였으며 1995년도 10월에는 춘천 시험림에 조성된 18ha에 대하여 수형조절을 하여 채종원 내에서 실제 종자 증산시험에 들어가게 되었다.

1994년 10월에 수형 조절을 실시한 춘천시험림 채종원 5ha(1978년 조성)는 3년 후 1997년에 총실 종자 1,503kg을 생산함으로써 수형을 조절하지 않았을 때(258kg)보다 5.8배 많은 종자를 생산하였다. 또, 왕산 시험림에도 1994년 10월 수형 조절을 실시한 채종원(5ha)이 1,260kg의 총실종자를 생산해냄으로써 수형 조절을 실시하지 않았을 때의 생산량 189kg과 비교해 3.7배의 종자 증산효과를 거둘 수 있었다.



〈잣나무채종원〉



〈잣나무 착과 모습〉

춘천시시험림에서 1994년 10월 수형조절처리한 '78채종원 5ha에서 수형조절 처리효과가 나타나는 1997년까지 3년 동안 총 1,585kg의 종자를 생산해 무처리 채종원의 종자 생산량 486kg보다 3.3배의 종자 증산 효과를 거둘 수 있었으며 1982년 조성한 잣나무 17ha에서는 수형조절 처리효과가 나타내는 '98년까지 3년간 6,870kg의 종자를 생산해 무처리시 채종원의 종자 생산량 1,276kg의 종자 생산량 보다 수형조절처리에 의하여 5.4배의 종자 증산 효과를 거둘 수 있었다. 1978년과 1982년 조성한 채종원의 평균종자 생산량은 무처리 채종원에 비하여 평균 4.8배의 종자 증산효과가 있었다. 채종원내에서 수형조절 처리한 채종목의 본당 충실종자 생산량을 계산해본 결과 춘천시시험림의 경우 본당 0.904kg(무처리 0.155), 왕산시험림의 경우 본당 0.845kg의 종자 생산량을 나타내 조성연도간 또는 지역간에 큰 차이가 없음을 나타내주고 있었다. 1995년 10월 처리한 '78 채종원 5ha에서 생산된 본당 충실종자 생산량 0.904kg과 다른 결과를 나타내 수령의 차이가 적고 인접된 지역의 채종원에서도 수형조절 처리연도에 따라 충실종자의 생산량이 다른 결과를 나타내고 있다.

나) 흉년의 해에도 평년과 같은 증산 효과

1995년 10월 처리한 '81년도 채종원 17ha에서는 수형조절처리 효과에 의하여 1997년도에 자화가 다량 개화하였으나 비교구에서는 극소량만 개화하여 1998년 채종시 수형조절 처리구에서는 평년도 수형조절 처리목의 처리 효과보다 다소 많은 본당 1.114kg의 종자를 증산하여 총 6,520kg의 종자를 생산하였으나 비교구에서는 본당 0.092kg의 종자를 생산해 총 538kg의 종자밖에 생산할 수밖에 없어 수형조절 처리 채종원이 무처리구의 채종원에 비하여 12.1배의 높은 종자 생산량을 수확할 수 있었다.

이러한 결과는 수형조절 처리목은 자연환경조건에 의한 풍흉의 영향을 받지 않고 꾸준히 일정한 본당 종자 생산량을 기록하는데 비하여 무처리목은 자연현상에 의한 풍흉의 영향을 받고 있음을 나타내주고 있다. 실제로 1998년도 우리나라 잣 생산량은 흉년의 해로 전국적으로 생산량이 극히 저조하였으나 수형조절한 채종원에서만 대량생산 보급할 수 있었다.

다) 연도별 종자생산량의 인위적 조절 효과

이러한 결과는 수형조절 처리에 의하여 연도별로 종자 생산계획을 인위적으로 조절할 수 있다는 사실을 증명해주는 것이다. 이러한 연도별 종자 생산계획이 가능한 원인은 시험결과 10월 수형조절 처리목은 2년 후 자화가 다량 개화한다는 사실('94. 10월 처리목은 '96. 5월 자화다량개화)을 응용한 것이다.

