

山林種苗 技術 探訪

任慶彬

머리말

묘목을 키우는 일은 옛적부터 東洋에 있어서 더 발달해 왔다. 그러한 사실은 古典을 통해서 알 수 있다. 그 일부를 필자는 本誌 1992年 12月號에 「古典農書에 보이는 몇 樹種의 栽植法」이란 제목아래 考察을 가한바 있다. 空中取木法을 영미국사람들은 중국식취목법(Chinese layerage)라고 부르는데 이것은 그러한 번식법이 처음 중국에서 시작되었음을 말해 주는 것이다.

그 내용이 우리나라에도 전달되었고 山林經濟에 보면 種樹條에 그것이 상세하게 설명이 되어 있다. 取木法 뿐만 아니라 插木法 接木法도 잘 설명이 되어 있다. 사람오줌을 가지고 種土를 만들어 發根을 촉진시키는 법이 창안되고 있는데에는 놀라지 않을 수 없다. 당시의 種土란 지금으로 말하면 식물호르몬에 해당하는 것이다. 사람 오줌안에는 인돌아세트酸이란 발근에 무척 효과가 있는 호르몬이 포함되어 있다. 오늘날에 있어서 신기한 기술이 이미 몇백년전에 개발된 科學이란 것을 생각하면 우리조상들의 슬기에 다시 한번 놀라게 된다.

내려와 일제치하에 있어서 묘포장이 설치되고 양묘기술이 탐색된바 있다. 당시 임업시험장에 있어서 종자의 露天埋藏法이 고안되어 크게 弘報된 바 있다. 이것은 잣나무種子의 種皮休眠性を 깨는 유일하고 손쉬운 방법으로 당시로 보아서는 큰 技術開發이었다.

또 苗圃施業標準이란 것이 만들어져서 파

종상만드는 법(수종별), 비료표준량, 파종시업 일람표, 상채시업일람표, 임목종자처리 및 품질일람표 등 수묘양성 지침이 나온바 있다. 이래서 일정시대 임업에 있어서 우리나라의 양묘기술이 비교적 높은 수준에 이른것은 부인할 수 없다. 그래서 광복 후부터 우리는 산림용 苗木을 양성하는데 큰 어려움이 없었다.

1960년 이래 우리는 많은 묘목을 생산하면서 치산녹화에 대처했다. 그러나 우리의 양묘기술이 무척 과학적이었고 이론상 타당했느냐 하는 문제에 있어서는 생각할 여지가 없었다. 다시 말해서 양묘문제에 있어서 우리는 각성해야 할 점이 적지 않다고 본다. 외국에 있어서는 새로운 기술과 이론이 계속 개발되고 있다. 그러한 연구결과와 技術이 곧 바로 우리에게 직접 도입될 수 있느냐 하면 그렇지 못한 것도 있다. 자연적인 조건, 財政的인 문제, 作業의 規模 등 우리와 거리가 먼 것이 있기 때문이다. 그러나 그들의 개발된 기술은 우리에게 가치있는 암시를 줄 수 있다.

이러한 뜻에 있어서 몇몇 외국의 양묘기술의 一端을 살펴 보기로 한다.

1. 참나무苗木의 選別

이 연구는 캐나다에서 참나무의 一種인 루브라참나무(Northern red oak)에 대하여 실시되었다. 北美大陸에 自生하고 있는 참나무류는 크게 두그룹으로 나누어지고 있다. 하나는 白色系이고 다른 하나는 黑色系(또는 赤色系 또

는 赤黑色系라고도 부른다)이다. 黑色系는 열매가 開花한 다음해 가을에 성숙하고 白色系는 그해중으로 성숙하는 것이 크게 다르다. Brockman, C. F. 이란 사람이 쓴 「나무」(Trees)란 책에 따르면 白色系참나무는 大體적으로 거치의 끝이 芒狀으로 되어 있지 않고 열매의 外果皮(Shell껍질)의 안쪽에 털이 없다고 했으며 赤色系참나무는 葉緣鋸齒가 芒狀突起를 가진다고 했으며 外果皮의 안쪽에는 털이 있다고 했다. 밤은 外果皮안쪽에 털이 나 있다.

우리나라에 나는 상수리나무와 굴참나무는 열매가 두해를 소요해서 성숙하는 데 이러한 특징으로 본다면 赤色系참나무라 할 수 있으나 外果皮 안쪽에 털이 없으므로 그와같이 말하기도 어렵다.

Rehder란 사람은 참나무속을 다음과 같이 분류하고 있어서 그 사이의 연관성이 뚜렷해진다. 즉 참나무속은 다음 3가지 亞屬으로 나누어진다.

가. 가시나무아속

열매의 종지(殼斗 cup)의 鱗片(突起體)이 合成하여 輪層을 이룬다. 가시나무가 그 대표적인 건데 상록성이다.

