

삼나무(杉), 편백나무 山出苗의 活着 影響因子(I)^{*1}

—乾燥(室內, 室外, OED green) 및 浸漬—

李 偵 錫^{*2} · 吳 光 仁^{*2}

Factors affecting the survival of out planted *Cryptomeria* and Japanese cypress Seedlings(I)^{*1}

—Especially on the drying and water soaking duration—

Jyung Seuk Lee,^{*2} Kwang In Oh^{*2}

Factors affecting the survival of out planted *Cryptomeria* and Japanese Cypress seedlings.(I)

—Especially on the drying and water soaking duration—

There are often the cases of poor survival percentage for the economic forest establishments of *Cryptomeria japonica* D. Don. and *Chamaecyparis obtusa* Endl. This study was carried out to investigate the survival factors of both 1-1 seedlings and *Cryptomeria* cutting Seedlings by room drying conditions, day drying conditions, OED green water soaking treatment and drying duration at the forest nursery of Chonnam National University from February to September, 1979.

The results are as follows:

1. From 11 a.m. to 3 p.m., fluctuation in their moisture contents(M.C.) rapidly decreased and M.C. fluctuation in indoor until 5 p.m. showed the same results with the amount of an hour fluctuation in outdoor.
2. M.C. fluctuations between OED green and non-treatment of these seedlings were slightly different.
3. The survival percentage of OED green and non-treatment of seedlings were highly significant in the room drying conditions and the day drying conditions respectively. The effects of water soaking treatment on rooting was negligible. The survival percentage of seedlings of OED green was higher than that of non-treatment.
4. Although survival percentage of Japanese Cypress was almost in accord with *Cryptomeria*, the power of resistance to drying was lower in Japanese Cypress than in *Cryptomeria*.
5. Compared with *Cryptomeria* seedlings the survival percentage of *Cryptomeria* cutting seedlings was higher and not influenced at all in case of being drying for two hours;but it was highly significant in interactions between the drying time and the water soaking time.
6. When *Cryptomeria* and Japanese Cypress seedling become drying in indoor for four days, the survival percentage remarkably reduced after two days and also was highly significant among numbers of drying days.

^{*1} Received for publication on Oct. 20, 1979.

^{*2} 全南大學校 農科大學 College. of Agr. Chonnam University Kwangu, Korea

삼나무 및 편백나무의 山地造林時 活着率이 낮은 境遇가 往往 있으므로 이들 要因을 究明코져 1979年 2월부터 9월까지 삼나무, 편백나무, 1-1實生苗과 삼나무 2-1插木苗를 供試木으로 室內 및 晝間露地 乾燥條件과 OED green 및 水浸積 條件處理를 하여 活着率을 試驗하였던 바 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 水分含量은 11시부터 15시까지 急激히 떨어졌으며 室內에서 17시까지의 減量은 室外에서 1時間 동안의 減量과 같다.
2. OED green 處理와 無處理間에는 含水量 變動에 큰 差異가 없었다.
3. 삼나무, 편백나무, 實生苗의 室 및 晝間乾燥 條件에 있어서의 活着率은 OEDgreen 處理나 無處理가 各各 高度의 有意性이 있었고 浸積效果도 微弱했다.
4. 편백나무묘의 活着率은 삼나무 實生苗와 거의 一致하였으나 乾燥에 對한 抵抗力은 낮은 便이다.
5. 삼나무 插木묘도 實生苗에 比하여 活着率이 높았으며 2時間 동안 乾燥한 境遇도 全혀 活着率에 影響이 없었다. 또한 乾燥時間과 浸積時間과의 相互作用에 高度의 有意性이 있었다.
6. 삼나무, 편백나무 實生苗는 室內에서 4日間 乾燥하였을때 2時頃부터 活着率이 顯著히 떨어졌으며 乾燥日數間에 高度의 有意性이 있었다.

緒 論

落羽松科(Taxodiaceae)에 屬하는 삼나무(杉) (*Cryptomeria japonica* D. Don)와 측백나무科(Cupressaceae)에 속하는 편백나무(扁柏) (*Chamaecyparis obtusa* Endl)¹⁾는 日本原産으로 造船材, 建築用材 등으로 優秀하기 때문에 日本에서는 重要한 森林資源으로 育林되고 있다.

우리나라에서도 過去(約 50年前)부터 少面積이나마 造林되어 現今 經濟性을 認定받아 山林廳에서 長期經濟林 樹種으로 選定되어 第 2次 10個年 計劃에서 많은 量이 造林되도록 計劃되어 大單位 造林이 實施되고 있는데 只今까지 植栽造林하였던 리기다소나무 해송 일본잎갈나무 등의 소나무類에 比하여 活着率이 낮은 事例가 往往 있었다.

