

우리 나라 채종원 사업의 오늘과 내일

임목육종연구소 채종원연구실장 鄭 憲 官

세계적으로 볼 때 임목의 선발육종을 통한 채종원 사업은 우리 나라가 비교적 일찍 시작되었다고 할 수 있으나, 수종의 선택과 충분한 만큼의 수형목 선발을 통한 유전변이의 확보와 수종별 채종원 조성면적에 있어서 일부 미흡한 점도 있다고 말 할 수 있다.

그러한 미흡했던 점을 재조명해서 현존의 채종원을 보완, 정비함과 동시에 다양한 수종의 채종원 조성, 조성된 채종원을 집약적으로 관리하여 기대한 만큼의 개량된 우량 종자를 생산 공급하는 것은 조림사업의 가장 중요한 문제라고 본다.

조성해 놓은 용재 수종의 채종원중에서 과잉종자 생산되는 채종원을 다른 수종으로 갱신하고, 다양한 수종의 신규 채종원을 조성해서 우리나라에 매년 조림하는 약 2만ha를 모두가 개량된 우수한 임목종자로 공급할 장기 계획을 수립하였다.

또한 종자생산효율이 낮은 잣나무나 참나무류는 조성된 채종원에서 종자생산 공급이 절대적으로 부족하기 때문에 채종림을 추가 선정하거나 선정된 채종림에서 실질적인 종자 생산이 가능하도록 정비하여 종자 공급원으로 활용 할 것이다.

1. 임목의 채종원 조성 사업 역사

선발육종의 시작은 오늘날과 같은 과학적 방법을 이용하여 본격적으로 수행하기 훨씬 전부터 그 의미는 잠재해 있었다고 할 수 있다.

선사시대 이전 인류가 생태계의 일원으로 살아가던 시절부터 현대와 같은 학문적 지식의 배경은 없었지만 좋은 열매를 많이 얻기 위한 일(육종)은 끊임없이 이루어졌을 것이다.

대부분의 생물집단이나 개체가 갖고 있는 서로 다른 유전적 소질과 주변 환경인자와의 상호작용에 의해서 모든 형질은 변이를 갖는 일종의 variation complex라는 것을 알지 못했어도 그 개념은 잠재되었을 것이다.

특히, 숲을 구성하는 수목집단과 같이 야생의 특성을 가지면서도 고도로 진화된 생물 집단은 같은종도 분포 지에서의 적응력과 유전적 특성에 따라서 다양한 변이가 있게 마련이다.

이같은 변이의 상당한 부분은 수없이 많은 유전자가 관여하는 양적인 변이로서 경제적인 면에서 볼 때 대단히 중요하기 때문에 사람들은 더 쓸모 있는 나무를 찾기 위해서 선발 육종이 시작되었다.

이와 같은 일은 스웨덴의 요한센어 임목 종자 생산원 조성의 필요성을 제안하면서 1931년에

구주낙엽송 채종원을 만든 것이 세계적인 시초라 할 수 있다.

우리 나라는 일제시대인 1927년에 각 지방 영림서장에게 산림부장의 통첩을 통해서 더 좋은 나무를 심기 위해 40년~100년된 종자 채취를 위한 우량 모수를 선정 해놓고 종자를 채취하라고 지시한 것이 선발육종개념이 내포되어 있는 최초의 육종사업이었다고 볼 수 있다.

1956년에 영국 옥스퍼드에서 있었던 세계 IUFRO 회의에서 채종원 사업 착수권고안이 결의되면서 우리 나라도 1959년부터 본격적으로 수형목을 선발하여 1968년도부터 채종원 조성사업이 시작된 것이다.

이와 같이 더 쓸모 있는 좋은 나무를 찾기 위한 과학의 탄생이 임목육종이며, 이의 주축은 세계 어느 나라에서나 선발육종으로서 개량된 나무의 증식체를(종자, 접, 삽수) 조립하는 사람에게 공급해주는 채종원 사업이라고 할 수 있다.

남궁은 미래의 육종이 어떤 특정한 유전자를 직접 조작하는 방법 즉, 양적 형질을 지배하는 어떤 유전자를 구명해서 그것만 축적해 가면 되는 단순한 방법이 될 것이라고 말하기도 했지만

이것은 묘연한 이야기고 현실적인 당면 과제는 전진세대육종 즉, 세대 단축과 채종원의 병해충 방제, 생산종자를 질적으로 어떻게 향상시키느냐가 더욱 중요한 과제라고 Bey등은 강조하고 있는 것이다.

이와 같이 채종원 사업은 그에 따른 연구되어야 할 과제도 많고 비용과 시간도 많이 들고 있지만 임목육종의 핵심으로서 세계 어느 나라에서나 그 중요성을 인식하고 지속적으로 발전시켜 나가고 있는 실정이다.

2. 우리 나라 채종원의 조성

앞서 거론 하였듯이 IUFRO 회의에서 채종원 사업 착수 권고에 따라서 우리 나라도 1959년부터 수형목을 선발 하기 시작하면서 본격적인 채종원 조성 계획이 수립되었다.

1차 계획은 우리 나라의 장기적인 수종별 조립전망을 나름대로 추정하여 소나무등 7수종의 침엽수에 대해서 750ha를 1968년부터 1972년까지 조성한다는 계획이었다.

