

# 優良한 리기테다 소나무 種苗生産

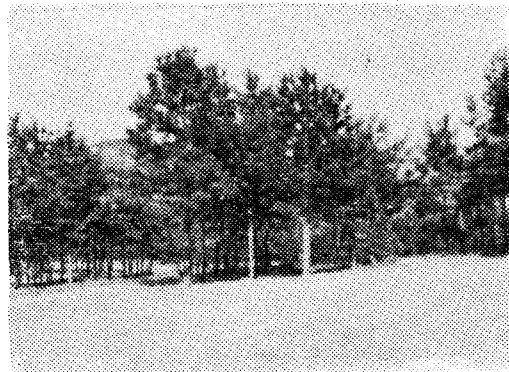
林木育種研究所研究官 全 桂 相

一 좋은 나무에서 좋은 種子를, 좋은 種子에서 좋은 苗木을, 좋은 苗木에서 좋은 山林을 形成한다—

우리 나라 山林은 長久한 歲月 그릇된 山林取扱과 選擇的 利用 伐採의 累積的 結果로 林木의 質的 退化가 極度에 達하여 國土 面積의 67%가 山林인 林業國인데도 林産資源이 貧弱하여 尙當 林木 蓄積이 16.8m<sup>3</sup>로 西獨의 尙當 林木 蓄積의 149.5m<sup>3</sup>과는 比較도 안되며 人口의 急增과 高度 經濟 成長에 따른 木材 消費量의 增加化는 年間 木材 需要量의 88% 以上을 外材로 導入 供給하고 있는 實情인바 이와 같이 生長과 質的으로 退化된 우리 나라 林野의 早速한 復舊와 更生의 길은 林地의 肥培와 撫育에 依한 林地 改良의 效果에는 限度가 있으므로 單位 面積當 優良한 木材 生産量을 增大케 하는 改良된 優良 樹種의 開發 普及은 時急한 課題인바 이에 林木育種研究所에서 開發 育成된 리기테다 소나무(Xpinus rigitaeda)는 在來種 리기테다 소나무보다 生長이 速하고 樹幹이 通直하며 材質이 優秀하여 1958 年부터 全國 各地에 普及된지도 20餘年の 歲月이 흘러 1978年까지 51,160千本이나 普及 植栽 中에 있는 優良한 速成 用材 樹種으로서 우리 나라의 貧弱한 山林 資源의 早速한 復舊와 不足한 原木 問題를 解決하는데 寄與하는바 큰 樹種이라고 할 수 있다.

그러나 그 種子 生産이 技術과 經費가 要하는 人工 交配에 依한 大量 生産은 現 實情으로는 어려운바 恒久的인 生産 方法으로 自然 交配에 依한 種子 生産法을 研究中에 있으나 現在 普及되고 있는 리기테다 소나무 種子是 林木育種研

究所에서 各 營林署 및 各 道林業試驗場 試驗林에 實施한 리기테다 소나무와 리기테다 소나무의 生長 比較 試驗造林地에서 生産된 리기테다 소나무(Xpinus rigitaeda wins) 種子を 採取 普及 中에 있는바 그 種子 採取 過程에서 改良된 리기테다 소나무에서만 種子を 採取하지 않고 比較 植栽用으로 植栽된 리기테다 소나무에서도 種子を 採取 混合된 種子로 苗木을 生産 需給함으로써 리기테다 소나무의 本來의 優秀性이 나타나지 않고 리기테다 소나무와 같은 山林이 造成되고 있는 實情인바 優良한 리기테다 소나무의 種苗 生産을 爲하여서는 좋은 리기테다 소나무의 種子を 求하고 좋은 리기테다 소나무의 種子を 求하기 爲하여서는 리기테다 소나무를 正確히 알아야 하겠다.



生長이 빠른 리기테다 소나무

(忠南大德)

中央: 리기테다 소나무

左右: 리기테다 소나무



생장이 빠른 리기테다 소나무

(全北完州)

左右: 리기테다 소나무

中央: 리기다 소나무

## 1. 育成來歷

1950年代에 우리 나라 主要 造林 樹種을 構成 하고 있던 針葉樹의 大部分은 우리 나라 固有 樹種인 在來種 소나무와 1910年頃 導入된 北美產 리기다 소나무로 大別할 수 있으며 그 밖에 곱솔 잣나무 落葉松 등이었다.