이와같은 原因은 立地나 植栽方法 보다도 掘取 選別, 假植, 包裝, 運搬 等 乾燥에 依한 苗木自體의 水分損失에 더 影響이 크다고 믿어진다. 苗木의 水分條件이 活着과 植物生長에 미치는 影響이 크다고 認定되어 最近에 여러가지 化學藥品을 處理하여 蒸散抑制에 效果를 올린 報告와 植物體의 water potential에 關한 많은 研究가 實施되어 왔다.

Brooks, et al(1970)²⁾은 phenylmercuric acetate를 Ponderosa pine과 Douglas fir에 散布하였으며, Davis (1978)³⁾은 *Quercus turbinella*의 살아있는 잎에 picloram 을 葉面散布하여 抑制하는 效果를 올렸다.

Hinckley, et al. (1975)⁴⁾은 晝間에 leaf water potential의 變化는 朝夕으로 變化의 速度가 떨어진다고 했으며 Hinckley, et al. (1978)⁵⁾은 蒸散率은 atmospheric demand와 stomatal activity사이 相互作用에 依한 量의 水分損失을 間接적으로 考慮했으며 이와같은 量의 蒸散에 依한 水分損失은 直接적으로 줄기를 통한 移動量에 關聯된다고 했다. 또한 Lumxooore, et al (1978)⁶⁾은 Yellow-poplar에서 뿌리, 줄기, 잎의 water capacity의 變化는 日沒과 日出後에 비교적 leaf water potential의 回復으로 減少率이 줄어든다고 했다.

이와같은 研究成績을 基礎로 이에 對한 影響因子를 究明코져 實際造林時 防除可能한 乾燥와 浸積를 對象으로 實驗하였던바 몇가지 結論을 얻어 發表하는 바이다.

材料 및 方法

1) 供試材料

1979年度 全羅南道 羅州産 삼나무, 편백나무 實生山出苗(1-1)와 光州産 삼나무 插木苗(2-1)의 規格苗 7000本을 使用하였다. 試驗圃地는 光州市 西區 龍鳳洞 641번지 所在 附屬演習林 圃地 200m²를 床幅 1m, 步道幅 0.5m, 床길이 10m로 된 移植床을 東西方間으로 區劃하였다.

2) 乾燥方法

OED green(日研化學株式會社)을 500倍液으로 稀釋

하여 基葉에만 浸漬시킨 후 實內와 室外에서 作業時間을 考慮하여 1979年 4月27~30日에 午前, 午後, 終日로 區分한 것과 2時間(10~12時), 4時間(10~14時), 6時間(10~16時) 동안 一定時間 別로 區分 處理하였다. 또한 室內에서 乾燥에 對한 抵抗力을 調査하기 위하여 1일부터 4日間 日數別로 處理하였다.

3) 浸水處理와 圃地植栽 方法

地下水의 水温을 16~17℃ 維持시켜 室內에서 1,2,4,6,8時間別로 處理한 後에 가로 세로 15cm 間隔으로 植栽하였다. 그리고 各 處理別 3反覆 난과法⁹⁾으로 圃地 配置를 하였으며 成績은 80일이 지나서 調査하였다.

4) 含水量⁸⁾

1979年 4月27日 午前 9時부터 午後 5時까지 2時間 間隔으로 淸명한날 苗木全體를 露出하여 乾燥시킨후 葉, 莖, 根을 5g씩 取하여 105℃에서 乾燥한 후 秤量하여 乾燥量을 求하였다(dry weight basis).

5) 活着試驗

① 삼나무, 편백나무 實生苗(1-1)에 ODEgreen 處理와 無處理에 對한 乾燥, 浸水處理를 알고자 4月 27日에 移植하였다.

② 삼나무 插木苗(2-1) 室外 乾燥時 浸水時間, 乾燥時間, OEDgreen 處理效果를 알고자 7月28日에 移植하였다.

③ 삼나무, 편백나무 實生苗(1-1) 實內乾燥時 OEDgreen 處理, 浸水處理, 乾燥日數에 對한 效果를 알고자 4月27日, 28日, 29日, 30日 4日間에 걸쳐 세세구 配置法에 의하여 移植하였다.

結果 및 考察

삼나무, 편백나무묘의 移植活着率은 環境의인 影響이 甚大한 것 같아 全 試驗期間中 溫度 및 濕度變化를 調査한 結果는 Fig 1 과 같다.