표 1. 수종별 조립전망에 의한 채종원 조성 1차계획

수 종	조 성 비 율	조립예상 면 적	년 간		채 종 원	
			조립면적	소요묘목 수	면 적	ha당생산 묘목본수
계	100%	ha	ha	본	ha	천본
소 나 무	10	3,000천	75,000	247,500천	750	-
낙 엽 송	20	600	7,500	24,750	80	720
리 기 다	30	900	15,000	49,500	50	216
잣 나 무	10	300	22,500	74,250	50	495
편 백	3	90	7,500	24,750	75	368
삼 나 무	2	60	2,250	425	25	375
잡종채종원	25	750	1,500	950	20	300
(리기테다)			18,750	875	50	420

매년 75천ha를 조림 할 것으로 전망하고 여기에 필요한 2억5천만본의 묘목을 채종원산 개량종자로 양묘하여 식재한다는 그야말로 거대한 사업이 계획 된것이다.

지역별로 동부, 중부, 남부의 3지역에 조성하는데 동부지역에는 소나무와 잣나무를, 중부에는 낙엽송, 리기테다, 남부에는 삼나무, 편백, 리기테다를 주수종으로 하고 200ha 이상의 집단으로 경사 15°미만, 해발 400m이하의 교통이 편리한 곳을 선정하여 채종원을 조성하기로 계획했다.

그러나 그 동안의 여러 가지 여건의 변화로 인해서 수종별 채종원 조성비율과 각 지역별(육종장별) 사업량을 몇번에 걸쳐서 변경하였는데

그 주요내용은 리기다소나무와 리기테다소나무 조림량이 점차 적어짐에 따라서 그에 비해서 채종원 면적도 그 만큼 줄이고 낙엽송 채종원을 확대하고서 해송과 전나무를 신규 채종원 조성수종으로 추가했던 것이다.

채종원 조성 초기에는 선발한 수형목 본수가 부족하여 클론 배열에 여러 가지 어려움이 있었는데 이의 가장 큰 이유는 초기에 선발강도를 너무 높이 잡아서 문제가 되었는데 (주의목 10본 평균 재적생장이 50%이상 우수할 때 선발) 1972년부터는 완화된 선발 기준을 적용하여 선발하므로써 많은 수형목을 선발 할 수 있어 적절한 유전변이 확보가 가능할 수 있게 되었다.

