

임목종자의 발아형(發芽型)과 육묘도(育苗圖)에 대하여

-피나무류, 음나무, 주목을 중심으로-

경북대학교 농과대학 임학과
교수 홍성천

양묘가들이 우리 나라의 녹화 조림, 경제수 조림 및 환경수 조림에 필요한 묘목을 차질 없이 공급해 온 성과와 그간 축적시켜온 양묘기술의 수준에 대해서는 아무리 찬사를 보내도 부족할 것이다. 그러나 현실 문제에 급급한 나머지 단기임산물소득원 개발 즉 약용, 식용 수목자원이 되는 나무와 미래에 경제수종이 될 나무, 미래에 환경수종(정원수, 가로수, 풍치수)으로 개발할 수 있는 나무들에 대한 양묘기술의 개발과 개척에 대해서는 미흡한 점도 있었던 것이 아닌가 생각된다. 양묘가는 현실 수요의 묘목생산과 양묘기술 축적 외에 미래의 단기, 장기 묘목의 수요를 예측하여 시장개척은 물론 다양한 양묘기술을 개발시켜야할 책임과 의무도 있다고 생각한다.

필자가 이렇게 주장하는 이유는 양묘가는 국가와 사회가 필요로 하는 묘목을 생산한다는 직업의식 외에 미래의 조림수종 개발, 환경수종의 보급 및 단기임산물소득원이 될수 있는 수종의 개발과 보급의 성패가 양묘관계자들의 어깨에 달려있기 때문이다.

필자는 본 원고를 통하여 양묘관계자들로 하여금 미래의 조림수종 개발, 환경수종의 보급 및 단기임산물소득원의 개발에 있어 선구자의 역할을 다하는데 조금이나마 도움이 될까하여 임목종자의 발아형 특성과 발아에 장기간을 요하는 즉 장기휴면형의 특성을 갖고 있는 몇 가지 수종에 대하여 평소 수집해 두었던 자료와 보고들은 자료를 중심으로

1. 임목종자 발아형의 구분
 2. 피나무, 음나무, 주목의 발아형과 육묘도
 3. 피나무류, 음나무, 주목의 발아촉진과 피나무류의 종류, 식별 및 생태에 대한 현재까지 연구된 자료
 4. 부록 : 주요수종의 발아형과 육묘도 일람표
 5. 양묘관계자들에 대한 몇 가지 제안
- 순으로 소견을 제시해 보고 비판을 받고자 한다.

1. 임목종자 발아형(發芽型)의 구분

山中寅文은 식목의 증식방법(농경과 원예, 일본, 1972)과 식목의 실생과 육묘법(일본, 1975)에서 파종 후 몇 년째에 종자가 발아하는가를 기준으로 발아형을 6개로 구분하고 있다.

A. 태생형(胎生型)

모수에서 종자가 발아 또는 발근하는 형.

우리나라에서는 제주도에 몇 그루 자라고 있는 잣꼭지나무(*Podocarpus macrophyllus*)가 태생형에 속한다.

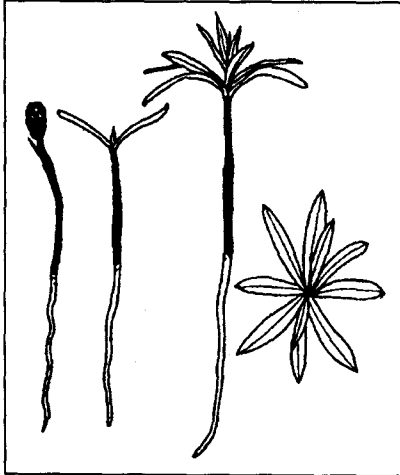


그림1-1. A.태생형,잣꼭지나무

• 채종

이러한 종자는 9~10월 채종 후 실내에 방치하면 시간이 지남에 따라 발아력이 떨어진다. 한번 건조시키면 발아되지 않는다. 일시적으로 저장하는 경우에는 물기가 있는 비닐주머니에 담아 5℃ 정도의 냉소에 보관한다. 이보다 높은 온도에서는 비닐주머니내에서 발아해 버린다.

• 발아, 육묘

모수에서 발아하는 태생형 종자는 채파한다. 연내에 묘고가 10cm 정도 자라지만 유묘시 내한력이 약하므로 추운 곳에서는 서리의 해와 겨울철의 한파와 건조에 대비해야 한다.

• 묘상

유기질이 풍부한 보수력이 있는 토양에서 신장 비대생장이 빠르다.

B. 단기형(短期型)

낙과 후 바로 발아하거나 발근하는 형.

B-1. 건과(乾果) : 상수리, 굴참나무의 도토리처럼 과육이 발달하지 않고 얇거나 딱딱한 건질로 되어 있는 종자)



그림1-2 B-1.단기형(건과), 졸가시나무

난대림지방에서 정원수로 심고 있는 참나무과의 졸가시나무(말눈가시나무, *Quercus phylllyraeoides*, 일본서 들어온 것임) 종자는 낙과 후 2~3일만에 유근이 나온다. 일반적으로 참나무과의 상수리, 굴참나무 등의 종자가 단기형의 경향을 띤다.

• 채종, 파종, 발아

갈색으로 익는 졸가시나무의 도토리는 낙과하자마자 바로 수집하여 채파를 하든지 아니면 토중매장해 두었다가 파종하면 발아율이 높다.

• 육묘

채파한 종자는 파종 당년 12월 하순까지에 유근이 10cm 정도 뻗어 나온다. 자엽이 지중에 머무르는 자엽지하위 발아를

한다. 버드나무과의 사시나무, 왕버들, 황철나무, 참나무과의 모질갓참나무, 상수리나무, 굴참나무와 동백나무 등이 단기형 건과에 속한다.

B-2. 다육과(多肉果) : 비파, 포도, 질레나무의 씨앗처럼 육질로 발달해 있는 과피속에 들어있는 종자

후박나무는 녹나무과 수목 중 열매가 일찍 성숙하는 것 중의 하나로서 울릉도에서 8월이며 성숙하여 낙과한다.

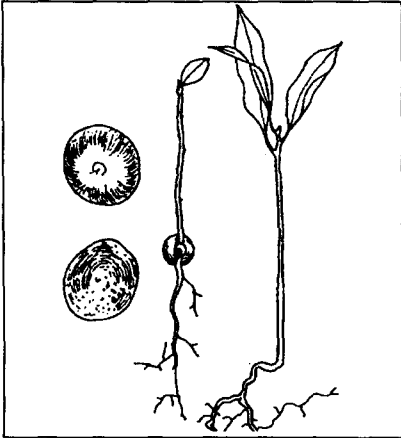


그림1-2 B-2단기형(다육과), 후박나무

• 발아

낙과 후 2주간 이내에 발아하여 유근과 유경이 뻗어 나온다. 자엽은 지중에 머무르는 자엽지하위 발아이다.

• 육묘

8월중에 발아하여 당년에 높이 15cm정도로 자라며 11월 상순이면 동아가 형성된다. 후박나무, 비파, 으름덩굴, 팔손이 등이 단기형 다육과에 속한다. 비파종자는 건조상태에서는 아주 단명이므로 채과하면 며칠안으로 발아한다.

C. 1년형

종자가 성숙한 다음해 봄에 발아하는 형

C-1 건과(乾果)

• 채종, 저장

삼나무 구과는 실편이 벌어지기 전에 채취하여 햇볕에서 건조시키면 구과가 열개되어 날개가 있는 종자를 수집할 수 있다. 이것을 채과하든지 혹은 0~5℃의 저온에 저장한다.

• 파종

3~4월 파종 전 2~3일간 종자를 냉수침적시키면 고른 발아를 시킬 수 있다. 복토는 종자가 보이지 않을 정도로 얇게 하는 것이 바람직하다.

• 발아

충실한 종자는 적온에서 2주째에 최고의 발아세를 나타낸다. 소나무, 해송, 편백, 굴피나무, 진달래류, 오리나무류, 가시나무류, 칠엽수 등이 1년형 건과에 속한다.

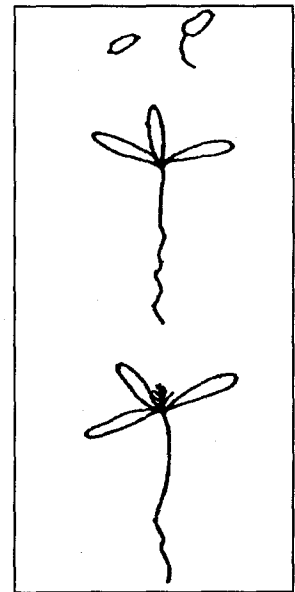


그림1-3-1. C-1 1년형(건과), 삼나무

- ※ 가시나무류 및 칠엽수 등과 같이 자엽이 지중에 머무르는 자엽지하위 발아형 종자는 건조를 매우 싫어한다. 채종 후 토중매장 또는 최적의 저장방법으로 저장해 두어도 월동 중에 발근이 이루어진다.
- ※ 진달래류의 종자는 특히 수분, 광 및 공기를 필요로하므로 파종상에는 이끼를 사용하되 흙으로 복토하지 않아야 한다.