1. 含水量의 變動

Fig 2 와 Fig 3에서 보는바와 같이 삼나무, 편백나무 苗木 1979年 4月27日 室內와 室外, OEDgreen 處理와 無處理別로 午前 9時부터 午後 5時까지 苗의 含水量이 變하는 것을 살펴보면, 9時頃 삼나무묘는 152.95% 인데 편백은 138.54%였으며 OEDgreen 處理와 無處理 間에는 큰 差異가 없었으며 편백나무 苗에서도 同一한 結果를 보여주고 있다. 이와같은 原因은 水分의 蒸散量이 根에서의 損失이 葉이나 莖에 比하여 대단히 크기

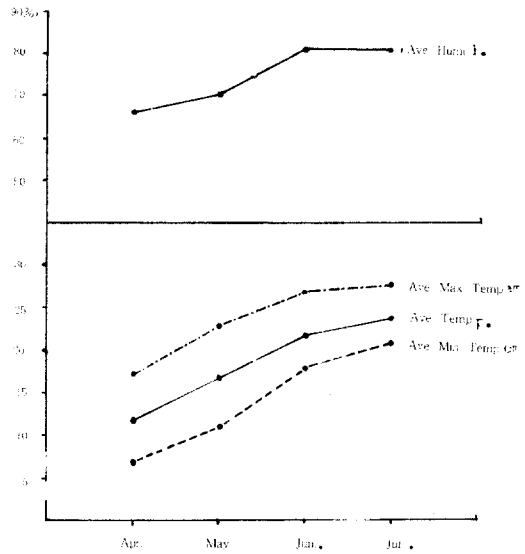


Fig. 1. Temperature condition during the experiment

때문에 效果가 없는 것으로 보인다.

그런데 편백나무묘는 삼나무묘에 比해서 水分損失이 훨씬 甚하게 일어나고 있으며 室內에서 오후 5時까지 含水量의 變化는 室外에서 1時間 變하는 量과 거의 같은 結果를 나타내고 있다. 또한 水分損失이 午前 11時부터 午後 3時 사이에 가장 심하게 일어나고 있는데 Kramer⁹⁾가 調査한 Loblolly pine, Ash, Sunflower 의 水分吸收와 蒸散을 보면 午前 10時부터 午後 2時까지 蒸散이 吸收量을 超過하는데 反해 午後 5時 以後부터는 蒸散과 吸收가 서로 平行을 이루고 있는것은 本試驗과 서로 一致하는 結果를 보여주고 있다.

그러므로 될 수 있는한 苗木管理를 보다 철저히 하여 根의 露出을 막으므로써 被害를 輕減시킬 수 있을 것이다.

2. 삼나무묘에 OEDgreen 處理와 無處理에 對한 乾燥, 浸水處理

Table 1에서 나타난 바와같이 삼나무묘에 OEDgreen 을 處理한 後의 移植活着率을 살펴보면, 室內乾燥가 室外乾燥에 比해서 活着率이 아주 좋으며 特別 室內의 境遇 午前, 午後 各各 88.3%~81.7%인데 室外의 境遇는 61.7%로 活着率이 떨어졌으며 室內 온終日과 室外 午前과 거의 큰 差가 보이지 않았다. 그리고 浸水處理效果는 아주 微弱하게 나타났다.

한편 Table 2에서는 無處理를 한 後 삼나무묘의 活着率을 보면 處理보다는 全般的으로 活着率이 약간 低調하게 나타났다. 그리고 모든 要因에 對한 結果는 Table 1과 비슷하게 나타나고 있다.

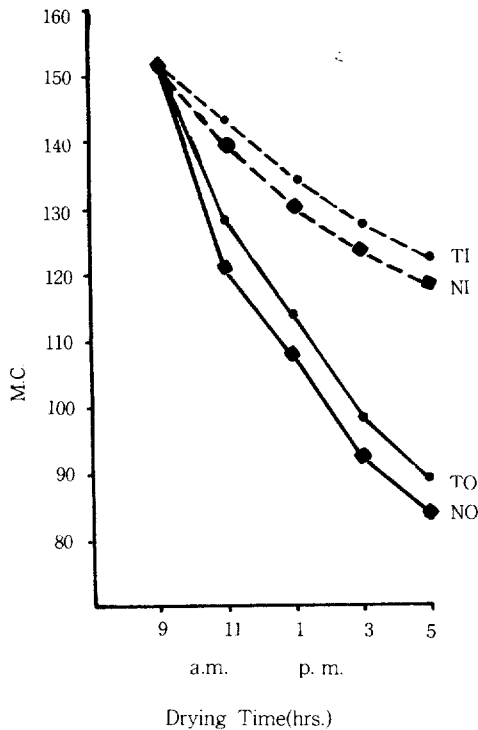


Fig. 2. Fluctuation in the moisture content of Cryptomeria seedlings, clear, sunny day (Moisture contents are expressed on a dry weight basis) OED, indoor-dots, dashed. None, outdoor-squares, solid lines.