라) 집중관리에 의한 경비와 노력 절감 효과

현재 수형조절처리 하지 않은 채종원은 매년 시비 작업과 구과 해충방제 구과 채취작업

을 실시하여 많은 관리비를 투입하고 있는 실정이다. 그러나 수형조절 처리채종원은 수형조절 처리한 후 자화가 다량 개화한 2년째 5월부터 집중관리하여 익년 구과 채취시 까지 14개월 동안만 집중 관리 후 구과를 채취함으로 많은 관리비를 절감 할 수 있다.

마) 수형조절 채종원의 비배관리의 중요성

수형조절 처리후 종자를 대량생산한 채종원과 수형조절 처리를 하지 않고 채종한 잣나무 채종원의 양묘수준을 분석한 결과 수형조절 처리채종원은 무처리 채종원보다 토양에서는 P, K, Ca, Mg성분이 현저하게 감소하였고 엽분석 결과는 Mg을 제외한 P, K, Ca성분이 현저히 감소하는 경향을 보임으로서 과수원에서와 같은 비배 관리가 필요하다는 사실을 나타내주고 있다.

바) 잣나무채종원의 보속생산에 대한 문제점 및 대책

잣나무 채종원에서 지금까지 생산된 종자량과 보속생산에 대한 문제점은 다음과 같다.

수형조절 처리하지 않은 1976년부터 1996년까지 21년동안 종자생산량은 17,517kg으로 2000년까지 생산된 총종자량의 28.3%를 차지하였으며 수형조절 처리효과가 나타난 1997년부터 2000년까지 4년동안 생산량은 44,304kg으로 전체생산량의 71.7%를 차지하여 수령의 증가에 따른 증산량도 있겠지만 수형조절 처리효과에 의하여 다량생산이 가능하였다는 사실을 증명하고 있다.

보속생산의 문제점으로서 2000년도 20,110kg을 생산하였고 2001년도에는 평균 16,282kg을 생산할 수 있으나 그 다음해인 2002년도는 4,000kg미만밖에 생산할 수 없어 지속적인 보속생산이 어렵게 되어있다. 그 원인은 1996년 수형조절 처리면적(처리본수 2,266본추정)이 적어 1999년 생산시 2,480kg밖에 생산하지 못하였으며 1999년 구과 채취시에도 구과채취목만 수형 조절을 함으로서 2002년 수확시 4,000kg미만 밖에는 생산할 수 없는 실정이다.

따라서 3년동안 잣나무 종자를 계속해서 보속생산하려면 2001년도 까지는 정상수확을 하고 2002년도 구과채취시 수형조절처리 면적을 전체종원의 1/3정도로 (8,953본 추정) 조절 함으로써 2003년부터는 해마다 최소 9,973kg부터 최대 14,674kg을 매년 보속생산할 수 있을 것이다. 한가지 참고 할 것은 1995년 10월 수형조절시 춘천시험림 잣나무 채종원중 최대 면적을 차지하는 '72년도 18ha에 수형조절처리하여 1998년도 춘천과 왕산시험림에서만 11,944kg의 종자를 생산할 수 있었다.

1998년도는 전국적으로 잣생산량이 흉년의 해 였으나 채종원에서는 풍흉에 관계 없이 대량 생산 보급할 수 있었다. 금년 2001년은 바로 1998년도 흉년과 연관된 해로 전국적으로 잣생산량이 흉년이 될 것으로 예상되고 있으며 2001년도 채취목은 2004년도 생산량