그러나 大部分의 소나무는 質的 退化가 極度에 達하여 生長 速度가 느리고 材質이 不良할 뿐만 아니라 耐虫性이 弱하여 造林 樹種으로는 期待하기 어려웠으며 또한 리기다 소나무는 耐虫性이 强하고 生長 速度가 比較的 빠르게 瘠薄한 林地에서도 잘 자라서 砂防用 造林 樹種으로 는 適當하였으나 材質이 不良하고 樹幹이 屈曲하며 萌芽力이 强하여 不定枝의 出現이 甚하므로 用材樹로서의 價値가 적은 것이 欠点이다.

이와 같은 實情에 攄음하여 林木育種研究所에서는 우리 나라의 各種 立地 및 造林 目的에 適合한 優良한 소나무를 育成하고자 1953년부터 約 60餘 組合에 對한 種間 및 品種間交雜試驗을 實施한 結果 在來種보다 生長

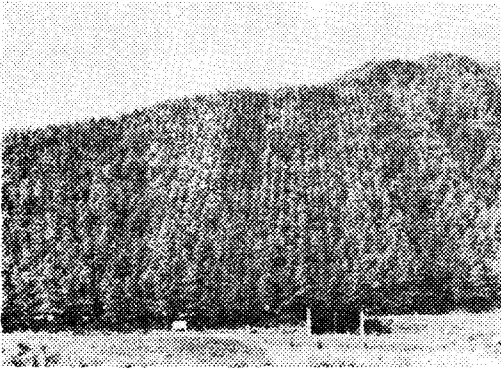
이 빠르고 材質이 優秀한 리기테다 소나무를 育成하는데 成功하였다.

리기테다 소나무는 리기다 소나무 암꽃에 테다 소나무 花粉을 交配하여 얻은 1代 雜種으로서 리기테다 소나무의 交配 母樹인 리기다 소나무(Pinus rigida)는 俗名으로 핏치파인(Pitch Pine)이라고도 하며 美大陸東北部가 原產地이며 其 分布 限界는 北으로는 메인주中部로부터 뉴욕주와 몬타너주 東南部까지 이르고 南으로는 버지니아주와 오하이오주의 南部까지 山岳地로서는 賓네시주東部 조지아주北部 南캘러라인주西部에까지 生育하고 있다. 우리 나라는 1910年頃 前水原高等農林學校 教授 植木秀幹博士에 依하여 最初로 導入되었으며 大体로 瘠惡地에 適應力이 强한 樹種이나 材質이 不良한 것이 欠点이다.

또한 리기테다 소나무의 花分母樹인 테다 소나무(Pinus taeda)는 俗名으로 로부로리파인(Loblolly pine)이라고도 하며 美國의 東南部 沿岸의 平原과 피드몬트臺地에 自生하는 樹種으로서 美國의 針葉樹類中 가장 重要한 代表 樹種으로 그 分布限界는 北으로 메리랜드주 中部 델러웨어주 南部에서 南으로 후러리더주 中部까지 西로는 아-킨소-주 및 東部 텍사스주까지 分布되어 있으며 이 地方의 年平均 氣溫은 12℃이다. 生長이 速하고 樹幹이 通直하여 美國에서는 有名한 經濟 樹種이나 우리 나라에 있어서는 耐寒力 關係로 南部地域에서는 適應되어 生長도 優秀하며 現在 忠南 大德 造林地에서도 生育되고 있으며 그 造林 北限線 試驗을 實施中에 있는 樹種이나 耐寒性이 弱한 것이 欠点인 樹種이다.

이에 開發 普及된 리기테다 소나무는 兩親 樹種의 優秀한 形質이 結合된 1代 雜種으로서 卽 리기다 소나무의 耐寒力과 테다 소나무의 生長 및 材質이 結合되어 리기다 소나무보다 生長이 빠르고 樹幹이 通直하고 材質이 優秀하며 테다 소나무보다 耐寒力이 强하고 適應力이 强한 優良한 樹種으로서 우리 나라의 主要 造林 樹種으로 決定되어 1958년부터 全國 各地에 普及 獎勵中에 있다. 特히 솔잎혹파리의 被害를 받지 않

는 樹種이다.



리기테다소나무 集團造林地  
(京畿安養)

## 2. 種子生産

리기테다 소나무 種子 生産은 人工交配에 依한 暫定的인 種子 生産 方法과 雜種 採種林에서 自然交配에 依한 恒久的인 種子 生産 方法으로 區分할 수 있으나 人工交配에 依한 種子 生産 方法은 交配用 테다 소나무 花粉을 原產地로부터 高價로 導入하는 問題와 交配 作業에 熟練된 技術이 必要하므로 一般的인 種子 生産 方法이 되지 못 하여 테다 소나무와 리기다 소나무를 交互로 植栽하여 自然交配에 依한 種子 生産을 目的으로 雜種採種林을 造成 하였으나 開花期 不一致로 所期の 成果를 거두지 못 하였다. 이에 開花期 一致個体を 選抜하여 開花期 一致個체로서 採種林 造成法을 研究中에 있으며 自己 꽃가루로 交配가 잘 되지 않는 特性을 利用하여 接木에 依하여 한 나무의 個体を 大量 増殖하여 한 個체만의 採種林을 한 곳에 植栽한 후 除雄 作業 및 交配袋를 씌우지 않고 테다 소나무 花粉을 뿌려 주는 半人工交配에 依한 리기테다 소나무 種子를 손쉽게 얻는 方法을 研究中에 있으며 또한 리기테다 소나무의  $F_2$  種子를 生産 利用하기 爲하여 選拔된 優良한 秀型木에 依한 리기테다 소나무 採種林을 1983년까지 120ha를 造成할 計劃으로 1978년까지는 90ha를 造成하였으며 目標年度까지 採種林이 造成 完了되면 2000년대부터 年間 15,000ha의 造林用 種子가 繼續 生産 供給될 것이다.

現在로서는 造林用 리기테다 소나무(풍매) 種子를 林木育種研究所를 비롯하여 8個道 林業試驗場 그리고 3個 營林署에 試驗 植栽된 리기테다 소나무 造林地에서 리기테다 소나무(풍매) 種子를 採取 育苗 造林하고 있으며 1976년부터는 全南, 忠南, 慶北 林業試驗場 試驗林에 植栽된 리기테다 소나무와 比較 植栽된 一部 試驗林에서 리기다 소나무를 除去하고 리기테다 소나무의 單純林을 造成하여 리기테다  $F_2$  소나무 種子 生産을 計劃하고 있다.

어찌 하였던 現在 造林用 리기테다 소나무 種子는 大部分이 리기테다 소나무와 리기다 소나무의 生長 比較試驗林에서 採種되고 있는바 이 種子是 리기테다 소나무와 리기테다 소나무와의 自然交雜에 依하여 생긴 리기테다 소나무(XP rigitaeda)  $F_2$  種子이거나 리기다 소나무와의 自然交配에 依하여 생긴 리기테다 리기다 소나무(XP. rigitaeda. rigida)의 種子일 것이다. 그리하여 리기테다소나무 種子 採取는 반드시 리기테다 소나무에서만 採取하여야 좋은 種子를 얻을 수 있고 좋은 種子是 좋은 苗木을, 그리고 좋은 苗木은 좋은 山林을 形成하게 될 것이다.

## 3. 리기테다소나무 識別을 爲한 外部的인 特性

### 가. 葉 크기 比較

리기테다소나무는 리기다소나무보다 葉長과 葉鞘長이 2배나 크며 葉幅에 있어서도 리기다소나무보다 훨씬 크다.

表1 葉 길이의 比率

樹 種	葉 長	比 率
리기테다소나무	14.51cm	191%
리기다 소나무	7.59	100

表2 葉鞘 길이의 比較

樹 種	葉 鞘 長	比 率
리기테다소나무	13.67mm	200%
리기다 소나무	6.96	100

表3 葉幅의 比較

樹 種	葉 幅	比 率
리기테다소나무	1.72mm	120%
리기다 소나무	1.43	100

나. 葉色の 比較

生長 期間中 리기테다소나무의 葉色은 軟綠色 또는 黃綠色을 띠고 리기다소나무는 深綠色을 띤다.

多節中 리기다소나무는 葉色이 深紫色으로 變하고 리기테다소나무는 리기다소나무처럼 色이 질지는 않으나 褐色으로 變한다.

다. 節數의 比較

리기다소나무는 1년에 1~2마디 자라는데 比하여 리기테다소나무는 1년에 2~3마디 자란다.

마디(節)數의 比較

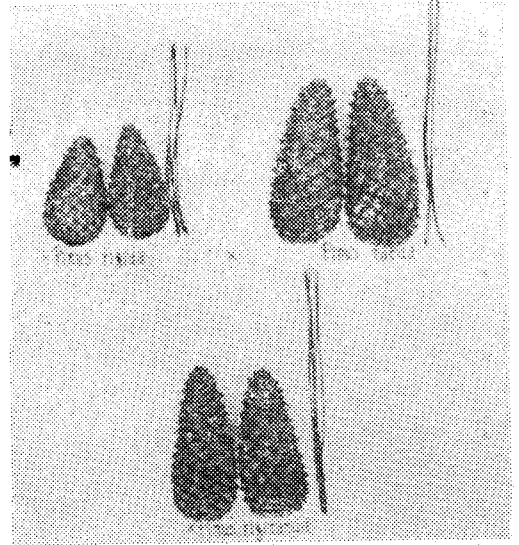
樹 種	苗令	調査 本數	마디數別 本數				
			1	2	3	4	5
리기다 소나무	1-0	816	814	2			
	1-1	101	69	26	6		
리기테다소나무	1-0	714	713	1			
	1-1	102	6	10	32	46	8

라. 毬果의 比較

리기테다소나무의 毬果는 길이 5~9cm 幅 3.5~4cm로서 리기다소나무의 毬果길이 3~7cm 幅 .0~3.6cm보다 약간 길고 크다. 毬果의 色은 리기테다소나무는 黃色 또는 淡黃色이고 리기다소나무는 軟綠色 또는 軟綠褐色이다.

毬果의 크기

樹 種	毬 果	
	길 이	幅
리기테다소나무	5~9cm	3.5~4.0cm
리기다 소나무	3~7	3.0~3.6



리기테다소나무와 그 交配兩親樹인 리기다소나무와 테다소나무의 毬果 및 葉의 크기

마. 頂芽 및 松脂의 比較

生長이 中止되었을때 外觀上 리기테다소나무는 다음해 新鞘가 될 頂芽가 葉속에 묻혀 잘 보이지 않으나 리기다소나무는 다음해 新鞘가 될 頂芽가 뚜렷이 나타나며 또한 頂芽 및 新鞘에 松脂의 出現度가 리기다소나무는 甚하나 리기테다소나무는 거의 없다.

바. 萌芽의 出現度

리기다소나무는 萌芽 및 不定枝의 出現度가 甚한데 比하여 리기테다소나무는 萌芽 및 不定枝의 出現度가 적으며 미끈하게 보인다.

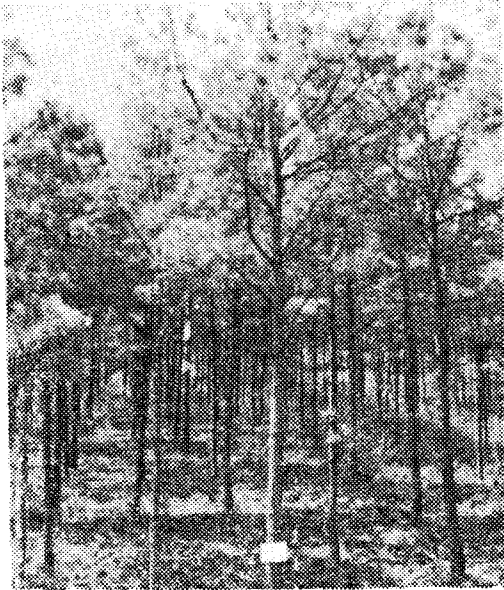
사. 樹型的 比較

一般的으로 리기다소나무는 萌芽 및 不定枝가 나온 마디마다 울퉁불퉁하여 樹幹이 구불구불한 形狀이나 리기테다소나무는 樹幹이 通直하다.

其他 리기테다소나무의 잎은 부드럽고 리기다소나무잎은 딱딱하다.

以上과 같이 여러가지 特性을 比較하여 리기테다소나무의 識別은 一般的으로 生長이 不良하고 樹形이 좋지 못 하며 잎이 리기다소나무와 같이 짧고 갈갈하고 毬果가 작은 것이 많이 달

린 것은 리기다소나무이거나 리기다소나무에 가까운 個体이므로 種子를 따지 말 것이며 生長이 좋고 樹幹이 通直하고 잎이 길고 부드러우며 軟한 綠色을 띤 나무는 리기테다소나무이니 이 나무에서만 種子를 採取하여야 한다.



樹幹이 通直한 리기테다소나무



生長이 느리고 樹幹이 미끈하지 못한 리기다소나무

#### 4. 種子採取

##### 가. 種子採取時期

種子採取時期는 樹種 氣候 및 立地條件에 따라 相異하지만 소나무類의 種子採取時期는 9月下旬~10月上旬頃으로 리기다소나무가 리기테다소나무보다 약간 일찍 毬果가 成熟되는 傾向이지만 너무 일찍 毬果를 採取하거나 늦게 採取해서 種子가 損失되는 일이 없도록 하여야 한다. 即 毬果의 色이 靑色에서 黃褐色으로 變換直后가 大體로 毬果採取의 適期이다.

##### 나. 採種方法

리기테다소나무는 大部分 나무에 올라가서 毬果를 採取하여야 하므로 綿장갑 또는 가죽장갑을 끼고 剪定가위를 使用하여 毬果만을 따 내리도록 할 것이며 가지를 꺾거나 毬果를 잡아 당겨 가지의 꺾질이 벗겨져 나무가 傷하는 일이 없도록 하는 것은 매우 重要한 일이다. 여러가지 器具나 機械를 使用할때도 나무가 傷하지 않도록 하여야 한다. 그리고 樹種이 確實한 리기테다소나무에서만 種子를 採取할 것이며 普通 毬果보다 적거나 畸形인 것은 除去하는 것이 좋다.

##### 다. 脫種 및 精選

採取한 毬果는 可及的 빨리 햇볕에 잘 말려서 脫種하여야 하며 脫種한 種子는 種子의 날개를 부수고 種子에 섞여 있는 잎, 不純物, 및 쪽정리 등을 가려 내어 精選한다.

특히 脫種時 毬果의 鱗片이 鱗子가 脫種되기 前에 뒷면으로 구부러져 毬果에 種子가 떨어지지 않고 붙어 있는 일이 없도록 注意하여야 한다.

##### 라. 種子貯藏

採取 精選된 種子는 布袋, 가마니, 나무통, 비닐통에 넣어 常溫에서 乾燥하고 通風이 잘 되는 곳에 貯藏하며 쥐의 被害를 받지 않도록 이듬해 露天埋藏하기 前까지 매달아 두는 것이 좋다.

### 마. 種子 品質 比較

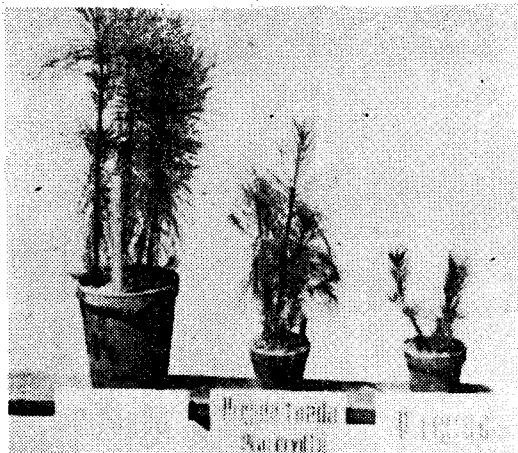
樹 種 區 分	리기테다소나무	리기다 소나무
純 量 率 %	81.4	90.6
1 ℓ 當 重 量 g	556.0	519.2
種子1000粒當重量g	11.9	8.0
1 ℓ 當 粒 數 個	47,900	63,587
1 kg 當 粒 數 個	85,851	122,462
發 芽 率 %	83.0	84.7
1毬果當 種子粒數個	60	70~80

## 5. 育 苗

### 가. 種子의 發芽促進

播種 1個月前에 貯藏된 種子를 種子의 2~3倍 되는 가는 모래와 섞어서 一般소나무類 露天埋藏法과 같이 發芽促進을 하거나 濕砂低溫處理에 의한 發芽促進을 시킨다. 卽 播種 20~30日前에 물:모래:種子=1:2:1의 比率로서 完全히 混合한 后 비닐봉투에 넣어서 0℃~5℃의 低溫에 둔다. 또는 冷藏庫에 넣어 둔다. 이와 같이 處理된 種子是 露天埋藏한 것과 같은 效果를 나타낸다.

리기테다소나무의 圃場에서의 發芽速度는 正



常的 條件下에서는 播種后 15일부터 發芽가 始作되어 39日만에 거의 發芽되며 리기다소나무는 리기테다소나무보다 빨리 發芽된다. 卽 播種后 10일부터 發芽가 始作되어 21日만에 거의 發芽가 完了된다.

### 나. 播 種

發芽促進한 種子를  $m^2$ 當 約 1,000粒式 고르게 散播하고 發芽后 不良苗木을 除去하여  $m^2$ 當 300—400本 程度 殘存시켜서 1年生苗(1—0苗)로 山出할 수 있도록 健實한 苗木을 만든다. 基肥는 一般소나무類 基肥 基準量보다 20~30% 더 주는 것이 좋다. 리기테다소나무는 播種苗의 80~90% 山出苗로 낼 수 있다. 移植한 1—1묘는 너무 커서 造林活着率이 不良하므로 1—0묘로 造林하는 것을 原則으로 하되 뿌리가 不良하고 苗高 18cm 未滿인 不合格苗는  $m^2$ 當 56本式 移植하여 1—1묘로 키워서 造林하도록 한다. 이때 素素肥料은 주지 말고 追肥도 省略하며 徒長苗가 되지 않도록 하여야 한다. 리기테다소나무의 移植苗는 너무 크게 자라서 造林活着率이 不良한 경우가 많으므로 過大한 生長을 억제시켜야 한다. 其他 管理는 一般소나무類 養苗法에 準하며 特別히 리기테다소나무는 幼苗때 寒害를 받을 우려가 있으므로 苗圃地 選定時 冬節에 強한 바람맞이가 아닌곳을 擇해야 하며 寒害의 우려가 있을 시는 播種苗는 防風장치를 設置하는 것이 安全하다.



리기테다소나무와 리기다소나무의 生長 (1—0苗)

## 6. 造林

造林 및 撫育管理는 一般소나무類와 같으나 特記할 것은 다음과 같다.

### 가. 適地條件

#### 1) 天然分布

리기테다소나무의 種子母樹인 리기다소나무는 美大陸의 北緯 45°를 北限으로 하고 花粉母樹인 테다소나무는 同大陸의 北緯 39°30'을 北限으로 한다. 이들 1代雜種인 리기테다소나무는 우리나라에 있어서 東海岸으로는 北緯 38°6' 西海岸으로는 北緯 37°21'까지 植栽 可能하며 垂直의 南部地域은 海拔 600m까지 심을수 있으나 中部地方은 海拔 400m以下. 北部地域은 海拔 100m以下에 심는 것이 安全하다.

#### 2) 氣候條件

年平均 氣溫 11℃까지 되는 地域에 生育 可能하며 겨울의 最低氣溫 -24℃까지는 견디나 리기다소나무보다 耐寒性이 弱하여 겨울에 寒風을 많이 받는 곳에서는 凍害를 받으므로 北向의 山腹과 겨울에 北風이 세게 불어 오는 곳에 심어서는 안된다.

#### 3) 土壤條件

리기다소나무보다 土深이 깊고 肥沃한땅에 심도록 해야 한다 即 肥沃한 砂質壤土가 適地이며 荒廢地 또는 土深이 얇고 척박한 곳, 山頂部에는 심지 않도록 해야 한다.

#### 4) 其他 立地條件

低濕地, 荒廢地, 山頂部, 冬節에 寒風이 强하게 불어오는 곳은 심지않는 것이 좋다. 리기테

다소나무는 바람맞이에는 正常的인 生育을 할수 없다.

### 나. 植栽

山地造林은 되도록 1—0묘를 심도록할 것이며 1—1묘는 키보다도 뿌리가 더 充實한 것만을 심도록 하여야한다. 리기테다소나무의 苗木은 地上部의 發達이 地下部에 比하여 過大하므로 強風을 받는 곳은 피하도록 할 것이며 其他 肥培管理에 있어서는 리기테다소나무는 多肥性 樹種이므로 肥培管理는 많이 할수록 좋다.

## 7. 리기테다소나무의造林效果

리기테다소나무의 用途는 土建用材, 팔프材, 燃料材 등으로 使用할수 있으며 材質이 리기다소나무보다 좋고 樹幹이 通直하여 리기다소나무보다 造林效果가 크다. 리기테다소나무의 材積生長은 입지조건에 따라서 다르겠지만 現在의 生長으로 보아서 伐期收穫年度 30年後에는 最少限度로 리기다소나무보다 1.5倍의 材積生長을 推定할수 있으므로 1ha當 기대되는 材積增收 및 金員收入은 다음表와 같다.

材積 收穫 및 金員收入

樹 種	收 穫		ha 當 收 益 性 千 圓
	年 數	ha當材積 m	
리기테다소나무	30	304	1,335
리기다 소나무	30	207	890

※ 리기다소나무의 收益性 10大造林  
採種教材 적용