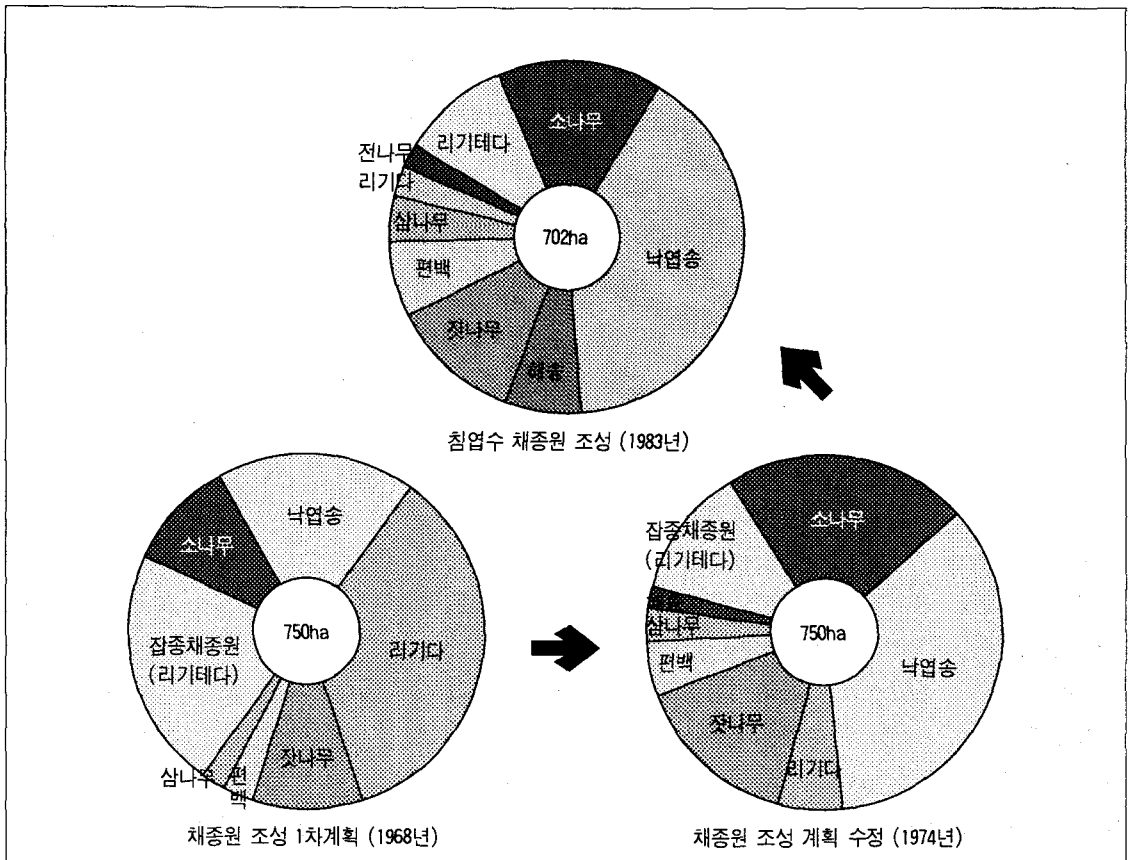


그림 1. 수종별 채종원 조성 면적

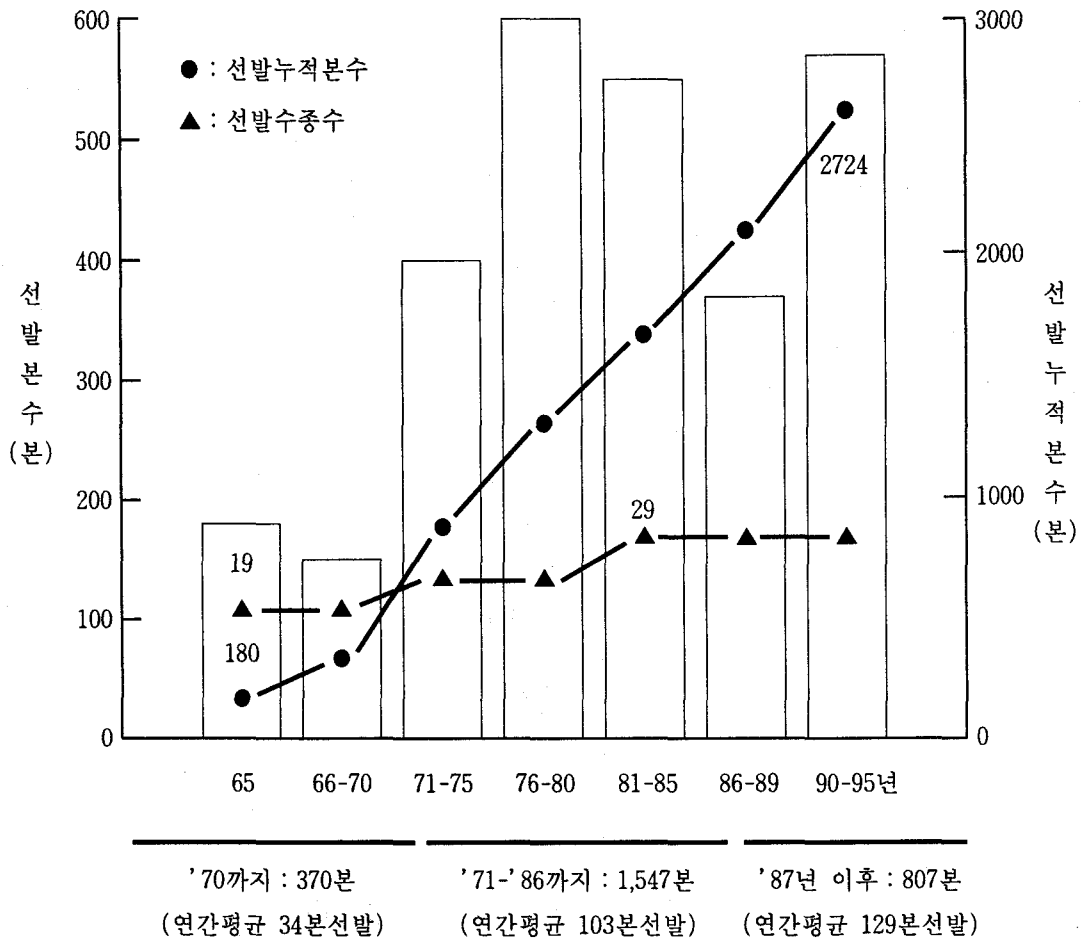


그림 2. 연차별 수형목 선발본수

몇번에 걸친 계획변경을 통해서 최종적으로 조성한 채종원은 처음 계획된 750ha에서 각 지역에 산재 되어있는 리키테다소나무 40ha는 채종원으로서 가치가 적으므로 제외하고 710ha를 조성하였는데 그 중에서 활엽수류 8ha가 포함되어 있어 침엽수류 채종원만은 1983년까지 702ha를 조성하게 되었다.

최근에 들어서면서 활엽수에 대한 조림적 가

치가 점차 높아짐에 따라서 유용한 활엽수에 대한 개량종자 공급의 필요성이 크게 대두되게 되었다.

활엽수류 채종원 조성계획이 수립하게 된 것은 우리나라 임상의 구성으로 볼 때 활엽수가 차지하는 면적이 약 170만ha로 전체 산지의 26%에 달하며(표3), 인공조림 비율도 80년대 말부터 점차로 늘어나기 시작하여 최근에는 무려

표 2. 침엽수류의 연도별 채종원 조성 면적

수종	조성면적	'68-'71	'72	'73	'74	'75	'76	'77	'78	'79	'80	'81	'82	'83
계	702	149.5	90	66.5	32	7	31	57	55	70.5	59.5	29	32	23
소나무	109	10	4	10	-	-	-	32	10	26	17	-	-	-
해송	22	-	3	-	-	3	-	-	-	4	5	7	-	-
리기다	50	2	9	13	6	-	5	-	-	4.5	7.5	-	-	3
리기테다	80	24	10	10	10	-	-	-	4	5	7	5	5	-
잣나무	91	19	21	8	3	-	-	-	5	-	-	17	14	3
전나무	10	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	6
삼나무	30	3.5	-	-	-	3.5	-	-	1	2	7	-	7	6
편백	40	4	3	8.5	6	0.5	-	-	1	4	2	-	-	5
낙엽송	270	86	40	17	7	-	26	25	34	21	14	-	-	-

* 1969년 중부육종장 발족
1970년 동부, 남부육종장 발족

28%가 넘어서게 되었다.

