

# 유럽의 활엽수 연구동향 및 유전자원 보존

임업연구원 육종과장 김 태 수

빙하시대 이전 유럽의 대부분의 토착수종은 해빙과 함께 떠밀려 내려온 빙하더미에 깔려 대부분 멸종하고 현재 이 지역에 생육하고 있는 대부분의 수종은 빙하시대 이후에 생겨난 수종들이다. 따라서 유럽은 다른 대륙에 비하여 수종 다양도가 대단히 낮은 편이다.

유럽은 수종 다양도가 비록 타 대륙에 비하여 대단히 낮은 편이나 제한된 수종의 임분을 효율적으로 관리하여 전 세계적으로 대단히 우수한 임분을 소유하면서 또한 많은 우량 목재를 생산하는 선진 임업지역으로 불려지고 있다.

특히 유럽지역의 참나무류와 너도밤나무는 대단히 좋은 임상을 유지하고 있어 이 지역에서 중요한 산림자원으로 평가되고 있으며 그 재질 또한 아주 우수하여 산림 소득원으로서 중요한 역할을 하고 있다. 따라서 이들 수종에 대한 형질개량 노력이 이미 1950년대에 시작되어 우량임분으로부터 수형목 선발, 채종림지정, 채종원조성 및 채종림에 대한 차대검정이 대부분 완료된 상태이다.

반면에 소규모 크기의 집단으로 생육하거나 대부분 임분 내에서 단목 상태로 산재하여 생육하는 생태적 특징 때문에 그 동안 육종대상의 우선 순위로부터 밀려난 많은 활엽수종들이 있다. 그러나 최근 들어 침엽수 위주의 조림정책에서 활엽수를 중시하는 정책으로의 전환과 고부가가치성 용재 수종의 유전자원 보존 및 개량이 필요하다는 지적에 따라 그 동안 등한시하여온 기타 활엽수에 대한 유전자원관리 및 육종전략이 국제식물유전자원연구소(Interantional plant Genetic resources Institute)의 주관하에 EUFORGEN(European Forest Genetic Resources Programme)계획에 의거 Noble Hardwoods Network이라는 이름으로 유럽공동체가 공동으로 추진 중에 있어 이 계획의 목표, 추진 전략, 수종별 유전자원의 보존 및 개량정책 그리고 1996년부터 시작되어 4차에 걸쳐 진행된 연구미팅의 결과를 최근 입수한 자료

를 바탕으로 고찰하고 이를 통하여 우리의 활엽수 유전자원의 보존 및 육종방향을 제시하고자 한다.

## 1. Noble hardwood란 무엇인가?

수종의 생태적 특성 때문에 주요 경제수종에서 제외된 수종들로 임분내 타수종과의 경쟁상태에서 열세의 위치에 있으며 혼효림내에 산재하여 생육하므로 산림내에서 대단히 작은 면적을 차지하며 전 유럽에서 겨우 5 % 미만을 점유하고 있다.

그 대상수종으로는 Alnus, Acer, Betula, Carpinus, Castanea, Fraxinus, Juglans, Malus, Prunus, Pyrus, Sorbus, Tilia, Ulmus 등으로서 이들의 생태적 특성을 살펴보면 입지요구도가 크며 주로 계곡, 완경사면, 강주변에 생육하며 목재의 특성면에서는 양질의 목재를 생산하는 고부가가치성 수종이다.

유럽에서 Noble hardwood에 대하여 관심을 갖기 시작하면서 이들 수종에 대한 체계적인 연구, 장기 보존전략의 개발 및 회원국간의 정보교류의 필요성이 대두되어 1996년부터 Noble hardwood Network이 구성되기 시작하였다. 그 결과 이들 수종의 분포, 지역별 특성 및 연구동향에 대한 DB가 구축되었으며 계속해서 수종별 기술지침서가 발간되고 또한 정기적으로 회원국간의 Meeting이 실시되고 있다.

