

無機的 環境要因이 잣나무 幼苗의 生育에  
미치는 影響에 關한 研究(Ⅱ)<sup>1</sup>  
— 播種床에서 被陰 處理한 幼苗의 斷根影響 —

金 英 彩<sup>2</sup>

Effect of Inorganic Environmental Factors on the  
Growth of *Pinus koraiensis* Seedlings (Ⅱ)<sup>1</sup>  
— The Influence of Root cuttings on the Growth of Seedlings  
Grown on the Transplanting Bed. —

Young Chae Kim<sup>2</sup>

要 約

잣나무의 幼苗期 生育에 있어 光과 斷根 處理에 따른 移植後 生長에 미치는 몇 가지 影響에 대하여 調査, 比較 하였다. 其 結果 苗木의 活着率은 相對光度가 낮은 19%區가 가장 높았고, 斷根量은 1/2 以上이 되면 50% 以上이 減少되었다. 地上部, 地下部 및 苗徑生長은 相對光度 100%에서, 그리고 斷根 1/4 處理區가 가장 良好하였다. 또한 葉束數 및 葉面積은 相對光度 63%區가, 그리고 斷根 1/4 處理區가 가장 크게 나타났다. 따라서 잣나무 幼苗生長에 미치는 光度의 影響은 比較的 높았으나 斷根量의 效果는 極히 적게 나타났다.

ABSTRACT

This study was carried out to examine the influence of shading and root-cutting on the survival and growth of *Pinus koraiensis* seedlings.

1. The highest survival percentage of seedlings transplanted to transplanting bed appeared at the plot of 19% in shading. The 50% of the seedlings were survived if half of them were root-cutting.
2. Shoot elongation, root growth and diameter increment were the best at the plot of 100% in relative light intensity. However, those were the best at the plot with 1/4 root cutting.
3. The increase of needle fascicle number and the growth of needle surface area per seedling were the longest at the plot of 63% relative light intensity. Among root cutting treatments the 1/4 cutting plot showed the largest growth of needle areas.

Key words: root-cutting; transplanting bed; shading pretreatment; relative light intensity; needle fascicle number.

<sup>1</sup> 接受 12月 2日 Received on December 2, 1986.

<sup>2</sup> 慶熙大學校 産業大學 College of Industry, Kyunghee University, Seoul, Korea.

I. 緒 論

苗木은 養苗過程에서 床替를 爲한 掘取時나 또는 產出苗의 掘取作業時 不得已하게 根部의 一部가 切斷되어 被害를 받게 된다. 더욱이 未熟한 人夫나 거칠은 作業은 이러한 被害를 더욱 많이 주게 되는데 一般的으로 斷根作業은 發根을 促進하고 細根을 많이 發達시켜 發育을 돕게 되므로 어느 程度의 適當한 斷根은 오히려 根部發達の 誘導를 爲해 必要하다. 掘取時가 아니더라도 苗床에서 斷根器具를 利用하여 斷根作業을 하는 것은 根部 發達<sup>10)</sup>을 促進시켜 活着을 용이하게<sup>9)</sup> 하여 健全한 苗木을 養成하기 爲한 目的에서 이루어진다. 斷根은 苗木에 대하여 보면 自然的인 方法이 아니므로 樹種과 密生, 苗齡에 適當한 限度를 넘지 않도록 注意를 必要로 한다.

本 研究에서는 現在 우리 나라의 主要 造林樹種으로 알려진 잣나무 苗에 대하여 床替作業時 어느 程度의 根部 切斷 調節이 健全苗木 養成에 有利하며, 또 이러한 影響은 播種床의 幼苗 生長에 있어서의 環境影響<sup>3), 4), 5), 6)</sup> 即 被陰處理와 그 程度에 얼마나 影響을 받고 있는가를 알아보기 爲한 目的에서 播種床에서 4個 水準(相對光度 100, 63, 37, 19%)의 光度別로 被陰處理를 2個年間 行한 苗木을 材料로 하여 斷根量 水準(0/4, 1/4, 2/4, 3/4 切斷)을 달리해서 床替, 生育시키고 이들의 影響을 調査 分析하였던 바, 그 結果를 前報<sup>21)</sup>에 이어 發表하는 바이다.

II. 材料 및 方法

播種床에서 床替床으로 苗木을 移植하는 作業 過程에서 根部의 一部가 損傷되고 移植된 苗는 其 損

傷의 程度에 따라 活着이나 生長에 影響을 받게 된다. 이러한 影響이 播種床에서의 光度別 處理에 따라 어떻게 달라지는가를 알아보기 爲한 方法으로 播種床에서 2年동안 被陰處理 되었던 苗木을 各處理別로 84本씩 均一한 것으로 抽出하여 無斷根(0/4), 1/4斷根, 2/4斷根, 3/4斷根 等 根切의 程度를 4個 水準으로 處理, 根長을 人爲的으로 調節 區分하였다. 試驗區의 配置는 3反覆 分割區 配置法에 따랐으며 主區는 亂塊法으로 計劃, 設計하였고 材料로 使用된 苗木 本數는 總 1,728本이었다.

植栽密度는  $m^2$ 當 64本을 基準으로 植栽하였으며 其後의 管理에 對해서는 수시로 除草作業을 實施하고 自然條件下의 圃地 生育를 시도하였다. 移植當年 秋季에 各處理別로 活着率을 調査했고, 生長調査는 移植當年에 미치는 處理 效果의 發現이 困難할 것으로 생각되어 移植 2年째 되는 次期年度 10月 末에 各處理別로 苗木을 5本씩 掘取하여 測定하였다. 生長測定은 各 調査木에 對해 地上部長과 地下部長, 苗長 및 地際部 直徑, 그리고 針葉의 길이와 葉束數, 葉面積 等에 대해서 調査하였다.

III. 結果 및 考察

1. 活着率

斷根量이 많아짐에 따라 活着率이 減少하는 結果를 보이고 있으나 各處理區(斷根 0/4, 1/4, 2/4, 3/4) 間에 있어서는 斷根 3/4區와 나머지 3個 處理區 間에만 有意的인 差가 認定되었을 뿐이다. 斷根量이 活着에 미치는 影響은 매우 커서 그 寄與率은 55%나 되었다. 그리고 活着率에 미치는 被陰處理의 影響은 有意的이었는데 寄與率은 3%였으며, 各處理區 間에 있어서 相對光度 19%의 處理에서

Table 1. The effect of shading and root cutting on survival in transplanting bed.

(1-1)		unit : (%)																	
R. C. Rep.	R.L.I (%)	0/4			1/4			2/4			3/4			Mean					
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III						
100		88	75	88	79	71	96	92	58	79	54	29	42	70.90					
63		88	83	83	100	42	83	96	63	71	67	33	50	71.60					
37		98	80	73	75	69	57	84	63	63	59	32	50	67.00					
19		94	88	88	94	84	75	92	75	82	80	38	63	79.10					
Mean		85.50			77.20			76.60			48.30			71.90					
LSD	cutting ;	5% : 9.07,			1% : 13.74														
	R.L.I ;	5% : 7.99,			1% : 10.83														

(1-2). Analysis of variance.

Factor	df	SS	MS	F
Block	2	3595.425	1797.5123	21.8120***
cutting (C)	3	9480.230	3160.0767	38.3460****
Error (a)	6	494.450	82.4096	
R. L. I. (R)	3	759.73	253.2433	2.8149****
R x P	9	385.8'3	42.8726	0.4765NS
Error (b)	24	2159.167	89.9653	

\* : Significant at 10% level.      \*\* : Significant at 5% level.  
 \*\*\* : Significant at 1% level      \*\*\*\* : Significant at 0.5% level.

生育된 苗木은 活着率이 78.1%로서 他 處理區와는 有意差를 나타내고 있었다. 그러나 斷根量과 被陰 前處理區 間의 相互作用은 有意差를 認定할 수 없었다 (Table 1).

以上の 結果를 綜合的으로 볼때 被陰處理는 移植 後의 活着에 影響하는 것<sup>3),4),5),6)</sup>을 認定할 수 있었으며 光度가 第一 낮았던 相對光度 19%區에서 活着率이 가장 좋았다. 그리고 苗木의 斷根量이 1/2 以上 切斷되면 約 50% 程度로 活着率이 減少하고 있어서 活着率에 미치는 影響은 크게 나타났다.

2에서 보는 바와 같이 1/4 斷根區가 13.16 cm 로 제일 生長이 좋았고, 그 다음이 2/4 斷根區였으며, 0/4區와 3/4區는 제일 生長이 나빴다. 2年間의 播種床에 있어서의 被陰 前處理는 2年後 까지도 苗床의 初期生長에 影響<sup>7)</sup>을 미치고 있어서 相對光度 63%區가 12.86 cm로 제일 生長이 좋았고 그 다음이 100%區의 11.82 cm, 다음이 37%區, 19% 區의 順이었다. 相對光度 19%區는 6.45 cm로 63% 區의 12.86 cm에 비해 約 1/2에 不過했다. 그리고 斷根量과 被陰 前處理가 地上部 生長에 미치는 寄與率은 各各 33.68% 및 56.89%로서 오히려 被陰 前處理의 影響이 더 큰 것을 알 수 있었다. 그리고 被陰 前處理와 斷根量 間의 相互作用도 認定할 수 있었으나 이에 미치는 影響은 寄與率 1.2%에 지나지 않았다. 이러한 結果는 斷根量이 地上部 生育에 惡

2. 伸長 生長과 直徑 生長

1) 地上部

被陰處理 및 斷根量의 多少는 地上部 生長에 있어서 크게 影響을 주고 있었다. 斷根量에 있어서는 表

Table 2. The effect of shading and root cutting on stem elongation in transplanting bed.

Unit : (cm)

(2-1).

R. C. Rep. R.L.I. (%)	0/4			1/4			2/4			3/4			Mean
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
100	10.04	10.19	8.44	16.84	14.96	15.05	11.40	12.87	11.76	9.28	10.12	10.54	11.82
63	10.73	10.40	9.53	17.74	15.85	16.05	12.92	11.88	14.02	12.23	10.90	12.11	12.86
37	7.97	7.07	7.81	13.47	11.58	10.73	9.54	8.52	9.01	7.68	6.64	7.47	8.96
19	5.83	5.28	5.42	10.81	8.28	6.60	8.07	6.14	5.48	6.02	4.54	5.54	6.45
Mean	8.21			13.16			10.13			8.59			

LSD cutting; 5% : 1.26, 1% : 1.91

R.L.I. ; 5% : 0.63, 1% : 0.85

(2-2). Analysis of variance.

Factor	df	SS	MS	F
Block	2	9.3038	4.6519	2.9107NS
Block (P)	3	182.7843	60.9281	38.1231****
Error (a)	6	9.5892	1.5892	
R. L. I. (R)	3	302.3444	100.7815	182.5142****
R x P	9	11.2491	1.2499	2.2635*
Error (b)	24	13.2524	0.5522	

\* : Significant at 10% level      \*\* : Significant at 5% level  
 \*\*\* : Significant at 1% level      \*\*\*\* : Significant at 0.5% level

影響을 미쳤다는 報告<sup>12)</sup>와 其 傾向이 비슷하였으나 幼齡期에 대한 根系 切斷의 影響이 거의 나타나지 않았다<sup>10)</sup>고 한 것과는 傾向이 다르게 나타났다.

2) 地下部

地下部 生長에 있어서는 處理에 따른 效果가 地上部 生長과 다른 樣狀을 보이고 있었는데 被陰 前處理의 경우 相對光度 100%區가 6.13 cm로 제일 많이 伸長했으며 이보다 光度가 낮아질수록 점점 減少하여 19%區에서는 100%區 生長의 40%에 지나지 못했다(Table 3). 被陰 前處理가 地下部 生長에 미치는 影響은 地上部에 미치는 影響보다는 적었으나 約 26%로 높은 寄與率을 보였다. 光과 根의 生長은 直接的인 關係는 없지만 間接적으로 重要하지는 않으나 弱光下에서는 養料의 많은 量이 地上部 生長에 利用되고 地下部 生長에 돌아오는 量이 매우 작기 때문에 根部의 生長이 不良해 진다<sup>19)</sup>고 했는데, 本項에서도 斷根量에 따른 根部 生長은 0/4區와 1/4 處理區 間에 있어서 有意差를 認定할 수 없었으며, 1/4 處理區가 5.5 cm로 다소 큰 傾向을 보

였고, 이보다 斷根量이 많았던 2/4 斷根 및 3/4 斷根區는 漸次的으로 根部 生長이 減少되었다. 이러한 結果는 斷根의 程度가 클수록 杭根數, 垂下根, 杭根 및 垂下根의 總長, 杭根의 平均長은 漸次 增加하는 傾向을 나타내어 垂直根의 平均長만은 2/3, 1/2, 無切斷의 順으로 나타났다고 한 結果<sup>10)</sup>와 비슷한 傾向을 알 수 있었다.

斷根量이 地下部 生長에 미치는 影響은 寄與率이 25.89%로 地上部 生長에서 미치는 影響보다 컸었다. 被陰 前處理와 斷根量間의 相互作用도 認定할 수 있었는데 地下部 生長에 미치는 寄與率은 67.32%에 不過했다(Table 3), (Fig. 1, 2).

3) 苗長

地上部와 地下部長을 합한 苗長에 對해 播種床에서 光度 調節을 위한 被陰 前處理 苗의 斷根量에 미치는 影響을 分析檢討 했다. 播種床에서 2年間의 被陰된 前處理 效果는 그 後 苗長 生長에도 影響을 나타내어 相對光度 100% 및 63%區에 있어서 生長이 제일 좋았고<sup>2), 25)</sup> 그 다음이 37%와 19%區의 順으로 漸次 減少하였다(Table 4). 또 被陰 前處理가 苗長 生長에 미치는 寄與率은 29.3%로서 높

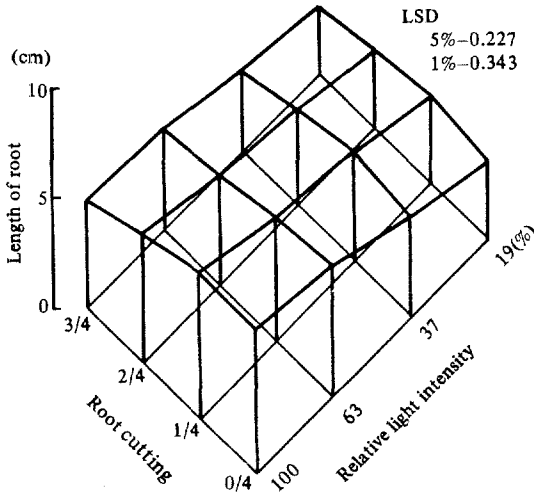


Fig. 1. The average growth of root length by root cutting and relative light intensity.

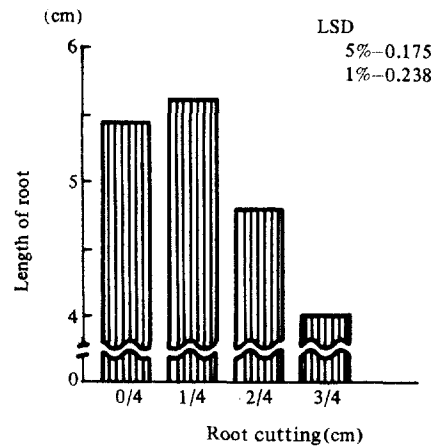


Fig. 2. The average growth of root length by root cutting ratio.

Table 3. The effect of shading and root cutting on root growth in transplanting.

(3-1).

Unit : (cm)

R.C.	0/4				1/4				2/4				3/4			
	R.L.I. (%)				R.L.I. (%)				R.L.I. (%)				R.L.I. (%)			
Block	100	63	37	19	100	63	37	19	100	63	37	19	100	63	37	19
I	6.86	6.24	5.07	3.51	6.64	5.25	5.10	4.35	5.85	5.05	4.77	3.76	4.80	4.25	3.78	3.01
II	7.04	6.14	4.58	3.68	6.55	5.95	5.45	4.60	6.05	5.25	4.45	3.39	4.95	4.75	3.64	3.03
III	7.00	6.50	4.88	3.70	6.85	6.20	5.00	4.18	5.95	5.15	4.26	3.41	5.05	4.67	3.75	3.14

(3-2). Analysis of variance.

Factor	df	SS	MS	F
Block	2	0.0721	0.0360	0.6997NS
cutting (P)	3	16.2479	5.4160	105.1431****
Error (a)	6	0.3091	0.0515	
R. L. I. (R)	3	41.9809	13.9936	323.2254****
R x P	9	2.5181	0.2798	6.4625****
Error (b)	24	1.0391	0.0433	

\* : Significant at 10% level      \*\* : Significant at 5% level  
 \*\* : Significant at 1% level      \*\*\*\* : Significant at 0.5% level

은 影響을 주고 있었다. 根部의 切斷 限界로 보아 斷根量에 따른 苗長 生長은 1/4 處理區가 18.67cm로 제일 生長이 良好했고 그 다음이 2/4, 0/4, 3/4 根切區의 順으로 斷根量이 많아짐에 따라 苗長의 生長程度가 減少하고 있었다(Fig. 3, 4). 斷根量의 多少가 苗長 生長에 미치는 影響은 寄與率 65%로 높은 影響을 주고 있음도 알 수 있었다. 그러나 被陰前處理와 斷根量 間의 相互作用은 認定할 수 없었

다(Table 4).

4) 直徑

被陰 前處理와 斷根量에 따른 直徑 生長量을 調査했던 바 表 5에서 보는 바와 같이 相對光度 100%區가 5.14 cm로 가장 좋은 生長을 나타냈고, 다음이 63%, 37%, 19%區의 順으로 被陰의 程度가 強했던 것일수록 直徑 生長量이 漸次 減少하고 있음을 알 수 있었다(Table 5). 이와 같은 生長 樣狀은 前期 生育過程(播種床)에서도 같은 結果<sup>2)</sup>를 보였는데 結局 光度 前處理의 移植床에서도 계속적으로 받고 있음을 알 수 있었다. 이 경우 直徑 生長에 미치는 光度의 寄與率은 87.2%로 거의 光條件에 依해 左右되고 있었음도 알 수 있었다(Table 5). 이러한

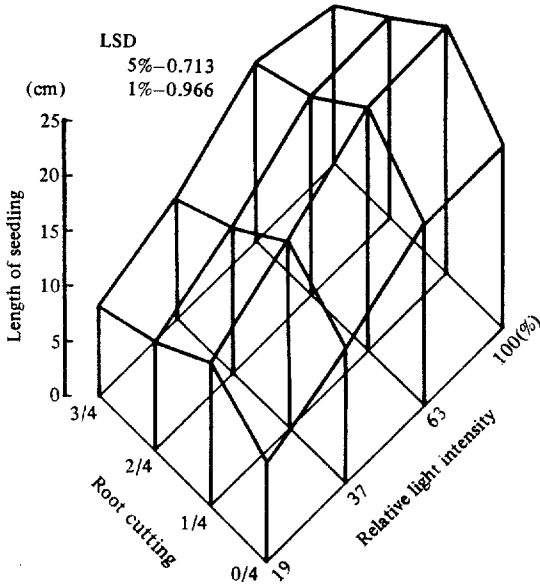


Fig. 3. The average elongation of seedling by pre-treatment of light intensity and root cutting.

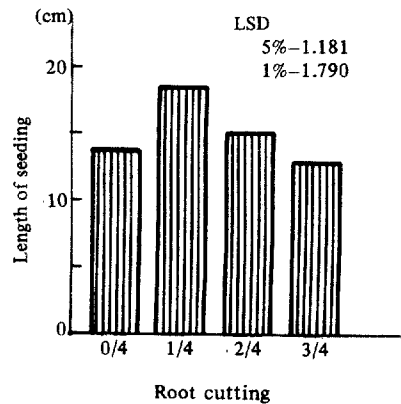


Fig. 4. The average elongation of seedling to root cutting.

Table 4. The effect of shading and root pruning on seedling elongation in transplanting bed.

(4-1) Planting bed.

Pruning R.L.I.(%) Block	0/4				1/4				2/4				3/4			
	100	63	37	19	100	63	37	19	100	63	37	19	100	63	37	19
I	16.90	16.97	13.04	8.84	23.48	22.99	18.57	15.16	17.25	17.97	14.31	11.83	14.08	16.48	11.46	9.03
II	17.23	16.54	11.65	8.95	21.51	21.80	17.03	12.88	18.92	17.13	12.97	99.53	15.07	15.65	10.28	7.57
III	15.44	16.03	12.69	9.12	21.90	22.25	15.73	10.77	17.71	19.17	13.27	8.88	15.59	16.78	11.22	8.67

unit: (cm)

(4-2) Analysis of variance

Factor	df	SS	MS	F
Block	2	7.4960	3.7480	NS 2.6802
pruning (P)	3	250.7398	83.5799	59.7668 <sup>****</sup>
Error (a)	6	8.3906	1.3984	
R.L.I (R)	3	548.2795	182.7598	255.2853 <sup>****</sup>
R S P	9	8.1885	0.9098	NS 1.2709
Error (b)	24	17.1817	0.7159	

\* : Significant at 10% level  
 \*\*\* : Significant at 1% level

\*\* : Significant at 5% level  
 \*\*\*\* : Significant at 0.5% level

結果는 受光率이 減少하는 만큼 直徑 生長이 漸次的으로 低下하는 傾向을 보였다<sup>21)</sup>는 것과도 같은 樣狀을 나타냈다. 그리고 斷根의 程度에 따른 直徑 生長은 根部를 切斷치 않았던 無斷根區가 4.1 mm 로서 제일 良好하였고, 1/4, 3/4의 斷根處理 順으로 斷根量이 增加함에 따라 生長이 低下하는 傾向을 보였으나 統計的으로는 有意性이 없었다(Fig. 5, 6).  
 以上の 結果에서 나타난 바와 같이 斷根의 程度가 심할 수록 直徑 生長은 낮게 나타났다. 이러한 樣

狀은 直徑 生長이 呼吸作用 및 發根, 葉形成, 樹高 生長 등에 使用하고 남은 同化物質로서 이루어지는 것으로 믿어지는 바 切根의 程度가 심할 수록 新生根의 發育 期間이 長期化 되고 이에 따라 根 發生에 直接的으로 使用되는 同化物質의 소모가 增加하는 反面 一定 生育期間 內의 他 器官의 正常的 生育活動에 미치는 影響이 컸던 것임을 認識할 수 있었다.

5) 葉束數

葉은 植物體의 生長에 있어서 重要한 位置를 차지하는 器官이고 이의 量的 問題는 植物體의 物質生産과도 큰 關係가 있다.<sup>21)</sup> 被陰 前處理別 苗木 個體當 平均 葉束數는 表 6에서 보는 바와 같이 相對光度 63

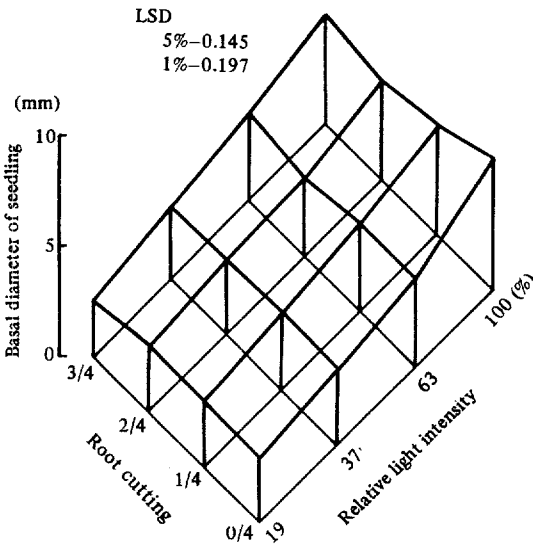


Fig. 5. The average diameter increment by pretreatment of light intensity and root cutting.

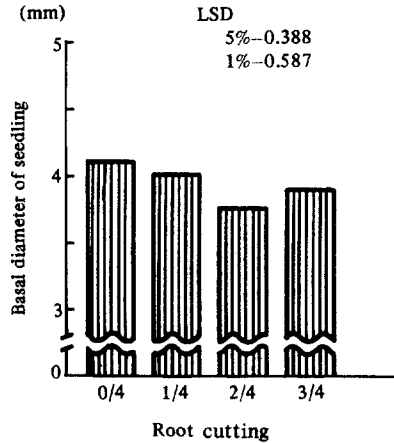


Fig. 6. The average increment of diameter by root cutting.

Table 5. The effect of shading and root cutting on the diameter increment in transplanting bed.

(5-1).

Unit : (mm)

R. C. R.L.I. (%) Block	0/4				1/4				2/4				3/4			
	100	63	37	19	100	63	37	19	100	63	37	19	100	63	37	19
I	5.18	3.60	3.33	3.11	5.22	4.49	3.82	3.21	4.92	3.89	3.61	2.92	5.14	4.55	3.64	2.74
II	5.99	4.37	3.82	3.35	5.00	4.24	3.71	2.98	4.39	3.91	3.74	2.94	5.51	3.94	3.40	2.48
III	5.62	4.04	3.85	3.03	4.95	4.10	3.55	2.97	4.40	3.68	3.60	3.18	5.40	4.05	3.44	2.64

(5-2). Analysis of variance.

Factor	df	SS	MS	F
Block	2	0.0527	0.0264	0.1751NS
cutting (C)	3	0.7856	0.2619	1.7401NS
Error (a)	6	0.9029	0.1505	
R. L. I. (R)	3	30.2290	10.0763	339.5724****
R x P	9	1.9017	0.2113	7.1207****
Error (b)	24	0.7122	0.0297	

\* : Significant at 10% level      \*\* : Significant at 5% level  
 \*\*\* : Significant at 1% level      \*\*\*\* : Significant at 0.5% level

% 區가 132.22 束으로 가장 많았고 19% 區가 91.87 束으로 제일 적었는데 63% 區와 37% 區 間에는 有意差가 없었으며 個體木當 葉束數의 變化 傾向이 一定하지 않아서 相對光度 63%, 37%, 100%, 19% 區의 順으로 光度가 아주 낮거나 높은 狀態下에서는 葉束數가 적었다(Fig. 7, 8). 被陰 前處理가 葉束數에 미치는 影響은 寄與率이 30.7%였다. 根部의 斷根 程度에 따른 着生 葉束數를 보면 斷根量에 따

라 苗木 個體當의 葉束數 間에는 有意差를 찾아볼 수 없었으나 其 傾向은 斷根의 程度가 弱할 수록 其 數가 많아지는 樣狀을 보여 주고 있어서 移植後의 葉發生에도 光의 前處理 影響이 作用되고 있음을 알 수 있었다(Table 6).

6) 葉面積

播種床에서 2 年間의 光度別 被陰 前處理 및 床 替時의 斷根量에 따른 葉面積의 變化를 調査해 보았던바 表 7과 같았다. 光度 前處理別로 보면 相對光度 63% 區가 苗木當 平均 葉面積 602.6 mm<sup>2</sup>로 가장 넓은 面積을 갖고 있었고, 그 다음이 100% 區, 37% 區, 19% 區의 順으로 적어졌으며 100% 區와 63% 區 사이에는 큰 差異는 없었으나 19% 區의 경

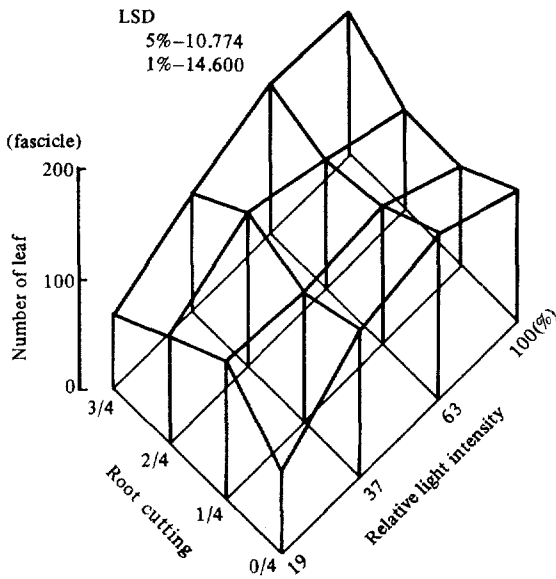


Fig. 7. The average increased number of needle fascicle by pretreatment of light intensity and root cutting.

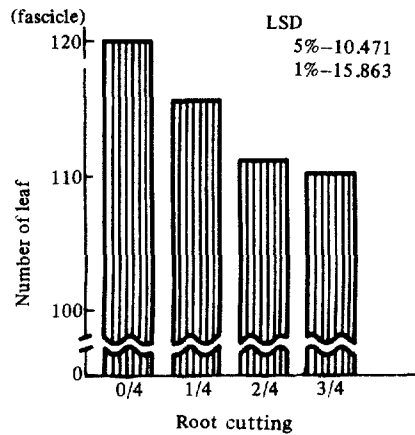


Fig. 8. The average increased number of needle fascicle by root cutting.

Table 6. The effect of shading and root cutting on number of needle fascicle per seedling.

(6-1).		Unit : (number)															
R. C.	0/4				1/4				2/4				3/4				
R.L.I. (%)	100	63	37	19	100	63	37	19	100	63	37	19	100	63	37	19	
I	105.20	163.70	141.25	75.00	98.60	107.80	107.10	119.60	85.80	126.60	142.90	108.70	132.20	137.80	106.20	65.70	
II	141.80	128.67	133.00	60.50	99.40	138.30	119.93	130.80	74.60	115.00	145.10	102.97	130.80	133.60	106.90	68.50	
III	116.80	157.80	133.35	88.76	75.20	134.60	130.30	126.70	112.70	105.13	135.17	82.00	128.50	137.60	108.60	73.25	

(6-2). Analysis of variance.

Factor	df	SS	MS	F
Block	2	20.1934	10.0967	0.0919NS
cutting (C)	3	750.5143	250.1714	2.2770NS
Error (a)	6	659.2335	109.8722	
R. L. I. (R)	3	11928.4977	3976.1659	24.3223****
R x P	9	13120.1627	1457.7959	8.9174****
Error (b)	24	3923.4692	163.4779	

\* : Significant at 10% level      \*\* : Significant at 5% level  
 \*\*\* : Significant at 1% level      \*\*\*\* : Significant at 0.5% level

우는 100%區나 63%區의 約 25%나 減少하고 있었다(Fig. 9, 10). 葉面積 크기에 미치는 光度의 影響은 容與率이 91.8%로 葉面積의 크기에는 主로 光度가 作用하고<sup>14), 15), 16), 17), 18)</sup> 있음을 알 수 있었다. 이러한 結果는 葉面積 生長이 輕度의 被陰下에서 不良했다<sup>11)</sup>는 傾向과 비슷하였다. 또한 斷根量에 대한 葉面積 生長은 1/4, 0/4, 2/4, 3/4의 斷根 處理順으로 나타나서 斷根 1/4의 경우가 最大의 葉面積 生長을 보여 주었고, 斷根 3/4이 最低의 生

長을 나타내었는데 이들의 兩 處理區 間에는 有意的인 差를 認定할 수 없었다(Table 7, Fig. 9, 10). 斷根量이 葉面積 生長에 미치는 影響은 光度의 影響<sup>1)</sup> 보다 적어서 2.54%에 不遇했다.

結 論

잣나무 苗의 前處理別 光度 影響과 斷根移植이 苗木의 移植後에 미치는 生長 影響을 알아보기 위하여 慶熙大學校 實驗圃地에서 自然狀態의 氣象 條件<sup>21)</sup>下에 育成된 苗木을 材料로 既往에 光度別로 處理된 것을

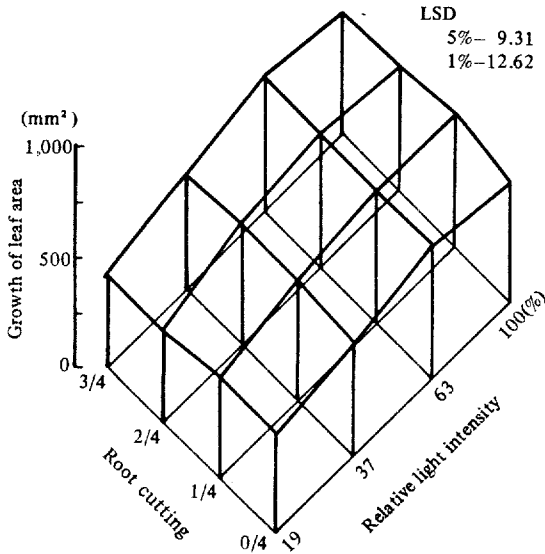


Fig. 9. The average growth of leaf area by pretreatment of shading and root cutting.

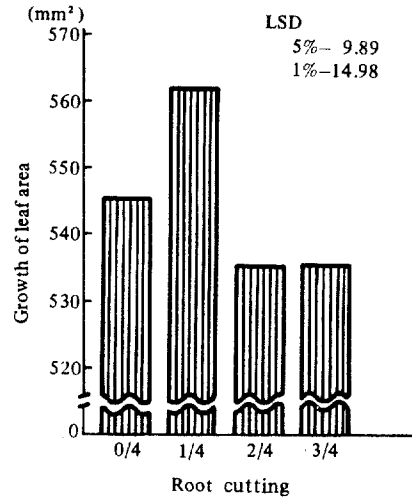


Fig. 10. The average increment of diameter by root cutting.

Table 7. The effect of shading and root cutting on the leaf area growth in transplanting bed.

(7-1).

Unit : (mm<sup>2</sup>)

R. C. R.L.I. (%)	0/4				1/4				2/4				3/4			
	100	63	37	19	100	63	37	19	100	63	37	19	100	63	37	19
I	585.15	500.02	520.36	462.81	620.15	585.20	560.14	453.71	580.12	590.15	545.93	427.73	566.62	604.51	535.04	436.78
II	580.45	625.17	536.14	462.04	635.15	590.36	575.25	472.94	569.15	601.25	363.16	417.45	582.81	615.04	542.98	441.05
III	590.04	620.15	524.09	443.13	615.32	600.05	567.83	462.72	582.03	610.27	520.64	423.33	580.12	589.05	497.69	430.01



(7-2). Analysis of variance.

Factor	df	SS	MS	F
Block	2	885.4460	442.7230	4.5161**
cutting (C)	3	5446.9283	1815.6428	18.5207****
Error (a)	6	588.1978	98.0330	
R. L. I. (R)	3	186230.1736	62076.7245	508.5029****
R x P	9	6433.5905	714.8434	5.8557****
Error (b)	24	2929.8581	122.0774	

\* : Significant at 10% level

\*\* : Significant at 5% level

\*\*\* : Significant at 1% level

\*\*\*\* : Significant at 0.5% level

斷根 程度를 달리하여 2年 間의 生育期間을 經過한 2-2 苗의 體部 各 部位別로 伸長 生長 및 直徑生長, 그리고 葉長과 葉束數, 葉面積 等에 對한 生長關係와 苗木의 活着率 및 T/R率에 對해서 調査하였던 바 다음과 같은 結論을 얻었다.

(1) 活着率은 相對光度 19%區에서 處理한 苗가 가장 높았고, 活着率에 미치는 이의 寄與率은 2.9%였다. 斷根量에 있어서는 1/2 以上이 斷根 되면 活着率이 約 50% 程度로 減少하였으며 活着率에 미치는 寄與率은 54.7%였다.

(2) 斷根量別 地上部 生長은 相對光度 63%에서, 地下部 및 苗長, 苗徑生長은 相對光度 100%下에서 生育된 苗가 크게 나타났으며, 斷根 處理別에 있어서는 1/4 斷根區가 가장 良好하였다. 이때 光度의 寄與率은 各各 56.9%, 67.3%, 65.0% 및 87.0% 였으며 斷根의 寄與率은 各各 33.7%, 26.0%, 29.3%와 1.0%였다.

(3) 葉束數 및 葉面積은 播種床에서 相對光度 63%로 處理한 苗가 1/4 斷根區에서 가장 크게 나타났으며 이때 光度의 寄與率은 各各 37.6% 및 91.8%였고 斷根量의 影響은 極히 적었다.

varying light intensity on the growth of herbage plants. Herb. Abstr., 27, 89.

引用 文 獻

1. 荒木眞之. 1967. 庇陰格子下の シラベ苗의 生長について. 78面. 日本林學會 講演集. 100-102.
2. 荒木眞之. 1969. 庇陰下における カラマツ苗의 大小差と生長. 日本 林學會誌 51(8): 211-214.
3. Blackman, G. E. 1956: Influence of light and temperature on leaf growth. in 'the Growth of Leaves', ed. F. L. Milthorpe. Butterworth, London.
4. Blackman, G. E. 1957: The Influence of

5. Blackman, G. E. and J. N. Black. 1959: Physiological and ecological studies in the analysis of plant environment. Annals of Botany. N. S. 33(89): 51-63.
6. Bjorkman, O. and P. Holmgren. 1966: Photosynthetic and adaptation to light intensity in plants native to shaded and exposed habitats. Physiol Plant 19: 854-859.
7. 全尙根. 1976. 잣나무 種子의 크기와 무게가 苗木의 初期生長에 미치는 影響. 韓國 林學會誌. 31: 48-52.
8. Dolan D. D. 1972: Temperature, photoperiod and light intensity effect on growth of pism L. Crop. Science 12: 60-62.
9. 橋本英二, 須崎民雄. 1979. スギ同令林における 樹冠各部의 葉 強度 光合成關係に關する研究. 日本 林學會誌. 61: 193-201.
10. 橋本英二, 伊佐義郎, 上西博巳. 1979. 外國産 マツ類의 育成에 關する研究(III). テーダマツ幼齡期における根系切斷의 影響. 日本 林學會誌. 61: 368-382.
11. Hiroi, Mons: 1966. Dry matter economy of Helianthus annuus communities growth at varying densities and light intensities. Jour. Fac. Sci. Univ. Tokyo. 9(8): 242-285.
12. 石川藏吉. 1931. 赤松 人工播種造林의 考察. 日本 林學會誌. 13(4): 199-204.
13. 廣井敏男, 門司正三. 1963. 耐陰性의 生理學, 生態學 解析業 被陰れたとマツリ의 生長. Bot. Mag. Tokyo. 76: 121-129.
14. 川那邊三郎, 四手井綱英. 1963. ヤマハンノキ의 庇陰效果について. 第74回 日本 林學會講演集. 169-170.

15. 川那邊三郎, 四手井綱英. 1965. 陽光量と樹木の生育に關する研究(I). 2・3の落葉廣葉樹苗木の庇陰效果について. 日本 林學會誌, 47(I) : 9-16.
16. 川那邊三郎, 四手井綱英. 1966. 陽光量と樹木の生育に關する研究(II). 京都大學校演習林 報告. 38: 68-75.
17. 川那邊三郎, 四手井綱英. 1965. トウネスミモチの庇陰效果について. 第76回 日本 林學會大會 講演集. 167-171.
18. 川那邊三郎, 四手井綱英. 1968. 陽光量と樹木の生育に關する研究(III). 針葉樹苗木の生育におよぼす被陰の影響. 京都大學 演習林 報告. 40 : 151-156.
19. 馬相圭. 1977. 日本 잎갈나무 林分の 生産力과 密度管理에 關한 研究. 韓國 林學會誌. 32: 1-8.
20. 金仁澤, 裴炳浩, 李浩俊, 李一球. 1977. 被陰이 數種 造影植物의 生長에 미치는 影響. 韓國 造影學會誌. 9: 1-7.
21. 金英彩. 1986. 無機的 環境要因이 잣나무 幼苗의 生育에 미치는 影響에 關한 研究(I) — 播種床에 있어서의 被陰處理 影響 — 韓國 林學會誌. 73 : 43-54.
22. 李一球, 李浩俊. 1969. 被陰이 植物의 物質生産에 미치는 影響. 建國大學校 論文集. 12 : 313-318.
23. 李偵錫, 吳光仁. 1979. 삼나무(杉), 편백나무(山出苗)의 活着 影響因子(I). 乾燥(室內, 室外, OED green) 및 浸漬. 韓國 林學會誌. 44 : 26-35.
24. 永森遼雄. 1978. 種々の光中斷處理のもとで育てた當年生アカマツの伸長たらびに乾物重量 生長. 日本 林學會誌. 60(I) : 10-16.
25. Tanimoto, Takeo. 1976. Effects of artificial shading on the growth of forest trees (II)-Difference in growth of *Pinus densiflora* seedlings during a growing season under shading. J. Jap. For. Soc, 58: 156-160.
26. Turner, T. W. 1922. Studies of the mechanism of the physiological effect of certain mineral salts in altering the ratio of top growth to growth in seed plant. Amer. J. Bot. 9: 415-445.