이와 같은 상황은 과거에는 조림사업이 단순한 목재 공급적 측면만 생각 했었으나 시대의 변천에 따라서 삼림에 대한 다양한 사람들의 욕구를 충족시킬 뿐더러 침엽수 위주로의 대면적 조림에 대한 문제점을 보완 할 수도 있고 상대적으로 친자연적으로 생태계를 복원 하는데 훨씬 유리하기 때문인 것이다.

이같은 추세는 산림 정책에도 반영되어 자원화 4차 계획에서는 침엽수와 활엽수의 조림비율을 최소한 6:4로 할 계획이다.

임목육종연구소에서는 우리나라 주요 향토수종인 참나무류등 11수종의 유용활엽수 채종원을 2000년까지 251ha를 조성하겠다는 계획을 90년대 초기에 세웠으나 사업실행 초기단계에서 부터 많은 어려움에 봉착하게 되었다.

표 3. 우리나라 산지의 임상 구성과 축적

구분	면적	비율	축적	비율
계	ha	%	m³	%
침엽수	6,452천		309백만	
활엽수	2,877	45	141	45
혼효림	1,668	26	86	28
기타	1,710	27	83	27
	8	0.1	-	-

* 1996년 임업통계자료

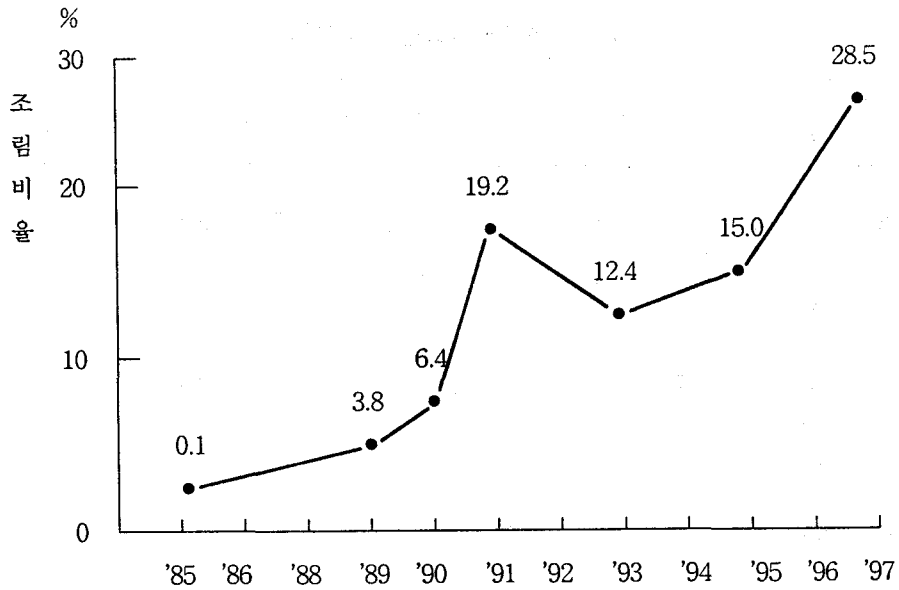


그림 3. 연차별 활엽수 조림비율 변화

즉, 선발된 현지 수행목에서 종자 채취도 어렵은뿐더러 종자 생산 효율이 떨어지는 참나무류 채종원을 만들어 전량 공급 할 수 있게 하려면 막대한 면적의 채종원이 필요한등의 비효율적인 것으로 판단되어 조기에 활엽수 채종원을 조성하는 것은 무리 일것으로 판단 되었다.

다양한 수종의 활엽수 채종원을 조성하는 것은 지속적으로 추진되어야 하지만 특히, 종자 생산 효율이 극히 저조한 참나무류에 대해서는 적절한 만큼의 채종림을 선정하여 종자를 공급 할 수 있게 하는 것이 효율적 이라고 볼수 있다.

표 4. 활엽수류 채종원 조성내역

단위 : ha

수종	계	경기 화성	강원 춘천	경남 함양
계	24.5	10.0	8.0	6.5
가래나무	2.4	-	1.4	1.0
거제수나무	3.7	1.0	2.7	-
물오리나무	3.1	-	3.1	-
피나무류	0.2	-	0.2	-
상수리나무	3.6	2.0	0.6	1.0
굴참나무	1.5	0.5	-	1.0
솔참나무	1.5	1.0	-	0.5
물푸레나무	4.0	2.0	-	2.0
들메나무	2.0	2.0	-	-
느티나무	1.0	1.0	-	-
박달나무	1.5	0.5	-	1.0

• 1997년 현재

3. 채종원의 개량 종자 생산

채종원을 조성하기 시작한지 10여년 후인 1976년부터 일부 종자가 생산되기 시작하였으나 그 양은 적었으며 또한 초기에 생산된 종자는 유전적인 측면에서도 여러가지 문제점이 있었으리라 추정된다.

즉, 처음에 채종원을 조성 할 때는 충분한 유전적 변이를 확보할 만큼의 수형목이 선발되지 않아서 개량효과를 극대화 할 수 있도록 클론 배열을 가지지 못하였고 또한 모든 클론의 채종목이 일시에 개화되지 않기 때문에 생산된 종자의 유전적 다양성이 충분하지 못했으리라 본다.