## 2. Noble Hardwood 유전자원의 보존 및 관리 지침

현존 유전변이를 효율적으로 보존하며 아울러 자연진화 및 적응성을 보장하고 Noble Hardwood의 이용 촉진을 위하여 Noble hardwood 유전자원의 보존 및 관리지침을 제정하였다.

우선 Noble hardwood를 분포범위가 넓은 수종의 그룹과 범위가 좁은 그룹의 2개의 카테고리로 분류하였다. 이 2개의 카테고리에 따라 보존 및 관리지침에 차별화를 두었다.

### 가. 분포범위가 넓은 Noble hardwood

보존 및 관리는 아래의 원칙에 따라 실시된다.

- (1) 생태지리구역 설정(Seed zone)
- (2) 실질적인 종분포 목록 및 보존 실태 파악
- (3) 지역품종(Seed zone)에 의한 신규조립

\* 지역품종이 없을 경우 유전정보가 알려진 산지 사용

- (4) In situ 유전자 보존림 지정(개체목당 100개 이상의 종실이 결실되는 임분)
- (5) 유전자 보존림의 유럽 Network 구성
  - \* 적어도 30개 임분
- (6) 생태지리구역(Seed zone)별 1개소의 유전자 보존림 지정
- (7) Ex situ 보존림 및 종자생산 구역 지정

## 나. 분포 범위가 좁은 Noble Hardwood

- (1) 실질적인 종분포 목록 및 보존 실태 파악
  - \* 적어도 10~20본의 개체목이 있는 집단, 만약 본수가 대단히 적다면 전량을 포함시킴
- (2) 지역품종을 혼합하여 신규조림(지역품종이 없을 경우 유전정보가 알려진 산지 사용)
- (3) Seed zone내의 개체목의 수집
  - \* 개체목의 차대는 Seed zone내에 식재
- (4) Clonal seed orchard 조성(Seed zone 별로 1개소 이상)
  - \* 만약 동일 Seed zone내에서 충분한 개체를 확보하지 못할 시 인접 지역을 섞어서 조성 가능
- (5) 만약 도입수종일 경우 다양성이 높은 산지를 도입
- (6) Seed orchard내에서 조기 종자생산 기술 적용
- (7) 증식재료의 이동과 관련한 법적 통제의 강화

## 3. Noble Hardwood 유전자원 Network 목록

Network 목록에는 다음과 같은 사항들이 기재된다.

- 가. 수종명 : 종명 및 아종명
- 나. 분포국가 : 국가명 기록(국별 ISO 코드명)
- 다. 등록번호 : 유전자원 관리를 위한 국가별 번호
- 라. 유전자원의 이름 : 지역명(행정구역), 산림구역명
- 마. 지리적 위치 : 위도, 경도, 해발고
- 바. 관련기관 및 소유자 : 관련 연구기관, 소유자 또는 산림당국명
- 사. 유전자원의 기능 : 현지천연집단 또는 조림지, 천연보호림, 국립공원, 보호림, 유전자보존림, 임분 또는 집단, 현지의 보존림, 종자 산지(실명, 무명), 클론보존원, 채종원, 종자은행, 화분은행, 조직은행
- 아. 입지정보 : 면적(주 수종의 비율 포함), 생태지역명, 기후대(인근 기상관측소 포함)
- 자. 유전정보 : 유전정보의 분석 여부 및 범위

차. 승인일자 : 유전자원으로 승인된 일자(년, 월, 일순으로 기재)

카. 기타 참고사항

#### 4. 수종별 유전자원 보존 전략

##### 가. *Alnus spp.*의 보존 전략

북반구에 36종이 분포하며, 평지부터 해발 2800m까지 분포범위가 대단히 넓은 수종이다. 관목형부터 교목형까지 생장형이 다양하며 형태적, 생리적으로 큰 변이를 나타낸다. Black alder(*Alnus glutinosa*)의 경우는 용도가 다양하여 임업 및 산업분야에서 대단히 유망한 수종으로 인정되고 있다. 장벌기 경영으로 고급목재 생산이, 단벌기 경영으로 바이오매스 생산이 가능하다. 사방수종 혹은 혼효수종으로 적당하며, 침 활엽수와 혼효시 생장이 더 우수하다는 보고도 있다.

##### (1) 보존 전략

- 위해정도, 경제적 중요도, 생태적, 유전적 및 생리적 중요성에 따라 보존방법이 결정된다.
- 미래의 육종을 위해 유럽내 우수산지 및 유전형의 사용이 요망됨

##### (가) In situ conservation

- 천연갱신 실시로 차세대의 적응력을 보장(모수림과 같은 유전자 및 유전형의 비율 보장)
- Black alder는 천연갱신이 불가능하므로 어떻게 천연갱신 시킬 것인가가 주요 문제임.
  - 대상으로 벌채후 임지의 부식질을 제거한 장소에의 조림
  - 동일 집단의 종자로 양묘된 묘목으로 인공조림 실시

##### (나) Ex situ conservation

- 실생 또는 클론 채종원의 조성(육종집단 겸용)
  - \* 클론 채종원조성을 위해 1개 Seed zone 또는 지역에서 적어도 100본의 나무가 선발되어야 함.

##### 나. *Sorbus spp.*(Mountain)의 보존 전략

##### (1) 현황

- 장미과에 속함
- 자생수종으로 유럽의 온대부터 한대지역까지, 평지에서 고산까지 분포

- 활엽수 혼효림에서 주로 성장함
- *Sorbus domestica*의 경우는 보존이 대단히 시급한 실정임

(2) 보존 전략

- 충분한 유전 변이를 유지하기 위하여
  - 소규모 자생집단의 탐색 및 보존
  - 자생집단내의 유전변이의 보존

(가) In situ conservation

- 천연집단의 유전자 급원 보존을 위해서
  - 유전자 급원내에 충분한 변이를 포함할 것
  - 갱신을 위한 충분한 크기의 집단 유지
  - 갱신개체들은 반드시 집단내의 교배 체로부터 연유할 것
  - 만약 인공갱신이 요구될 시는 종자는 동일임분 또는 동일지역의 인접임분에서 채취
  - 적합한 산림경영이 촉구되어야 함

(나) Ex situ conservation

- 위협받고 있는 임분의 유전자원을 보존하기 위하여 실시\* 자연적 혹은 인공적 요인으로 인한 파괴, 천연갱신이 곤란한 상태의 지속
- 현존 유전구조를 유지 또는 향상시킴
- 클론 보존원의 조성
  - 분포 전 구역에서 수집, 다른 지역에 조성
  - 이종간의 교배를 막기 위하여 지역을 분리 식재
- Seed Bank내의 장단기 보존

나. *Prunus avium*, *Malus sylvestris*, *Pyrus pyrastrer*의 보존전략

(1) 현황

- Wild cherry(*Prunus avium*), wild apple(*Malus sylvestris*), wild pear(*Pyrus pyrastrer*)는 장미과에 속함
- 총매인 이들 수종은 유럽에서는 대부분이 자생종임
- 집단으로 생육하지 않고 산재하여 생육하는 희귀종으로 산림의 가장자리, 농토주변 및 다른 수종이 거의 생육할 수 없는 극한지에 일부 생육

- 프랑스, 이태리, 독일 등지에 유일하게 소규모의 천연집단이 존재함
- 현재 분포한계 조사 및 천연임분의 정보 수집이 절실히 요구됨

## (2) 보존 전략

### (가) 보존배경

- 이들 수종은 아래의 이유로 심각한 종 멸종위기에 처해있음.
  - 상업적 목적의 집중적 벌채(회귀성과 좁은 유전적 변이로 집단내의 유전적 부동 (genetic drift)현상을 초래
  - 천연갱신에 문제가 있음(재배 종과의 자연교배 우려)
  - 무통제하의 종자의 이동(OECD의 종자규범에 미포함)
  - 심각한 병해

### (나) 보존전략

- *Prunus avium*
  - 선발된 임분과 개체목의 철저한 현지 보존
  - 선발클론 및 가계의 채종원 및 클론보존원 조성에 의한 현지의 보존
    - \* 일부 국가에서는 목재의 고가성 때문에 인공조림을 실시
- *Malus sylvestris*, *Pyrus pyuaster*
  - 유럽 여러 나라에서 이들 수종이 자생종이지만 독일을 제외한 다른 나라에서는 강력한 보존책을 시행치 않고 있음.
  - 독일의 경우 충분한 크기의 육종집단을 조성하기 위하여 채종원 조성에 주력 중

### <In situ conservation>

- *Prunus avium*을 제외한 이들 두 수종의 현지 유전자원 보존책 수립은 회귀성 때문에 곤란한 실정임.
- *Prunus avium*의 경우 집단내에 30~50본의 개체목이 있는 집단은 등록, 보존 및 천연 갱신 유도
  - \* 고가의 목재 가격으로 사유림의 경우 집단을 장기적으로 보존한다는 것은 거의 불가능한 실정이며 또한 80년생 이후부터 나무가 부패하기 시작함.

### <Ex situ conservation>

- 채종원 조성이 우선적으로 요구됨(적어도 50클론 이상으로 조성)
  - \* 접목이 용이함, *Prunus avium*의 경우 조직배양으로 클론 증식이 가능함

## 다. *Acr platanoides*(norway maple), *Acer pseudoplatanoides*(sycamore)의 보존 전략

### (1) 현황

- 대부분의 유럽국가에서는 이들 수종은 멸종위기 수종은 아니나 집단 수준에서는 위기에 처한 수종으로 분류함(norway maple의 경우 더 심각함)
- 산림관리방법, 타 수종과의 경쟁을 심각한 원인으로 봄
- 이들 수종간의 자연교잡도 종 보존의 문제점으로 지적

### (2) 보존 전략

- 유전자 보존의 주목적은 기후변화상태에서 미래의 진화를 보장 할 충분한 유전 변이의 확보
- 소규모 집단 내에서의 변이성 보존 및 향상
- 조림재료, 갱신방법 및 종자 출처의 정확한 기록 및 엄정한 관리
- 종 전체가 위협받고 있는 지역의 종보존

## 라. *Tilia* spp.의 보존 전략

### (1) 현황

- 유럽에는 현재 4종류가 분포함
  - \* *T. cordata*, *T. platyphyllos*, *T. tomentosa*, *Tilia dasystyla*
- 심미적, 문화적 가치로 도시가로수 및 조경용으로 주로 사용되며 최근 유럽에서 그 가치가 더 높이 평가되고 있음
- 집단에 대한 보호관리의 소홀로 유전변이가 대단히 감소된 상태이나 대부분의 국가들이 임분에 대한 조사가 제대로 이루어지지 않은 상태임

### (2) 보존 전략

- 유전자보존림, 천연보존림, 채종림 지정 및 그 밖의 다양한 현지 유전자 보존 방안이 시행 중
- 클론 및 실생채종원의 조성
- 덴마크의 경우 2개소에 클론채종원이 조성, 소규모의 육종계획 수립 시행 중
- 육종, 개량 및 유전자원의 관리는 반드시 유전자원 보존과 연계 실시
- 산림 및 조경용 종묘의 법률에 의한 엄격한 관리가 요망됨(최근 OECD에 포함)
  - \* 아직도 일부 국가에서 종묘통제의 소홀로 인접국에서 판매되고 있는 실정임.

국가별 활엽수 중요도

Species	A	F	FI	D	IT	E	S
· <i>Alnus cordata</i>					XX		
· <i>Alnus glutinosa</i>	XX	X		XX			
· <i>Acer campestre</i>	X			XX		XX	XX
· <i>Acer lobelii</i>					XX		
· <i>Acer platanoides</i>	X		XX	XX	XX	XX	XX
· <i>Acer pseudoplatanus</i>	XX	XX		XX	XX	XX	
· <i>Betula pendula</i>					XX		
· <i>Carpinus betulus</i>				XX			XX
· <i>Castanea sativa</i>				XX	XX	XX	
· <i>Fraxinus angustifolia</i>					XX		
· <i>Fraxinus excelsior</i>	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
· <i>Juglans regia</i>				XX	XX	XX	
· <i>Malus sylvestris</i>	X	X		XX			XX
· <i>Prunus avium</i>	XX	XX		XX	XX	XX	XX
· <i>Pyrus amygdaliformis</i>							
· <i>Pyrus pyraster</i>	X	X		XX			
· <i>Sorbus aria</i>	X			XX	XX		
· <i>Sorbus aucuparia</i>	X		XX	XX	XX		
· <i>Sorbus domestica</i>	X	XX		XX	XX		
· <i>Sorbus torminalis</i>	X	XX		XX	XX		
· <i>Tilia cordata</i>	XX	X	XX	XX	XX		XX
· <i>Tilia platyphyllos</i>	XX			XX			XX
· <i>Ulmus canescens</i>							
· <i>Ulmus glabra</i>	X	XX	XX	XX	XX	XX	XX
· <i>Ulmus laevis</i>		XX	XX	XX	XX		XX
· <i>Ulmus minor</i>		XX		XX		XX	XX
· <i>Ulmusprocera</i>							

1. A : Austria, F : France, FL : Finland, D : Germany, IT : Italy, E : Spain, S : Sweden

2. X : 중요, XX : 매우 중요

## 5. Noble hardwood Network meeting 현황

### 가. First Network meeting(24~27 March 1996, Escherode, Germany)

- (1) 회원국가들의 이들 수종에 대한 유전자원보존 실태에 대한 발표
- (2) 이 수종에 대한 유럽에서의 관심이 높아지는 계기가 됨
- (3) 유전자원의 보존, 유전 육종에 관한 연구 등이 보고서로 제출



- (4) 이들 수종이 위협을 받게된 원인으로 개별, 공해, 다양한 요인에 의한 집단크기의 감소, 유전적 부동, 잘못된 조림방법, 미확인 유전자의 유입 등을 언급
- (5) 지역 종에 의한 유전적 다양성의 재생산을 강조
- (6) 국가별로 가장 위기에 처한 종이 언급되었음
- (7) 유전자원의 보존 및 이들의 지속적인 관리가 강조됨
- (8) 각 국가들의 Noble hardwood에 대한 관심을 촉구함
- (9) 유전자원의 보존을 위한 선결 요건으로 유전구조 및 과정에 대한 충분한 정보라고 언급함.

#### 나. Second Nwtwork meeting(22~25 March 1997, Lourizan, Spain)

##### <Workplan update 실시>

##### (1) 보존 전략

- *Ulmus* spp., *Prunus avium*, *Malus sylvestris*, *Pyrus pyraister*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus* spp. 보존 전략의 지침서를 채택
- *Fraxinus* spp.의 보존 지침서는 더 수저오디어야 하며, *Castanea sativa*, *Juglans regia*, *Tilia* spp.는 차기 모임까지 제출하기로 합의함

##### (2) 유전자원 목록

각 수종별 생태지리적 분포와 관련한 실질적인 자료가 필요함을 언급

##### (3) DB의 조정

##### (4) 진행중인 유전자원 보존 방법 및 활동에 대한 발표

##### (5) 문헌 수정

##### (6) 연구조정 협의

##### (7) 유전자원 평가방법 토의

##### (8) 국가적 인식 재 촉구

##### (9) 관리 실무지침서 작성 협의

#### 다. Third Network meeting(13~16 June 1998, Sagadi, Estonia)

##### <Workplan Update 실시>

##### (1) European long-term gene conservation strategies

- *Fraxinus* spp. 및 *Castanea sativa*에 대한 유전자원보존 전략 보고서 제출됨
- *Fraxinus* spp. 보존 전략에 대한 토의 실시
- *Tilia* 유전자원 보존 전략의 초안이 제출됨(J. Jensen)

(2) 기술 지침서

- Noble Hardwood의 장기보존 전략 및 유럽 관리 지침서가 통과되었음
- 이 지침서는 산림소유자 및 유전자원 관리 실무자의 교육용 실무지침서로 사용됨
- 지침서의 목차
  - 서론
  - 진화 유전 및 임목의 유전자원 보존
  - 분포면적이 넓은 경우의 Noble Hardwood의 유전자원 보존
  - 분포면적이 좁은 경우의
  - 밤 및 호도나무의 유전자원 보존 전략
  - Ulmus spp.의 유전자원 보존 전략
  - 결론

(3) Noble Harwood의 유전형 목록 작성

(4) 연구 토의

Noble Harwood의 유전양식에 관한 연구 필요성 강조

(5) 문헌 수정

Ulmus의 문헌 목록이 완성됨

라. Forth Network meeting(3~7 September 1999, Gmunden, Austria)

독일, 프랑스, 영국 등 유럽의 27개국에서 참가

**<Workplan Update 실시>**

(1) European long-term gene conservation strategies

Alnus spp. 및 Juglans spp.의 유전자원 보존 전략에 대한 보고서가 제출되었음

(2) 기술 지침서

지침서의 일부분을 보완할 것에 대한 의견 합의

(3) 신규 가입국의 보고서 접수

Armenia, Ireland, Luxembourg, Norway로부터 국별 유전자원 현황 보고서가 제출됨.

(4) 유전자원 목록 및 자료

관련 목록 및 자료가 회원국가들 간에 공유되어야 함을 합의

## 6. 활엽수 종자공급 및 유전자원 보존을 위해 우리가 할 일

우리나라는 제 1, 2차 치산녹화기간을 통하여 많은 량의 조림을 하였으나 대부분 아카시나무, 오리나무, 리기다소나무 등 사방수종 위주로 조성되었으며 그 이후 소나무, 낙엽송, 잣나무 등 침엽수나 포플러류 등 속성수 위주로 조림되어 고부가가치를 지니고 있는 활엽수조림을 장기성 투자라는 이유로 기피하여 왔다. 그러나 자연생태계를 고려한 산림조성이라는 세계적인 흐름에 따라 활엽수조림을 확대하고 는 있으나 조림에 필요한 종자를 공급할 채종림이 일부 수종에 국한하여 지정되어 있고 실제 종자채취가 불가능한 실정에 있어 대부분 활엽수 조림용종자를 종자의 유전적 질이 거의 무시된 상태로 일반임분에서 채취되는 등 조림용종자 관리가 침엽수종에 비하여 소홀히 다루어져 매우 안타까운 실정이다.

종자관리란 산림을 조성하는 가장 초기단계의 재료인 종자를 합리적으로 관리하는 사항을 통칭하는데 여기에는 종자의 유전적질, 종자의 품질, 종자산지, 종자유통경로의 관리 등이 포함된다. 종자관리의 주목적은 산림조성의 기본인 종자를 위에서 기술한 사항 등을 고려하여 가장 우량한 종자를 사용함으로써 조성된 산림으로부터 산림경영의 효과를 최대화하는 것으로 그 관리 대상이 되는 임분은 종자가 채취되는 산림으로 이에 는 일반임분, 채종림, 채종원 등이 포함된다.

