

## 造林用樹種의 養苗技術實態 및 苗木形質에 關하여

서울大學校農科大學教授(農博) 任 慶 彬

### 一. 序 論

#### 1. 養苗에 關한 史的考察

人間이 植物의 種子와 果實을 먹고 生活해온 生物이므로 우리 的 記錄에 남기 以前부터 各種 有用植物에 對한 增殖이 實踐되었으리라는 것은 妥當性을 缺한 推察이 될 수 없다.

西紀 234年 三國時代에 松類가 造林된 記錄이 있고 890년에는 竹類의 栽植이 勸獎되었고 904年에 밤나무의 栽法 특히 接木法, 種子貯藏法등에 對한 記錄이 있는 것을 보면 이미 약 1,000餘年前부터 相當한 養苗技術이 存在하였음을 알 수 있다. 소나무, 대나무, 율나무, 닥나무 그리고 뽕나무를 五木이라 하여 그 植栽가 권장되고 있는 것을 보면 養苗의 過程없이 그것이 可能하였으리라고는 생각되지 않는다.

1,145年 新羅統一時代를 前後해서 율나무 닥나무의 植栽가 또 1,165년에는 측백나무, 전나무類 가문비나무類, 이갈나무(在來落葉松)의 造林이 實施되고 1,437년에는 참나무類의 造林이 普及된 바 있다. 1,453년에는 街路樹로서 느티나무와 회나무가 1,481년에는 오동나무가 李祖末正祖代에는 잣나무가 造林되고 있는 것을 보면 위에 記錄한 樹種에 對한 養苗가 相當量 이미 實行된것을 알 수 있다.

養苗에 對한 史的考察에 있어서 丁若鏞著 山林經濟叢 種樹篇의 內容을 特記하지 않을 수 없다. 즉 그는 實生苗養成에 關한 것과 插木法 接木法에 關한 매우 상세한 記錄을 남기고 또 各種 有用樹種에 對한 各論的 養苗方法이 記錄되어 있다. 이것은 지금으로부터 약 150餘年前의

일이다.

1907年 즉 光武十一年에 水原, 大邱, 平壤에 林業苗圃가 國家豫算으로서 經營되기 시작했고 林業樹種에 赤松, 黑松, 상수리나무, 오리나무, 편백, 졸참나무, 落葉松, 산오리나무, 전나무, 삼나무, 밤나무, 호도나무, 은행나무, 아까시아, 느티나무, 주목, 포플러, 金松, 향나무, 뽕나무, 단풍나무, 복숭아, 사과나무, 독일가문비나무, 히마라야시이다 등이 있다.

養苗事業이 오늘날의 規模와 技術을 갖추게 된 것은 1920年을 지나서 부터였고 樹種別의 養苗量을 보면 造林樹種의 重要性을 比較檢討할 수도 있다. 다음 表는 1926년부터 1940年에 이르는 15年間의 樹苗生産量을 보이는 것이다.

解放以後의 樹苗養成量은 다음과 같다.

表2에는 樹種別의 內容이 없으나 1968年 11月 各道의 主要養苗樹種을 調査한바 다음과 같다.

京畿道: 리기다소나무, 낙엽송, 상수리나무, 잣나무, 산오리나무, 해송, 아까시아, 물겅나무, 밤나무, 전나무

江原道: 落葉松, 잣나무, 리기다소나무, 아까시아, 산오리나무, 물겅나무, 개량포플러, 은수원사시나무, 소나무, 상수리, 밤나무, 율나무, 감나무

忠 北: 리기다소나무, 落葉松, 잣나무, 산오리, 상수리, 아까시아, 밤나무, 호도나무, 개량포플러, 은수원사시나무

忠 南: 잣나무, 落葉松, 리기다소나무, 리기테에다소나무, 아까시아, 산오리나무, 사방오리나무, 해송, 편백, 밤나무, 호도나무, 감나무

全 北: 리기다소나무, 리기테에다소나무,

表1. 樹種別樹苗生産量(單位萬株)

樹種	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940
소해나무	6,770	5,666	4,114	3,657	3,155	2,655	2,064	1,136	603	638	610	697	607	1,258	1,635
낙엽송나무	9,757	9,038	7,501	7,454	4,551	3,635	2,699	1,606	1,014	704	325	501	669	985	619
갯나무	1,174	6,195	7,773	5,959	5,069	4,337	3,599	3,715	3,373	4,939	3,338	3,030	3,785	4,967	5,755*
리기나무	72	235	923	522	738	941	1,143	1,030	1,054	808	819	698	1,060	1,035	1,379
속리나무	—	9	12	—	—	—	—	641	576	869	888	1,117	1,286	1,029	1,837
백나무	57	65	90	172	118	137	154	87	88	111	127	94	150	99	86
밤나무	1,187	1,399	1,131	1,332	1,882	1,821	1,762	1,632	1,287	1,372	1,445	945	1,101	474	648
상리나무	6,684	7,444	5,263	4,197	6,872	6,031	5,588	4,417	5,686	2,943	2,897	2,730	3,603	3,174	4,574
산오리나무	1,019	1,514	3,050	1,652	2,358	2,399	2,440	2,359	2,207	3,016	2,034	2,722	3,182	4,200	3,303
꽃나무	—	—	—	190	397	541	685	1,074	1,270	933	1,211	1,242	692	989	611
아까시나무	124	234	70	166	116	93	71	107	75	120	321	617	970	1,364	4,950
포카나무	26	45	15	51	1,059	20	25	18	9	22	26	15	14	40	60
사방오리나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	589	981
품사방오리나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.2	6
삼백나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	7
행나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	135	122
찰나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	380
도나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	640
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,031	9,410
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	9
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	65	65
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	63
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	450
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	503
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	369,090
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37,537
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23,788
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,258
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,319
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,168
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17,576
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15,607
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,928
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18,403
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,140
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18,382
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,389
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,469
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29,389
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,779
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,054
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28,369
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,128
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26,480
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	867
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30,809
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	332
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32,176
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	347
나나무	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27,217

表2. 解放以後의 樹 苗 養 成 量 (單位 1,000株)

年 度	總 數	幼 苗	成 苗
1953	82,498	17,519	64,979
1954	139,119	21,805	117,314
1955	545,952	182,141	363,811
1956	378,274	81,759	296,515
1957	406,701	117,896	288,805
1958	611,749	248,984	362,765
1959	616,017	199,309	416,708
1960	546,120	187,217	358,903
1961	389,318	131,108	258,210
1962	595,452	124,368	471,085
1963	904,153	209,110	695,042
1964	1,235,026	269,136	965,290
1965	742,133	181,650	560,484
1966	665,697	192,374	473,323
1967	2,146	405	1,741
計	7,860,355	2,219,381	5,694,975

잣나무, 삼나무, 편백, 落葉松, 오리 나무類, 아까시아, 포플러

全 南 : 落葉松, 삼나무, 편백, 해송, 테에다 소나무, 리기테에다소나무, 리기다소 나무, 오동나무, 사방오리나무, 산오 리나무, 밤나무, 竹苗, 油桐, 상수리 나무, 은수원사시나무, 개량포플러

慶 北 : 리기다소나무, 落葉松, 해송, 잣나무 아까시아, 산오리나무, 상수리나무, 밤나무, 감나무, 호도나무, 율나무, 개량포플러

慶 南 : 落葉松, 삼나무, 편백, 해송, 잣나무 리기다소나무, 테에다소나무, 리기테 에다소나무, 굴참나무, 산오리나무, 사방오리나무, 아까시아, 밤나무, 감 나무, 왕대, 담죽, 분죽, 호도나무, 상수리나무

제주도 : 삼나무, 해송, 편백, 리기다소나무, 테에다소나무, 비파나무

## 2. 苗木規格

健全한 苗木을 養成하기 위해서 또 山地活着 과 成長을 좋게하기 위해서 苗木規格이 세워지 고 있다.

1911年 官通牒으로서 國費經營苗圃生産山出苗 의 標準이란 것이 示達된바 있으나 그 後의 경 험에 依해서 1914年 그것을 廢止하고 다음 表3 과 같은 最小標準이란 것을 定했다. 이 最小標 準의 適用에 있어서 附記한 事項을 보면 標準의 各項에 合格하고 더욱이 幹根의 發育과 形質이 不良한 것을 除去하여 山出苗 즉 成苗로하고 다 른 것은 幼苗로 處理하라는 것이 있다. 이 表에 없는 樹種은 近似樹種에 準하는 것으로 하고 있 다. 最小標準이므로 가령 전나무, 가문비나무類 로 말하면 苗齡은 5年以上 根元直徑은 二分以 上, 床替二回以上이란 以上の 글자를 넣어서 해 석하여야 한다.

1930년에 造林用樹苗形質이 改善되어 總督府 의 山林部長의 通牒이 示達되고 있는데 이 것은 表3의 內容이 改善된 것으로 취급된다.

林業試驗場(1940)에서 刊行한 林業便覽의 山 出苗標準形質을 보면 다음과 같다. 附記事項을 보면 表記標準에 未達하더라도 健全한 發育을하 고 特히 根部의 發達이 良好한 것은 山出 할 수 있다고 되어 있다.

1966년에 示達된 山林事業用苗木規格을 보면 다음과 같다.

表 3.

山出苗形質의 最小標準. (農商工部長通牒) (1914)

樹 種	床替(回以上)	幹長(尺以上)	根元直徑(分以上)	年齡(年以上)
아까시나무	不要	2.5	2.5	1
밤나무	1	1.2	2.0	2
상리나무	1	1.0	2.0	2
졸참, 떡갈나무	1	0.8	2.0	2
오리나무	不要	1.0	2.0	1
白楊	不要	3.0	3.0	1
赤松	1	0.5	2.0	2
黑松	1	0.5	2.0	2
落葉松類	1	1.0	2.0	2
其他松類	1	0.5	2.0	2
전나무, 가문비나무	2	0.5	2.0	5
삼나무	2	1.0	2.0	3
편백	2	0.8	2.0	3
느티나무	1	1.2	2.0	2
오동나무	不要	3.0	7.0	1
은행나무	1	0.7	2.5	2
호도나무	1	0.8	3.0	2
물푸레나무	1	0.8	2.0	2
웃나무	1	0.8	3.0	2

表 4.

1930년에 改善된 樹苗形質標準

樹 種	床替回數	幹長 (cm)	幹長對根元直徑 (%以上)	根長(cm以上)	苗齡 (年)
落葉松類	0-1	15以上, 60以下	2.0	15	1-2
갓나무	"	10以上	3.0	"	2以上
赤松 등 松類	"	15以上	3.0	"	1-2
삼나무, 편백類	"	20以上	2.0	18	1-3
가문비, 전나무類	"	10以上	3.0	15	2以上
밤나무類	0	40以上	1.5	25	1
참나무類	0	30 "	1.5	25	1
산오리나무	0-1	30以上, 60以下	1.5	18	1-2
물갸나무	"	25以上, 60以下	2.0	18	1-2
사방오리나무	"	25以上	1.5	18	1-2
좁사방오리나무	"	20 "	1.5	18	1-2
아까시아, 포플러類	0	60 "	1.0	20	1
오동나무	0	75 "	2.5	30	1
느티나무	0-1	30 "	2.0	20	1-2
호도나무	0	25 "	2.5	25	1
물푸레나무	0-1	25 "	2.0	20	1-2
웃나무	"	25 "	2.0	20	1-2

表 5.

山出苗標準形質 (1940)

樹 種	苗 齡 (床)	床 替 回 數	幹長(cm以上)	根長(cm以上)	根 元 直 徑 (mm以上)
赤松, 海松, 리기다	1	—	10	15	3.5
"	2	1	15	18	6.0
落 葉 松 類	1	—	12	15	3.0
"	2	1	30	18	6.0
잣 나 무	2-3	0-1	12	15	3.5
삼 나 무, 편 백	1	—	10	15	3.0
"	2-3	1-2	25	18	5.0
가 문 비, 전나무類	2以上	0-2	15	15	5.0
오 리 나 무 類	1-2	0-1	18	18	5.0
상 수 리, 졸 참 類	1-2	0-1	30	25	6.0
밤 나 무 類	1-2	0-1	40	25	6.0
호 도 나 무 類	1-2	0-1	20	30	3.0
웃 나 무, 붉 나 무	1	—	25	30	7.0
오 동 나 무	1	—	60	30	2.0
느 티 나 무	1-2	0-1	30	20	5.0
물 푸 레 나 무	1-2	0-1	25	30	8.0

表 6.

山林事業用苗木規格表 (1966—1968)

樹 種	苗 齡 (年)	幹長(cm以上)	根元徑(mm以上)	根長(cm以上)
落 葉 松	2	30	6.0	18
삼 나 무	2	25	5.3	18
편 백	2	25	4.5	18
해 송	2	15	6.0	18
리 기 다 소 나 무	1	15	4.0	15
잣 나 무	2	12	3.5	15
산 오 리 나 무	1	18	5.0	18
사 방 오 리 나 무	1	18	5.0	18
물 겹 나 무	1	18	5.0	18
상 수 리 나 무	1	20	4.5	25
아 까 시 아	1	30	5.0	15
밤 나 무	1	40	6.0	25
호 도 나 무	1	15	7.0	20
웃 나 무	1	25	6.0	20
유 동 나 무	1	30	10.0	20
오 동 나 무	分根苗	70	20.0	53
이테리 개량 포플러	1/1	300	20.0	40
"	1/2	330	30.0	50

3. 苗木價格

指定養苗者들이 生産한 苗木은 政府가 買入하 게 되는데 苗木價格은 過去부터 漸增되고 있다 다음 그 內容을 보인다. 우리나라는 人夫賃이 낮은 것으로 이름이 있는 나라이고 美國은 그만

대의 경우이겠는데 參考로 현재 美國에서 26個 苗圃를 상대로해서 調査한 것을 보면 1-0묘양 성에 있어서 1,000株의 生産價格이 平均약1,500 원(5불)으로 되어있고 美國의 東北地方에서는 生産價格이 더욱 높아져서 2,400원정도로 되어 있다.

表 7.

山林事業用苗木價格(千株가격)(원)

樹種名	苗齡	1963	1965	1966	1967—8
落葉松	1	300	—	347	489
"	2	620	1,553	—	2,095
삼나무	2	697	1,748	2,074	2,620
편백	2	697	1,631	1,887	2,478
해송	2	376	896	1,066	1,265
리기다소나무	2	377	—	1,066	1,265
"(山出)	1	228	555	640	752
잣나무	2	668	1,618	1,792	2,184
산오리나무	1	584	1,334	1,556	1,867
사방오리나무	1	560	1,269	1,480	1,775
불개나무	1	592	1,336	1,560	1,877
상수리나무	1	388	942	1,147	1,416
아까시아	1	319	728	827	1,098
밤나무	1	1,137	2,280	—	—
호도나무	1	2,737	5,598	—	11,395
은행나무	2	1,254	—	—	—
웃나무	1	638	1,586	1,889	2,395
오동나무	1	3,516	12,544	—	17,618
유동나무	1	1,365	2,476	—	3,350
밤나무(접목묘)	1	8,608	—	—	53,000
대나무	1	—	—	—	36,973
리기다소나무(幼苗)	1	—	—	—	277

## 二. 本 論

### 1. 播種苗의 成長經過에 對한 研究

苗木의 月別成長過程을 具體的으로 밝혀 본다는 것은 養苗技術을 뒷받침하는 것으로 重要性을 지닌다. 事實 苗木의 非正常性을 바로 잡기 위해서 또 그러한 非正常的 發育現象의 再發을 막기 위해서 養苗家들은 첫째로 各種實生苗의 正常的形態와 各時期別의 크기, 成長을 파악하고 있지 않으면 안된다고 Wakeley(1954)는 말하고 있다.

#### 가. 研究史

過去 樹苗養成指針을 朝鮮總督府가 刊行한바 있고 松類, 측백나무, 참나무類, 단풍나무類, 오리나무類, 밤나무, 은행나무, 아까시아, 오동나무, 버즘나무, 개오동나무, 낙엽송 등에 대한 養苗上의 施業要領과 秋期의 苗木成長 結果를 評

價하고 있다. 그 뒤 방크스소나무, 리기다소나무, 낙엽송등에 대한 苗成長이 一個月間隔으로 調查報告된바 있고(1959 閱)아까시아, 낙엽송, 리기다소나무, 네군도단풍나무, 흠단풍나무에 대한 苗成長이 報告되고 있다. (權, 朴 1959), 美國南部地方産松類에 대해서는 地上部와 地下部の 成長過程이 形態의 變化 즉 發芽, 初葉形成, 第二次葉形成, 冬葉形成, 側根發達, 苗根의 出現根伸長成長의 中止時期, 根生長點의 出現등이 觀察報告되고 있다. 苗圃別의 落葉松苗의 形態에 대해서 調查된것이 있다. (德永 1940), 針葉樹苗의 T-R 率에 關한 調查報告가 우리나라 苗圃에서 양성된 苗木에 대해서 報告된바 있다. (任, 1956) 방크스소나무묘에 대한 것을보면 全乾重과 根元直徑의 平均値사이에는 直線的인 相關이 生育期와 生育條件 그리고 種子産地에 상 관할것 없이 幼苗期중에 存在함이 알려지고 있고 이 關係로서 幼苗의 乾重推定이 檢討된바 있다. (Armson and Smith 1966)

나. 研究方法 및 材料

本研究에 있어서 調査된 苗木의 起源은 다음과 같다. 측백나무, 리기다소나무의 種子는 氣乾狀態에 저장한 뒤 4月 2日에 忠南 禮山 農專 苗圃(PH=5.2)에 播種된 것이다. 撤播하고 6月 10日, 6月 30日, 7月 15日에 疏꾸기를 했으며 6月 23日에 追肥로서 尿素를 주었고 m<sup>2</sup>당 600株를 殘存시켰다. 밤, 은행은 보호배장한 뒤 點播했었고 호도는 露天埋藏한 것이다. 試料은 測定할 때마다 無作爲로 抽出하였다. 즉 苗床을 1m×0.5m의 plot로 區劃하고 이 plot에 1에서 24까지 番號를 붙이고 亂數의 으로 各時期에 調査된 plot를 配當시켰다. 가령 6月 15日에 조

사될 plot의 번호는 5와 16,, 6月 25日에 調査된 plot의 番號는 10과 24등으로 配當되었던 것이다. 幹長이라 함은 地表面부터 頂芽의 끝까지를 뜻하고 根元直徑이라 함은 ground level의 直徑 즉 crown caliper를 뜻한다.

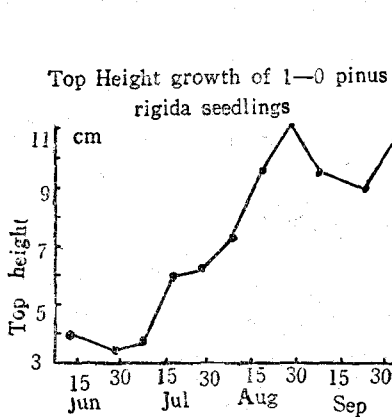
다. 成績 및 討議

1) 리기다소나무 1-0苗木의 成長經過

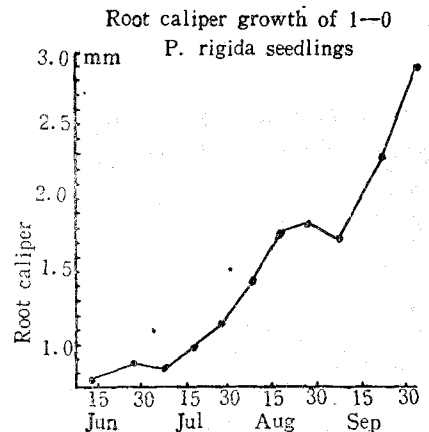
리기다소나무 1-0苗木에 대한 幹長, 根元直徑; 根長에 대한 成長의 經過를 다음 表 8과 그림 1로 보인다. 幹長成長은 8月중으로 가장 旺盛한 狀態에 있고 9月에 가서 下降하는 듯한 傾向은 sampling error에 屬하는 것이다. 그러나 9月에 가서 거의 成長이 增加되지 않고 있음을 알

表 8. 리기다 소나무 1-0苗木의 成長經過

測定時期	試料數	幹 長		根 元 直		根 長	
		X	S.D.	X	S.D.	X	S.D.
6月 13日	20	4.04	1.780	0.76	0.098	—	—
6月 28日	20	3.42	0.647	0.87	0.118	9.57	3.104
7月 8日	10	3.77	0.571	0.83	0.172	15.44	2.503
7月 18日	10	5.96	0.927	0.98	0.155	6.48	2.206
7月 29日	20	6.21	1.541	1.14	0.379	12.52	4.516
8月 8日	10	7.30	1.348	1.41	0.163	20.49	2.129
8月 18日	20	9.63	1.952	1.76	0.318	17.58	3.641
8月 27日	20	11.17	2.339	1.83	0.309	17.88	5.353
9月 7日	20	9.55	1.555	1.70	0.344	16.19	2.823
9月 22日	20	8.97	2.415	2.27	0.715	26.64	5.539
9月 29日	10	10.64	2.478	2.89	0.696	27.75	7.518



第一圖 리기다소나무 播種當年苗木의 幹長成長過程



第二圖 리기다소나무 播種當年苗木의 根元直徑成長過程

수 있다. 다음 根元直徑의 成長을 보면 계속 增加率이 急하게 維持되고 있고, 9月중에 들어가서 急昇하고 있음을 알 수 있다. 苗高成長이 어느 뜻으로 희생되어 가면서 肥大成長에 기우려지고 있음은 주목할 事實이다. 이와같은 現象은 나무를 山地에 植栽한 뒤에도 나타난다. 즉 처음에는 樹高成長이 왕성하게 되고 몇 번의 間伐이 있는 뒤에 直徑成長이 더 왕성해 짐을 볼 수 있는데 一年生 苗로서도 生涯的인 生育傾向에 近似한 點을 지니고 있다. 다음으로 根長成長은 同一試料에 있어서도 苗高 그리고 根元直徑에 대한 그것보다 sampling error가 더 크게 나타난다. 그 이유로 생각되는 것은 同一個體라도 採取에 있어서 根系를 自然狀態 그대로 얻고 있다. 그 理由로 생각되고 있는 것은 同一個體라도 採取에 있어서 根系를 自然狀態 그대로 얻기가 어

렵고 苗高, 根元徑 보다 地下의 환경 즉 根圈 rhizosphere 환경이 더 異質性을 띠우고 있을 것이 생각되고 그리고 뿌리가 苗高보다 元來 더 큰 變異를 하는 것으로 해석 될 수 밖에 없다.

2) 측백나무 1-0 苗의 成長經過

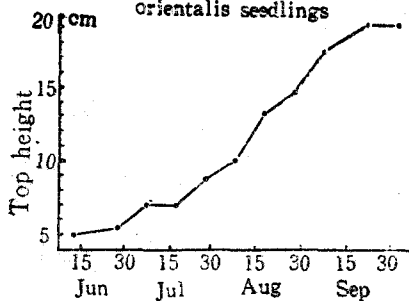
측백나무의 幹長, 根元直徑, 그리고 根長의 成長經過를 表9와 그림 3 및 4에 보인다. 幹長成長은 7月以後부터 增加가 현저해지고 7월에 이르러서도 여전히 增量이 계속되고 있으며 典型的인 成長曲線을 보여주고 있다. 이點 리기다소 나무와 그 傾向을 다르게 하고 있다. 다음 根元直徑의 成長을 보면 역시 7年以後부터 9月末에 이르기까지 계속 增加되고 있는데 이때에는 리기다에서 볼 수 있는 것과 같은 苗高成長의 희생을 要求하고 있지 않다. 根長成長을 보면 그것이 리기다소나무처럼 增加의 傾斜가 急하지

表 9.

측백나무 1-0 苗의 成長經過

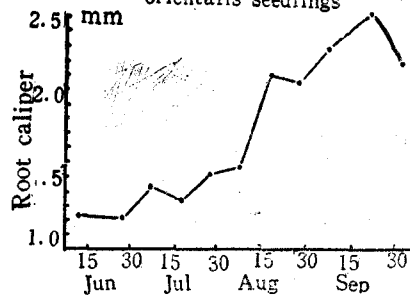
測定時期	試料數	幹 長		根 元 直 徑		根 長	
		X	S. D.	X	S. D.	X	S. D.
6月 13日	20	4.98	0.934	1.13	0.285	—	—
6月 28日	20	5.35	1.133	1.11	0.205	10.27	0.942
7月 8日	10	7.05	0.656	1.32	0.198	13.55	1.961
7月 18日	10	6.93	1.187	1.23	0.221	9.51	2.578
7月 29日	20	8.74	2.099	1.41	0.444	12.68	3.180
8月 8日	10	9.99	2.042	1.46	0.284	14.70	2.083
8月 18日	20	13.15	3.033	2.08	0.505	15.35	3.627
8月 27日	21	14.59	3.832	2.03	0.452	16.66	4.000
9月 7日	20	17.40	2.627	2.26	0.301	19.37	3.281
9月 22日	20	19.23	3.580	2.72	0.533	21.11	3.384
9月 29日	10	19.08	3.218	2.16	0.329	15.82	5.046

Top height growth of 1-0 Thuja orientalis seedlings



第三圖 측백나무 播種當年 苗의 幹長 成長過程

Root caliper growth of 1-0 Thuja orientalis seedlings



第四圖 측백나무 播種當年 苗의 根元直徑 成長過程



는 않고 또 sampling error가 더 작은 것을 엿볼 수 있다. 이것은 측백나무의 根系가 리기다 소나무에 比해서 더 淺根性인데 原因이 있는 것으로 생각된다. 다시 말해서 苗高와 根元直徑의 成長量은 리기다 소나무에 뒤질것 없으나 根系의 成長은 — 이것은 主根의 길이에 기준을 둔 것이지만 — 그와같지 않다는 사실이다.

3) 호두나무 1-0 苗에 成長經過

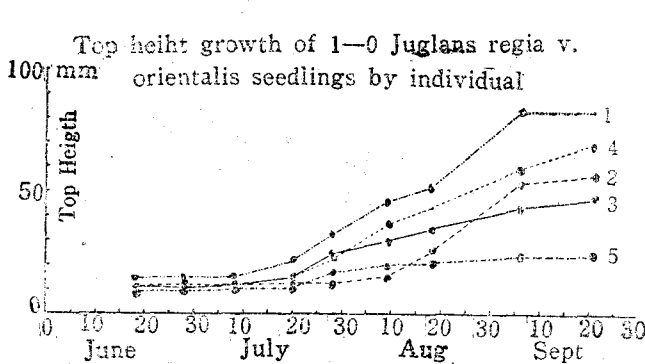
호두나무 1-0 苗의 大한 幹長成長 및 根元直徑의 成長經過를 6月 18日부터 9月 21日에 이르는 約 3個月間의 資料分析結果로서 表10에 보인다. 이때는 이미 설명한바 있는 리기다 소나무와 측백의 경우와 달라 苗圃에서 있는 五株의 호두나무 苗를 選定하고 이것을 固定試料로해서 계속 測定을 하였다. 이것은 第五圖와 第六圖를 봄으로써 그 內容을 잘 파악할 수 있다. 먼저 幹長의 경우를 보면 7月 20日까지는 苗間

의 變異가 거의 無視될 수 있는 정도이나 그以後부터 苗高에 變異가 생기기 시작하고 8月中으로 苗高分散이 심해지고 있으며 9月 下旬에 이르러서는 個體間의 變異가 현저하게 나타나고 있다. 이것은 表10의 표준편차의 月別에 따른 增加를 보면 알 수 있다. 생각컨대 7月末까지는 子葉內에 간직하던 養料에 주로 의지하고 그以後에 가서는 土壤養料를 상대한 것이 그 原因의 하나가 아닌가 한다. 幹長成長에는 이와같이 個體間變異가 심하게 나타났으나 根元徑成長을 보면 표준편차의 增加가 보이지 않고 있다. 變異係數(Coefficient of variation)을 가지고 말하더라도 9月중의 變異를 말할 때 幹長쪽이 더크나 이와같이 根元徑은 처음이나 가을에 가거나 變異가 거의 같고 苗高에 있어서만 增加한다는 것은 호두나무묘의 成長特性으로 매우 注目할만하다.

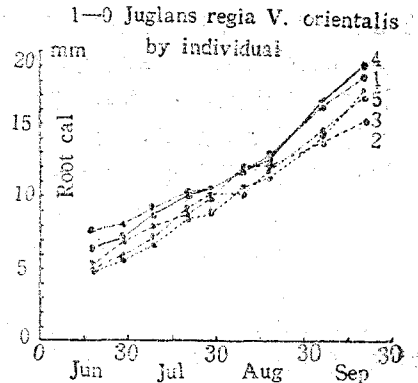
表 10.

호두나무 1-0 苗의 成長經過

測定時期	試料數	幹 長		根 元 直 徑	
		X	S.D.	X	S.D.
6月 18日	5	11.90	1.88	5.93	1.187
6月 28日	5	12.46	1.89	6.73	0.937
7月 8日	5	12.92	1.76	7.94	1.048
7月 20日	5	15.34	4.02	9.30	0.759
7月 28日	5	22.44	7.56	9.94	0.735
8月 9日	5	29.98	12.43	11.32	0.615
8月 18日	5	35.94	12.56	12.04	0.612
9月 6日	5	53.10	21.40	18.84	1.285
9月 21日	5	56.68	22.53	17.16	1.455



第 5圖 호두나무播種當年苗의 個體別의 幹長成長過程



第 6圖 호두나무播種當年苗의 個體別의 根元徑成長過程, Y軸이 根元徑(mm)

4) 밤나무 1-0 苗의 成長經過

地上 20cm 部位에 해당하는 곳의 줄기의 直徑을

밤나무 1-0 苗에 대한 幹長, 根元直徑 그리고

표 11에 보인다.

表 11.

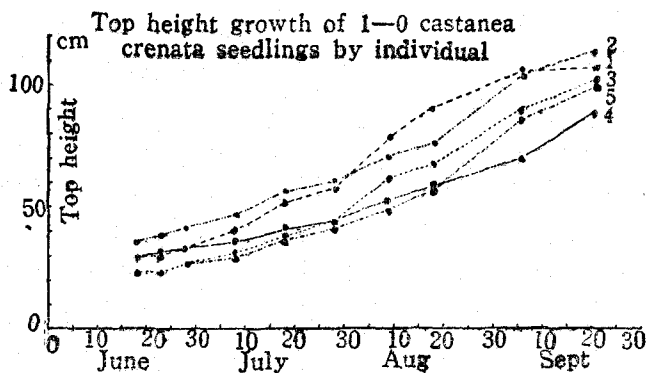
밤나무 1-0 苗의 成長經過

測定時期	試料數	幹 長		根 元 直 徑		地上 20m 直徑	
		X	S.D	X	S.D.	X	S.D.
6月 18日	5	28.6	5.28	4.25	0.723	1.83	0.159
6月 23日	5	29.9	7.02	4.73	0.935	2.01	0.274
6月 28日	5	32.5	5.86	4.96	0.829	2.34	0.498
7月 8日	5	37.0	6.83	5.67	0.975	2.62	0.465
7月 18日	5	44.9	8.35	6.32	0.692	3.43	0.582
7月 22日	5	49.5	8.47	6.85	0.659	3.87	0.502
8月 9日	5	62.4	11.97	7.70	0.826	4.47	0.206
8月 18日	5	69.4	13.64	8.44	1.140	5.06	0.363
9月 6日	5	91.0	14.42	10.89	1.621	6.64	0.704
9月 21日	5	101.5	9.18	11.76	1.622	7.25	0.648

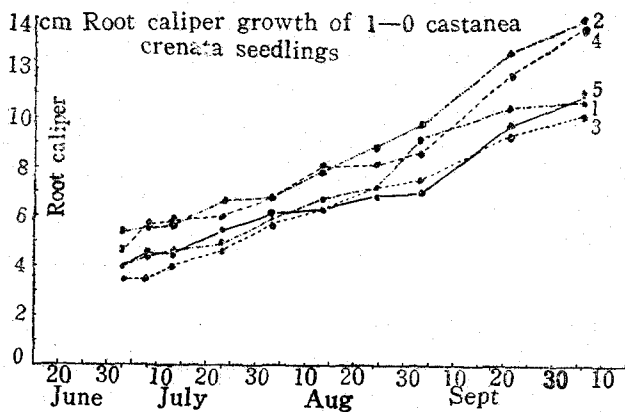
이때에도 호도나무에 대한것 처럼 五株의 苗木을 選定固定시켜 놓고 同一個體에 대해서 계속 測定을 한것이다. 먼저 幹長을 보면 6월부터 9월에 이르기까지 계속 成長이 增加되고 있으나 上昇의 傾斜에 變化가 大體로 보이지 않는다. 이것은 이때까지 說明한 바는 樹種과도 그特性이 다른것을 말해 주고 있는 것이다.

즉 그 成長이 月別에 差異없이 비슷한 成長傾斜를 가지고 꾸준한 增加를 보여준 것이다. 호도나무의 幹長成長에 있어서 個體의 成長特性을 보면 個體番號 2는 6月 및 7月 中으로는 低位에 있으나 8월에 들어가서 크게 挽回하고 있다. 그러나 大體로 8月初의 個體差는 9月末까지 그대로 나아가고 있다. 이것은 苗高에 기준을 들때 8月初의 評價는 그해 가을에 들어간 때의 評價와 一剋될 可能性이 높음을 말해주는 것이다.

이곳 밤나무의 幹長成長에 있어서도 그러한 傾向을 보여주고 있는데 다만 個體番號 4가 6月과 7月の 活力을 그대로 유지 못하고 9월에 가서 뒤떨어지



第 7圖 밤나무播種當年苗의 個體別의 幹長 成長過程



第 8圖 밤나무播種當年苗의 個體別의 根元徑 成長過程

게 되었다는 것이다. 호도나무에 있어서도 그러했지만 밤나무의 경우도 根元直徑의 成長에 있어서 個體間的 季節에 따른 成長浮沈이 더욱 복잡하다. 이것이 幹長成長의 그것과 性質을 다르게 하고 있는 原因이 어디에 있는지 明白히하기 어려우나 直徑成長은 時間의 經過에 따라 成長이 不規則한 週期的 活動性を 지니는 것으로 해석이 될 수 있다. 그러나 7月初를 기준으로 할 때 그 당시 꺾은 것은 가을에 가서도 역시 더 꺾게 되는 경향이 있으나 그러나 直徑의 경우는 苗高의 그것과는 個體성에 관계시켜 볼 때 다른 점이 있음을 指摘할 수 있다.

幹長에 있어서나 直徑에 있어서나 季節에 따라 個體의 變異가 크게 다르게 되지 않고 있음은

호도나무의 幹長成長의 그것과 같지 않은 점이라 하겠다.

5) 은행나무 1-0 苗 成長經過

은행나무 1-0 苗에 대한 幹長成長, 直徑成長, 그리고 地上 10cm 部位의 줄기의 直徑成長量을 表12에 보인다.

먼저 幹長成長을 보면 6月 20일부터 9月 20일까지 약 3個月동안 거의 苗高成長이 되어지지 않고 있다는 것이다. 다시 말해서 은행나무 一年生 苗는 發芽해서 6月上旬경에 이르러 이미 苗高成長의 成熟이 오고 있음을 알 수 있다. 이것은 은행나무의 苗高成長의 特異한點이라 하겠다.

個體變異로 볼 때 個體 4번과 個體 5번이 7

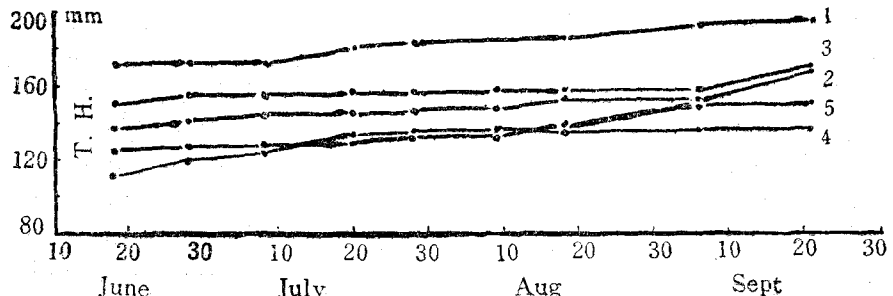
表 12. 은행나무 1-0 苗의 成長經過

測定時期	試料數	幹 長		根 元 直 徑		地上 10cm 直徑	
		X	S.D.	X	S.D.	X	S.D.
6月 18日	5	13.86	2.57	3.84	0.382	2.29	0.338
6月 28日	5	14.26	2.12	4.08	0.213	2.40	0.343
7月 8日	5	14.40	2.01	4.57	0.271	2.72	0.312
7月 20日	5	14.86	2.05	5.08	0.266	3.18	0.316
7月 28日	5	15.08	2.04	5.30	0.171	3.32	0.299
8月 9日	5	14.38	1.14	5.77	0.147	3.54	0.223
8月 18日	5	15.32	1.97	6.10	0.392	3.93	0.250
9月 6日	5	15.76	2.08	7.32	0.837	4.27	0.266
9月 21日	5	16.42	2.18	7.80	0.892	4.39	0.268

月 下旬과 8月上旬에 苗高에 한번의 번복이 있었으나 그뒤에가서 6月中의 差를 회복하고 있다. 이것을 무시한다면 은행나무 苗의 苗高의 初期差異는 그대로 유지되고 있다. 그런데 根元直徑의 成長을 表值로부터 고찰하면 幹長의 그것

과 달리 增加가 계속되고 있다. 즉 6月 18일이 直徑이 3.84mm 인데 9月 21일에 가서는 7.80mm가 되어서 位로 增加되고 있다. 즉 9월에 들어가서도 直徑成長은 계속되고 있다. 그런데 주목할 것은 9월에 들어가서 個別差가 심하게

Top height growth of 1-0 Gingo biloba seedlings



第 9 圖 은행나무 播種當年 苗의 個體別의 苗高成長過程

나타나고 있음을 표준편차의 急激한 증가로 이것을 짐작할 수 있다. 즉 7月 중에는 0.2~0.3 정도이던 것이 9월에 들어가서는 0.8~0.9로 되고 있다.

苗高成長이 中止된 以外에도 直徑成長이 계속된 樹種은 은행나무 以外에도 있었다. 地上 10 cm 部位直徑에 대한 표준편차는 季節에 따라 거의 變化하지 않고 있는데 이점이 根元部直徑과 다르다.

## 2. 民間苗圃의 苗木形質에 대한 研究

### 가. 民間苗圃의 實態概況

山地에 植栽될 苗木은 現在 山林廳長이 指定하는 養苗業者가 樹種別의 養苗量을 指定받아 生産하고 生産된 苗木을 政府가 買上해서 造林用으로 쓰고 있다. 1968年度 現在 全國에 180名의 指定養苗業者가 있고 다음 表는 道別로 本業者의 最高와 最低를 보인 것이다.

表 13. 1968年度 最高最低 養苗施業量 調査表  
(單位1,000株)

道 別	指定養苗者數	最高施業者	最低施業者
경 기	20	8,330	461
강 원	21	6,410	361
충 북	25	3,222	453
충 남	22	6,527	410
전 북	14	4,630	1,110
전 남	21	9,883	464
경 북	22	13,852	571
경 남	18	14,570	1,046
계	7	17,576	122
平 均	—	9,438	554

다음은 各道別로 樹種別의 成苗生産量을 알아본바 이것을 表14에 보인다. 이것을 보면 1968年度에 있어서 落葉松 1—1畝의 生産豫定量이 약 1億2千6百萬株, 삼나무 1—1畝가 944萬株 편백이 360萬株, 海松이 2,500萬株, 잣나무가 2,100萬株, 소나무가 56萬株, 리기다소나무 1—1畝가 7,300萬株 등등으로 되고 總成苗木數가 5億株로 豫想되고 있다.

이 表에서 지적될 수 있는 것은 指定養苗業者가 指定받은 數量以上으로 遲剩生産을 하고있고

특히 慶尙北道에서는 指定量 100에 대해서 167이라는 生産率을 가지고 있고 다만 제주도가 指定量대로 生産하고 있음을 엿볼 수 있다. 全國平均을 볼때 약 40%가 指定量을 超過해서 生産하고 있는 현상이다.

超過養苗를 樹種別로 보면 數量上으로는 낙엽송이 2,000萬株가량 초과생산을 보이고 있고 오리나무類가 5,500萬株가량 초과생산되어 最上位에 놓여있는 樹種이라 하겠다. 이 理由는 落葉松과 오리나무는 種子確保가 可能할 수 있고 養苗技術이 그만큼 이미 普及되어 있으며 더욱이 苗木代金이 어느정도 合理化되어 있고 大量生産이 可能한데 그 원인이 있다. 오리나무는 砂防地에 莫大量이 요구되고 있고 落葉松은 用材樹種으로서 一般이 魅力를 지니고 있는데도 原因이 있다. 또 하나의 원인은 오리나무의 養苗技術이 보급되어 있다고는 하지만 이것은 해에 따라 養苗와 成敗가 不定하므로 다른 사람의 失敗를 豫期하고 과잉생산이 되었더라도 그러한 失敗部分을 補充하고자 하는 말하자면 요행을 기대하는 데도 있다.

그밖에 과잉생산이 되고 있는 것으로는 편백나무, 잣나무, 리기데에다松, 리기다소나무, 굴참나무 및 상수리나무, 호도나무 등을 들 수 있다. 반면에 指定量보다 生産이 不足한 樹種에는 소나무, 비파가 있다. 밤나무接木苗는 指定量 810,000株에 대해서 839,000株가 생산되고 있다. 總 5億株의 成苗가 生産되는데 所要된 苗圃面積은 약 550萬m<sup>2</sup>(약 550ha)이었다.

### 나. 苗圃의 立地條件

養苗地의 立地條件으로서는 밭(田)과 논(畓)이 그 性格을 크게 大別시키는 因子가 될 수 있다. 그런데 現地를 踏査해 보면 事實田과 畓을 判然하게 區別하기 어려운 곳이 있었다. 이때까지 밭으로 利用해 왔다고는 하지만 그것이 논에 隣接하고 實質上 논과 區別하기가 어려운 곳이 있다. 寫眞1은 경기도 화성군에 있는 山聯苗圃로서 이와 같은 山地性立地로 내세우게 되는 것이고 사진2의 경우는 廣州郡의 所見으로서 소위 畓地로서 立地性格을 나타낼 수 있는 것이다 現在까지 畓地와 田地가 그곳에 양묘된 苗木의

表 14.

1968年度 養苗施業實績表(單位, 千株) 上; 指定量, 下; 生産豫定量

樹種	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	計	床面積合 (m <sup>2</sup> ) 計
낙엽송 (2)	11,200	30,400	15,200	7,200	3,600	800	32,940	4,000	—	105,340	1,625,163
	10,676	36,020	23,290	9,600	2,003	1,815	36,406	6,733	—	126,543	
삼나무 (2)	—	—	—	100	—	5,800	—	500	1,700	8,100	73,424
	—	—	—	—	—	4,272	—	196	978	9,446	
편백 (2)	—	—	—	—	—	1,400	—	—	—	1,400	49,565
	—	—	—	80	283	1,563	—	1,657	11	3,594	
海松 (2)	520	410	—	2,260	3,660	3,224	4,610	1,070	5,500	21,250	273,433
	300	407	—	3,500	4,387	3,130	5,223	2,168	6,014	25,129	
잣나무 (2)	3,200	5,500	1,900	900	—	—	2,400	—	—	13,900	79,965
	4,471	7,393	2,592	2,000	—	—	4,604	257	—	21,317	
소나무 (2)	—	2,100	—	—	—	—	—	—	—	2,100	15,448
	—	562	—	—	—	—	—	—	—	562	
테에다송 (2)	—	—	—	—	—	—	—	—	4,000	4,000	50,091
	—	—	—	600	177	—	—	—	3,642	4,419	
테에다송 (1)	—	—	—	—	—	5,600	—	5,600	7,000	18,200	150,654
	—	—	—	—	—	7,599	—	7,373	10,000	24,972	
리기테에다 (1)	930	60	80	2,500	150	2,100	80	1,500	—	7,400	69,434
	—	—	85	3,700	739	6,641	210	2,089	—	13,464	
리기다송 (2)	6,600	400	7,600	7,200	4,400	20,000	200	3,200	4,700	54,300	824,483
	8,525	626	8,352	7,500	9,779	26,748	3,659	5,339	2,342	72,870	
굴참, 상수리 (1)	510	120	70	—	—	—	—	610	—	650	27,496
	466	26	105	—	—	—	—	1,655	—	2,252	
오동나무 (분근묘)	—	—	—	—	—	220	—	30	—	250	38,565
	6	—	—	—	—	256	133	22	—	417	
오리나무류 (1)	6,040	970	5,070	12,870	14,276	24,830	32,480	20,050	—	116,580	1,741,261
	11,767	2,511	5,652	16,260	17,072	29,598	62,286	28,135	—	171,281	
밤나무접목 묘	240	—	40	—	190	200	20	120	—	810	39,868
	30	—	21	70	199	349	30	140	—	839	
호도나무 (1)	—	—	40	60	—	—	—	—	—	100	10,991
	36	—	76	140	—	—	—	—	—	486	
비파 (1)	—	—	—	—	—	—	—	—	200	200	3,265
	—	—	—	—	—	—	—	—	154	154	
대나무편근 묘	—	—	—	—	—	—	300	—	300	600	116,895
	—	—	—	—	—	—	551	—	518	1,069	
감나무접목 묘	—	30	6	6	29	21	111	52	—	255	17,827
	—	—	2	70	10	20	107	117	—	326	
기타	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	277,051
	3,356	472	6,160	—	4,214	239	8,658	203	1,331	24,633	
計	28,880	39,990	30,006	33,096	26,299	64,491	72,841	37,032	23,100	355,735	5,484,879
	39,633	48,017	46,335	43,520	38,863	82,783	121,504	54,648	24,472	499,775	
지정량대 생산량비	137	120	154	131	147	128	167	147	105	140	

形質에 어떠한 영향을 주는 것이냐 하는것은 斷言的으로 結論지을 수 없는 일이고 이것은 아직 남아있는 問題일 것이나 一應생각되는 것은 植栽될 山地의 환경條件과 類似한 곳에서 양묘된 것이 合理的인 것으로 推測될 수 있다. 養苗立地의 田畝問題에 있어서 各道山林課에 낸 質疑의 回答內容을 보면 다음과 같다.

경기도: 논이 많다.

충북도: 3分の 2가 논이다.

충남도: 대부분의 논이다.

강원도: 밭은 적고 대부분 논을 사용하고 있다.

전북도: 排水良好한 砂質壤土의 畝이 많다.

전남도: 밭이 적고 논이 많다.

경북도: 논이 많다.

경남도: 아까시아 以外는 大部分의 畝에서 양묘되고 있다.

제주도: 畝地養苗는 없다.

위의 內容을 보아 全國的으로 畝地가 養苗場으로 사용되고 있음을 알 수 있다.

#### 다. 養苗技術의 一般傾向

苗木을 양성하는데 適用되는 技術은 養苗者에 따라 多少의 差異는 있으나 實態를 추려 要約해 보면 다음과 같다.

##### 1) 種子處理 (seed procurement and its treatment)

種子是 大개 前年の 가을에 準備해서 밤, 상수리 등 大粒澱粉種子는 幹砂와 섞어서 保護埋藏을 하거나 또는 排水良好한 땅에 도랑을 파고 그안에 種子를 넣은 뒤 흙을 덮고 그 위에 浸水를 막는 시설을 하는 方法을 取하고 있다. 잣나무種子是 거의 露夫埋藏을 하고 있고 種子의 最上端과 地表와의 距離는 약 15~18cm 가량이며 落葉松種子 및 호두도 잣나무種子처럼 露天埋藏을 하고 있다. 落葉松種子를 노천에 매장하지 않았을 경우에는 파종 3~4주일 前에 濕砂와 混合해서 發芽促進을 시키는 方法도 取해지고 있다. 落葉松種子是 精製가 그대로 되었을 때에는 水選을 하지 않고 그대로 파종하고 있다. 오리나무類의 種子是 가마니에 넣은 대로 倉庫안에 저장하고 있다. 種子의 貯藏과 發芽促進은 以上

말한 것과 같이 過去에 研究된 그러한 結果가 適用되고 있다.

種子의 求得은 自家採取가 大部分이고 道 林業試驗場에서 따서 공급한다는 경우도 있다. 이곳 自家採取라 함은 養苗業者(種苗販賣登錄業者)를 두고 가리키는 말이다. 現在 採種林의 面積은 江原道 203.73ha, 忠北 266ha (잣 1.3ha, 리기테에다松 9.1ha, 낙엽송 255.6ha), 忠南 95.87ha, 全北 73.4ha (삼나무 1ha, 편백 0.4ha, 낙엽송 2ha, 잣나무 20ha, 리기테에다松 50ha), 全南 214ha (삼나무 9.4ha, 편백 35.8ha, 리기다소나무 74ha, 해송 74ha, 리기테에다松 20ha, 株數로 총 30萬株), 慶北 60ha, 慶南 46ha, 제주도 16.9ha (해송 14ha, 삼나무 2.9ha) 京畿一ha로 되어 있다.

##### 2) 播種施業 (seeding culture)

播種時期는 곳과 年度에 따라 다르나 解凍이 되어 圃土를 만질수 있으면 播種에 着手하게 된다. 圃地의 耕耘, 基肥撒布, 그뒤 碎土數回, 레이커로 땅고르기, 造床(삽을사용) 레이커로 다시 整地造床하고 로울라로 진압하여 平坦하게 하고 파종한다. 그뒤 모래나 흙을 채로 덮어 覆土를 하고 짚을 덮어 보호한다. 이와같은 播種施業의 順序는 거의 어느 施業者를 막론하고 거의 一律的으로 취해지고 있는 것이다.

잣나무種子의 파종량은 業者에 따라 多少 差異가 있으나 大體로  $m^2$  당 0.5~0.7 lit 이고 베로는 1 lit 가 파종되는 例도 있다. 落葉松의 경우는  $m^2$  당 0.06lit~0.15 lit 가 파종되고 있다. 리기다소나무는 0.04 lit, 해송이 0.06 lit, 전나무가 0.5 lit, 섬잣나무가 0.30 lit 라고 調査되고 있다. 이와같은 파종량은 過去 세워진 기준적 파종량보다 多少 더 많은 數量이라고 할 수 있다. 오리나무類의 파종량을 보면 산오리나무 0.06 lit, 물갯나무 0.06 lit, 줄잎사방오리나무 0.03 lit 인데 大體로 오리나무류는 0.06lit/ $m^2$ 가 안전 파종량인 것으로 취급되고 있고 이와같이 하면  $m^2$  당 1,000株의 苗木이 發芽하게 된다. 물론 播種量의 決定은 그 種子의 發芽率과 純度에 關係될 것이나 現在 施業者들 中には 自己 스스로 집에서 接지類를 사용해서 發芽率을 조사해 보는 사

람도 있으나 大體로 發芽率은 정확한 것을 알지 못하고 施業하고 있는 느낌이 있고 種子에 따라서는 關係機關에서 調査한 것이 情報로서 提供되는 일도 있다.

基肥의 使用은 한결같지 않으나  $m^2$  당 過石 10gr당 尿素 5gr, 인산 10그램을 一般傾向으로 들 수 있다. 서울 營林署 수유리 苗圃의 경우로 보면 重過石 15그램/ $m^2$  尿素 8그램/ $m^2$ , 퇴비 2 리어카/ $30m^2$ 의 基肥가 쓰여지고 있다. 요컨대 基肥의 종류와 使用量은 한결같은 것이 못되나 過石, 尿素, 인산이 代表的인 것이다.

小粒 種子는 파종할 때 모래와 섞어서 使用하고 있다. 覆土는 모래를 주로 많이 쓰고 있다. 落葉松, 잣나무, 전나무등에는 發芽한 뒤 해가림을 해주고 있는데 해가림의 使用期間은 5月中旬부터 8月下旬까지이고 비오는 날에 걸우어주는 것이 原則이나 일손 不足으로 그와같이 하지 못하고 있다. 해가림은 120cm 가량의 높이로 해서 그 밑에서 除草作業이 可能할 수 있게하고 있는 것이 보통이다. 잣나무, 전나무는 發芽後 슈구기를 하지않는 實情에 있다.

### 3) 除草(weed control) 및 管理(caring)

除草은 주로 人力으로서 遂行되고 있다. 土質에 따라서 年間의 除草回數는 一定하지 않으나 8~12회가 보통이다. 除草에는 주로 女子人夫가 動員되고 있는데 除草功程은 樹種과 施業種別에 따라 한결 같지 않다. 그러나 파종床에 있어서는 10~15 $m^2$ (1人1日)란 것이 있는가 하면 오리나무의 파종床에 있어서는 5月末에서 6月末까지는 5 $m^2$ , 7月以後에 가서는 8~9 $m^2$ 라는 경우도 있다.

除草劑의 사용도 一部分되고 있는데 그중 가장 대표적인 것이 사마진 인데 100g으로서 120~150坪을 처리하고 있고 年 3회 뿌리고 분무기를 사용하고 있다. 파종상에는 藥害가 두려워서 使用例가 거의 없고 주로 移植床에 쓰이고 있다. 그러나 Tok(탁크)는 파종상에 使用해도 藥害가 적으나 사마진처럼 効果的인 것이 못된다는 말이다.

病害에 대한 것으로는 오리나무, 落葉松, 전나무類에 대한 石灰불도液의 撒布가 있는데 가

령 오리나무 파종상에 대한 撒布回數를 보면 年間 28회라는 경우가 있다. 이것은 거의 年中 葉面이 銅이온으로 덮여있는 것을 뜻한다. 불도液 대신에 使用이 便利해서 투젯트를 使用하는 경우도 있었는데 투젯트는 물大斗 1말(18 lit)에 18그램을 섞어서 쓰고 있다. 전나무 파종상 및 落葉松 파종상과 이식상에는 石灰불도액을 年間 2~4회 가량 뿌리고 있는 實情에 있다. 立枯病을 豫防하기 위해서 1ha당 50kg의 비올로 투젯트를 뿌리는 경우도 있었는데 요컨대 病害豫防에 대해서는 非常한 關心을 기울이고 있었다.

7月 以前으로 슈구기가 끝나고  $m^2$  당의 殘存株數가 定해지는데 잣나무 1~0묘는  $m^2$  당 400株, 리기다소나무 1~0묘(幼苗)이면 500~600株 落葉松 1~0묘, 400/ $m^2$ 으로 되어 있다. 그런데 實地에 있어서는 落葉松 1~0묘의 경우 800/ $m^2$ 의 밀도가 觀取된 적도 있다.

### 4) 掘取, 選苗, 假植

11月中으로 掘取를 끝내는 것을 願하고 또 그렇게 일하고 있으나 人力不足으로 不得已 다음 해 봄으로 作業이 지연되는 일이 흔하다. 落葉松 一年生苗에만 男子 1人이 하루에 약 30 $m^2$ 를 2年生苗에만 50 $m^2$ 를 掘取하는 功程이 있다.

選苗는 根部의 건조를 우려해서 施業者들은 대개 天幕을 준비하여 그 밑에서 일하고 있다. (사진 5참조). 選苗의 功程은 樹種에 따라 다르겠으나 落葉松의 경우 女子 한사람이 하루에 3,000개 가량을 하고 있는 例가 있었다.

假植은 秋期에 掘取한 苗木을 翌春까지 심어 두는 作業인데 대개는 掘取된 곳 또는 隣近場所에 一列로 뿌리部分을 묻어둔다. 오리나무의 경우 땅을 20~30cm의 깊이로 幅을 1m 가량으로 해서 도랑을 파듯이 하고 그안에 苗木을 세우고 細土를 苗高의 3/5정도가 묻히도록 한 假植作業을 볼수 있었다. 그 위에 落葉이나 거적을 덮어 防寒을 하는 것인데 이것은 오리나무類가 겨울 동안 凍害를 가장 입기쉬운데 原因이 있다.

### 라. 樹種別, 圃地別로 본 苗木形質

樹種別로 그리고 施業者別의 苗木의 形質을 調査分析한 것을 一括해서 다음 表15에 보인다. 試料는 筆者가 直接 그곳 苗圃에 가서 選苗以前

表 15.

圃地別, 樹種別의 苗木平均形質

樹 種	苗齡	生 産 地	試料數	地 上 高	根 元 徑	地 上 重	根 重	T-R 率
落 葉 松	1-0	春川, 牛頭*	80	17.38±5.66	2.37±0.89	0.97±0.98	0.59±0.46	1.70±0.55
"	1-1	" (田)*	80	65.61±12.82	8.13±2.19	24.64±13.63	10.82±5.96	2.28±1.88
"	1-1	京畿, 烏山	88	78.25±12.06	10.01±1.52	34.91±10.24	17.66±8.15	2.12±0.57
"	1-1	春川, 牛頭(畚)*	80	57.80±14.90	9.86±2.65	32.20±21.02	16.13±11.44	2.06±0.62
리기다소나무	1-0	경기도 수원*	80	13.90±3.33	3.02±0.99	4.33±2.16	1.13±0.54	4.07±2.00
"	1-1	경기도 오산*	80	36.20±6.65	8.06±1.64	37.75±19.90	11.88±7.70	3.52±0.95
"	1-0	서울시 수유리*	80	16.10±3.11	2.43±0.65	2.80±1.68	0.74±0.40	3.95±1.48
리기테에다	1-0	서울시 수유리*	80	15.10±2.74	2.81±0.90	3.26±2.22	0.71±0.48	5.33±2.86
"	1-1	"	80	29.21±7.68	6.48±1.55	22.16±12.46	6.49±3.50	3.65±1.33
잣 나 무	1-0	서울시 수유리*	80	4.67±0.91	2.34±0.37	1.47±0.64	0.88±0.33	1.75±0.28
"	2-0	서울시 수유리*	80	7.92±0.64	3.59±2.11	5.23±2.45	1.88±0.76	3.05±1.48
"	2-0	春川, 牛頭동*	80	7.59±2.49	3.78±0.81	6.31±2.60	2.00±0.91	3.25±1.50
해 송	1-0	경기도 광주*	80	7.85±1.77	2.58±0.86	2.48±1.24	0.80±0.35	3.20±0.92
"	1-1	경기도 광주*	80	15.00±3.74	5.60±1.14	18.95±7.94	5.88±2.50	3.32±2.39
졸잎산오리	1-0	경기도 광주**	80	54.94±4.48	5.71±0.96	7.92±2.70	4.48±1.73	1.89±0.45
산 오 리	1-0	경기도 광주*	80	45.37±9.84	5.93±0.87	5.41±2.02	4.20±1.65	1.35±0.26
"	1-0	경기도 오산*	80	38.15±9.43	5.01±1.15	4.80±3.57	6.61±4.23	0.75±0.37
물 갠 나 무	1-0	경기도 광주	80	38.06±10.99	5.18±1.45	4.65±2.81	4.48±2.71	1.10±0.42
상수리나무	1-0	경기도 수원시*	80	29.98±5.81	6.26±1.08	2.94±1.06	19.56±5.80	0.15±0.04
소 나 무	1-0	서울시 수유리*	80	11.36±2.71	2.13±1.14	2.50±1.27	0.67±0.45	3.50±1.81

\* 選苗以前

\*\* 選苗後

즉圃지에 서있는 것을 無作爲 抽出로 採取해서 포장하고 그것을 實驗室로 가지고 가서 計測해서 資料를 얻은 것이다. 한集團에서 80株의 苗木을 얻어 試料로 했다.

먼저 뿌리에 붙어있는 흙을 除去하고 根冠部를 切斷해서 秤量을 하고 그밖의 因子를 計測했던 것이다.

이것을 보면 리기다 1-0묘에 있어서 山聯경기도 支部水原苗圃의 TR 율이 3.83으로 되어形質이 비교적 低劣함을 알 수 있다 그리고 오리나무類의 TR率이 낮은값을 보이고 있고 낙엽송과 잣나무의 그것이 또한 그다지 높은 값을보이지 않고 있다.

다. 苗木形質로서의 Top-root ratio

地下部 즉 根系를 規格에 알맞는 길이로 斷根한 다음 그 生重量을 計測하고 그뒤 地上部의 重量을 달아서 地上部 對 地下部의 比를 내면 이것이 T-R率이 되는데 T-R率은 根系發育과 地上部發育과의 均衡을 말하고 있는 것으로 大體

로 苗木은 根部의 發育이 우량해야 山地植栽時 活着이 잘되고 그뒤의 成長 또한 旺盛하다는 것이다. 事實 T-R率은 苗木의 形質을 잘 나타내는 基準이 되는 것으로 아직 우리나라에서는 이것이 適用되지 않고 있으나 반드시 優良苗의 審査에 있어서 適用을 보아야 할 기준이다.

이곳에서는 各地產, 各樹種의 苗木 試料로 해서 個體마다의 T-R率을 計算하고 또 그試料(80株로 하였음)를 一括한 地下部重量과 地上部重量으로 T-R率을 計算해서 (이것을 集合計算으로 얻은 T-R率이라고 하자) 그 間의 有意差를 調査해 보았다. 즉 80個의 個體마다의 T-R率을 계산해서 그것을 平均한 것이 宜當 原則인 T-R率로 간주해야 할 것이나 便利上 80個를 하나로 뭉쳐. 單一計算으로 T-R率을 算出하였을 때 그間에 有意的인 差異가 없다면 後者를 택해서 일을 簡便 신속하게 해야할 것으로 생각된다.

다음표 15는 80個의 試料를 一括計算했을 때를 母集團에 해당하는 것으로 간주하여서 T-檢定으로서 그間의 有意差를 1%의 水準으로서



檢定하면 다음과 같게 된다.

이 表值를 보면 9 個樹種에 대한 T-R率에 있어서 單一計算으로 얻는 것이나 各個值를 計算해서 그것을 平均한 것이나 그間에 T-檢定 結果 有意差가 인정되지 않는 것이다.

이것으로서 結論지워질 수 있는 것은 T-R率은 集合시킨 單一計算으로 하여도 相關이 없으므로 苗木의 形質檢定에 있어서 T-R率은 便利

하게 適用될 수 있다. 더욱이 前表의 試料는 選苗 以前의 것이므로 T-R率등 形質에 變異가 더 클것이 豫測된다. 따라서 選苗가 된 苗木일 경우에는 T-R率의 形質이 더 높은 信賴度를 가지고 適用이 될 수 있다. 그리고 落葉松 1-1 苗에 있어서 田地와 畚地가 T-R率에 어떤 差異를 가져오나 하는 것을 알기 위해서 T-test를 한바 그間에 有意差가 있는 것으로 計算되었다.

表 16. 樹種別, 苗齡別, 產地別의 T-R率 平均値와 一括計算에 의한 T-R率間의 有意差 檢定

樹 種	苗齡	集合T-R率 ( $\mu$ )	各個T-R率 平均( $\bar{x}$ )	ss	ms	t 值	生 產 地
리 기 다 松	1-0	3.78	3.95	172.7636	2.1870	1.0289*	서울영림서수유리묘포
"	1-0	3.83	4.07	315.15	3.9940	1.0923*	산련경기도지부수원묘포
"	1-1	2.49	2.58	57.17	0.7240	0.9473*	"
"	1-1	3.18	3.52	127.31	1.6113	2.4234**	경기도오산
리기테에다松	1-0	4.75	5.33	646.9779	8.1898	1.8341*	서울영림서수유리묘포
"	1-1	3.41	3.65	99.0702	1.2540	1.951*	"
갓 나 무	1-0	1.67	1.75	49.9266	20.6320	0.8324*	"
"	2-0	3.15	3.25	187.8748	2.3484	0.588*	春川市牛頭洞
"	1-1	2.78	3.05	173.8255	2.2000	0.5134*	서울營林署수유리묘포
낙엽송	1-0	1.64	1.70	23.9806	0.3036	1.023*	春川市牛頭洞
"	1-1	2.28	2.34	27.8050	0.3520	0.905*	" (田地)
"	1-1	1.99	2.06	28.8981	0.3658	1.0324*	" (畚地)
"	1-1	1.98	2.12	23.60	0.2987	2.35**	경기도오산
해송	1-0	3.10	3.20	66.49	0.8420	0.9590*	경기도광주군광주면장지리
"	1-1	3.22	3.32	45.25	0.5727	1.1190*	" "
상수리나무	1-0	1.15	1.15	0.130	0.0016	0.888*	산련경기도지부수원묘포
좁잎산오리	1-0	1.76	1.89	16.30	0.2063	2.3673**	경기도광주군광주면장지리
산오리나무	1-0	0.72	0.74	29.637	0.3752	0.293*	경기도오산
"	1-0	1.28	1.35	6.39	0.0789	1.9589*	경기도광주군광주면장지리
물갭나무	1-0	1.03	1.10	9.3755	0.1868	1.308*	" "

[註]  $ss = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}$ ,  $ms = ss/n - 1$ .  $t = \frac{\bar{x} - \mu}{\sqrt{ms/n}}$

$\mu = \frac{\text{Total weight of 80 top parts}}{\text{Total weight of 80 root parts}}$ ,  $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{80} \text{T-R ratio}}{n=80}$

$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{2.34 - 2.06}{\sqrt{0.35888} \sqrt{\frac{1}{80} + \frac{1}{80}}} = 2.96 > 2.638$

\* 5% 水準으로 有意差無

\*\* 1% 水準으로 有意差無

그러나 2.962 > 2.638로 취급됨으로 이點은 아직 남은 課題로 미루어 들수밖에 없다. 그리고 畚地와 田地間의 T-R率의 分散의 差의 檢定結果를 보면 畚地가  $S_1^2 = 0.3658$ , 田地가  $S_2^2 =$

0.3520,  $S_1^2/S_2^2 = 1.039$ 가 되어서 그間에 有意的인 差異가 없었다.

T-R率이 樹種에 따라 다른 것은 물론이다. 즉 서울 營林署 수유리所在 苗圃에서 養苗된 리

기다소나무 1-0묘와 리기테에다소나무 1-0묘사의 T-R率의 有意差를 檢定해본 結果 다음과 같았다.

리기테에다소나무의 T-R率의 SS=646.9979

리기다소나무의 // SS=172.7636

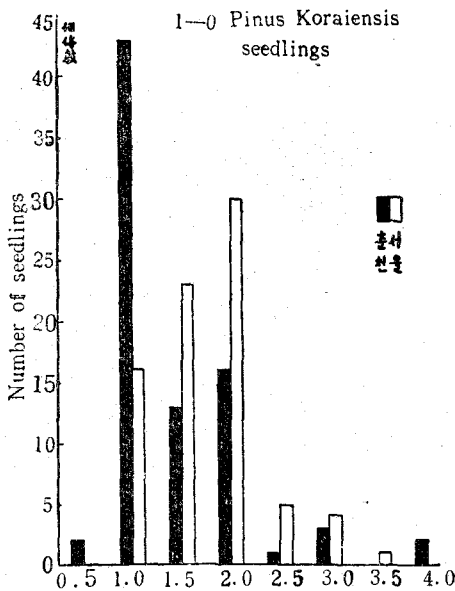
$$SP^2 = \frac{s_1 + s_2}{n_1 + n_2 - 2} = \frac{646.9979 + 172.7136}{158} = 5.2517$$

$$t = \frac{5.33 - 3.95}{2.2913 \times \sqrt{\frac{1}{80} + \frac{1}{80}}}$$

$$= 3.809 > 2.638, 1\% \text{ 水準}$$

따라서 두集團간에는 T-R率이 異質的인 것으로 나타나고 있다. 事實 리기테에다소나무는 根部發育에 비해 地上部의 發育이 더 旺盛하다. 이것이 리기테에다 소나무묘의 山地植栽活着成績을 低下시키는 原因이 되고 있을지도 모른다.

產地別에 따른 T-R率의 分散狀態를 잣나무 1年生묘에 대해서 살펴보면 그림 10圖로서 알 수 있다. 이것은 서울과 春川이란 立地條件 그



第10圖 잣나무 1年生묘의 TR率의 度數分布, X軸이 TR率

리고 養苗技術의 差異등이 關與되어서 나타나는 差異라 할 수 있다. 이것을 보면 春川集團의 것은 왼쪽으로 偏在하는 分布를 이루고 있고 서울

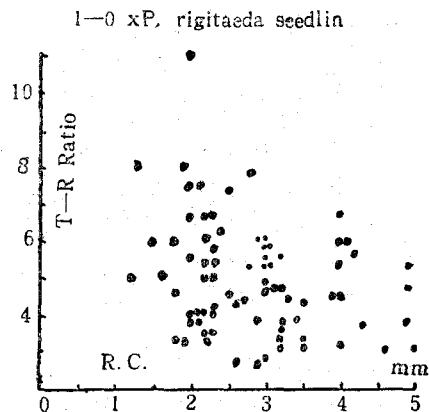
의 것은 오히려 右側으로 옮겨진 分布를 보이고 있어서 거의 明白히 짐작이 가는 것은 兩集團間의 T-R率의 差異가 有意的으로 存在한다는 것이다. 이것은 잣나무 1-0묘에 있어서 適地選定の 可不, 施業技術의 如何로서 苗木의 形質에 差異가 招來될 수 있다는 事實을 證明해 주는 것이다. 이때 勿論 T-R率을 기초로 해서 말하는 것이다.

다음은 대체로 根元徑이 寬으면 그것이 根部發育의 旺盛한 것을 뜻하는 것으로 생각하기 쉽다. 즉 根元直徑이 寬으면 그것에 比例해서 T-R率이 높은 것으로 생각된다면 이것이 事實인지의 與否를 알아보기 위해 리기테에다 1-0묘, 잣나무 2-0묘, 그리고 落葉松 1-0묘를 試料로 해서 根元徑對 T-R率의 相關을 그림으로 알아 보았다. 이것을 그림 11, 12 및 13에 보인다.

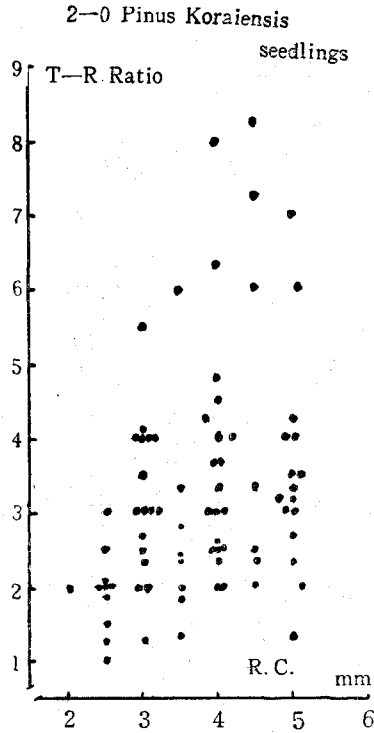
세가지 相關圖를 보아서 알겠지만 root caliper의 大小가 T-R率과 거의 無相關이란 것이다. 우리가 根元徑에 苗木形質檢定の 표준을 두는 것이 不當한 것은 아니겠으나 그러나 그것만으로는 무언가 確實히 不足한 것을 느끼게 한다.

#### 바. 苗齡에 따른 形質因子의 頻度分布

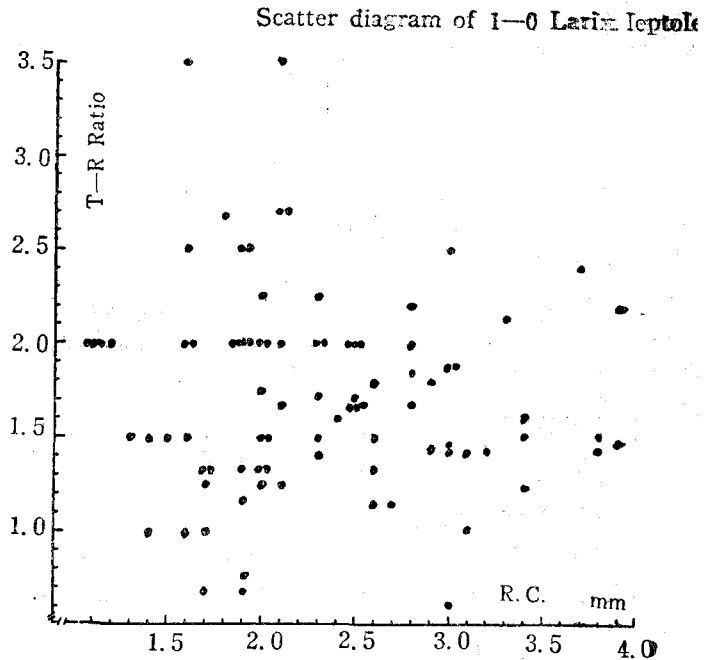
잣나무 1-0묘를 掘取해서 2-0묘로 될 경우 m<sup>2</sup>당 平均 400株가 350株 정도로 淘汰가 있게 된다. 이와같이 될 경우 어느形質에 關해서 1-0묘集團의 分散이 2-0묘가 되었을 경우의 分散과 어떤 關係에 있을 것이냐 하는 것이다.



第11圖 리기테에다 1-0묘의 根元徑(x軸)對 T-R率(y軸)의 相關分布圖. 서울영림서수유리苗圃



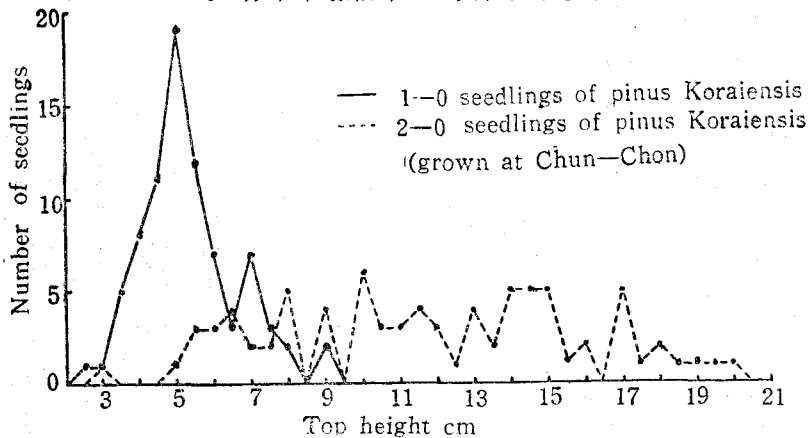
第12圖 잣나무 2-0묘의 根元徑(x軸) T-R率(y軸)의 相關分布圖, 春川市牛頭洞



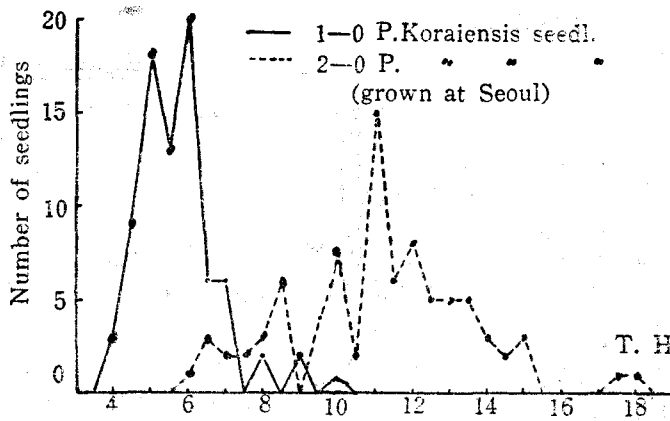
第13圖 落葉松 1-0묘의 根元徑(x軸)對 T-R率(y軸)의 相關, 春川市牛頭洞

다음그림 14와 15는 이것을 보여주는 것으로 立地 즉 施業地別의 差에 相關 할 것 없이 1-0 苗集團의 分散은 2-0 苗集團의 그것보다 매우 작은 값을 取하고 있다. 이것은 苗齡의 增加에 따라 苗高分散이 增大됨을 말하는 것이다. 1-0 苗일때 春川市牛頭洞것과 서울영림서수유리 苗圃 사이에는 kurtosis, skewness 등 分布의 樣相에

類似한 點이 많다. 그리고 2-0 苗의 苗高頻度分布를 보면 kurtosis에 있어서 약간의 差異가 있다. 즉 서울 營林署의 것이 分散이 작다. 筆者의 實地 苗園의 觀察에 의하면 밀도는 生立株數에 큰 差異가 없었는데 이와같은 變異의 差가 있는것은 아직 發見되지 못한 어떤 因子 또는 因子群의 影響에 있을 것이다.



第14圖 : 잣나무 苗의 苗高頻度分布(春川市牛頭洞). 實線 1-0 苗, 破線 2-0 苗, 苗高는 地表部부터 頂芽의 先端까지를 뜻함. solid; 1-0 seedlings, broken; 2-0 seedlings



第15圖 : 잣나무묘의 苗高頻度分布(서울영립서수유리묘포). 實線 1-0묘, 破線 2-0묘, 苗高는 地表部부터 頂芽의 先端까지를 뜻함. Solid; 1-0 seedlings, broken; 2-0 seedlings

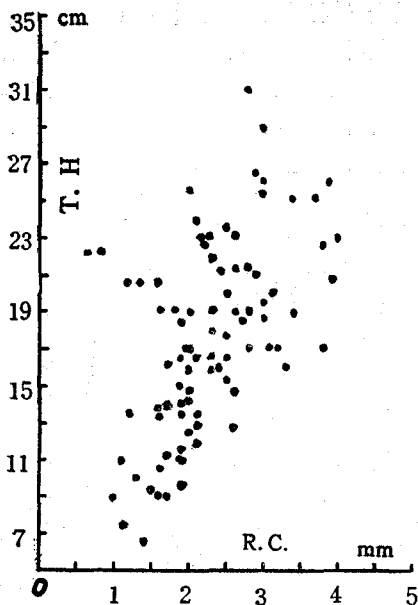
사. 各種形質間의 相關

苗高, 根元徑, 地上部重量, 地下部重量 등 形質間의 相關을 얻기 위해서 몇가지 경우를 검토 해 보면 다음과 같다.

먼저 根元徑對 苗高의 關係를 그림 16과 17에 잣나무 2-0묘 및 落葉松 1-0묘에 대한것을 보

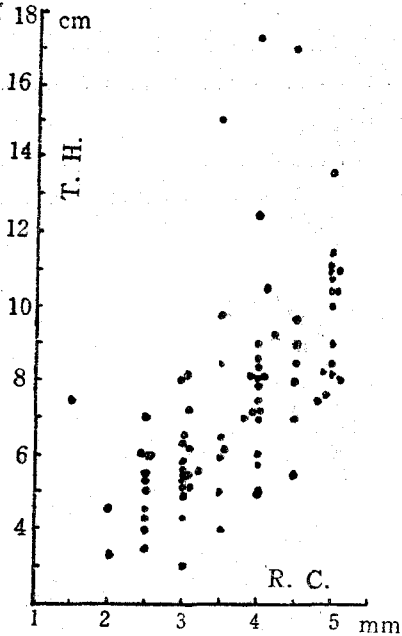
인다. 大體로 根元徑으로 苗高를 나눈 값이 크면 그 묘는 그만큼 徒長되었다는 것을 뜻하게 될것 이나 徒長의 限界를 이곳에서 지적하는 것은 아 니고, 잣나무 2-0묘의 경우 苗高(cm)/根元徑 (mm)의 값이 2~2.5以下이면 그것은 徒長된 것 으로 볼 수 없을 것이며 落葉松 1-0묘의 경우

Scatter diagram of 1-0 Larix leptolepis



第16圖 잣나무 2-0묘의 根元徑(x軸)對 幹高 (y軸)의 相關分布圖. 春川市牛頭洞

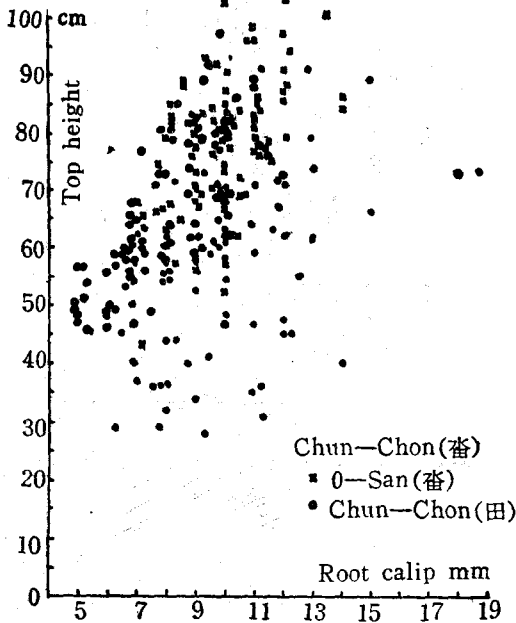
2-0 P. Koraiensis seedl



第17圖 : 落葉松 1-0묘의 根元徑(x軸)對 幹長(y軸)의 相關. 春川市牛頭洞

는 細長度(slenderness, 苗高/根元徑의 數를 이  
와같이 부르기로 한다). 6 以下이면 相關없을  
것으로 본다. 그리고 根元徑과 苗高는 이때 어  
느 정도의 有意的인 相關을 가지는 것같이 보이  
기도 하다 根元徑(獨立變數)의 一定値에 대한 苗  
高(從屬變數)의 分散이 相當히 큰 느낌을 준다.

Scatter diagram of 1-1 Japanese larch  
seedlings



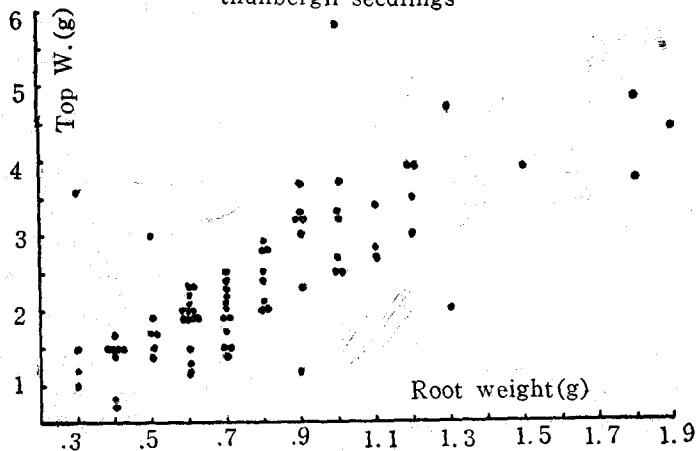
第18圖: 낙엽송 1-1 苗의 根重(x軸)對 苗高의 相關. 地  
域別 및 田畓別

落葉松 2-0 苗에 있어서는 그림 18이 나타내  
듯이 根元徑과 苗高사이의 相關에 어떤 뚜렷한  
傾向이 보이지 않는다. 立地別로 보면 春川의  
田畓差異에 있어서 分布에 差異가 보인다. 現在  
苗高 60cm 以上の 것은 徒長苗로 취급한다는 山  
林廳의 規準이 있는데 만일 이것을 그대로 適用  
해 본다면 거의 60% 以上の 徒長苗로 取扱되  
는 傾向에 있다. 따라서 徒長의 定義에는 반드시  
根元徑의 因子가 수반되어야 할 것으로 확신된다.  
細長度 즉 TH/RC의 값을 8의 水準에 들때 만  
일 TH/RC=8 以上の 것을 徒長으로 취급한다  
면 本試料의 30%가 徒長苗에 해당하고 이때 苗  
高는 물론 거의 60cm 以上이 된다. 이러한 點으  
로 미루어 볼때 苗木形質을 단순히 根元徑에만  
둔다든가 또는 苗高 또는 細長度에만 둔다는 것  
은 極히 不確實한 일이라 하겠다.

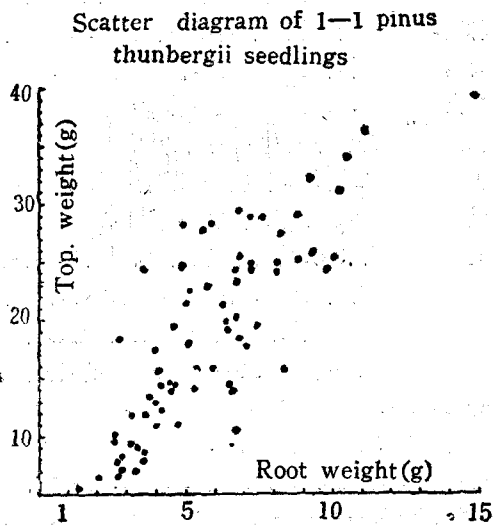
다음은 地上部重量對 地下部重量의 關係인데  
이것을 그림 19, 20, 21에 보인다. 高度의 有  
意의 相關關係를 볼 수 있는 것은 한 集團에 대한  
T-R率의 平均値가 높은 信賴性을 지닌다는 것  
을 뜻한다.

다음 산오리나무 1-0 苗에 대한 T-R率對 根  
重의 關係를 보면 相關關係가 거의 成立되지 않  
음을 第二十三圖를 통해서 알 수 있다.

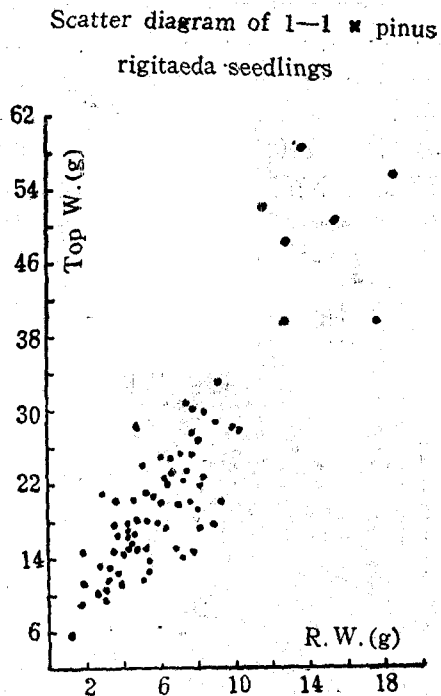
Scatter diagram of 1-0 pinus  
thunbergii seedlings



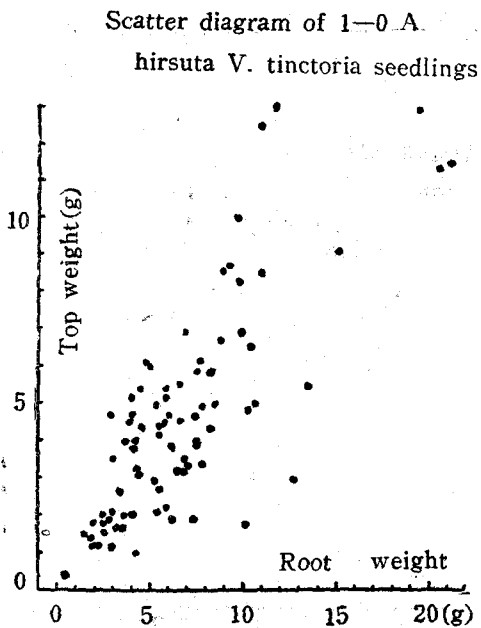
第19圖: 해송 1-0 苗의 根重對 地上重의 相關



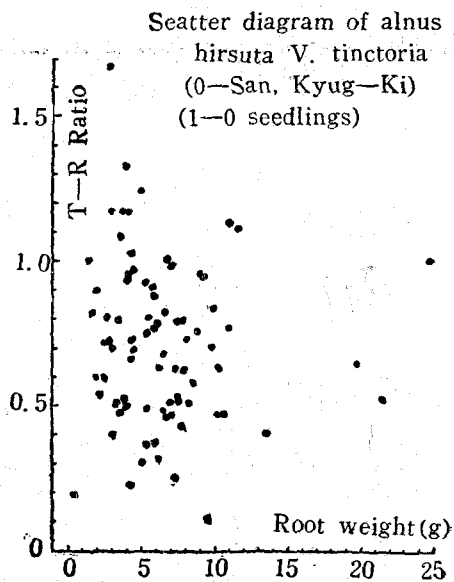
第20圖：해송 1-1 苗의 根重對地上重의 相關



第21圖：리기태다 1-1 苗의 根重(x軸)對地上部重(y軸)의 相關



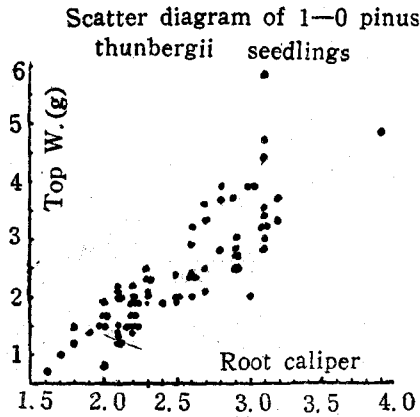
第 22 圖



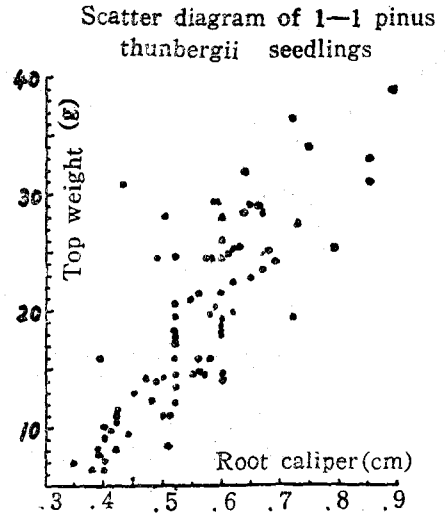
第 23 圖

그런데 第二十二圖를 보면 根重과 地上部重量 사이에는 어느정도 正의 相關이 인정된다. 根重과 地上部重量 사이의 相關을 針葉樹種인 해송에 대해서 考察해보면 해송의 1-0 苗의 경우는 1-1 苗의 그것보다 正의 相關도가 더 有意한 것

으로 나타나고 있다. 그러나 松類의 苗木이 二年生으로 山出되는 것을 생각할 때 根重과 地上部重量間의 相關을 有意한 것으로 다루기는 역시 어렵다.



第 24 圖

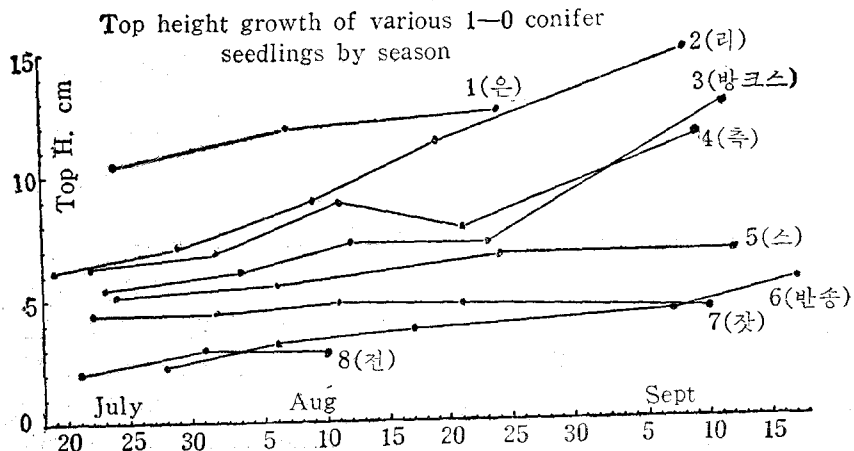


第 25 圖

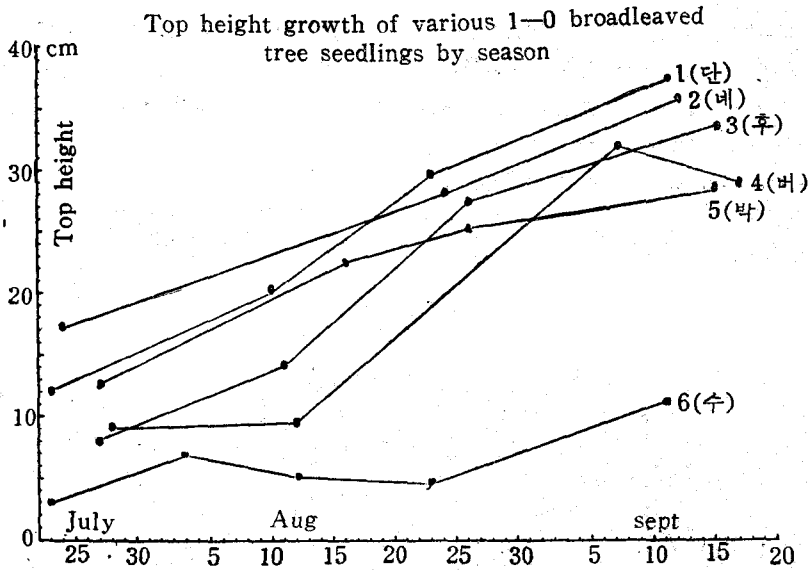
해송 苗에 대한 根元徑과 地上部重量間의 相關關係를 보면 1-0 苗의 경우는 어느 정도 正의 相關을 지니고 있으나 이것이 1-1 苗로 될 경우 有意도가 크게 떨어지고 만다.

에 더 거른 相關을 가지고 있으나 1-1 苗 또 2-0 苗로 되면서부터 分散이 커짐을 알수있고 한 形質의 水準을 가지고 다른 어떤 形質의 水準을 關聯시키기 어렵다.

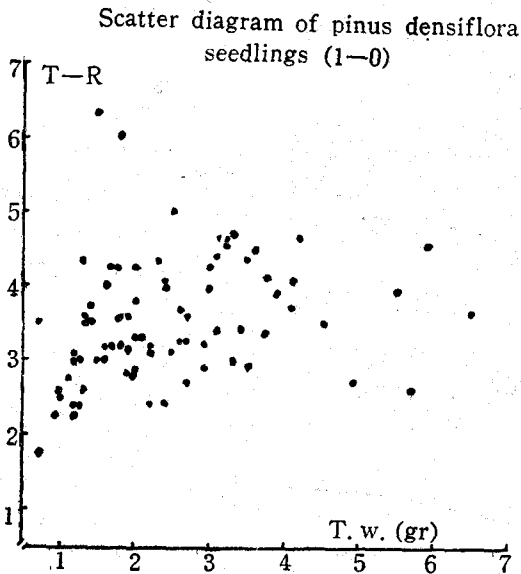
以上을 종합해 볼때 1-0 苗의 경우는 形質間



第 26 圖 : 時間別로 본 各樹種의 苗高成長. 은; 은행나무, 리; 리기다소나무, 흑; 흑백나무, 스; 스트로부소나무, 갓; 갓나무, 전; 전나무



第 27 圖 : 時期別로 본 各樹種의 苗高成長, 단; 단풍나무, 비; 비군도, 단풍나무, 후; 후박나무, 버; 버즘나무, 박; 박태기나무, 수; 수수꽃다리



第 28 圖 : 소나무 1-0 苗의 地上部 重量(x軸)對 T-R 率間의 相關

### 三. 結 論

韓國은 年間, 막대한 量의 苗木을 양성하고 그것을 山地에 造林하고 있는데 優良苗木의 生産과 植栽後 좋은 活着率을 얻는다는 것은 매우 중요한 일이다. 즉 1953年以來 1967年에 이르기까

지 15年間 養成된 苗木의 數는 모두 78億 6千萬 餘株에 달하고 年平均 5億株以上이 生産된 셈이며 成苗로 말하면 총 57億株가 生産되고 이것은 山地에 植栽된 것이므로 年平均 3億 8千萬 株가 造林된 計算이 나온다. 이것은 1964年度 美國全體의 苗木生産 7億 1千萬株에 比하면 그 半量에 해당하는 것으로 美國이 주로 平地林에



機로 식재하고 있는 것을 생각하면 우리나라의 養苗量이란 것은 생각할 수 없을 정도로 많은數字를 보이는 것이 된다. (表3 참조)

1926년부터 1940년에 이르는 15年間の 총 樹苗生産量은 36 億 9 千萬株로서 年平均 2 億 5 千萬株가 양성되고 植栽된 셈이 된다. (表 1 참조) 이때에는 南北韓을 합한 것이며 事實砂防造林關係로 그당시 南韓에 植栽된 數量이 더 많을것이 생각되나 解放以後의 造林量은 急増한 느낌이 있고 이와같이 人工造林의 量的 增加는 全世界를 通한 近間의 一般傾向이기는 하나 우리가 注意해야 할것은 造林量에만 마음을 둘 것이 아니라 그것이 그뒤 어떻게 되었나 하는 것을 잊을 수 없다. 이와같은 것을 생각할 때 所謂 健全苗 養成이란 매우 重要한 일이라 하겠다. 健全生産을 위해서 過去부터 苗木標準形質이란 것을 만들고 있는데 그 標準形質은 時代에 따라 多少번 變하고 있다. 表 3, 4, 5 및 6은 1914년부터 1968年 현재에 이르기까지의 形質標準의 變化를 보이는 것이다. 여기에서 보면 形質로서는 주로 幹長, 根元徑, 幹長對根元直徑(細長度), 根長, 苗齡 등이다. 이중 苗齡과 切斷된 根長은 事實 거의 뜻이 없다. 그중 幹長은 그것만으로는 苗木의 形質의 優劣를 말할 수 있는 것은 되기 어렵고 다만 最低幹長이라는 것을 두는 것은 할수 없는 일이겠으나 이때에는 그기준을 높게 둘 수 있는 것이 못되므로 問題가 된다. 苗高보다는 根元直徑이 苗形質로 더 有意한 것이 될 것이나 이것 역시 幹長에 대한 것과 비슷한 뜻을 지니게 된다. 다음으로 細長度가 있는데 이것은 苗의 均衡있는 發育狀況을 나타내는 標準으로서 뜻을 가지는 것인데 여기에 問題가 생기는 것은 가령 落葉松 1-0 苗, 1-1 苗, 또 잣나무 2-0 苗에 대한 것(그림 16, 17, 18 참조)을 보면 알겠으나 根元徑과 幹長사이의 相關關係가 매우 희박한 까닭에 實地에 있어서 이것을 어떻게 適用 하겠는가 하는 것이다. 즉 細長度가 苗木形質을 判가름하는 하나의 기준이 될 수 있더라도 그것은 莫大量의 苗木檢査에 實質的으로 適用하기 어렵게 된다면 문제가 된다는 것이다.

우리나라에 있어서 이때까지 苗木形質로서 地

上部重量對 根重量의 比 T-R率은 考慮되지 않고 있으나 이것은 苗木의 生理的인 發育均衡을 나타내는 좋은 基準이 되고있다. 根長이라 하면 主根 또는 最長限에만 關係하는 것이고 根量을 생각에 넣지 못한 것이 된다. 그러나 T-R率이라 하면 根部全體의 重量에 關係되는 것이기 때문에 더 合理的인 것이 될 수 있다. 이러한 見地에 서서 本調査 및 研究의 結果를 다음과 같이 要約해서 結論 지을 수 있다.

1. 리기다소나무 1-0 苗의 경우 幹長 즉 苗高 成長은 8 月중으로 가장 旺盛하고 9 月에 가서는 떨어진다. 그러나 根元徑成長은 9 月에 들어가서 急激한 成長을 하는 것이므로 리기다소나무 1-0 苗의 形質調査를 할 경우는 적어도 10 月以後에 가서 하는 것이 옳다. 특히 根元徑은 8 月末경이 成長中止時期로 생각될 수 있다.

2. 측백나무의 1-0 苗는 리기다소나무의 그것과는 달라 9 月에 이르러도 苗高成長은 如前히 增大를 계속하고 있다.

3. 호도나무의 1-0 苗의 苗高는 8 月以後부터 個體變異가 현저해지고 根元徑成長에는 그러한 傾向이 보이지 않는다.

4. 밤나무의 1-0 苗의 苗高成長은 季節에 關係할 것없이 계속 均準한 增加를 보여 주었는데 이것은 다른 樹種에서 잘 볼수 없었던 特性이다 밤나무나 호도나무나 幹長成長은 月別에 따른 浮沈이 있다.

5. 은행나무의 1-0 苗는 6 月上旬頃에 이미 苗高成長의 中止狀態가 초래되었다. 個體間的 月別에 따른 成長의 遲速交代는 거의 보이지 않았다. 根元徑成長은 9 月에 들어가서는 여전히 增大하고 있다.

6. 養苗의 現況을 보면 한 企業養苗者의 규모는 最低가 약 40 萬株 最高가 약 1,800 萬株 정도 인데 이러한 養苗規模는 美國의 그것과 크게 同하는 點이 있다.

養苗되고 있는 樹種은 數로 보아서 오리나무類, 낙엽송, 리기다소나무, 해송, 잣나무, 테에다소나무의 順序로 되어있다.

7. 苗圃地로서 논의 많이 이용되고 있다. 그 原因은 賃貸料. 圃地로서의 面積, 灌水의 便利,

交通 등에 關係되는 것으로 본다.

8. 養苗技術에 있어서 特記할만한 것은 없으나 오리나무묘 양성에 있어서 殺菌劑로 年間 25 회 以上으로 連續撒布하고 있는 事實 그리고 殺草劑의 適用이 試圖되고 있는 것은 注目할 만하다. 殺草劑의 有效한 適用法에 대한 調査가 時急히 要求되고 所謂 省力養苗가 이루어져야만 優良苗木의 生産이 더욱 可能해질 수 있다.

9. 種子의 發芽率과 效率이 檢定되지 않은 채로 施業이 되고있는 傾向은 技術上 改善되어야 한다. 이 點 科學的인 施業規準의 作成이 요청되는 것이다.

10. 圃地別(企業養苗者別)에 따른 苗形質에는 차이가 있으며 樹種別의 苗木形質을 調査해서 表15에 제공했는데 苗形質로서 T-R率은 가장 適當한 根據를 가졌으므로 그에 대한 分析을 했다 T-R率은 各個體別로 計算한 것이나 그것을

括해서 計算한 것이나 그 間에 有意的인 差가 檢定되지 않으므로 苗木檢定에 있어서는 일 단 크기에 있어서 最低水準을 초과한 것에 대해서 二次的으로 T-R率에 의한 判定이 可能할 수 있다. 따라서 苗形質의 實用的인 分析規準으로서 T-R率의 適用은 올바른 처사이다. 第十六表에 이에 대한 分析結果를 보였다.

11. 苗木의 徒長의 정도를 나타내는 기준으로서 苗高對 根元徑의 欸 즉 細長度로서 나타낼 수 있을 것인데 徒長의 뜻이 가장 잘 적용될 수 있는 落葉松 1-1 欸로 말하면 細長度의 欸이 8 以上일 때 徒長으로 欸급한다면 調査試料의 약 30%가 徒長 欸가 될 수 있었다.

12. 松類苗木에 있어서 根重이 地上部重量과 欸한 相關關係를 가지고 있는데 단순히 根系만을 보고서 그 苗木의 形質을 말하기는 어렵다.