'70년대 중반에 조성된 채종원은 그 후로 수형목 선발 기준을 완화했기 때문에 비교적 많은 클론이 포함되었고 수령이 증가함에 따라서 대부분의 채종목이 개화 하므로서 그러한 문제들

이 점차로 해소 되었다고 보아진다.

'90년대 들면서 채종목의 수령이 대부분 20년 생 전후가 되니까 본격적으로 종자가 생산되고 특히, 낙엽송 같은 경우는 지역에 따라서 전혀 종자생산이 안되든 곳에서도 속속 많은 양을 채종할 수 있게 되어 이제는 소나무, 해송, 리기테다, 리기다, 삼나무, 편백은 우리나라 전체에 조림 할 수 있는 양의 종자를 채종원으로부터 공급받을 수 있게 되었다.

개량종자의 공급에 가장 문제가 되는 잣나무와 낙엽송은 근래에 들어 급격히 종자 생산량이 늘어나기 시작했으며, 특히 잣나무 같은 경우는 종자생산 효율이 매우 낮기 때문에 종자량이 턱 없이 부족하여 단간처리등 생산량을 늘리기 위한 집약적 관리방법을 택하므로서 큰 성과를 거두고 있다.

표 5. 채종원의 종자생산 실적

단위 : kg

수 종	계	'83 까지	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97
계	34,147	1,225	863	686	595	1,211	1,954	1,998	1,295	1,763	1,265	3,322	5,870	4,156	1,988	5,956
소 나 무	623	35	37	25	31	16	32	-	-	43	24	54	10	20	223	73
해 송	1,364	27	47	23	52	45	136	328	202	75	138	5	25	53	132	77
리 기 다	978	79	44	97	41	70	149	182	85	82	47	-	-	-	67	35
리기테다	3,881	472	279	222	175	225	355	506	300	307	145	-	400	160	221	113
낙엽송	660	86	2	12	8	2	62	35	3	4	58	12	10	336	15	15
잣 나무	24,456	418	284	228	75	696	1,038	719	653	1,069	820	2,638	5,395	348	1,290	5,602
삼 나무	1,092	89	138	50	163	99	165	51	14	128	21	20	30	74	24	26
편 백	983	19	32	27	50	58	6	158	25	33	6	520	-	28	16	15
자작나무	16	-	-	-	-	-	4	4	2	-	3	4	-	-	-	-
오리나무	16	-	-	-	-	-	2	-	5	6	3	-	-	-	-	-
가래나무	78	-	-	-	-	-	7	15	6	16	-	34	-	-	-	-

그래도 채종원에서 생산되는 종자가 절대량이 부족하니까 완전공급 될 때 까지는 잠정적으로 채종립을 확대 지정하여 종자를 공급받는 수밖에 없는 것이다.

채종원 사업을 통해서 1997년까지 잣나무를

비롯하여 11수종의 개량종자를 34,147kg 생산하여 약 70천ha에 조림할 수 있게 되었다는 것은 임목육종사업이 시작된 이래 지금까지 얻어진 성과 중에 가장 소중한 것이라고 할 수 있다.

채종원에서 생산된 개량종자는 최근 들어서

표 6. 채종원산 종자의 우수성

수 종	수 령	구 분	성 장		재적성장 증가율
			수 고	흉고직경	
	년		m	cm	%
소 나 무	18	채종원산	7.8	12.0	130
		일반임분	7.2	10.9	100
잣 나 무	14	채종원산	4.1	6.0	132
		일반임분	3.7	5.5	100
낙 엽 송	11-18	채종원산	11.8	12.3	129
		일반임분	10.7	11.5	100
리기테다소나무	15-18	채종원산	5.4	14.3	107
		일반임분	5.4	14.0	100
리기다소나무	15-18	채종원산	4.9	12.9	131
		일반임분	4.5	11.7	100
해 송	3-18	채종원산	4.9	9.9	139
		일반임분	4.6	8.6	100
삼 나 무	3-18	채종원산	6.4	15.3	107
		일반임분	6.5	14.9	100
편 백	13	채종원산	3.8	10.7	111
		일반임분	3.7	10.3	100

우리나라 전체 조림량의 약 25%밖에 충당하지 못하지만 집약적인 관리와 채종목이 성장함에 따라 공급율은 매년 높아질 것이며, 기존의 채종원과 신규 조성하게 될 채종원에서 2030년경이면 완전공급 할 수 있는 량의 종자 생산이 가능하리라고 전망한다.

이제까지 공급된 채종원산 종자가 개량되지 않은 일반 종자와 비교할 때 얼마나 우수한 생장을 보이고 있나를 검정하기 위해 잣나무를 비롯해 8수종을 전국에 비교 식재 하였다.

이제 겨우 11-18년생의 유령목이지만 재적성장을 비교할 때 일반산보다 수종에 따라서 7%-39% 잘 자라주고 있다.

아마도 벌기령 때 쬐은 우리가 당초 1세대 채종원의 기대했던 개량효과 30%는 얻을 수 있으리라 생각된다.

4. 채종원 조성 사업의 재조명

세계적으로 볼 때 우리나라의 선발육종을 통한 채종원 사업이 시작된 것은 매우 빨랐다고 보나 그 동안의 많은 변화 즉, 조림수종과 량에 대한 예측이 1968년도 사업시작 때는 2000년경에 매년 75,000ha를 조림 할 것으로 추정하였고 조림수종도 그렇게 다양하리라고는 예상하지 않았다.