C-2. 다육과(多肉果)

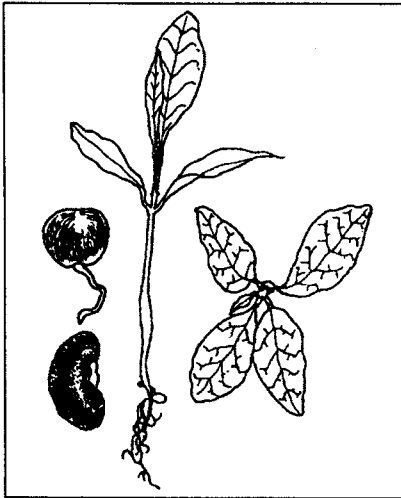


그림1-3-2. C-2.1년형(다육과), 목련

• 채종

목련의 채종적기는 대과(袋果, 일명 취과(聚果)라고 함)의 일부가 벌어지기 시작했을 때이다. 대과를 채집한 후 2~3일 말리면 전부 벌어진다. 붉은 종피가 붙어 있는 채로 두면 벌레와 곰팡이가 피해를 입혀 전혀 발아되지 못하게 된다. 종자는 건조를 매우 싫어하므로 채종 후 바로 가종피를 씻어낸 후 수선하여 충실한 종자만을 정선한다.

• 저장, 파종

채과가 좋지만 저온처리를 하면 발아가 양호하다. 은행, 팥나무, 죽절초, 구지뽕나무, 매발톱나무, 일본목련, 함박꽃나무, 생강나무, 머루, 시로미, 황철나무 등의 종자가 1년형의 다육과에 속한다.

※ 홀아비꽃대과의 죽절초, 시로미과의 시로미는 자엽이 지중에 머무르는 종으로 발아에 수분과 공기를 많이 필요로 하므로 파종상은 부엽이 많은 보수력이 양호한 토양이 바람직하다. 복토를 가능한 얇게 하는 것이 발아가 양호하다.

D. 2년형(1~2년형)

종자가 성숙한 다음해의 봄부터 2년째의 봄에 발아하는 발아형.

D-1. 건과(乾果)

• 채종

일본단풍나무(イロハモミヅ, *Acer palmatum*)는 시과가 회색에서 갈색으로 되었을 때 채종한다. 채종시기가 늦어 종자가 자연으로 낙하할 때까지 두면 건조하여 활력을 잃는 경우가 많다.

• 발아

과피가 딱딱한 것은 습한 모래와 섞어 습층처리를 해두면 발아가 잘 되지만 과피가 얇고 연한 것

은 습층처리에 의해 종자가 부패하기 쉽다. 전반적으로 종자는 극단적인 건조를 피하면 양호한 발아를 기대할 수 있다. 난티나무, 느릅나무, 병아리꽃나무, 섬잣나무, 옷나무, 초피나무, 고추나무, 노각나무, 때죽나무, 쪽동백나무 등이 2년형(1~2년형) 발아형의 건과에 속한다.

※ 병아리꽃나무, 초피나무, 일본단풍나무, 때죽나무 등은 보통은 1년형이지만 종자를 건조시키면 2년형으로 바뀐다.

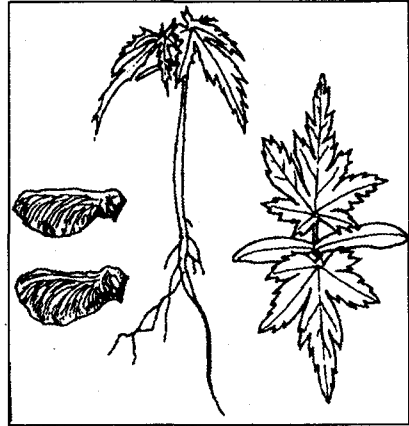


그림1-4-1. D-1. 1~2년형(건과), 일본단풍나무(Acer Palmatum)

D-2. 다육과(多肉果)

• 파종, 저장

벗나무의 성숙한 열매를 채종한 후 바로 과육을 씻어낸 후 5~10℃에 저장하면 발아율이 높지만 하기의 고온이나 건조시킨 종자는 발아를 기대할 수 없다.

• 파종, 발아

저온습윤처리에 의해 휴면이 타파되면 발아율이 양호하게 된다. 종자저장이 적당하면 대부분 파종 1년째 봄에 발아하지만 채종적기가 늦었거나 저장이 양호하지 못하면 파종 후 2년째 봄에 발아하는 것이 많다. 파종상, 묘상은 배수가 잘 되고 유기질이 많은 비옥한 토양이 바람직하다. 비자나무, 개비자나무, 노간주나무, 향나무, 소귀나무, 팽나무, 귀룽나무, 산딸나무, 굴거리나무 등의 종자가 여기에 속한다.

※ 비자나무, 멸구슬나무, 산딸나무 등은 정선 후 채과를 하여도 발아가 잘 된다.

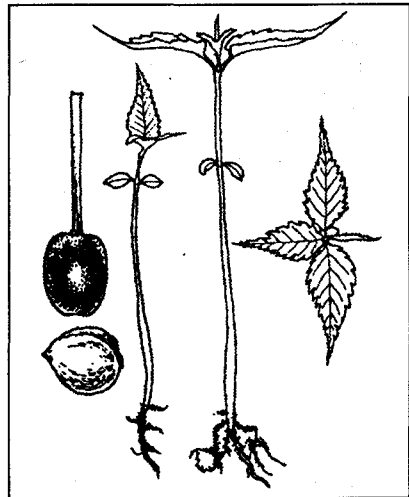


그림1-4-2. D-2. 1~2년형(다육과), 왕벗나무

E. 다년형(多年型, 1~4년형)

종자 성숙 후 1년째 봄부터 4년째 봄까지에 발아하는 발아형.

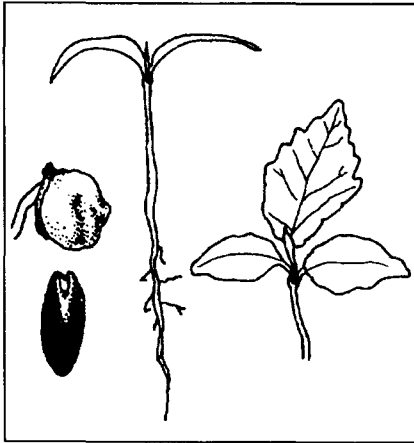


그림1-5-1. E-1. 다년형(1~4년형, 건과), 중국풍년화(Hamamelis mollis)

E-1. 건과(乾果)

• 채종, 저장

조록나무과의 조록나무 삭과(朔果)는 벌어지기 직전에 채집하여 햇볕에서 말린다. 종자는 건조를 매우 싫어하므로 바로 비닐주머니에 넣어 냉소에 보관한다.

• 파종, 발아

채과하여도 파종 첫해 봄에 발아하는 것은 극히 일부이고 대부분은 2년째 봄에 발아한다. 그러나 채종 후 바로 저온습층처리를 행하면 발아가 빨리 된다. 파종상은 보수력이 양호한 장소에 설치하고 발아한 것부터 순차로 상체시킨다. 잣나무, 금송, 주엽나무, 화살나무, 참빗살나무, 피나무, 들메나무 등의 종자가 여기에 속한다.

※ 주엽나무 종자는 꼬투리가 약간 착색되기 시작하였을 때 채종하여 직파하면 발아가 잘 된다.

※ 금송의 종피는 발아후도 자엽이 붙어 있어 좀처럼 탈락되지 않으므로 종피를 제거해주는 것이 좋다.

E-2. 다육과(多肉果)

• 파종, 저장

주목의 종자는 성숙 후 오랫동안 모수에 붙어 있는 종자이거나 지나치게 건조시킨 종자는 종피가 경화되어 수분흡수가 어려워 발아에 2년내지 수년을 요한다. 따라서 종자가 낙하하는 것을 기다리지 말고 채종하여 바로 가종피를 씻어낸 후 습한 모래와 섞어 저온저장한다.

• 파종

파종상 및 묘상은 유기질이 풍부한 배수양호한 습기 있는 토양이 적당하다.

• 발아

발아가 수년에 걸쳐 계속되므로 1년생묘부터 순차적으로 상체한다. 주목, 유럽주목, 괴불나무, 회양목의 종자가 여기에 속한다.

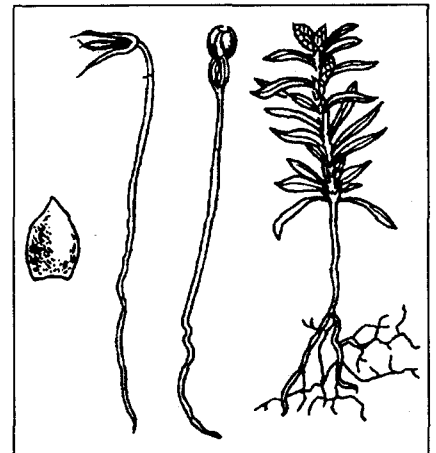


그림1-5-1. E-2 다년형(1~4년형, 다육과), 주목

F. 장기휴면형(長期休眠型, 2~4년형)

山中은 장기휴면형으로 표기하고 있으나, 필자가 다년형 발아형과 구분을 쉽게 하기 위하여 2~4년형으로 표기하였음.

종자 파종 후 2년 또는 3년째 봄부터 발아하는 발아형

F-1. 건과(乾果)

노박덩굴과에 속하는 참회나무의 삭과는 벌어져서 종자가 낙하하기 전에 채집하여 과피와 가종피를 제거시킨다.

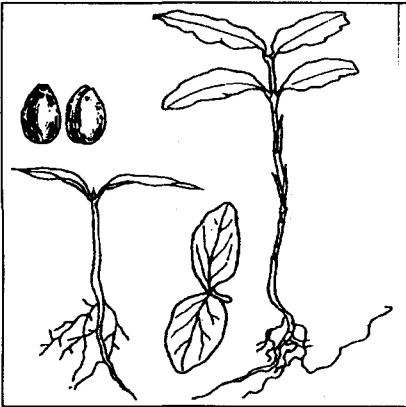


그림1-6. F-1. 장기휴면형(2~4년형,건과) 참회나무

• 저장

건조를 싫어하므로 종자를 저장하는 경우에는 습기가 유지될 수 있도록 냉소에 보관한다.

• 파종, 발아

파종상은 보수력이 있는 부엽이 많은 토양이 적당하다. 대부분의 종자는 파종 후 2년째 봄에 발아하지만 일부는 2~4년째의 봄까지에 발아한다. 노박 덩굴과의 참회나무, 피나무 과 중 보리자나무(Tiliamequelliana)가 여기에 속한다.

F-1. 다육과(多肉果)

• 채종, 파종

감탕나무과의 성숙한 열매는 채종 후 바로 과육을 수선제거한 후 직파한다. 과육이 붙어 있는 채로는 발아하지 않는 것이 많다.

• 발아

배의 후숙에 오랜 기일을 요하므로 채파하여도 발아는 2년째 봄부터 시작된다. 또 발아전에 종자를 건조시키면 발아능력이 상실된다. 하기건조를 피할 수 있는 부식질이 많은 양토가 묘상의 적지이다. 청미래덩굴, 백동백나무, 산사나무, 감탕나무, 이팝나무, 노린재나무, 가막살나무 등이 여기에 속한다.

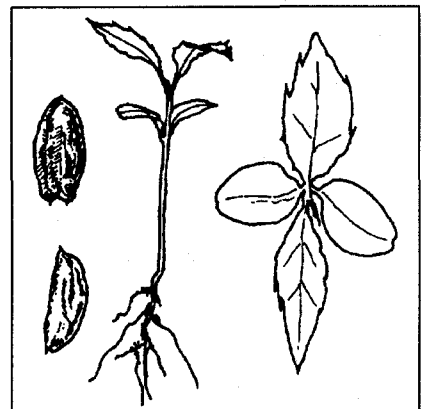


그림1-6-2 F-2 장기휴면형 (2~4년형, 다육과) 감탕나무

2. 피나무류, 음나무, 주목의 발아형과 육묘도

그림 2-1은 山中寅文(1975)의 주요수종의 발아형과 육묘도에서 발췌한 것이다. 음나무의 종자는 다육과로서 발아형이 D형(2년형:1~2년형)이고 주목 종자는 다육과로서 발아형이 E형(다년형:1~4년형)임을 알 수 있다. 일본 북해도에서 따뜻한 구주(九州) 지방까지에서 자라는 일본피나무(*Tilia japonica*), 난대지역인 구주지방에서 자라는 일본구주피나무(*Tilia kiusiana*) 및 미국에서 들어온 미국피나무(*Tilia americana*)의 발아형은 E형(다년형:1~4년형)인데 비하여 북해도에서 자라는 큰잎피나무(*Tilia maximowicziana*)와 중국에서 들어온 보리자나무(*Tilia miqueliana*)는 발아형이 F형(장기휴면형:2~4년형)이라는 점이다. 눈여겨 볼 문제는 같은 속의 종이라도 종에 따라서 발아형과 육묘도가 다르다는 점이다.

〈표 2-1〉 피나무류, 음나무, 주목의 발아형과 육묘도

종 명	지상 자엽	발아형	채종당년	1년째	2년	3년	4년
			춘 하 추 동	춘 하 추 동			
일본피나무 (<i>Tilia japonica</i>)	□	E*	● ○ --	○ △ -----	× ---	- △	
일본구주피나무 (<i>Tilia kiusiana</i>)	□	E*	● ○ --	○ △ -----	× ---	- △	
보리자나무 (<i>Tilia miqueliana</i>)	□	F*	● ○ --	○	△ -	- × -	△
큰잎피나무 (<i>Tilia maximowicziana</i>)	□	F*	● ○ --	○	△ -	- × -	△
미국피나무 (<i>Tilia americana</i>)	□	E*	● ○ --	○ △ -----	× ---	- △	
음나무 (<i>Kalopanax pictus</i>)	□	D	● ○ --	○ △ -----	△ ×	○ △	
주목 (<i>Taxus cuspidata</i>)	□	E	● ○ --	○	△ -	- × -	△

□ 자엽이 지상에 있는 종, A-F 발아형, * 건과, * 표시가 없는 것은 다육과임,
● 채종기, ○ 파종기, △ 발아기, × 제1회의 이식, ○---○이 기간에 종자를 뿌림,
△---△ 각 연도의 봄에 발아한다.

3. 피나무류, 음나무, 주목의 발아촉진과 피나무류의 종류, 식별 및 생태에 대한 현재까지 연구된 자료

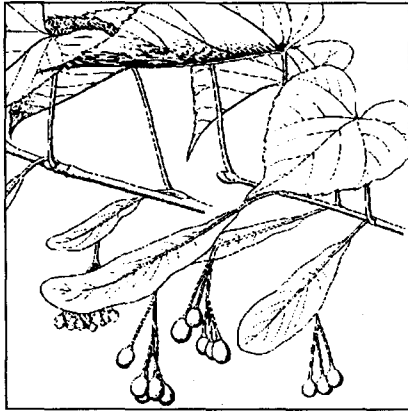
1) 피나무류, 음나무, 주목의 채종적기와 발아촉진에 대한 현재까지 연구된 자료

수종명	참고문헌	채종적기와 발아촉진에 대한 자료
피나무류	山中寅文	1~5℃의 저온습층처리법, 노천매장법
	James A. Young 등	종피상처법, 황산처리법, 냉온습층변온법, 온탕침적법(75℃에서 5회 반복), 종자의 과숙을 피하여 종피가 갈색으로 변하기 시작할 때 채종
	산림청 (산림과 임업기술, II 권)	피나무(<i>Tilia amurensis</i> var. <i>bargigera</i>) : 발아율 23% 찰피나무(<i>T. manshurica</i>) : 발아율 21% 달피나무(<i>T. amurense</i>) : 발아율 32% 엽주나무(<i>T. megaphylla</i>) : 발아율 5% ※ 달피나무(18그루), 찰피나무(25그루)를 수형목으로 지정하고 있음
	양묘가 ※1	
	양묘가 ※2	
	양묘가 ※3	
음나무	山中寅文	채종 후 과육을 제거한 후 저온습층처리법
	James A. Young 등	냉온습층변온법, 황산처리법
	산림청 (산림과 임업기술, II 권)	음나무 발아율 8%
	양묘가 ※1	
	양묘가 ※2	
	양묘가 ※3	
주 목	山中寅文	종자를 조금 일찍 채종한 후 가종피 제거 후 저온습층처리법, 종피상처법
	關西지구임업시험장	발아율 65%
	James A. Young 등	냉온습층변온법
	산림청 (산림과 임업기술, II 권)	발아율 55%
	양묘가 ※1	
	양묘가 ※2	
	양묘가 ※3	

<표 3-1> 피나무류, 음나무, 주목의 발아촉진에 대한 현재까지 연구된 자료

2) 우리 나라에서 자라고 있는 피나무류의 종류, 식별 및 생태적 특성.