結果的으로 前二者를 分散分析値로 나타낸 Table 3을 보면 室乾燥條件과 1日 乾燥條件間에 各各 高度의 有意性이 認定되었다.

Tab. 1. Survival percent of transplantations by room drying conditions, day drying conditions and soaking treatments after OED green treatments in Cryptomeria seedlings.

Room drying conditions	day drying conditions	Soaking treatments	Replications			Total Numbers of survival	Percentage of survival	Mean
			I	II	III			
Indoor drying	Forenoon (from 9 to 12 a.m.)	Water	18	15	20	53	88,3	17,7
		none	16	19	18	53	88,3	17,7
	Afternoon (from 1 to 4 p.m.)	Water	15	19	14	48	80,0	16,0
		none	16	18	15	49	81,7	16,3
	Allday (from 9 a.m. to 5p.m.)	Water	11	14	10	35	58,3	11,7
		none	12	8	11	31	51,7	10,3
Outdoor drying	Forenoon (from 9 to 12 a.m.)	Water	7	15	15	37	61,7	12,3
		none	14	8	13	35	58,3	11,7
	Afternoon (from 1 to 4 p.m.)	Water	11	15	13	39	65,0	13,0
		none	16	10	11	37	61,7	12,3
	Allday (from 9 a.m. to 5 p.m.)	Water	4	6	8	18	30,0	6,0
		none	7	4	4	15	25,0	5,0

* 20 : transplantations in each treatment.

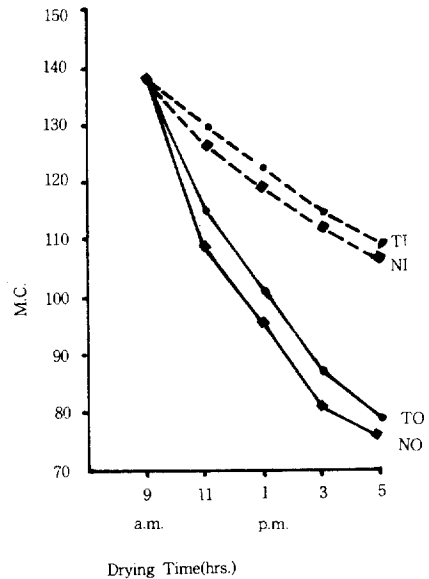


Fig. 3. Fluctuation in the moisture content of Japanese

그러므로 苗木掘取作業과 選別 過程에서 일어날 수 있는 被害는 作業時間에 따라서 調節될 수 있으리라 보며 特別히 掘取 즉시 假植이 뒤따라야 한다는 것은 再確認된 대단히 중요한 事實이며 苗木選別作業도 가능한 室內에서 이루어지도록 하는 것이 바람직하다고 보겠다.

3. 편백나무묘에 OEDgreen 處理와 無處理에 對한 乾燥, 浸水處理

Table 4 에 나타난 바와같이 편백나무묘에 OEDgreen

Tab. 2. Survival percent of Transplantations by Room drying conditions, day drying conditions and Soaking treatments in nontreatment Cryptomeria seedlings.

Room drying conditions	day drying conditions	Soaking treatments	Replications			Total Numbers of survival	percentage of survival	Mean
			I	II	III			
Indoor drying	Forenoon (from 9 to 12 a.m.)	Water	19	13	19	51	85.0	17.0
		none	13	16	18	47	78.3	15.7
	Afternoon (from 1 to 4 p.m.)	Water	19	11	15	45	75.0	15.0
		none	13	18	10	41	68.3	13.7
	Allday (from 9 a.m. to 5 p.m.)	Water	9	14	9	32	53.3	10.7
none	11	7	13	31	51.7	10.3		
Outdoor drying	Forenoon (from 9 to 12 a.m.)	Water	10	10	13	33	55.0	11.0
		none	10	8	13	33	55.0	11.0
	Afternoon (from 1 to 4 p.m.)	Water	9	16	15	32	53.3	10.7
		none	12	14	7	36	60.0	12.0
	Allday (from 9 a.m. to 5 p.m.)	Water	5	4	10	14	23.3	4.7
none	5	9	3	17	28.3	5.7		

* : 20 transplantations each treatment.

Tab. 3. Analysis of Variance

Source of Variation	ANOVA of Table 1				ANOVA of Table 2			
	D.F.	S.S.	M.S.	F	D.F.	S.S.	M.S.	F
Replications	2	1.17	0.59		2	1.06	0.53	
Room drying conditions(R)	1	215.11	215.11	29.92**	1	186.78	186.78	17.15**
day drying conditions(D)	2	326.17	163.09	22.68**	2	238.89	119.45	10.97**
Soaking treatments(S)	1	2.78	2.78		1	0.11	0.11	
Interaction : RD	2	8.72	4.36		2	10.89	5.45	
RS	1	0.44	0.44		1	7.11	7.11	
DS	2	1.31	0.66		2	1.56	0.78	
RDS	2	0.72	0.36		2	0.89	0.45	
Error	22	158.17	7.19		22	239.61	10.89	
Total	35	715			35	686.89		

** : Significant at 1 % level.

을 處理한 後 移植活着率을 나타내면, 삼나무묘에 서로 一致하는 結果를 나타내고 있으며 室内 午前, 午後 浸水인 境遇 各各 86.7%, 75.0%인데 室外 午前午後 浸水인 境遇는 60.0%, 63.0%로 나타나고 있으며 室内 終日은 61.7%인데 反해서 室外 終日은 26.7%로 아주 低調한 活着率을 보이고 있다. 그리고 浸水의 效果는 뚜렷하지 못했다.

또한 Table 6는 無處理를 한後 편백나무묘 活着率을 나타내고 있는데 全般的으로 活着率이 室内 午前, 午後가 室外 午前, 午後보다 一律적으로 높은 成績을 보이고 있다.

위 結果를 分散分析表 Table 6을 통해서 보면 室乾燥條件과 1日乾燥 條件間에 各各 高度의 有意性이 있다는 것을 알 수 있다.

그러므로 편백나무묘는 삼나무묘보다 乾燥가 甚하므로 더욱 注意를 해야 할 것이다.

4. 삼나무插木묘 室外乾燥時, 浸水時間, 乾燥時間, OEDgreen 處理

Table 7에 나타난 바와같이 삼나무插木묘 移植 活着

效果를 알고자 本 大學苗圃場에 植栽되어 있는것을 掘取 後 곧바로 試驗에 使用하였는데 대체로 實生苗에 比해서 活着率이 높았으며 乾燥時間이 2時間인 境遇는 전혀 枯死가 나타나지 않았으며 4時間 乾燥時 부터 약간의 被害가 보였고 6時間 乾燥時 水浸時間을 2時부터 4時間까지는 活着率 增進에 效果가 보이지 않았으나 6時間부터 8時間으로 水浸時間이 길어짐에 따라 活着率이 80%까지 增加하는 趨勢를 보이고 있다.

Tab. 4. Survival percent of transplantations by Room drying conditions, day drying conditions and Soaking treatments after OED green treatment in Japanese cypress seedlings.

Room drying conditions	day brying conditions	Soaking treatments	Replications			Total Numbers of survival	Percentage of survival	Mean
			I	II	III			
Indoor drying	Forenoon (from 9 to 12 a.m.)	Water	17	20	15	52	86.7	17.3
		none	19	17	17	53	88.3	17.7
	Afternoon (from 1 to 4 p.m.)	Water	14	20	11	45	75.0	15.0
		noon	10	15	18	43	71.7	14.3
	Allday (from 9 a.m. to 5 p.m.)	Water	17	9	11	37	61.7	12.3
		none	13	16	10	39	65.0	13.0
Outdoor drying	Forenoon (from 9 to 12 am.)	Water	11	10	15	36	60.0	12.0
		none	15	11	11	37	61.7	12.3
	Afternoon (from 1 to 4 p.m.)	Water	10	13	15	38	63.3	12.7
		none	14	12	9	35	56.7	11.3
	Allday (from 9 a.m. to 5 p.m.)	Water	6	3	7	10	26.7	5.3
		none	3	5	6	14	23.3	4.7

* : 20 transplantations in each treatment.

Tab. 5. Survival percent of transplantations by room drying conditions, day drying conditions and Soaking treatments in nontreatment Japanese cypress seedlings.

Room drying conditions	day brying conditions	Soaking treatments	Replications			Total Numbers of survival	percentage of rooting	Mean
			I	II	III			
Indoor drying	Forenoon (from 9 to 12 a.m.)	Water	18	19	15	52	86.7	17.3
		none	19	13	18	50	83.3	16.7
	Afternoon (from 1 to 4 p.m.)	Water	13	19	15	47	78.3	15.7
		none	17	10	19	46	76.7	15.3
	Allday (from 9 a.m. to 5 p.m.)	Water	15	14	10	39	65.0	13.0
		none	8	14	15	37	61.7	12.3
Outdoor drying	Forenoon (from 9 to 12 a.m.)	Water	13	14	10	37	61.7	12.3
		none	11	8	15	34	56.7	11.3
	Afternoon (from 1 to 4 p.m.)	Water	10	15	8	33	55.0	11.0
		none	13	9	14	36	60.0	12.0
	Allday (from 9 a.m. to 5 p.m.)	Water	6	4	2	12	20.0	4.0
		none	3	3	7	13	21.7	4.3

* : 20 transplantations in each treatments.

Tab. 6. Analysis of Variance

Source of Variation	ANOVA of Table 4				ANOVA of Table 5			
	D.F		MS	F	D.F.	S.S.	M.S.	F
Relications	2	1.56	0.78		2	1.56		
Room drying conditions(R)	1	240.25	240.25	25.86**	1	312.11	312.11	30.42**
Day drying conditions(D)	2	236.06	118.03	12.71**	2	250.72	125.36	12.21**
Soaking treatments(S)	1	0.25	0.25		1	0.44	0.44	
Interactions : RD	2	40.17	20.09		2	32.72	16.36	
RS	1	0.69	0.69		1	1.00	1.00	
DS	2	2.17	1.09		2	2.06	1.03	
RDS	2	54.06	27.03		2	1.17	0.59	
Error	22	204.44	9.29		22	225.78	10.26	
Total	35	726.31			35	827.56		

** : Significant at 1 % level.

Tab. 7. Survival percent of transplantations by Soaking times, Drying times-OED treatments in outdoor drying of Cryptomeria cutting seedlings.

Water Soaking times	Drying times	OED treatments	Replications			Total Numbers of survival	percentage of survival	Mean
			I	II	III			
2	2 (from 10 to 12 a.m.)	OED	20	20	20	60,0	100,0	20,0
		none	20	18	19	57	95,0	19,0
	4 (from 10 a.m. to 2 p.m.)	OED	17	20	20	57	95,0	19,0
		none	20	19	16	55	91,7	18,3
	6 (from 10 a.m. to 4 p.m.)	OED	10	3	11	34	56,7	11,3
		none	10	2	9	31	51,7	10,3
4	2 (from 10 to 12 a.m.)	OED	20	20	20	60	100,0	20,0
		none	20	20	20	60	100,0	20,0
	4 (from 10 a.m. to 2 p.m.)	OED	19	20	19	58	96,7	19,3
		none	17	19	18	54	90,0	18,0
	6 from 10 a.m. to 4 p.m.)	OED	14	10	11	35	58,3	11,7
		none	14	9	9	32	53,3	10,7
6	2 (from 10 to 12 a.m.)	OED	20	20	20	60	100,0	20,0
		none	20	20	20	60	100,0	20,0
	4 (from 10 a.m. to 2 p.m.)	OED	19	17	20	56	93,3	18,7
		none	18	16	19	53	88,3	17,7
	6 (from 10 l.m. to 4 p.m.)	FED	16	13	15	44	73,3	14,7
		none	12	14	13	39	65,0	13,0
8	2 (from 10 to 12 a.m.)	OED	20	20	20	60	100,0	20,0
		none	20	20	20	60	100,0	20,0
	4 (from 10 a.m. to 2 p.m.)	OED	20	17	20	57	95,0	20,0
		none	18	20	18	56	93,3	18,7
	6 (from 10 a.m. to 4 p.m.)	OED	15	18	15	48	80,0	16,0
		none	13	15	17	45	75,0	15,0

* : 20 transplantation in each treatment.

Tab. 8. Analysis of Variance of Table 9.

Source of Variation	D.F.	S.S.	M.S.	F
Replications	2	0,20	0,10	
Soaking times(S)	3	34,26	11,42	
Drying times(D)	2	674,53	337,27	19,84**
Treatment(T)	1	10,13	10,13	
Interaction : SD	6	708,79	118,13	6,95**
ST	3	0,60	0,20	
DT	2	2,58	1,29	
SDT	6	1,86	0,31	
Error	46	781,85	17,00	
Total	71	874,32		

** : Significant at 1% level.

本試驗에서도 OEDgreen 處理에 對한 效果는 아주 미약하게 나타나고 있다. 結果의으로 前者를 分散分析 値로 나타낸 Table 8을 보면 乾燥時間에서 高度의 有意性이 있었으며 삼나무插木苗 乾燥時間과 插木苗浸水

時間과의 相互作用에서 高度의 有意性을 認定할 수 있었다.

그러므로 苗木運搬時, 苗木作業時, 4時間 以上 露出 狀態에 있을때는 致命的인 損傷을 주게 되므로 이 때에 는 苗木의 活力을 되찾기 위해서 8時間동안 根을 浸漬시 켜 두어야 回復이 可能하리라 본다.

5. 삼나무, 편백나무묘 室內乾燥時, OEDgreen 處理, 浸水處理, 乾燥日數.

Table 9에 나타난 바와같이 삼나무묘를 OEDgreen 處理와 無處理를 하여 室內에서 4時間 苗木을 露出示켜 놓아 두었을 때 乾燥에 對한 活着力을 調査하여 보면 室內에서 浸水인 境遇 1日乾燥가 53.3%, 2日 26.7%, 3日 8.3%, 4日은 完全히 枯死하였으며 이와같은 成績은 OEDgreen 處理나 無處理에 있어서도 큰 差異가 없었다.

한편 Table 10은 편백나무묘의 室內乾燥에 있어서 4 日間 苗木을 完全 露出示켜 놓아두었을 때 活着力은 삼나

Tab. 9. Survival percent of transplantations by OED treatments, Soaking treatments and Numbers of drying days in indoor drying of Cryptomeria seedlings.

OED treatments	Soaking treatments	Numbers of drying days	Blocks			Total Numbers of survival	Percentage of survival	Mean
			I	II	III			
OED	Water	A days	8	15	9	32	53.3	10.7
		Two days	4	5	7	16	26.7	5.3
		Three days	3	0	2	5	8.3	1.7
		Four days	0	0	0	0	0	0
	none	A days	14	6	9	29	48.3	9.7
		Two days	4	5	4	13	21.7	4.3
		Three days	0	1	2	3	5.0	1.0
		Four days	0	0	0	0	0	0
none	Water	A days	11	9	14	34	56.7	11.3
		Two days	4	6	3	13	21.7	4.3
		Three days	3	0	0	3	5.0	1.0
		Four days	0	0	0	0	0	0
	none	A days	13	7	11	31	51.7	10.3
		Two days	2	7	5	14	23.3	4.7
		Three days	0	0	0	0	0	0
		Four days	0	0	0	0	0	0

* : 20 transplantations in each treatment.

Tab. 10. Survival percent of transplantations by OED treatments, Soaking treatments and Numbers of drying days in indoor drying of Japanese cypress seedlings.

OED treatments	Soaking treatment	Numbers of drying days	Blocks			Total numbers of survival	percentage of survival	Mean
			I	II	III			
OED	Water	A days	13	16	9	38	63.3	12.7
		Two days	4	5	10	19	31.7	6.3
		Three days	0	1	2	3	5.0	1.0
		Four days	0	0	0	0	0	0
	none	A days	12	10	13	35	58.3	11.7
		Two days	7	4	4	15	25.0	5.0
		Three days	1	0	0	1	1.7	0.3
		Four days	0	0	0	0	0	0
none	Water	A days	11	12	18	41	68.3	13.7
		Two days	5	6	5	16	26.7	5.3
		Three days	1	3	1	5	8.3	1.7
		Four days	0	0	0	0	0	0
	none	A days	12	8	17	37	61.7	12.3
		Two days	4	7	6	17	28.3	5.7
		Three days	0	1	0	1	1.7	0.3
		Four days	0	0	0	0	0	0

* : 20 transplantations in each treatment.

무묘에 있어서와 같이 OEDgreen 處理, 浸水, 1日 乾燥時 63.3%, 2日 31.7%, 3日 5.0%, 4日은 完全 枯死하였으며 적어도 2日以上 되었을 때는 苗의 活着 力이 아주 低調하리라 보며 特히 山地植栽에는 더욱 큰 被害를 나타내게 될 것이다.

한편 以上과 같은 內容을 보다 確實하게 뒷받침 하기 위하여 前二者를 分散分析致로 나타낸 Table 11을 보면 삼나무묘와 편백묘에 있어서 각각 乾燥日數間에 高度의 有意性이 있었다.

Tab. 11. Analysis of Variance

Source of Variation	ANOVA of Table 9				ANOVA of Table 10			
	D.F.	S.S.	M.S.	F	D.F.	S.S.	M.S.	F
Blocks	2	1.04	0.52		2	7.88	3.94	
Treatment(T)	1	0.19	0.19		1	0.75	0.75	
Error(a)	2	0.38	0.19		2	5.37	2.69	
Main plots	5	1.60			5	14.00		
Soaking treatments(S)	1	3.52	3.52	1.48	1	5.33	5.33	
TS	1	0.19	0.19		1	0.09	0.09	
Error(b)	4	9.52	2.38		4	23.08	5.77	
Sub-plots	6	11.63			6	14.5		
Numbers of drying days(D)	3	818.40	272.80	58.67**	3	1199.50	399.83	99.96**
TD	3	3.56	1.19		3	1.75	0.58	
SD	3	1.90	0.63		3	2.50	0.83	
TSD	3	6.69	2.23		3	6.66	2.22	
Error(C)	24	111.59	4.65		24	96.09	4.00	
Sub-sub-plots	36	943.75			36	1320.50		
Total	47	956.98			47	1349.00		