즉, 소나무, 리기다 조림은 급격히 줄어들고 잣나무와 낙엽송 조림량이 급격히 늘어남과 동시에 유용한 활엽수에 대한 조림량 증가로 인하여 그들 수종의 종자공급이 턱없이 부족하거나 전혀 공급 할 수 없게 된 것이다.

이와같은 변화는 우리나라 뿐만아니라 채종원 사업을 가장 먼저 시작한 스웨덴에서도 자작나무와 구주적송 종자는 전량 채종원에서 공급 할

수 있으나 독일 가문비나무는 30%밖에 충당 할 수 없는등 우리와 유사한 실정이다.

시대의 변천에 따라서 조림수종은 더욱 다양화 될 것이고, 또한 목재 공급만이 아니고 유전자원보존이나 어떤 특수한 물질을 위한 채종원도 폭 넓게계획 되어야 할 것이다.

기술적인 측면에서 과거를 재조명 해보면 사업초기에 지나칠 정도로 수형목 선발 강도를 높혀서 계획을 세웠기 때문에 적절한 육종집단의 크기를 유지 할 만큼 수형목이 선발되지 못하였고 일부 수종은 선발대상지역이 특정한 지역만 국한되었던 점이다.

또한 수종별로 경제적 가치나 개량효과, 그 수종의 유전적인 변이폭, 종자생산효율을 고려해서 산지 또는 개체선발 방법을 택하는 등 중요도에 따라서 신중하게 육종 계획을 세워 개량 종자생산 체계가 확립 될 수 있어야 할 것이다.

조성되어 있는 채종원에서 생산되는 종자가 양적인 측면에서 점차 늘어나고 있지만 당초에 기대했던 만큼의 개량효과를 얻어 그 만큼의 경제적 효과를 얻기 위해서는 종자의 유전적인 측면에 대한 많은 연구가 수행되어야 한다.

그를 위해서는 채종목의 개화생리, 화분관리 또는 생산되는 종자의 유전적인 다양성 관계를 밝히고 차대검정 결과를 토대로 하여 유전간별도 적기에 실시해야 한다.

또한 시대의 변천에 따라서 주위 환경이 급속히 변해가기 때문에 장기적인 조림 수종을 과학적으로 예측 해야 할 것이며 과거에는 단순한 목재 생산기능만을 생각했던 조림사업이 이제는 다양한 사람들의 욕구충족과 유전적 다양성보존의 필요성 등으로 인하여 복잡한 양상으로 변해가고 있다는 것을 간과해서는 안된다.

임목육종과 관련된 학문 즉, 유전학이나 분자

표 7. 수종별 선발 육종 집약도 설정기준 <예>

수 종	조 립 가 치	유 전 변 이	육 종 기 술	종 자 생 산	종 합
소 나 무	6	5	5	5	21
해 송	2	3	5	5	15
잣 나 무	10	3	5	3	21
낙 엽 송	10	1	4	2	17
리기다소나무	1	2	5	5	13
리기테다소나무	2	2	5	5	14
삼 나 무	5	2	5	5	17
편 백	6	2	5	5	18
전 나 무	2	3	3	3	11
참 나 무 류	7	4	1	1	13
자 작 나 무 류	5	5	5	5	20
서 어 나 무	5	3	3	4	15
분 비 나 무	3	2	3	2	10
피 나 무	7	3	2	1	13
음 나 무	6	2	3	4	15
∴	∴	∴	∴	∴	∴
∴	∴	∴	∴	∴	∴
가 중 치(1.0)	0.4	0.2	0.2	0.2	

※고려되어야 할 사항

- 육종을 통하여 얻어질 경제적 가치
- 개량 하려는 형질의 유전적인 변이 폭과 양상
- 증식등의 육종기술 적용
- 투자 된 비용에 대한 종자생산 효율

생물학 등의 발달은 육종의 방법이나 목적까지도 많은 변화를 가져오게 된 점도 무시해서는 안된다.

5.채종원 사업의 전개 방향은?

금후 채종원 사업을 할 때는 앞서 거론한 지

금까지의 많은 경험과 도출된 문제점들을 고려하고 관련된 기술과 발전된 학문을 최대한 활용하여 금후 예측되는 임업의 내외적 여건변화에 대처 할 수 있도록 해야 할 것이다.

특히 강조되어야 할 것이 각 수종에 따라서 경제적 가치 뿐만아니라 사람들의 여러가지 욕구를 충족시켜 줄 수 있는 형질을 극대화하는

육종계획을 수립하여 최종 목표인 개량종자 생산체계를 최대한 빨리 이룩 할 수 있어야 한다.

첫째, 채종원 조성 수종 확대는 필연적이며, 이를 위해서 기존의 수형목 선발 기준으로 앞으로 조성할 채종원 대상수종의 수형목을 선발한다면 충분한 유전적 변이 확보가 힘들니까 좀 더 완화된 기준을 적용해서 선발 본수를 늘려야 한다.

둘째, 현재 종자생산이 되고 있는 채종원 조성 수종 중에서 종자 생산량이 부족한것은 종자 공급의 다변화 즉, 우량임분(채종림)을 선정하여 완전 공급 때까지 잠정적으로 활용 할 수 있게 할 뿐만아니라 보다 다양한 수종의 우량임분을 채종림으로 확대 지정하여 실질적인 종자 공급이 가능하도록 관리해야 한다.