활엽수종의 개량 및 안정적 종자 공급을 위하여 임업연구원에서 1981년부터 26.5ha의 활엽수 채종원을 조성하였으나 조림수종의 다양화와 앞으로 늘어날 활엽수조림 수요에 충족할 충분한 양의 종자 공급에는 미흡하여 1998년부터 활엽수채종원을 유전자원보존을 겸한 다목적 채종원 조성사업에 따라 2007년까지 총 65수종 126.6ha를 조성할 계획에 있다. 비록 채종원이 조성되었다고 조림에 필요한 양의 종자를 공급하기까지는 수종에 따라 차이가 있으나 적어도 10~20년이 소요되므로 그때까지는 기 지정된 채종림을 활용하고 부족한 종자공급은 채종림 지정을 확대하여 부족한 종자수요에 대처하여 나가야 할 것이다. 이를 위해서는 채종림의 합리적 관리 기준을 정하여 비록 지정은 되었으나 채종림으로서의 역할을 하지 못하거나 관리가 거의 불가능한 지역에 지정된 채종림은 과감히 정비하고 채종림으로서의 기능을 할 수 있는 채종림은 임분소개에 의한 수광량 조절을 통하여 개화 결실의 효율성을 높여나가고 아울러 임분내에서 유전적으로 불량한 개체를 도태시켜 생산종자의 유전적 질도 함께 높여 가는 등 채종림의 합리적 관리방안이 모색되어야 한다.

유럽의 경우는 활엽수조림에 필요한 대부분의 종자를 채종림에서 공급하고 있으며 이들은 채종림의 유전적 질을 더 높이기 위하여 채종림에 대한 우수성을 검정하여 검정 채종원으로

관리하는 등 조림용 종자의 안정적 공급은 물론 유전질의 향상에까지 연구 및 행정역량을 집중하고 있다.

그러나 유럽채종림의 대부분은 접근이 용이하고 대부분 환경사지에 위치하고 있어 오지나 급경사지에 위치하고 있는 우리의 채종림과는 입지적인 면에서 너무도 많은 차이가 있어 관리측면에서 많은 차이점이 있으므로 우리는 우리의 실정에 맞는채종림 관리방안을 수립하여 정비, 관리하여 나가야 할 필요가 있다.

최근 일부 종자상들이 종자공급의 부족을 이유로 중국이나 일본 등에서 종자를 도입하려는 움직임이 있는데 이는 기후, 토양 및 병해충 등 각종 위해에 대한 문제가 전혀 검토되지 않은 종자이므로 이는 반드시 지양되어야 할 사항이다. 부득이 외국으로부터 종자를 도입하여야 할 필요가 있을 경우에는 반드시 연구기관에서 적응성 검정이 된 산지의 종자를 도입하여 적응성이 입증된 지역에 한정하여 기후와 입지적 요인을 고려하여 소면적으로 신중히 조성되어야지 대면적을 조성하거나 검정된 지역을 벗어나 조성되는 일은 절대로 있어서는 안될 것이다.

우리가 활엽수조림을 확대하여나가고 또한 이들 유전자원을 효율적으로 관리하기 위하여는 우선 수종별 분포현황을 정확히 파악하고 임분상태를 조사하여 정보를 공유할 수 있도록 종합 Network를 구성하여야 하며 기존 OECD 규정에 맞추어 설정한 종자배포구역을 산지시험 등 각종 연구자료를 바탕으로 수종별 배포구역을 설정 또는 수정하여 나가야 할 것이다. 우량임분 또는 우량개체를 소재로 종자공급원인 채종원의 조성과 지속적인 개량을 위한 클론보존원의 조성 등 육종자원을 지속적으로 확충해 나가고 각 수종별로 유전양식, 생태, 생리적 특성 연구와 아울러 육종집단 조성 및 개량효과의 극대화를 위한 삼목이나 생물공학을 응용한 무성증식방법을 꾸준히 개발하여 나가야 할 것이다. 또한 활엽수 유전자원의 효율적 관리를 위한 수종별 장단기 유전자원 보존책을 수립 시행하여 나가야 할 것이며, 특히 멸종위기나 특산종과 같이 보존가치가 높은 수종에 대하여는 별도의 보존책을 수립하여 유전자원관리에 철저를 기하여야 할 것이다. 끝으로 우리와 동일하거나 유사한 종의 분포를 가진 인접국가와의 연구자료의 공유는 물론 공동연구를 추진하여 국제적 차원으로 우리의 영역을 넓여 나가야 할 것이다.