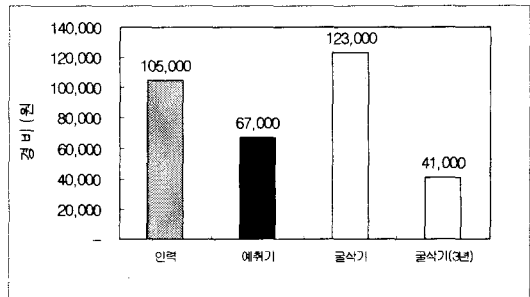
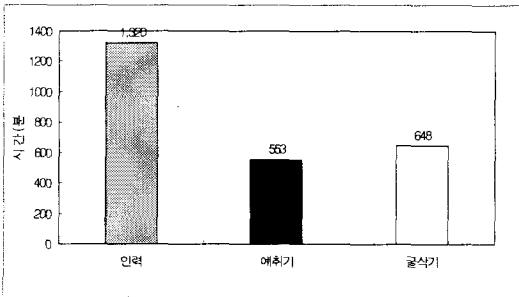
과 관계되고 2004년도 역시 흉년으로 예상되므로 2002년도 수확 및 수형조절시 춘천시시험림 '81채종원과 왕산시험림 '72, '71채종원은 보속생산을 위한 처리를 하지 않고 그대로 유지하는 것이 바람직하다.

나. 채종원관리 기계화

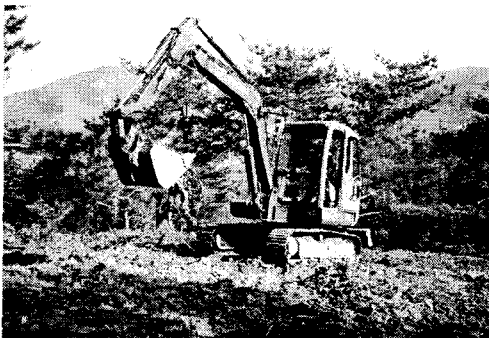
1) 굴삭기를 이용한 하층식생관리

채종원내 풀베기 및 잡관목제거는 채종원관리의 작업능률을 높이기위해 필수적으로 매년 제거해주어야 하는 가장큰 작업중에 하나이다.

따라서 인력에 의한 작업은 인력난으로 인한 수급이 어려워 기계화를 하지 않으면 관리의 어려움이 있기에 소형굴삭기를 이용한 하층식생관리를 실시하여 단위면적(0.25ha)당 소요되는 시간과 경비는 굴삭기, 인력, 예취기 순으로 많이 소요되는 것으로 조사되었으나 인력이나 예취기는 지표식생만 제거되므로, 굴삭기로 작업할 경우는 칩이나 잡관목의 뿌리까지 제거되기 때문에 3년간은 작업이 거의 필요없어 장기적으로 볼때는 굴삭기에 의한 작업이 효과적이다.



<굴삭기에 의한 하층식생 관리 효과>



<굴삭기를 이용한 만경류제거>

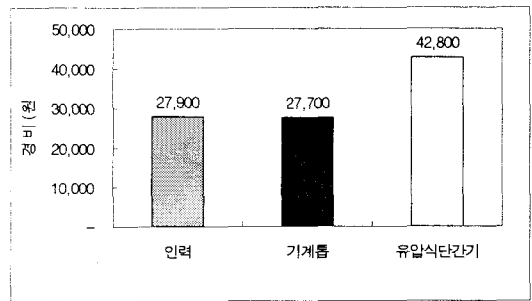
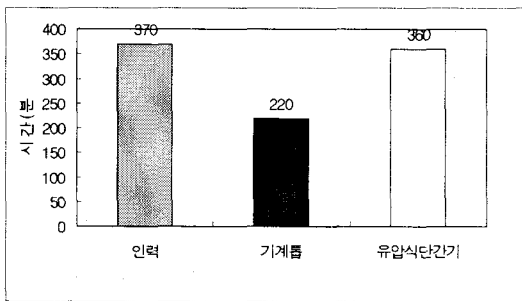


<인력에 의한 하층식생관리>

2) 채종원 단간작업

채종목의 단간작업은 과수나무 같이 나무짚을 변형하여 다량의 개량된 충실종자를 착생시킬수 있도록 함은 물론 구과채취를 용이하게 하기위한 중요한 관리사업이다.