셋째, 종자가 과잉 생산되는 채종원에 대한 문제이다.

근본적으로 장기전망으로 보아 현재의 기피수종들이 계속해서 기피수종일 것이라고 볼 수 없으므로 미래의 조림수요 변동에 탄력적으로 대처 할 수 있게 유전자원 보존적 측면에서 적당한 면적의 잉여 채종원은 존치해 두어야 한다.

또한 남는 종자를 외국에 판매할 수 있는 방법도 모색해야한다.

현재까지 리기테다소나무 종자를 국내 종자값의 3배에 가까운 가격으로 일부판매 하였으며, 앞으로 그 길은 더욱 넓어질 것으로 전망된다.

북한에는 지금도 나무를 연료로 하기 때문에 남한의 60년대 초반과 같이 헐벗은 산이 많으므로 통일을 대비하여 북한을 녹화할 수 있는 임목 종자는 언제라도 공급 할 수 있도록 준비해야 할 것이다.

상기와 같은 사항을 고려하고도 여유분의 채

종원은 부분적으로 다른 수종으로 전환 할 수 있는 계획을 수립 해야한다.

넷째, 채종원을 조성하여 관리해오다 현존율의 부족 또는 생육 불량으로 인해서 일반 관리지역으로 편입하여 사실상 관리 하지 않는 임분이 약 313ha인데, 이 중에서 종자 부족 수종인 잣나무와 일본잎갈나무는 현지조사를 통해서 채종원으로 환원 할 수 있는 대상지를 (현존율 20-30% 가능) 찾아서 집약 관리를 해야 할 것이다.

다섯째, 과학적 연구체계와 자료관리의 전산화 시스템의 확립이다.

현재까지는 채종원을 조성하여 종자생산 체계를 일부 확립 했다고 볼 수 있으나 그것은 양적인 면에서이고, 질적인 면에서 좀 더 개량 효과를 높이고 유전적으로 균일한 종자 생산이 필요한 것이다.

즉, 생산된 종자의 유전적 균일성 유지를 위해서 유전적 분화의 원인을 구명하는 등 좀 더 과학적 연구 체계로 채종원을 관리해야 한다.

수형목의 선발, 증식, 조성, 차대검정, 종자생산에 이르는 모든 연구 자료는 전산화 되어야 중복되는 연구도 막을 수 있을 뿐더러 커다란 임목육종의 최종목표인 개량종자 생산에 모든 초점이 맞추어 질 것이다.

6. 기초성 채종원의 정비와 다양한 수종의 새로운 채종원 조성

상기한 여러가지 현실적인 사항들을 감안하여 기존의 채종원 726.5ha 중에서 과잉 종자 생산되는 채종원 44ha는 타수종으로 전환 할 계획이다.

수종별로 소나무 9ha, 리기다 소나무 25ha, 리기테다 소나무 10ha 이며, 나머지 여유가 되는

표 8. 신규 재종원 조성 계획

구 분	수 종	조 성 면 적	년 도 별 조 성 계 획					개 량 종 자 생 산의 중 요 도
			'97	'98	'99	2000	2001이후	
계	63수종	180	5	15	70	58	32	
용재수종	소 계	110	5	5	40	39	21	3
	분비나무	6			2	4		1
	잣 나무	30			10	10	10	2
	편 백	10	3	3	4			3
	가문비나무	5			2	3		3
	구상나무	5			2	3		3
	음 나무	6				3	3	3
	피 나무	14			3	5	6	3
	거제수나무	2			2			3
	노각나무	5				3	2	3
	참죽나무	4			2	2		3
	서어나무	5			3	2		3
	가시나무류	5			3	2		3
	박달나무	5			3	2		2
참나무류	5	2	2	1			2	
물푸레나무	3			3			2	
내공해 수 종	소 계	21	-	4	6	7	4	
	해 송	2				2		1
	벗나무류	6		2	2	2		3
	때죽나무	2		1	1			3
	오리나무	1		1				4
	사스레피나무	2			2			3
	백 오 동	1				1		3
	이 나무	1					1	3
	가죽나무	1					1	3
	버즘나무	1					1	3
	가마귀죽나무	1					1	3
단풍나무	3			1	2		2	

※ 개량종자 생산의 중요도

- 1) 1은 차대검정 등을 통해 계속하여 전진세대 육종이 필요하며 조립량도 많은 주요수종.
- 2) 2는 집약적 육종은 하지 않지만 종자의 소요량이 비교적 많은 수종
- 3) 3은 시대의 변천에 따라 내공해, 환경수종 등으로 유망한 수종
- 4) 4는 유전자원 보존적 측면이 강하며, 특히 통일 대비해서 종자공급이 필요한 수종