① 피나무(달피나무) : *Tilia amurensis*



피나무

- 분포 : 평북의 압록강연안, 진남포 앞 비발도, 대성산(中井), 이창북의 대한식물도감과 이상태의 한국식물검색집에서는 중부이북으로, 정태현은 경북, 강원도 이북, 만주, 몽고, 아물에 분포하는 것으로 기록하고 있다.
- 수고 : 20m(中井)
- 식별 : 잎뒷면의 회록색으로서 맥액에 갈색털이 밀생하고 예리한 거치가 있다. 열매는 원형 또는 도란형으로 능선이 없고 열매에 백색 또는 갈색털이 밀생한다. 포와 잎뒷편, 화경에 성모가 없다. 수술은 15~40개

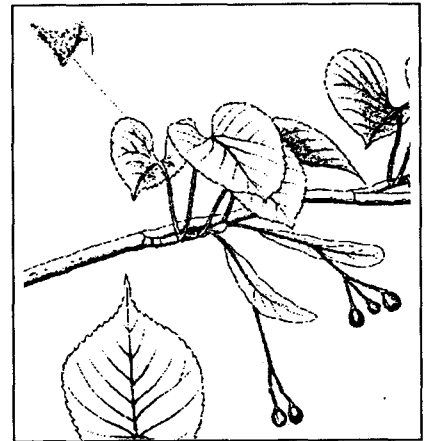
• 특기사항 : 정태현은 피나무를 피나무(*Tilia amurensis* var. *bargigera*)와 달피나무(*Tilia amurensis*)로 구분하고 있으나 오늘날 피나무와 달피나무는 같은 종으로 구분하는 경향이 있다.

② 털피나무 : *Tilia rufa*

• 분포 : 中井는 금강산, 만주, 이창북, 이상태는 경상도, 충북 및 강원도 이북으로, 정태현은 경남북이북에 분포하는 것으로 기록하고 있다.

• 수고 : 10m(中井)

• 식별 : 피나무와 유사하게 잎뒷면 맥액에 갈색털이 밀생하나 포, 화경에는 털이 없다. 수술은 피나무처럼 15~40개이다. 피나무와는 다르게 어린 잎의 뒷면 전체에 갈색털이 밀생한다. 성숙하면 윗부분은 탈락한다.



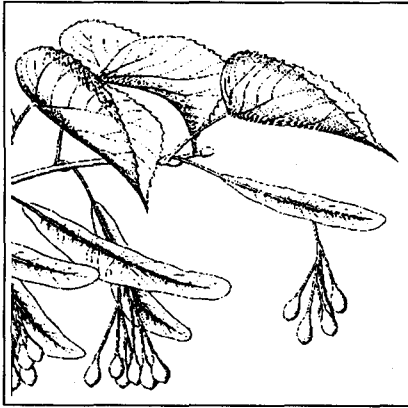
털피나무

③ 연밥피나무 : *Tilia koreana*

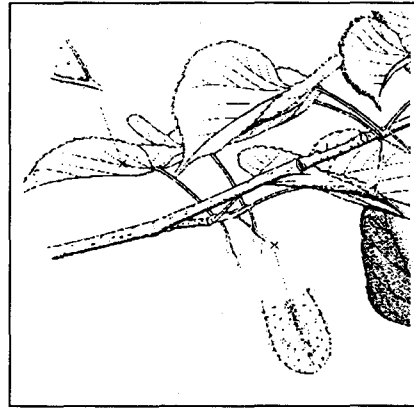
- 분포 : 中井와 정태현은 금강산, 함남 갑산군 백덕령, 이창북, 이상태는 중부이북.
- 수고 : 15m(中井)
- 식별 : 피나무와 유사하나 열매가 장난형이며 능선이 있다.

④ 섬피나무 : *Tilia insularis*

- 분포 : 울릉도 특산(中井, 이창북, 정태현)
- 수고 : 30m(中井)
- 식별 : 피나무와 유사하게 맥액에 갈색털이 있다. 피나무와는 다르게 포와 앞뒷면에 백색 성모가 있다.



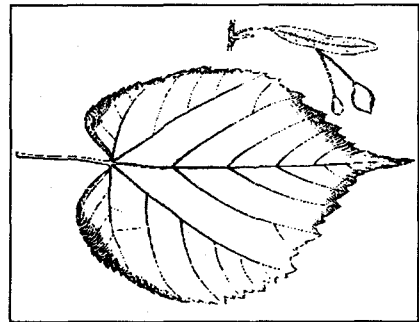
연밥피나무



섬피나무

⑤ 뽕잎피나무(뽕피나무) : *Tilia insularis*

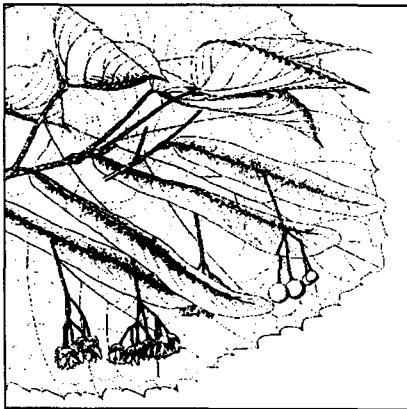
- 분포 : 中井는 금강산, 지리산, 한라산, 이창북, 이상태는 각지의 산지, 정태현은 전남북, 경남, 강원 이북, 수직적으로 250~1,600m에 분포
- 수고 : 4~5m(中井)
- 식별 : 피나무와 유사하게 맥액에 갈색털이 있다. 잎은 뽕나무 잎과 유사하다. 섬피나무, 피나무, 연밥피나무는 화서당 8개 이상의 꽃이 달리는데 비하여 뽕잎피나무는 화서당 8개 미만의 꽃이 달린다. 열매가 달리는 과지의 잎은 3~4cm 정도



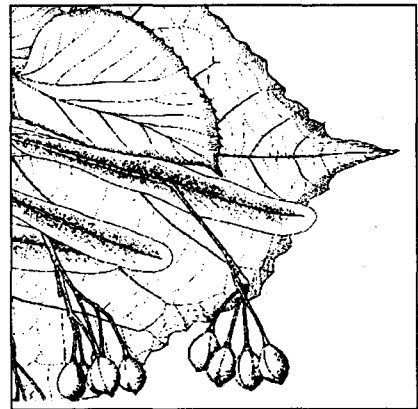
뽕피나무

⑥ 찰피나무 : *Tilia manshurica*

- 분포 : 中井는 함경남북도, 평안남북도, 만주, 이창북, 이상태는 중부이북, 정태현은 전북을 제외한 전국, 해발 150~1,600m에 분포.
- 수고 : 10m(中井)
- 식별 : 피나무, 털피나무, 연밥피나무, 섬피나무, 뽕잎피나무는 잎뒷면 맥액에 갈색털이 밀생하고 있으나 찰피나무는 잎뒷면 맥액에 갈색털이 없다. 그 대신 잎뒷면, 소지, 동아, 포, 화경에 흰 성상모가 있다. 열매는 원형 또는 편구형이고, 열매에 능선이 있거나 희미하다



찰피나무



염주나무

⑦ 염주나무(북한 : 구슬피나무) : *Tilia megaphylla*

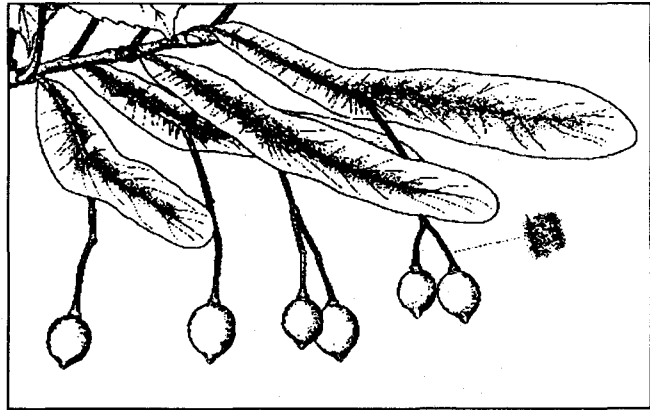
- 분포 : 中井는 금강산, 함경도 북청, 이창북, 이상태는 강원도 계방산, 금강산 및 선포, 정태현은 금강산, 선포, 경기도
- 수고 : 5~6m
- 식별 : 찰피나무처럼 잎뒷면 맥액에 갈색털이 없다. 잎뒷면, 소지, 동아, 포 및 화경에 흰 성상모가 밀생한다. 찰피나무의 열매는 원형 또는 아원형으로 열매에 능선이 없거나 희미한데 비하여 염주나무의 열매는 도란형 또는 도란상타원형으로 열매에 5개의 뚜렷한 능선이 발달해 있다.

⑧ 개염주나무 : *Tilia semicostata*

- 분포 : 中井, 이창복, 이상태는 평남 진남포 앞 비밭도, 정태현은 진남포 앞 비밭도, 함북
- 수고 : 15m
- 식별 : 염주나무의 분류적 특징과 유사하나 열매의 능선이 열매 기부의 2/3이하에만 발달해 있다



개염주나무



응기피나무

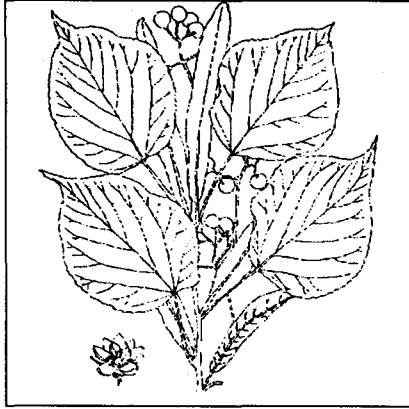
⑨ 응기피나무(북한 : 선봉피나무) : *Tilia ovalis*

- 분포 : 中井, 이창복은 함북 응기, 이상태는 함북 응기, 금강산, 지리산, 정태현은 함북 응기, 금강산
- 수고 : 5m
- 식별 : 찰피나무의 분류적 특징과 유사하나 열매는 난형이며 열매의 선단이 뾰족하게 돌출해 있다.

⑩ 보리자나무 : *Tilia miqueliana*

- 분포 : 중국고등식물지 : 중국의 동남쪽에 있는 강소성, 절강성, 안휘성, 강서성에 분포한다.
- 수고 : 12m
- 식별 : 중국에서 들어온 종으로 잎뒷면 맥액에 갈색털이 없고, 잎의 뒷면 전체에 흰 성모가 있는 점은 찰피나무, 염주나무, 개염주나무, 응기피나무와 같다. 찰피나무의 열매는 구형 또는 편구형이며 열매의 능선이 없거나 또는 흔적만 있는데 비하여 보리자 나무의 열매는 약간 구형으로 종자의 기부부에 5개의 능선이 뚜렷하다. 찰피나무의 잎은 길이 10~18cm, 폭 8~15cm인데 비하여 보리자나무의 잎은 길이 5~10cm, 폭 4~8cm에 불과하다. 열매의 기부에만 능

선이 발달하는 것은 개염주나무와 비슷하다. 개염주나무의 소지, 엽병 및 화경에는 회갈색 밀모가 있는 반면에 보리자나무는 회백색 털이 있는 점이 개염주나무와 다르다.



보리자나무



일본구주피나무

⑪ 일본구주피나무 : *Tilia kiusiana*

- 분포 : 일본의 四國, 九州에 분포(일본원색수목대도감)
- 수고 : 10 ~ 15m
- 식별 : 앞뒷면 맥액에 갈색털이 있는 점은 피나무, 털피나무, 연밥피나무, 섬피나무, 뽕잎피나무와 같으나 잎의 길이가 4 ~ 9cm, 폭이 2 ~ 5cm로서 잎의 크기가 작을 뿐만 아니라 엽병의 길이가 8 ~ 15mm로서 매우 짧기 때문에 다른 피나무류와 쉽게 구별된다.

▶ 피나무류의 이용과 생태

- 이용 : 피나무류의 목재는 가구재, 기구재, 연필재료, 합판용으로 쓰인다. 가로수, 풍치수 및 6월의 밀원식물로도 가치가 높다.
- 생태 : 피나무류는 뿌리의 수직분포가 천근성에 가깝고 맹아성인 것은 피나무류의 공통된 특성이 다. 그러나 내음성 문제에 있어서는 일본피나무(*Tilia japonica*)와 일본큰잎피나무(*Tilia maimowicziana*)는 중용수-양수로, 보리자나무와 일본구주피나무(*Tilia kiusiana*)는 양수성으로 밝혀져 있으나(수목근계도설<日>, 정목과 녹화수<日>) 우리나라산 피나무류에 대해서는 아직 밝혀진 것이 없다.

4. 부록 : 주요 수종의 발아형과 육묘도 일람표

(山中寅文의 저서에 발췌한 것임, 수목이름은 홍성천의 원색한국수목도감에 일치시켰음)

과 · 종명	지하 자엽	발아형	채종당년		1년째		2년	3년	4년
			춘	하 추 등	춘	하 추 등			
소철과 소철	◎	E	●	○--○△	△	----	---	△	×
은행나무과 은행나무	◎	C	●	○--○△			×		
주목과 주목		E	●	○--○△	△	-----	-X-	---	-△
유럽주목		E	●	○--○△	△	-----	-X-	---	-△
눈주목		E	●	○--○△	△	-----	-X-	---	-△
비자나무	◎	D	●	○--○△	△	-----	△X		
젓꼭지나무과 젓꼭지나무		A	●	○△			×		
개비자나무과 개비자나무		D	●	○--○△	X	-----	△		
눈개비자나무		D	●	○--○△	X	-----	△		
소나무과 일본전나무		E*	●	○--○△	△	-----	-X-	---	-△
히말라야시다		C*	●	○--○△			×		
일본낙엽송		C*	●	○--○△			×		
독일가문비나무		C*	●	○--○△			×		
가문비나무		D*	●	○--○△			△X		
소나무		C*	●	○--○△			×		
해송		C*	●	○--○△			×		
백송		C*	●	○--○△			×		
섬잣나무		D*	●	○--○△	△	-----	△X		
눈잣나무		D*	●	○--○△	△	-----	△X		
잣나무		E*	●	○--○△	△	-----	---	-△	
스트로브잣나무		C*	●	○--○△			×		
솔송나무		C*	●	○--○△			×		
금송과 금송		E*	●	○--○△	△	-----	---	-△X	
낙우송과 삼나무		C*	●	○--○△			×		
메타세퀘이아		C*	●	○--○△			×		
낙우송		C*	●	○--○△			×		
편백과 편백		C*	●	○--○△			×		
화백		C*	●	○--○△			×		
노간주나무		D	●	○--○△	△	-----	△X		
향나무		D	●	○--○△	△	-----	△X		
서양측백		C*	●	○△			×		
야자나무과 하종려	◎	C*	●	○--○△			×		
당종려	◎	C*	●	○--○△			×		

◎ 자엽이 지중에 있는 중, ◎ 표시가 없는 중은 자엽 지상위임, A~F 발아형, * 건과,
* 표시가 없는 것은 다육과임, ●채종기, ○파종기, △발아기, X제1회의 이식,
○---○이 기간에 종자를 뿌림, △---△ 각 연도의 봄에 발아한다.

과·종명	지하 자엽	발아형	재증당년	1년째	2년	3년	4년
			춘 하 추 등	춘 하 추 등			
백합과							
청미래덩굴	◎	F	●○		△	×	
후추과							
후추등		C	●○--○△		×		
홀아비꽃대과							
죽절초		C	●○△		×		
노랑죽절초		C	●○△		×		
버드나무과							
채양버들		B*	●○△×				
사시나무		B*	●○△×				
황철나무		B*	●○△×				
일본호랑버들		B*	●○△×				
고리버들		B*	●○△×				
왕버들		B*	●○△×				
소귀나무과							
소귀나무		D	●○--○△-----		△×		
가래나무과							
호두나무	◎	C	●○--○△		×		
가래나무	◎	C	●○--○△		×		
굴피나무		C*	●○--○△		×		
중국굴피나무		D*	●○--○△-----		△×		
자작나무과							
사방오리		C*	●○--○△		×		
물오리		C*	●○--○△		×		
오리나무		C*	●○--○△		×		
사스래나무		C*	●○--○△		×		
자작나무		C*	●○--○△		×		
까치박달		C*	●○--○△		×		
개서어나무		C*	●○--○△×				
서어나무		C*	●○--○△×				
난티잎개암나무	◎	C*	●○△		×		
참개암나무	◎	C*	●○△		×		
참나무과							
모밀잣밤나무	◎	B*	●○△				
구실잣밤나무	◎	B*	●○△				
밤나무	◎	C*	●○△		×		
붉가시나무	◎	C*	●○△		×		
들가시나무	◎	C*	●○△		×		
종가시나무	◎	C*	●○△		×		
가시나무	◎	C*	●○△		×		
참가시나무	◎	C*	●○△		×		
일본너도밤나무		C*	●○--○△×				
들참나무	◎	C*	●○--○△		×		

◎ 자엽이 지중에 있는 중, ◎ 표시가 없는 종은 자엽 지상위임, A~F 발아형, * 건과,
* 표시가 없는 것은 다육과임, ●채종기, ○파종기, △발아기, ×제1회의 이식,
○---○이 기간에 종자를 뿌림, △---△ 각 연도의 봄에 발아한다.

과 · 증명	지하 자엽	발아형	채종당년		1년째	2년	3년	4년
			춘	하 추 동	춘			
떡갈나무	◎	B*	●	○△		×		
상수리	◎	B*	●	○△		×		
갈참나무	◎	B*	●	○△		×		
신갈나무	◎	B*	●	○△		×		
줄가시나무	◎	B*	●	○△		×		
줄참나무	◎	B*	●	○△		×		
느릅나무과								
푸조나무		C	●	○-- ○△		×		
팽나무		D	●	○-- ○△-----		△×		
풍개나무		C	●	○-- ○△		×		
난티나무		D	●	○△-----		△×		
참느릅나무		D	●	○-- ○△-----		△×		
느릅나무		D	●	○△-----		△×		
느티나무		D	●	○-- ○△-----		△×		
뽕나무과								
다나무		B	●	○△		×		
꾸지나무		D	●	○-- ○△-----		△×		
구지뽕나무		C	●	○-- ○△		×		
천선과나무		C	●	○-- ○△		×		
왕모람		C	●	○-- ○△		×		
애기모람		C	●	○-- ○△		×		
산뽕나무		B	●	○△	×			
계수나무과								
계수나무		D*	●	○-- ○△-----		△×		
으름덩굴과								
으름덩굴		B	●	○△	△	×		
덜꿩		C	●	○-- ○△		×		
매자나무과								
매발톱나무		C	●	○-- ○△		×		
일본매자나무		C	●	○-- ○△		×		
남천		C	●	○-- ○△		×		
방기과								
댕댕이덩굴		C	●	○-- ○△		×		
목련과								
붓순나무		D*	●	○-- ○△-----		△×		
남오미자		D	●	○-- ○△-----		△×		
쭈릅나무		D*	●	○-- ○△×-----		△		
백목련		C	●	○-- ○△×				
대산목		C	●	○	△	×		
목련		C	●	○-- ○△×				
자목련		C	●	○-- ○△×				
일본목련		D	●	○-- ○△×-----		△		
함박꽃나무		C	●	○-- ○△×				
초령목		C	●	○-- ○△		×		

◎ 자엽이 지중에 있는 중, ◎ 표시가 없는 중은 자엽 지상위임, A~F 발아형, * 건과,
 * 표시가 없는 것은 다육과임, ●채종기, ○파종기, △발아기, ×제1회의 이식,
 ○---○이 기간에 종자를 뿌림, △---△ 각 연도의 봄에 발아한다.

과·종명	지하 자엽	발아형	채종당년	1년째	2년	3년	4년
			춘 하 추 동	춘 하 추 동			
오미자		D	●○-- ○△-----	△×			
흑오미자		D	●○-- ○△-----	△×			
녹나무과							
녹나무	◎	C	●○-- ○△		×		
생달나무	◎	C	●○-- ○△		×		
월계수	◎	C	●○ △		×		
비목	◎	C	●○ △		×		
백동백나무	◎	F	●○		△		×
생강나무	◎	C	●○-- ○△		×		
가마귀족나무	◎	C	●○-- ○△		×		
후박나무	◎	B	●○△	×			
참식나무	◎	C	●○ ○△		×		
노랑참식나무	◎	C	●○ ○△		×		
세손이	◎	D	●○-- ○△-----	△×			
범의귀과							
말발도리		D*	● ○△		×		
수국		C*	● ○△		×		
일본나무수국		C*	● ○△		×		
산수국		C*	● ○△		×		
고광나무		C*	● ○△		×		
가마귀밥여름나무		F	●○-- ○		△×		
명자순		D	●○-- ○△-----	△×			
까치밥나무		D	●○-- ○△-----	△×			
바위수국		C*	● ○△		×		
돈나무과							
돈나무		C	●○-- ○△×				
버즘나무과							
버즘나무		D*	●○ -○△-----	△×			
조록나무과							
각설대나무		D*	●○-- ○△×-----	△			
조록나무		D*	●○-- ○△-----	△×			
풍년화		E*	●○-- ○△×-----	△			△
장미과							
개쉬땅나무		C*	● ○△		×		
국수나무		C*	●○-- ○△		×		
황매나무		D*	●○-- ○△×-----	△			
절레나무		D	●○-- ○△-----	△×			
해당화		D	●○-- ○△-----	△×			
병아리꽃나무		D*	●○-- ○△×-----	△			
곰딸기		D	●○-- ○△-----	△×			
섬개벚나무		D	● ○-- ○△×-----	△			
귀룽나무		D	● ○-- ○△×-----	△			
울벚나무		D	● ○-- ○△×-----	△			
왕벚나무		D	● ○-- ○△×-----	△			

◎ 자엽이 지중에 있는 중, ◎ 표시가 없는 종은 자엽 지상위임, A~F 발아형, * 건과,
 * 표시가 없는 것은 다육과임, ●채종기, ○파종기, △발아기, ×제1회의 이식,
 ○---○이 기간에 종자를 뿌림, △---△ 각 연도의 봄에 발아한다.

과·종명	지하 자엽	발아형	채종당년		1년째	2년	3년	4년
			춘	하 추 동	춘 하 추 동			
앵도나무		C	●	○--	○△×			
매실나무	◎	D	●	○--	○△×-----	△		
이스라지	◎	C	●	○--	○△×			
채진목		D	●	○--	○△×-----	△		
명자나무		C	●	○--	○△×			
모과나무		C	●	○--	○△×			
산사나무		F	●	○--	○	△	×	
비파	◎	B	●○△		×			
야광나무		C	●	○--	○△	×		
홍가시나무		C	●	○--	○△	×		
왕윤노리나무		D	●	○--	○△×-----	△		
피라칸사		D	●	○--	○△×-----	△		
돌배나무		C	●	○--	○△	×		
다정큼나무	◎	C	●	○--	○△×			
마가목		E	●	○--	○△-----	---	-△	
팔배나무		D	●○	-○△	-----	△		
콩과								
자귀나무		D*	●	○--	○△-----	△×		
실거리나무		D*	●	○--	○△-----	△×		
박태기나무		D*	●	○--	○△-----	△×		
에니시다		E*	●	○--	○△-----	-×	--△	
주엽나무		E*	●	○--	○△-----	-×	--△	
다릅나무		D*	●	○--	○△-----	△×		
취		D*	●	○--	○△-----	△×		
아까시나무		D*	●	○--	○△-----	△×		
회화나무		D	●○	-○△	-----	△×		
등나무	◎	C*	●	○--	○△	×		
은행과								
광굴	◎	C	●	○△		×		
유자나무	◎	C	●	○-	○△	×		
레몬	◎	C	●	○-	○△	×		
쉬나무		C*	●	○--	○△	×		
산초나무		D*	●	○--	○△-----	△×		
머귀나무		D*	●	○--	○△-----	△×		
금감	◎	C	●	○△		×		
상산나무		C*	●	○-○△		×		
황벽나무		D	●	○-○△	-----	△×		
탱자나무	◎	C	●	○--	○△	×		
초피나무		D*	●	○--	○△-----	△×		
개산초		D*	●	○--	○△-----	△×		
소태나무과								
가중나무		C*	●	○--	○△	×		
털구슬나무과								
털구슬나무		D	●	○--	○△×-----	△		

◎ 자엽이 지중에 있는 종, ◎ 표시가 없는 종은 자엽 지상위임, A~F 발아형, * 건과,
 * 표시가 없는 것은 다육과임, ●채종기, ○파종기, △발아기, ×제1회의 이식,
 ○---○이 기간에 종자를 뿌림, △---△ 각 연도의 봄에 발아한다.

과·종명	지하 자엽	발아형	채종당년	1년째	2년	3년	4년
			춘 하 추 동	춘 하 추 동			
굴거리나무과							
굴거리나무		D	● ○ -- ○ △ × -----	△			
대극과							
일본유동		C*	● ○ -- ○ △		×		
예덕나무		D*	● ○ -- ○ △ -----		△ ×		
사람주나무		C*	● ○ -- ○ △		×		
조구나무		C*	● ○ -- ○ △		×		
회양목과							
회양목		F*(F)	● ○ -- ○		△ -	△ ×	
옷나무과							
붉나무		D*	● ○ -- ○ △ -----		△ ×		
검양옷나무		D*	● ○ -- ○ △ -----		△ ×		
산검양옷나무		D*	● ○ -- ○ △ -----		△ ×		
옷나무		D*	● ○ -- ○ △ -----		△ ×		
감탕나무과							
서양호랑가시나무		D	● ○ -- ○ △ -----		△ ×		
큰광판나무		C	● ○ - ○ △		×		
감탕나무		F	● ○ - ○		△ ×		
대팻집나무		F	● ○ - ○		△ ×		
동청		F	● ○ - ○		△ ×	-△	
면나무		F	● ○ - ○		△ ×		
노박덩굴과							
노박덩굴		C*	● ○ - ○ △		×		
화살나무		E*	● ○ - ○ △ -----			-△	
줄사철나무		D*	● ○ - ○ △ -----		△ ×		
사철나무		D*	● ○ - ○ △ -----		△ ×		
나래회나무		F*	● ○ - ○		△	-× -	-△
참회나무		F*	● ○ - ○		△	-× -	-△
참벚살나무		E*	● ○ - ○ △ × -----			-△	
미역줄나무		C*	● ○ - ○ △		×		
고추나무과							
말오줌때		D*	● ○ - ○ △ -----		△ ×		
고추나무		D*	● ○ - ○ △ -----		△ ×		
단풍나무과							
신나무		D*	● ○ - ○ △ -----		△ ×		
중국단풍나무		C*	● ○ - ○ △		×		
부계꽃나무		C*	● ○ - ○ △		×		
고로쇠나무		C*	● ○ - ○ △		×		
일본단풍		D*	● ○ - ○ △ -----		△ ×		
홍단풍		D*	● ○ - ○ △ -----		△ ×		
설탕단풍		D*	● ○ - ○ △ -----		△ ×		
네군도단풍나무		C*	● ○ - ○ △		×		
칠엽수과							
칠엽수	◎	C*	● ○ -- ○ △ ×				

◎ 자엽이 지중에 있는 중, ◎ 표시가 없는 종은 자엽 지상위임, A~F 발아형, * 건과,
 * 표시가 없는 것은 다육과임, ● 채종기, ○ 파종기, △ 발아기, × 제1회의 이식,
 ○---○이 기간에 종자를 뿌림, △---△ 각 연도의 봄에 발아한다.

과·종명	지하 자엽	발아형	채종당년	1년째	2년	3년	4년
			춘 하 추 동	춘 하 추 동			
무환자나무과							
모감주나무		C*	● ○-- ○△×				
무환자나무		C(C*)	● ○-- ○△		×		
나도밤나무과							
나도밤나무		D	● ○-- ○△-----		△×		
갈매나무과							
청사조		D	● ○-- ○△-----		△×		
헛개나무		C*	● ○-- ○△×				
까마귀베게나무		C	● ○-- ○△×				
갈매나무		D	● ○-- ○△-----		△×		
짝자래나무		D	● ○-- ○△-----		△×		
포도과							
개머루		C	● ○-- ○△×				
담쟁이덩굴		C	● ○-- ○△×				
머루		C	● ○-- ○△×				
가마귀머루		C	● ○-- ○△×				
새머루		C	● ○-- ○△×				
포도		C	● ○-- ○△×				
담팔수과							
담팔수		C	● ○△×				
피나무과							
피나무		E*	● ○-- ○△-----x---			-△	
일본구주피나무		E*	● ○-- ○△-----x---			-△	
보리자나무		F*	● ○-- ○		△-	-x-△	
큰잎피나무		F*	● ○-- ○		△-	-x-△	
미국피나무		E*	● ○-- ○△-----x---			-△	
아욱과							
황근		D*	● ○-- ○△-----		△×		
부용		D*	● ○-- ○△-----		△×		
무궁화		D*	● ○-- ○△-----		△×		
벽오동과							
벽오동		C*	● ○-- ○△		×		
다래나무과							
다래		C	● ○-- ○△		×		
개다래		C	● ○-- ○△		×		
섬다래		C	● ○-- ○△		×		
동백나무과							
동백나무	◎	B*	● ○-- ○△×				
빗죽이나무		C	● ○-- ○△		×		
사스레피나무		C	● ○-- ○△		×		
우묵사스레피나무		C	● ○-- ○△		×		
노각나무		D*	● ○-- ○△-----		△×		
후피향나무		C(C*)	● ○-- ○△×				
차나무	◎	B*	● ○-- ○△×				

◎ 자엽이 지중에 있는 중, ◎ 표시가 없는 종은 자엽 지상위임, A~F 발아형, * 건과,
* 표시가 없는 것은 다육과임, ● 채종기, ○ 파종기, △ 발아기, x 제1회의 이식,
○---○이 기간에 종자를 뿌림, △---△ 각 연도의 봄에 발아한다.

과·종명	지하 자엽	발아형	채종당년	1년째	2년	3년	4년
			춘 하 추 동	춘 하 추 동			
이나무과							
이나무		D	● ○-- ○△×-----	△			
산유자나무		D	● ○-- ○△-----	△×			
팔꽃나무과							
서향(천리향)	◎	C	● ○	△×			
두메다나무	◎	C	● ○	△×			
산닥나무		D*	● ○-	○△×-----	△		
보리수나무과							
보리장나무	◎	C	● ○ △-	△		×	
보리밭나무	◎	C	● ○ △-	△		×	
보리수나무		C	● ○-	○△		×	
부처꽃과							
배롱나무		C*	● ○-- ○△			×	
석류과							
석류		C	● ○-- ○△			×	
박쥐나무과							
박쥐나무		C	● ○-- ○△			×	
두릅나무과							
가시오갈피		F	● ○-- ○		△		×
오갈피나무		F	● ○-- ○		△		×
두릅나무		D	● ○-- ○△-----	△×			
황칠나무		C	● ○ --○△		×		
팔손이		B	● ○△		×		
송악		D	● ○-- ○△		×		
음나무		D	● ○-- ○△-----	△×			
층층나무과							
식나무		D	● ○ --○		△-△		×
산딸나무		D	● ○-- ○△×-----	△			
산수유		F	● ○-- ○		△×		
층층나무		C	● ○-- ○△×				
곰의말채		C	● ○-- ○△×				
매화오리나무과							
매화오리나무		C*	● ○-- ○△		×		
진달래과							
만병초		D*	● ○-- ○△-----	△×			
철쭉나무		C*	● ○△		×		
참꽃나무		C*	● ○△		×		
흰참꽃		C*	● ○△		×		
모새나무		D	● ○-- ○△-----	△×			
정금나무		D	● ○-- ○△-----	△×			
월굴		D	● ○-- ○△-----	△×			
자금우과							
백량금	◎	C	● ○ -○△		×		
자금우	◎	C	● ○ -○△		×		

◎ 자엽이 지중에 있는 종, ◎ 표시가 없는 종은 자엽 지상위임, A~F 발아형, * 건과,
* 표시가 없는 것은 다육과임, ● 채종기, ○ 파종기, △ 발아기, × 제1회의 이식,
○---○이 기간에 종자를 뿌림, △---△ 각 연도의 봄에 발아한다.

과·종명	지하 자엽	발아형	채종당년		1년째	2년	3년	4년
			춘	하 추 동	춘 하 추 동			
감나무과								
감나무		C	●○--	○△		×		
고욤나무		C	●○--	○△		×		
들감나무		C	●○--	○△		×		
노린재나무과								
검은재나무		D	●○	△	-----	△		×
노린재나무		F	●○			△	×	
섬노린재나무		F	●○			△	×	
매죽나무과								
나래쪽동백		D*	●○--	○△	-----	△×		
매죽나무		D*	●○--	○△	-----	△×		
쪽동백나무		D*	●○--	○△	-----	△×		
좀쪽동백나무		D*	●○--	○△	-----	△×		
물푸레나무과								
이팝나무	◎	F	●○			△		
개나리		C*	●○--	○△×				
물푸레나무		E*	●○--	○△	-----	-×-	-△	
쇠물푸레나무		E*	●○--	○△	-----	-×-	-△	
들메나무		E*	●○--	○△	-----	-×-	-△	
광나무		C	●○--	○△		×		
당광나무		C	●○--	○△		×		
귀퉁나무		C	●○--	○△		×		
은목서		C	●○--	○△		×		
구골나무		B	●○△	-△×				
개회나무		C*	●○--	○△		×		
라일락		C*	●○--	○△		×		
협죽도과								
마삭줄	◎	C*	●○	△		×		
지치과								
송양나무		C	●○--	○△×				
마편초과								
좀작살나무		C	●○--	○△×				
작살나무		C	●○--	○△×				
왕작살나무		C	●○--	○△×				
새비나무	◎	C	●○--	○△×				
누리장나무		C		●○△		×		
순비기나무		C*	●○--	○△		×		
가지과								
구기자나무		C		●○△		×		
능소화과								
꽃개오동나무		D*	●○--	○△×	-----	-△		
개오동나무		D*	●○--	○△×	-----	-△		
참오동나무		C*	●	○△×				

◎ 자엽이 지중에 있는 종, ◎ 표시가 없는 종은 자엽 지상위임, A~F 발아형, * 건과,
* 표시가 없는 것은 다육과임, ●채종기, ○과종기, △발아기, ×제1회의 이식,
○---○이 기간에 종자를 뿌림, △---△ 각 연도의 봄에 발아한다.

과·종명	지하 자엽	발아형	채종당년	1년째	2년	3년	4년
			춘 하 추 동	춘 하 추 동			
꼭두선이과							
호자나무		C	● ○ -- ○ △				×
수정목		C	● ○ -- ○ △				×
치자나무		C	● ○ -- ○ △ ×				
인동과							
주걱댕강나무		C*	● ○ -- ○ △		×		
홍피불나무		E	● ○ -- ○ △	-----	---	-△	
인동덩굴		C	● ○ -- ○ △		×		
덧나무		F	○ -- ○ △		△	×	
아왜나무		D	● ○ -- ○ △ ×	-----	-△		
가막살나무		F	● ○ -- ○		△	×	
덜꿩나무		F	● ○ -- ○		△	×	
분단나무		F	● ○ -- ○		△	×	
백당나무		F	● ○ -- ○		△	×	
산가막살나무		F	● ○ -- ○		△	×	
일본병꽃나무		C*	● ○ -- ○ △		×		
붉은병꽃나무		C*	● ○ -- ○ △		×		

◎ 자엽이 지중에 있는 중, ◎ 표시가 없는 종은 자엽 지상위임, A~F 발아형, * 건과,
 * 표시가 없는 것은 다육과임, ● 채종기, ○ 파종기, △ 발아기, × 제1회의 이식,
 ○---○ 이 기간에 종자를 뿌림, △---△ 각 연도의 봄에 발아한다.

5. 양묘관계자들에 대한 몇 가지 제안

첫째, 국가 임업 및 녹지조성의 백년대계가 양묘정책관계자와 양묘가들의 어깨에 달려 있다는 긍지와 자부심을 가져야 한다.

서언에서 언급한 바와 같이 양묘관계자들은 현실수요의 묘목생산과 양묘기술을 축적시킨다는 직업 의식 외에 국가 임업 및 녹지조성을 위한 백년대계 즉 미래의 조림수종, 환경수종, 단기임산물소득원이 될 수 있는 수종들에 대한 시장개척과 양묘기술을 개발시켜 나가야하는 의무와 책임도 있다는 긍지와 자부심을 가져야 할 것이다. 필자가 이런 주장을 하는 이유는 국가 임업 및 녹지조성의 발전속도와 성패여부가 양묘관계자들의 철학에 달려 있기 때문이다.

둘째, 양묘사업 과정에서 얻어진 소중한 양묘사업 경험이 후진들에게 전수 될수 있도록 사진과 함께 기록으로 남길 수 있는 노력이 뒤따라야 할 것이다.

우리 나라의 경우 양묘가 개개인은 토양관리, 발아촉진, 병충해관리 등에 이르기까지 각종 양묘사업에 대한 많은 경험과 기술을 축적시켜온 것이 사실이다. 문제는 기록으로 남겨두는 경우가 드물어 수 십 년간 축적시켜온 소중한 양묘기술과 현장경험이 후진들에게 전수되지 못하고 단절되거나 사장

되는 경우가 허다하다는 사실이다. 이 문제의 해결이야말로 우리의 양묘기술을 한 단계 끌어올리는데 크게 기여할 것으로 생각된다.

〈표 3-1〉의 ※1, ※2, ※3의 공란에 양묘가 여러분들의 양묘기술과 경험이 반드시 기록되어야 할 것이다.

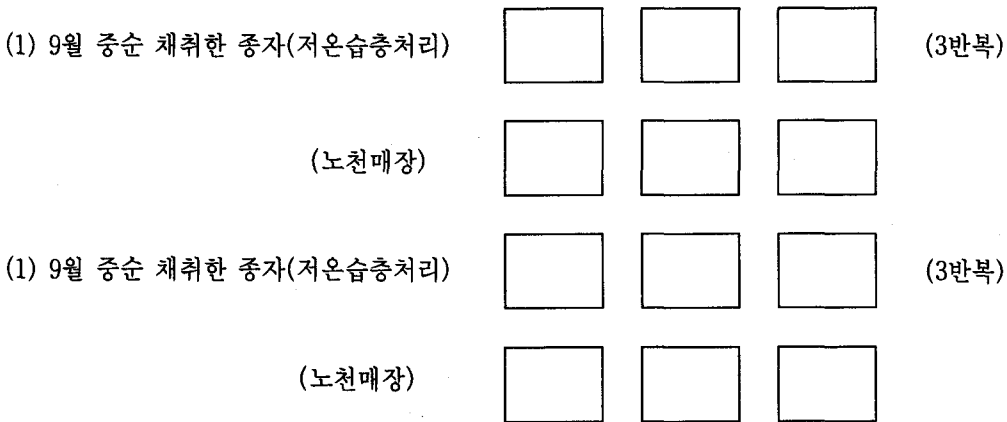
셋째, 미래의 조림수종, 환경수종, 단기임산물소득원이 될 수 있는 나무 즉 약용, 식용으로 개발할 만한 수종에 대한 국내·외적 시장개척은 물론 이들 분야에 대한 양묘기술도 축적시켜야 할 것이다.

〈표 3-1〉의 피나무류, 음나무, 주목 등의 발아촉진에 대한 현재까지의 연구된 자료에서 알 수 있듯이 미래의 조림수종, 환경수종, 단기임산물소득원이 될 수 있는 수종들에 대한 양묘사업기술이 미진함을 알 수 있다. 이들 분야의 양묘사업기술 수준을 분석한 자료를 토대로 양묘관계자들은 역할 분담으로 이들 분야에 대한 기술개발을 촉진시켜야 할 것이다.

〈그림 5-1〉은 피나무류의 발아촉진을 위한 실험설계도를 나타낸 것이다. 양묘가의 형편에 맞게 실험인자를 선택할 수 있을 것이다.

넷째, 양묘가가 피나무류와 같은 수종을 양묘하고자 할 때는 〈표2-1〉의 피나무류, 음나무, 주목의 발아형과 육묘도, 3.2)의 피나무류의 종류, 식별 및 생태적 특성에서 나타낸 바와 같이 피나무류는 종에 따라 발아형과 생태에 차이가 있음에 유의하여, 미래의 시장수요와 양묘목적에 부합할 수 있는 수종을 양묘수종으로 결정하여야 할 것이다.

• 종차채집시기가 발아에 미치는 영향(가로 : 1m, 세로 : 1m)



• 각종 발아촉진법에 발아에 미치는 영향

(1) 노천매장법(표준구)

--	--	--

(2) 저온습층처리구

--	--	--

(3) 황산처리 + 노천매장구

--	--	--

(4) 황산처리+ 저온습층처리구

--	--	--

(5) 열탕법(70℃, 5반복)+ 노천매장구

--	--	--

(6) 열탕법 + 저온습층처리구

--	--	--

그림 5-1. 피나무류 중 1종 발아촉진 실험계획도

참고문헌

1. 이상태, 1997, 한국식물검색집, 아카데미서적.
2. 이창복, 1990, 대한식물도감, 향문사.
3. 임경빈 외, 1976, 특용수재배학, 향문사.
4. 정태현, 1980, 한국식물도감(목본편), 신지사.
5. 홍성천, 1990, 원색한국수목도감, 계명사
6. 산림청, 2000, 산림과 임업기술(Ⅱ)
7. 山中寅文, 1973, 植木の實生と育て方, 誠文堂新光社.
8. 尹鍾圭 외, 1994, 찰피나무와 복자기의 採種時期別 胚 發育과 發芽率研究, 林業研究院 研究報告
9. 農耕と園芸, 1971, 植木のふやし方, 誠文堂新光社.
10. 飯島 亮 등, 1974, 庭木と綠化樹(1, 2권) 誠文堂新光社.
11. 中井猛之進, 1976, 朝鮮森林植物編, 國書刊行會.
12. 關西地區林業試驗研究機關, 1980, 樹木のふやし方, 農林出版株式會社
13. Noboru Karizumi, 1979, 樹木根系圖說, 誠文堂新光社
14. 中國高等植物圖鑒(Ⅱ冊), 1972, 科學出版社.
15. James A. Young 등, 1994, Seeds of Woody Plants in North America, Dioscorides prees.