이러한 단간작업의 중요성을 감안하여 나무짚 변형을 하기위한 제고방안으로 굴삭기에 부착한 유압식 단간기를 개발하여 실용화하였다. 인력이나 기계톱에 의한 단간작업을 할경우 시간이나 경비는 적게소요되지만 작업이 위험하여 사고의 위험이 있으며, 새로 개발된 유압식 단간기는 안전하게 작업할 수 있고 단간되어지는 가지로 인한 하층가지단이 훼손되지 않는 큰 장점이 있다.



<굴삭기를 이용한 단간작업 효과>



<인력에 의한 단간작업>



<단간기에 의한 단간작업>

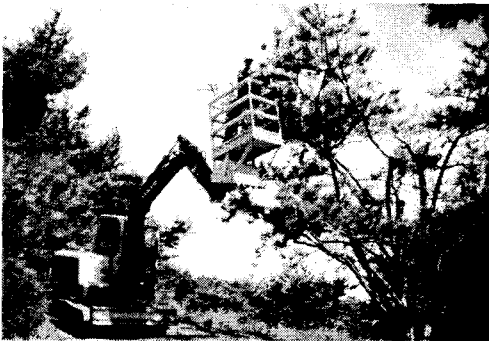
3) 채종원 구과채취

채종원은 유전적으로 개량된 우량한 산림용종자를 대량으로 생산보급하고있다. 이러한 많은량의 우량한 산림용종자를 적기에 전량 수확하기란 그리 쉽지않은바, 소형굴살기에 버켓을 부착하여 채종목에 착과된 구과를 채취할수 있는 방법을 개발 실용화하였다. 그결과

인력대비 공정을 조사하여본 결과 약 7배의 작업능률을 향상시킬수 있었으며, 구과채취시 가치를 손상시켜 다음연도에 생산할 어린구과를 손실시키지 않고, 착과된 모든 구과를 쉽게 채취할 수 있었다.

〈굴삭기를 이용한 구과채취 효과〉

수종	구분	지역	구과채취량 (kg)
소나무	인력 (1인/1일)	완경사	8.3
		급경사	7.2
		계곡	6.4
		평균	7.3
	장비(굴삭기) (1대/1일)	완경사	95
		급경사	23
		계곡	35
		평균	51



〈굴삭기에 버킷을 부착하여 구과채취〉

4. 다목적 채종원 조성에 의한 종자생산원 확대방안

가. 배경

- 산림시책과 21세기 산림비전을 뒷받침 할 수 있도록 우량종자 생산·공급의 국가 관리 체계 조기 구축
- 산지의 이용목적에 따라 조림수요가 예상되는 수종의 종자공급원 안정적 확보
- 생태적으로 건전하고 지속이용 가능한 산림자원 조성에 필요한 다양한 수종의 조림용 종자공급
- 종자 생산 기능을 겸한 유전자원 보존원 조성으로 산림유전자원 및 희귀·소멸위기 수종의 효율적 보존관리

- 조림수종의 다양화 : 용재수종 위주에서 경제적, 환경적 가치가 있는 수종으로 조림 확대(침엽수 : 활엽수 = 85% : 15% → 60% : 40%)
- 양적 조림에서 생태적으로 건전하고 지역특색에 맞는 질적조림으로 전환
- 유전자원 보존(시험목적)과 종자생산 기능을 겸한 다목적 채종원 조성의 필요성과 비용의 경제적 효율성 대두