구 분	수 종	조 성 적 면	년 도 별 조 성 계 획					개 량 종 자 생산의 중요도
			'97	'98	'99	2000	2001이후	
환경수종	소 계	31	-	5	13	9	4	
	은행나무	2		1	1			3
	측백나무	1				1		3
	향 나무	1				1		3
	낙 우 송	1					1	3
	느티나무	1		1				2
	꽃사과나무	1			1			3
	복 자 기	1			1			3
	마 가 목	3		1	2			3
	이팝나무	1		1				3
	산딸나무	2			2			3
	매자나무	2				2		3
	화살나무	1				1		3
	채 진 목	1			1			3
	야광나무	1		1				3
	모감주나무	1			1			3
	자귀나무	1			1			3
	층층나무	1			1			3
	녹 나 무	1				1		3
	동백나무류	4			2	1	1	3
	계수나무	2				1	1	3
	회화나무	1				1		2
	모과나무	1					1	3
특용수종	소 계	18	-	1	11	3	3	
	주 목	1				1		2
	비자나무	1					1	3
	옷 나 무	1			1			3
	느릅나무	1			1			3
	헛개나무	1			1			3
	흑오미자나무	3		1	2			3
	정금나무	1					1	3
	황칠나무	1				1		3
	후박나무	2			2			3
	황벽나무	1			1			3
	두충나무	1			1			3
	다릅나무	1			1			3
	두릅나무	1			1			3
	고로쇠나무	1				1		3
	산 수 유	1					1	3

채종원은 리기테다 소나무는 적극적인 홍보를 통해서 생산종자의 수출 할 수 있는 길을 모색 하며, 통일을 위한 북한 지역의 녹화에도 대비 를 해야 할 것이다. 또한 현대적 종자 저장 시 설이 현재 공사중에 있으므로 여유 종자는 장기 보존해 두었다가 필요 할 때 쓸수 있게 된다.

1968년부터 채종원을 조성해 왔지만 그 동안 에 여러가지 입지여건, 관리상의 문제 등으로 인해서 현재까지 방치되고 있는 채종원이 있는 데 이중에서 비록 현존율이 낮고 오랫동안 관리 되지 않아 채종원으로 환원 시키기가 힘들겠지 만 채종원 종자가 절대적으로 부족한 일본잎갈 나무나 잣나무는 현지 조사를 통해서 일부나마 채종원으로 활용 할 수 있으리라고 본다.

다양한 수종의 신규 채종원 조성은 시대의 변 천에 따라서 조립 수종 선택의 폭을 넓히기 위 해서 절대적 과제라 할 수 있다.

지금까지 침엽수를 위주로 한 20수종의 채종 원을 조성 하였지만 그것들은 대부분이 목재 공 급적 측면만 고려하여 조성 되었는데 갈수록 사 람들의 조립 수종 선택욕구는 다양해지므로써 용재수종, 내공해수종, 환경수종, 특용수종으로 대별하여 목적별 채종원 조성이 요구 되는 것이 다.

신규채종원 조성은 우리나라 1,000여 수종 모 두의 채종원을 조성하여 개량종자를 공급 할 수 있다면 좋겠으나 우선 최근 전국에서 생산 되는 수종별 생산 묘목량 본수와 미래의 잠재적 활용 가치를 고려하여 63 수종, 180ha를 조성 계획을 수립하였다.

또한 앞으로 신규 채종원 조성 문제는 과거에 개량종자 생산만을 고집 했던것과는 달리 여러 가지 목적 즉, 차대검정, 적응성검정, 차대 유전 자 보존, 등의 목적도 아울러 달성 할 수 있도

록 설계 되어야 한다.

왜냐하면 대부분의 신규 채종원 조성 계획 수 종들은 육종의 집약도가 낮은 즉, 계속하여 개 량해 나가야 할 필요성이 비교적 적은 수종들이 기 때문에 복합적 목적 달성이 가능하리라고 본 다.

기존의 채종원을 정비하고 신규 채종원 조성 이 계획대로 실행 되면 채종원은 전체 75수종, 859.5ha가 되어 종자 생산 최성기인 약 2030년 경에는 채종원에서 생산되는 개량종자로 매년 조립하는 묘목을 양묘 할 수 있으리라고 전망한 다.

< 참고문헌 >

1. 임목 육종연구소 1997, 종묘 국가 관리 체계 확립 자료
2. 임목 육종연구소. 1996, 주요용재 수종의 종자 개량 174
3. 임목 육종 40년. 1996. 선발 육종편 27-110
4. 임목 육종연구소. 1974 채종원 조성지 확보대 책 자료.
5. Askew, G. R. 1985 quantifying uniformity of gamete production in seed orchards. *Silv. Fenet.* 34 : 186-188
6. Chung. M.S, 1981. Biochemical methods for determining population structure in *pinus sylvestris* S. *Acta Forestalia Fennica* 173: 1-28
7. Haines. R. and R. Woolast. 1991. The influence of reproductive traits on the capture of generic gain. *Can. J. For. Res.* 21 : 272-275
8. Hattemer. H. H. und F. Bergmann. 1993. *Einführung in die 11netikfur Studierende der*

- Forstwissenschaft, J. D. Sauerlander's Verlag,
Frankfurt am Main.
9. Lindgren, D. 1990. Optimal utilization of genetic resources, pp. 50-67 in: Report of tree breeders meeting in Denmark in session "Consequences of Modern Techniques in Forest Tree Breeding for Breeding Strategies"
 10. Stern, K. 1960. Plusbaume und Samenplantagen. Sauerlander's Verlag, Frankfurt/Main.
 11. Weisgerber, H. 1983. Forstpflanzenzuchtung : Aufgaben, Ergebnisse und Ziel von Zuchtungsarbeiten mit Waldbaumen in Hessen. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung Band 19.
 12. Zobel, B. and J. Talbert. 1984. Applied Forest Tree Improvement. John Willey and sons. New york, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore.