

VII. 국유양묘사업방법 개선사례

남부지방산림관리청 춘양양묘사업소
김 윤 병 소장

사례 1) 잣나무, 벗나무, 층층나무, 주목, 상수리 등 껍질이 단단한 종자는 가을 철에 파종함

□ 발상동기

- 잣나무, 벗나무 등 껍질이 단단한 종자를 매년 시업해 본 결과 봄철에 일제히 발아되지 않고 가을까지 계속 발아되는 경우가 있을 뿐 아니라, 심지어는 그 이듬해까지 발아되는 경우도 있었음
- “이러한 종자를 어떻게 하면 일시에 발아시킬 수 있을까?” 고민하던 중에
- 모든 종자가 저절로 땅에 떨어져 땅에 묻혔다가 자기가 발아하기 좋은 시기가 되면 발아하는 원리가 자연의 이치인데, 이러한 자연의 원리를 이용하는 것이 좋을 것 같아서 추파시험을 하게 됨

□ 현행

- 채종 즉시 파종하여야하는 회양목 등 일부 수종을 제외하고는 관행적으로 대부분 봄철에 파종을 하고 있음

□ 봄철 파종 시 문제점

- 잣나무 등 껍질이 단단한 종자는 파종 전 노천매장과 휴면처리를 잘 하여도 껍질 부숙이 고르게 안 되어 일시에 발아되지 않고 오랜 기간동안 발아됨으로서 늦게 발아된 종자는 생육이 저조하여 불량묘목이 됨
- 파종적기에 강우가 계속되면 파종시기를 놓칠 우려가 있고, 가뭄이 계속되면 발아가 잘 안되는 경우가 있음
- 봄철은 묘목굴취 수급 이식 등 일손이 부족한 시기이므로 파종작업에 정성을 기울이기 어려움

□ 가을철 파종 시 효과

- 잣나무, 벚나무, 상수리나무 종자를 '02~'04년(3년간)까지 일부는 춘파(春播)를 하고 일부는 추파(秋播)하여 발아세, 발아율, 성장량, 병·해충 발생빈도 등을 관찰한 결과 <표 1>과 같이 모든 분야에서 추파가 좋은 것으로 나타났음
- 또한 추파를 하면
 - 농한기에 작업을 할 수 있고,
 - 종자보관과 노천매장을 하지 않아도 되며
 - 봄철에 비가 계속 오면 파종 시기는 놓치는 경우가 간혹 있는데 이러한 염려를 하지 않아도 됨

<표 1>

(조사일시 : 2004. 09. 01.)

수종	구분	㎡당 생립기준	발아본수	비율	성장량	비고
잣나무	춘파	400 본	261 본	65.3 %	3.7 cm	
	추파	"	467	117	4.9	
산벚나무	춘파	81	179	221	36.9	자작(1-0) 기준
	추파	"	226	279	70.5	
상수리	춘파	90	59	66	14.8	
	추파	"	122	136	21.7	

※ 발아세와 병·해충발생 결과는 수치로 나타내지 않았으나 매우 우수하였음.



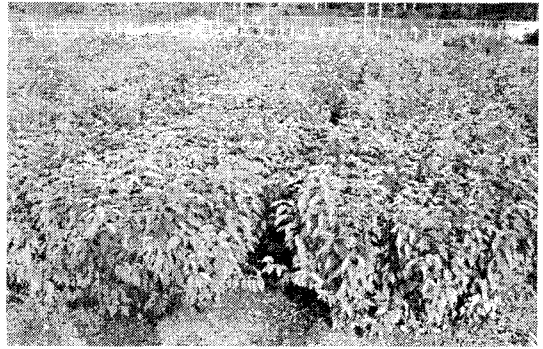
잣나무 춘파(春播)



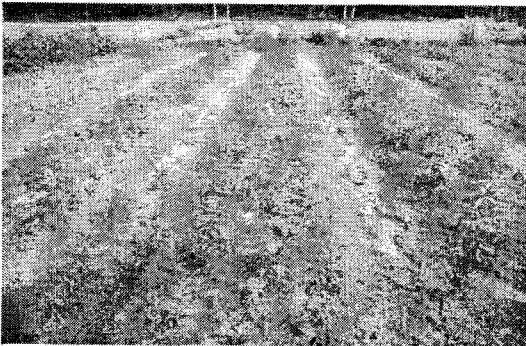
잣나무 추파(秋播)



산벚나무 춘파(春播)



산벚나무 추파(秋播)



상수리 춘파(春播)



상수리 추파(秋播)

사례 2) 묘포지 이랑에 부직포(제초매트)를 설치하면 제초비용을 획기적으로 줄일 수 있고 가뭄예방 등 간접효과도 큼

□ 발상동기

- 농촌 들녘을 지나다가 고추밭과 과수원에 부직포를 깔아둔 것을 우연하게 발견하고 묘포지 이랑에도 부직포를 설치하면 잡초발생을 억제할 수 있을 것으로 생각되어 시험하게 됨

□ 현행 제초작업의 문제점

- 노지양묘의 경우 가장 일손이 많이 가는 작업이 제초작업임
- 이랑에는 간혹 제초제를 사용할 수도 있으나 이 경우 토양이 급속히 나빠지므로 사용할 수 없고, 간이제초기가 개발되어 되어 있으나 이 경우도 일일이 이랑에 다니면서 제초작업을 하여야함

□ 이랑에 부직포(제초매트)설치 시 효과

〈직접적 효과〉

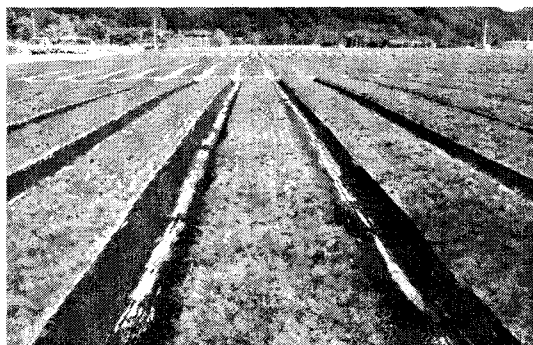
- 부직포를 설치한 이랑에는 잡초가 전혀 발생 되지 않음
 - 부직포를 한번 설치하면 3년간 사용할 수 있으므로 묘목을 이식 후 2~3년내에 굴취하지 않은 경우에는 제초비용을 상당히 줄일 수 있음
 - 1,000㎡ 설치 시 소요예산
 - 자재구입비(부직포, 고정편) : 390,000원
 - 설치·제거 인건비 : 82,000원
 - 계 472,000원
 - 1,000㎡ 인력제초 시 연간 소요예산 : 655,000원
- ※ 연간 제초 예산 절감효과 : 28%**

〈간접적 효과〉

- 폭우 시에도 토양유실이 전혀 되지 않음
- 가뭄 시에는 상당한 보습효과가 있음
- 곰팡이 피해를 줄일 수 있음(풍뎅이가 알을 낳지 못함)
- 토양온도를 상승시켜(검은색) 묘목 생장이 잘됨
- 토양개량 효과가 있음(부직포 밑에는 지렁이가 많이 서식)



부직포 미설치



부직포 설치 광경

사례 3) 음나무, 두릅나무를 굴취할 때 단근 굴취기를 이용하여 굴취를 하면 잘려나간 뿌리에서 이듬해 뿌리삽목을 한 것과 똑같은 묘목을 생산할 수 있음

□ 발상동기

- 음나무, 두릅나무는 세근에 별로 없고 직근과 측근이 상당히 길기 때문에 식재를 할 때 단근을 해서 조림을 하고 있으며, 단근한 뿌리는 근삽을 주로하고 있음
- 뿌리삽목 원리를 이용하여 묘목 굴취 시 단근 굴취를 하면 단근비용도 줄일 수 있고 잘려나간 뿌리에서 뿌리삽목 한 것과 똑 같은 효과를 얻을 수 있지 않을까? 하는 생각이 들어 시험하게 됨

□ 현행 및 문제점

- 음나무, 두릅나무를 굴취를 해 보면 뿌리가 길어서 그대로 조림을 할 수 없으므로 뿌리를 잘라내어야 함
- 이렇게 잘라낸 뿌리는 삽목을 하여 묘목을 생산하기도 하는데 삽목을 할 경우 삽수 조제, 상만들기, 이식비용이 추가로 들게 됨

□ 개선방법 및 효과

- 묘목굴취 시 굴취기에 칼날을 부착한 단근굴취기(아래사진 참조)를 이용하여 뿌리를 땅속에서 정당히 남겨놓고 자르면서 굴취를 하면 잘려나간 뿌리에서 다시 싹이 나옴
- 단, 굴취를 하고 나면 상면이 울퉁불퉁하게 되는데 평탄하게 만들어 놓아야 함(배수 문제 등)
- 이렇게 하면 삽목하는 것 보다는 묘목이 균일하지는 않지만 생산비 절감 측면에서 보면 매우 경제적임



단근 굴취기를 트랙터에 부착한 광경



잔존 뿌리에서 자라난 음나무

사례 4) 음나무, 두릅나무 묘목을 굴취 할 때 불필하게 긴 뿌리는 조림시 오히려 지장이 있으므로 절단하여 삼목을 하고, 삼목을 할 수 없을 정도로 짧은 뿌리는 모아서 산파(散播)를 하면 근삼묘와 똑같은 건전한 묘목을 얻을 수 있음

□ 발상 동기

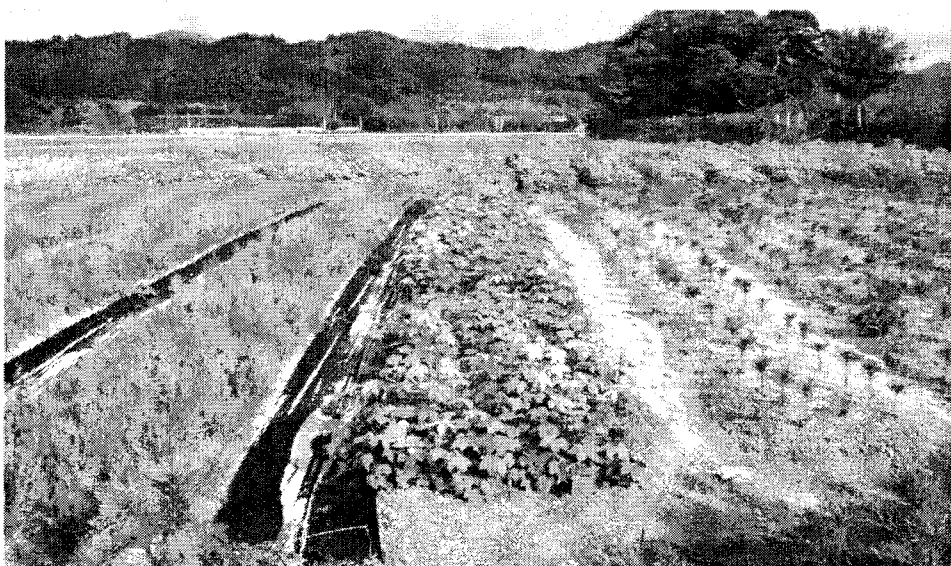
- 음나무, 두릅나무 뿌리를 삼목 해 놓고 싹이 돋아나는 과정을 계속 관찰하던 중 우연하게 땅속에 묻혀 있는 길이 약 2~3cm정도 되는 음나무 뿌리에서 싹이 돋아나는 것을 발견하고 삼목을 할 수 없을 정도로 짧은 뿌리는 종자를 파종하듯이 산파를 해도 되겠다는 생각이 떠올라 시험하게 됨

□ 현행 음나무·두릅나무 양묘 방법

- 종자파종과 뿌리삼목을 주로 하고 있음

□ 뿌리산파 시의 시험 성과

- 길이 2~3cm되는 뿌리를 약 10cm 간격으로 흩어 뿌린 후 종자파종 할 때와 같은 방법으로 흙을 덮은 다음 습기 보존을 위하여 짚을 덮거나 폴리에틸렌 차광막을 씌워 두면 땅속에 묻혀 있던 뿌리에서 싹이 돋아남.



짧은 뿌리를 산파하여 생산된 음나무

사례 5) 백합나무 노지에 파종하여도 발아가 잘 됨

□ 현행 백합나무 양묘 실태

- 노지양묘는 발아율이 낮으므로 시설양묘를 많이 하고 있음

〈참고자료 : 2000백합나무양묘기술. 국립산림과학원〉

구분	노지양묘	온실용기양묘	비고
파종량(1㎡당)	250g	150g	
총입수(26,885/kg)	6,700립	4,000립	
충실종자립수(10%)	670립	400립	
발아기준본수(10~75%)	67본	300본	

※ 노지양묘의 경우 발아율이 10%로서 매우 낮은 편임

- 노지양묘방법에 대하여 지금까지 보급된 기술내용을 종합해 보면 (국립산림과학원 발행 백합나무조림기술 책자, 산림청 발행 백합나무양묘기술 책자, 양묘기술협회 발행 책자 등)
 - 종자는 파종 전 최소 3~4개월 이상 노천매장을 하여야 하고, 관수가 발아에 절대적인 영향을 미치므로 묘상이 마르지 않도록 하여야 하며,
 - 종자덮기를 할 때 주로 흙이나 모래, 왕겨, 톱밥 등을 덮고 그 위에 다시 짚을 덮어 습도를 유지하도록 하고 있음

□ 발상동기(착안사항)

- 같은 종자를 가지고 온실에 파종을 하면 위에서 보는 바와 같이 75%이상 발아가 되는데 노지에 파종을 하면 10%밖에 발아되지 않는다고 하면, 온실과 노지의 차이가 종자가 발아하는데 있어서 필요한 조건 중 가장 큰 차이가 나는 것이 온도와 습도 일 것이라고 확신되어 노지에서도 온실의 온도와 습도에 가깝도록 최대한 유지해 주면 될 것이라고 생각하고, 온도와 습도 유지를 위하여 파종 후 그 위에 두꺼운 폴리에틸렌 차광막이나 부직포 등을 씌워주면 되겠다고 판단되어 시험함.

□ 백합나무 노지파종 방법 및 성과

〈위에서 언급한 방법에 따라 파종을 하였으나 일부 달리한 점을 소개하면〉

- 백합나무는 파종 후 습도유지가 발아에 미치는 영향이 매우 크므로 파종 후 습도관리에 역점을 두었음

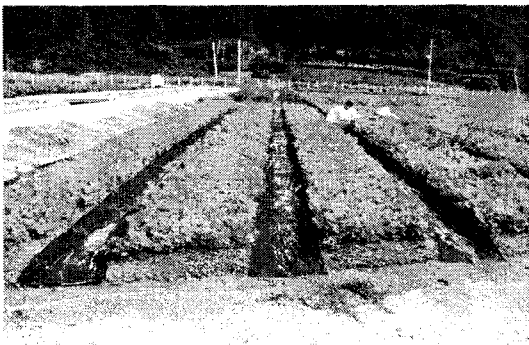
- 씨앗을 뿌린 다음 흙, 톱밥 등으로 복토를 하고 그 위에 짚을 덮은 다음 또다시 그 위에 검은색 부직포 또는 폴리에틸렌 차광막으로 멀칭을 하여 습기를 유지하면서 밤에 기온이 많이 떨어지지 않도록 하였음

〈'04년도 발아 실적〉

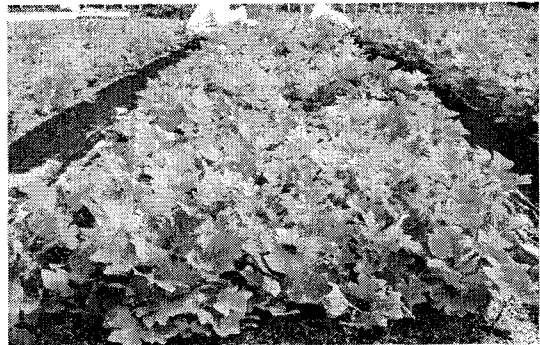
(단위 : 본)

구분(복토, 멀칭방법)	m ² 당 생립 기준	발아본수	비율(%)	과종종자 대비 비율
흙→볏짚그대로→멀칭	67	277	413	41
톱밥→멀칭	67	278	415	41
흙→톱밥→멀칭	67	250	373	37
흙→볏짚씼어서→멀칭	67	243	363	36

※ 톱밥을 덮은 지역 : 발아에는 큰 차이가 없으며 잡초가 적게 발생하는 대신 묘목생장이 잘 안됨



원 경



근 경

사례 6) 음나무, 두릅나무로 묘포지 주변 생울타리 조성

□ 현황 및 문제점

- 춘양양묘사업소 묘지주변으로 울타리시설이 안되어 있어 묘지관리에 어려움이 많음(개 등 가축과 사람들이 쉽게 드나들고 있음)
- 생울타리를 조성하기 위하여 '02년에 측백나무를 양묘 중에 있음

□ 개선사항

- '02년부터 묘지 주변으로 음나무, 두릅나무를 심어 생울타리를 조성한 결과

- 가시가 있어 포지 보호용 울타리로 적합
- 번식력이 강하고 배수가 잘되는 곳이면 아무데서나 잘 자라 조성비용이 저렴하게 됨
- 새순은 고급 산채로 이용할 수 있고, 줄기는 약용으로 사용가능함



시험 사업을 하면서 실패한 사례

- 묘포지에 사용하는 퇴비의 종류에 따라 묘목의 생장에 영향이 미치는 것으로 판단됨
 - 동기) 청초를 채취하여 퇴비를 만드는 것 보다 칩공장에서 나오는 참나무류 수피로 사용하면 비용이 50%이하로 저렴하여 비료 효과가 차이가 없다면 값이 싼 수피를 구입해서 사용하는 것이 좋겠다고 생각되어 시험하게 됨
 - 사례) '03년도 자작나무 파종예정지에 청초로 만든 퇴비와 수피로 만든 퇴비를 각각 살포한 다음(규모 : 각 700㎡) 파종을 한 결과
 - 종자 발아는 모두 비슷하게 되었으나,
 - 수피퇴비를 사용한 지역에서 발아된 묘목이 서서히 죽어가는 것이 많았고(약 20%정도)
 - 성장도 눈에 띄게 저조하였음(대부분 규격 미달묘 었음)
 - ※ '00년 12월 평창양묘사업소에서 수피퇴비를 묘포지에 사용하기 위하여 국립산림과학원에 성분검사를 의뢰한 결과에 의하면 유기물 함량은 낮으나 양묘 묘포에 사용하는 것은 가능하다고 회신된 바 있음
- 종자 파종 후 톱밥을 덮으면 묘목 생장이 잘 안됨
 - '03년 자작나무·낙엽송 파종 시업지, '04년 자작나무·백합나무 파종 시업지에 복토 후 짚 대신 톱밥을 덮은 결과 발아율은 수피나 톱밥, 왕겨 모두 별 차이는 없었으나 묘목생장은 매우 저조하였음