나. 다목적 채종원 조성 계획

- 대상수종 선정
 - 조림수종 선택의 다양화에 따른 용도별 이용 목적에 적합한 수종 우선 선정
 - 지역 특성에 적합하고 질적 조림에 대비한 고부가가치 수종을 우선선정
 - 유전자원으로서 잠재적 가치가 높은 산림 유전자원의 보존관리 대상 수종 우선 선정
- 조성방법
 - 담당 부서별로 시험목적 달성과 동시에 종자공급원 또는 유전자 보존원 등 다목적으로 이용할 수 있도록 상호 협조체계를 유지하여 실행
 - 선발개체의 증식은 시험 목적과 수종의 특성에 적합하도록 무성번식묘 또는 실생묘로 조성하며 시험이 종료된 후 번식자원의 공급을 고려한 식재배열
 - 기 조성 채종원중 종자생산 부진수종과 종자과다 생산 수종 채종원 일부를 복합채종원으로 유도
 - 종자생산이 극도로 부진한 낙엽송채종원 일부를 결실이 증진될수 있도록 강도의 간벌후 다목적 채종원 조성용 묘목을 수 하식재하여 복합채종원으로 점진적 유도
 - 종자 과다생산 수종인 리기다소나무와 리기테다소나무 채종원 일부를 개량효과가 증진될 수 있도록 피해목과 불량목을 강도의 간벌후 다목적 채종원 조성용 모수를 수 하식재하여 복합채종원으로 유도
 - 기존 육종림중 지형, 지세 및 토양등이 적합한 장소를 활용하여 신규 다목적채종원 조성
- 조성장소
 - 기후 생태적인 면을 고려하여 지역 특성에 맞게 전국 5지역에 조성
 - 춘천지역 : 온대 중·북부 수종(읍나무, 가시오갈피 등 33수종)
 - 왕산지역 : 한대 및 온대 북부수종(가문비나무, 피나무류 등7수종)
 - 충주지역 : 온대 중·남부수종(은행나무, 박달나무 등 27수종)
 - 제주지역 : 난대 및 제주자생 수종(비자나무, 가시나무류 등15수종)
 - 기타지역(수원 및 각도) : 온대 중부수종(상수리나무, 느티나무 등 27수종)

○ 용도별 조성계획

용도별	면적	수종별
계	171.1ha	76수종
용재수종	71.0	18수종 리기테다소나무, 테다소나무, 가문비나무, 분비나무, 스트로브잣나무, 독일가문비, 상수리나무, 굴참나무, 졸참나무, 신갈나무, 루브라참나무, 가시나무류, 거제수나무, 박달나무, 펜들라자작나무, 물푸레나무, 피나무류, 백합나무
공해수종	7.2	10수종 은행나무, 상수리나무, 졸참나무, 가중나무, 광나무, 사스레피나무, 벗나무류, 해송, 느티나무, 때죽나무
유실수종	5.2	3수종 은행나무, 밤나무, 호도나무
특용수종	20.9	13수종 고로쇠나무, 느릅나무류, 두충나무, 두릅나무, 마가목, 옷나무, 음나무, 헛개나무, 황벽나무, 가시오갈피나무, 정금나무, 황칠나무, 흑오미자
환경수종	66.8	40수종 은행나무, 구상나무, 주목, 비자나무, 느티나무, 때죽나무, 단풍나무류, 마가목, 배롱나무, 노각나무, 산딸나무, 층층나무, 참중나무, 함박꽃나무, 회화나무, 다릅나무, 벗나무류, 복자기, 이팝나무, 털팽나무, 말채나무, 목련, 비목, 야광나무, 팔배나무, 화살나무, 회잎나무, 산겨릅나무, 망개나무, 모감주나무, 쪽동백나무, 서어나무, 소사나무, 녹나무, 동백나무, 아왜나무, 까마귀쪽나무, 후박나무, 이나무, 멀구슬나무

Ⅲ. 맺음말

체계적인 산림자원 조성 및 목재자급을 향상을 목표로 하는 조림정책의 성공을 위해서는 우량한 종자의 안정적 공급시스템 확립이 무엇보다도 우선되어야 할 과제이다. 우리나라에서는 1960년대부터 이에 대한 많은 노력을 기울여 왔으나 조림을 지원할 종자생산 기반과 종묘관리시스템에 있어 아직도 보완되어야 할 부분이 많다. 우량 종묘생산 보급에서 다루어야 할 것은 우선 우량종자의 생산·보급 문제, 그리고 이러한 종자의 순도보증 등을 위한 종자관리 제도 및 건전 묘목의 안정적 공급시스템 등이 개선되어야 한다.

종자공급원 조성과 관련하여 1961년 산림법 제정 당시 이미 채종림에 관련된 내용을 규정하였는데 당시는 국토 조기녹화라는 절대절명의 시대적 상황으로 많은 면적의 조림에 소요되는 종자를 우량한 임분을 지정하여 확보토록 하였다. 하지만 당시의 많은 연간 조림물량을 충족하기에는 한계가 있었으며 그 이후 계획적 종자 생산을 목적으로 채종원 사업을 착수하게 되었다. 현재 수확기에 이른 수종은 주로 소나무, 잣나무, 삼나무, 편백 등 침엽수로 이들 대부분 수종은 조림에 소요되는 종자를 충족할 수 있는 단계이다.

종자 생산공급 기반 구축을 위하여 이미 구성되어 있는 침엽수 채종원 관리 및 유용활엽수를 위시한 다양한 수종에 대한 채종원 조성계획을 수립하여 추진 중에 있다. 그러나 채종원을 조성하여 이로부터 종자를 생산 공급하기에는 많은 시간이 소요되기 때문에 이에 대한 보완책으로 채종림 선정에 의한 개량종자 생산방안을 병행하여 추진해야 할 것이다. 적절한 방법에 의해 채종림을 선정할 경우 그 개량효과는 채종원산 종자에 비해서는 다소 떨어지지만 일반임분 보다는 높을 것으로 기대된다. 선진 임업국에서도 대부분 이러한 과정을 거쳐 오늘에 이르게 되었으며 임업선진국인 독일의 경우는 현재 조림용 종자의 대부분을 채종림(구주적송 등 극히 일부 수종만 채종원에서 공급)에서 생산 공급하고 있다.

주요 조림수종에 대하여는 최근 권장수종으로 정한 백합나무, 테다소나무 등 외국수종을 제외하고는 대부분의 수종에 있어 채종원산 종자로 공급이 가능한 상태이다. 외국수종인 경우 당분간은 그간 적응성 검정을 위하여 조성된 시험림 중 우수한 source를 선별하여 종자공급원으로 활용하고 장차는 현재 조성중인 채종원산 종자로 공급하면 될 것이다. 부조림수종인 유용활엽수를 포함한 다양한 수종에 대해서는 최근 채종원 조성을 착수하였으나 조림에 필요한 종자생산 공급은 상당한 시간이 필요하므로 채종림 또는 종자채취지역을 선정 공급을 하여 종자생산 공급시스템의 효율성을 높여 나가야 할 것이다.

아울러 산림자원 조성의 원자재격인 종자를 생산하여 이를 길러서 산지 조림에 이르기까지 올바른 관리를 통하여 순도를 보증함으로써, 품질이 보증된 종묘를 사용하여 불량종자 사용으로 인한 산림경영의 손실을 최소화할 수 있는 종자국가관리 체계 구축에 관심을 기울여야 할 때이다. 이는 종자를 포함하여 조림에 사용되는 제반 산림용 번식자원에 대하여 최소한으로 구비해야할 기본 조건과 채취, 운반, 정선, 양묘 및 유통과정을 엄격한 국가인증을 통하여 그 순도를 보증하는 제도로서 선진임업국 도약을 위하여 필수적인 제도이다.

아직까지는 산림용 종자관리에 대하여 미비한 점이 많이 있지만 담당 정책부서 및 연구부서 뿐만 아니라 임업에 종사하는 모든 분야에서 힘을 합쳐 우리나라 산림용 종자관리체계의 선진화를 통한 임업발전은 물론 국제사회에서 국가 위상을 높인다는 생각으로 적극적으로 대처해 나가야 할 것이다.