** : Significant at 1 % level.

그런데 Brooks, et al(1970), Gale, et al.(1966), Zelitch (1969) 등에 의하면 60日以上 蒸散抑制期間이 報告되어 있지만 대부분 氣空閉鎖의 蒸散抑制은 16日以上 持續的인 效果를 나타내지 않는다고 했는데 本試驗에 使用한 삼나무나 편백나무 自体가 乾燥에 매우 弱하므로 室内에서 하루쯤 乾燥狀態로 놓아 둬므로서 일어나는 苗의 被害가 次後에 移植하였을 때 根의 損傷으로 말미암아 生長량이 떨어졌은 물론 病虫害에 弱하게 되어 결코 살아남지 못하게 第二次的인 被害를 당하게 될 것이다. 그러므로 根은 蒸發에 對한 保護組織이 弱하므로 日光이나 空氣에 乾燥시키지 않는 것이 무엇보다 重要하리라 믿어진다.

結 論

1. 삼나무, 편백나무, 山出實生苗의 含水量의 變化는 11時부터 15時 사이에 急激히 떨어졌으며, 室内에서 17時까지 含水量 變化는 室外에서 1時間 變化하는 量과 거의 同一한 結果를 보여주고 있다.

2. 삼나무, 편백나무 山出實生苗에 있어서 OEDgreen 處理와 無處理間에 含水量의 變化에는 큰 差異가 나타나지 않았다.

3. 삼나무, 편백나무 實生苗의 室乾燥 條件과 晝間 乾燥條件에 있어서의 活着率은 OEDgreen 處理나 無處理가 各各 高度의 有意성이 있었고 浸漬效果도 微弱했

다. 그러나 OEDgreen 處理가 無處理에 比하여 더 좋았다.

4. 편백나무 苗의 活着率은 삼나무 實生苗과 거의 一致하는 結果를 보여주고 있으나 삼나무 苗에 比하여 乾燥에 對한 抵抗力이 낮은 편이다.

5. 삼나무 插木 苗은 實生苗에 比하여 活着率이 높았으며, 2時間 동안 乾燥한 境遇는 전혀 活着에 影響이 없었다. 또한 乾燥時間과 浸漬時間과의 相互作用에 高度의 有意성이 있었다.

6. 삼나무, 편백나무 苗은 室内에서 4日間 氣乾燥하였을 때 2日頃부터 活着率이 顯著히 떨어졌으며 乾燥日數間에 高度의 有意성이 있었다.

引 用 文 獻

1. Brooks, K.N. and D.B. Thorud. 1970. Transpiration of ponderosa pine and Douglas fir after treatment with phenylmercuric acetate. Water Resour Res, 6:957-959.
2. Davis, E.A. 1978. Transpiration Reduction of shrub live oak by picloram. Forest Sci, 24(2):217-221.
3. Gale, J. and R.M. Hagan. 1966. Plant antitranspirants. Annu Rev Plant Physiol, 17:269-282.
4. Hinckley, T.M., M.O. Schroeder, J.E. Rovers and D.N. Bruckerhoff. 1975. Effects of several environ-

- mental variables and xylem pressure potential on leaf surface resistance in White oak. *Forest Sci.*, 21 (2):201-221.
5. _____, J.P. Lassoie and S.W. Running. 1978. Temporal and spatial variations in the water status of forest Trees. *Forest Sci.*, monograph 20:1-72.
 6. Kramer, P.J. 1937. The relation between rate of transpiration and rate of absorption of water in plants. *Amer. J. Bot.*, 24:10-15.
 7. Luxmoore, R.J., D.D. Huff, R.K. McConathy and B. E. Dinger. 1978. Some measured and simulated plant water relations of yellow-poplar. *Forest Sci.*, 24(3): 327-341.
 8. Noggle, G.R. and G.J. Frits. 1976. *Introductory plant physiology*. Prentice-Hall, Inc. pp688.
 9. Snedecor, G.W. and W.G. Cochran. 1974. *Statistical methods*. The Iowa State Univ. Press. pp593.
 10. Zelitch, I. 1969. Stomatal control. *Annu Rev Plant Physiol.* 20:329-350.
 11. 李昌福. 1978. 樹木學. 鄉文社.