나. 루브라참나무아속

外果皮의 내면에 털이 있다. 종지의 인편은 윤층을 이루지 않는다. 이곳에 설명할 루브라참나무가 이에 속한다.

다. 참나무아속

外果皮의 내면에 털이 없고 종지의 인편은 윤층을 이루지 않는다.

(1) 케리스(cerris)節

열매는 2년만에 익는다.

상수리나무와 굴참나무가 이에 해당한다.

(2) 프리누스(Prinus)節

열매는 1년만에 익는다.

신갈나무, 갈참나무, 떡갈나무, 졸참나무 등이 이에 속한다.

이상의 분류를 통해서 우리는 우리주변에 나는 참나무류의 各樹種의 位置를 밝혀 볼 수 있다.

캐나다 온타리오 지방에 있어서는 루브라참나무가 많이 조림되고 있는데 양성된 묘목에는 크기에 있어서 변화가 많아 모양 즉 形態에 기준을 둔 묘목선별이 필요하다고 한다. 우리 나라에 있어서도 이것은 마찬가지이다.

그들이 크게 지적하고 있는 중요한 문제로는 열매의 체집은 外形이 우량한 나무부터 해야 한다는 것이다. 생물계의 一般原則으로서 父母가 좋으면 그 子息도 좋다는 것이 있는데 이것은 不變의 사실로 받아 들여지고 있다. 줄기가 곧고 자람이 빠른 그러한 나무에서 열매를 따도록 해야 한다는 것이다. 어린 묘목에 있어서는 어느 것이 어느 母樹에서 온 것인지 알 수 없으나 그렇다고 해서 좋지 못한 나무 열매는 번식용을 사용해서는 안된다.

묘포에서 양성된 苗木에 있어서도 不良苗木 사용은 조림성과에 좋지 못한 영향을 준다는 사실이 잘 입증되어 있다. 루브라참나무 苗木의 선별은 根元直徑(root-collar diameter), 幹長, 幹型, 芽의 數, 根系를 기준으로 한다는데 산출용 묘목은 2+0묘이다.

물론 묘목의 선별은 묘포장에서 굴취한 뒤 다발로 묶기전에 실시하는데 이때 不良苗木 除去된다. 다음표에 根元徑과 苗高에 의한 品質基準을 보인다.

表 : 루브라참나무의 2+0묘 품질기준

묘 목 등 급	根元徑(mm)	苗高(cm)
大苗級	7.5-8.5	55-75
小苗級	4.5-6.5	30-45
不合格	<4.5	-

근래 우리나라에서는 참나무類의 묘목양성이 거의 되지않고 있는 것으로 알고 있다. 그 이유의 하나는 산지에 식재되었을 때 活着이 잘 안된다는데 있다고 한다. 참나무류 묘목의 根系는 直根性이고 굵으며 곁뿌리의 발달이 일반적으로 매우 빈약하다. 그래서 묘목을 캘 때 부득이 直根이 절단될 수 밖에 없는데 이때 除去되는 뿌리의 量이 남게되는 뿌리의 量에 비해서 너무 많다. 다시 말해서 苗木掘取로서 根系의 희생이 너무 크다는 것이다. 따라서 가지고 있는 저장양료를 多量 잃어버리게 되는 것이다. 다음으로 참나무류의 뿌리 안에는 탄수화물로서 澱粉이 많이 축적되어 있고 또 含水量이 높다. 그래서 뿌리가 切斷되므로서 절단구부터 쉽게 부패균이 침입하게 되고 뿌리는 그러한 미생물의 좋은 먹이 즉 培養基地가 되어 빠른 부패를 보이게 된다. 그래서 活着率이 떨어져 成林을 기대하기 어렵게 된다.

이러한 것을 극복하기 위해서 直播造林이 강조되기도 한다. 그러나 우리나라에 있어서도 산림사업용묘목규격표중 상수리나무에 대한 것이 있다. 참나무류 중에서는 상수리나무의 용도와 그 가치가 무척 높다. 상수리나무 1+0묘의 규격을 보면 幹長이 28cm, 根元徑이 5.0mm以上 根長은 23cm이상으로 되어있다. 밤나무에 대한 根長도 20cm以上으로 되어 있는데 오리나무類 18cm에 비하면 긴셈이다. 이처럼 根長규격을 길게한 것도 앞에 말한 掘取후 根量을 높게 확보하기위한 대치가 아니겠는가.

우리의 상수리나무 1+0묘와 이곳 루브타 참나무 2+0묘의 크기를 비교한다는 것은 직접적인 뜻은 적을 것이나 묘목의 기본적 품질과 기능을 따져보는데에는 큰 참고가 될 수 있다.

캐나다에 있어서는 根元徑과 苗高가 우량묘를 선별하는데 좋은 기준이 되고있다 한다. 根元徑이라함은 뿌리와 줄기의 境界部부터 2

cm더 높은곳의 직경을 말하는 것으로 되어있다. 참나무류의 苗木은 일반적으로 뿌리가 굵고 위로 가면서 줄기는 갑자기 가늘어 지는데 이때 어느곳을 根元徑測定 部位로 하느냐는 측정치에 큰 차이를 초래할 수 있다. 根元 즉 뿌리목(또는 根冠部)에서 地上 2cm 떨어진 곳으로 말한 것은 根元徑測定部位의 선택에 따른 測定值의 변이를 줄이자는데 있다고 본다. 우리도 이점 留意해야 할 것으로 생각한다.

캐나다에 있어서는 참나무造林地에 있어서 쥐의 害가 발생하고 있는데 장차 우리에게도 이러한 것이 문제가 될지도 모르겠다. 그것은 根元徑이 6.5mm보다 작은 묘목이 식재되었을때에는 쥐가 地表面部位의 줄기를 갉아 먹고 이때는 줄기에 休眠芽가 남아있지 않아서 움돋는 현상이 없게되어 결국 그 나무는 죽게 되고 만다는 것이다. 즉 1+0묘처럼 크기가 작은 苗木을 심었을때에는 이러한 일이 있지만 그보다 더 큰 묘목을 심었을 때에는 그러한 일이 없다고 한다. 설사 갉아 먹는 일이 있다 해도 이때에는 줄기 아랫쪽에 休眠芽가 숨어 있어서 움돋이로 다시 살아나게 된다는 것이다. 이점 우리도 참고해야할 문제라고 생각한다. 굵은 묘목은 해를 받아도 다시 살아날 수 있다.

다음 중요한 것은 幹型인데 첫째로 主幹이 뚜렷하고 곧은 것이어야 하며 前年度에 자란 가지는 길이가 비교적 짧아야 한다. 만일 긴 가지가 발달해 있으면 이것은 끊어주고 主幹이 單幹性을 가지도록 해주어야 한다. 우리나라의 상수리나무의 경우에 있어서는 主幹이 雙幹 또는 多幹으로 갈라지는 일은 적은것으로 알고 있다.

主幹이 細長할때에는 그 자람이 느리다. 主幹이 여러갈래로 갈라진것은 不合格묘로 취급해야 한다.

그 다음은 冬芽조건을 들 수 있다. 줄기에는 되도록 많은 눈(芽)이 붙어 있는것이 좋고 특히 줄기의 頂部에는 여러개의 눈이 모여서

달려있는 것이 좋다. 식재시에 이들 눈이 生理的 活動을 시작하고 있어서는 안되고 봄기운으로 눈이 부풀어 올라있어도 안된다. 즉 休眠중에 있어야 한다. 種實의 출처가 남쪽지방인 것일 때에는 봄이 되면 生理活動을 더 빨리 시작하는 경향을 가지게 된다. 고향에 있어서의 생리가 자동적으로 표출되는 것이다. 그래서 남쪽산지의 묘목은 눈이 더 빨리트기 때문에 霜害를 더 받게되는 경향이 있다. 특히 루브라참나무의 경우에 있어서는 종자산지가 큰 뜻을 지니는 것으로 알려 지고 있다.

끝으로 根系조건을 들 수 있다. 묘포에서 묘목을 양성할 때 斷根作業(undercutting of roots)을 실시해서 主根의 길이를 단축시켜 주어야 한다. 이결과 뿌리의 모양이 하키장(ice hockey stick)처럼되는 일이 많다고 한다. 하키는 얼음위에서 편을 갈라 장치기하는 경기로 그장의 모양은 선단부에 있어서 다소 기억자로

굽어 있다. 이곳에 루브라참나무 2+0묘묘의 사진을 제공했는데 모두 뿌리모양이 L자 모양에 가깝다. 이때 위쪽에 붙어 있는 곁뿌리는 그대로 남겨둔다. 다른 수종에서 관찰된 것이지만 L型根系는 때로 부패균의 침입을 더 잘 받는다는 보고도 있다. 그리고 심기전 곁뿌리도 어느정도 끊어서 식재작업에 편리하도록 하여야 한다. 우리나라의 상수리나무묘에 있어서는 側根이 너무 길다는 예는 많지 않은 것으로 생각된다.

결론적으로 이곳 루브라참나무의 묘목은 形態上的 기준으로서 그 우열을 잘 판별할 수 있다는 것이고 우량묘를 식재하므로써 조림을 성공적으로 이끌어 갈 수 있다는 것이다. 그리고 우량모수에서 종자를 채집한다는 것이 또한 중요하다는 것이 거듭 강조되고 있다.

다음 사진으로서 루브라참나무 묘목의 우열을 설명한다.

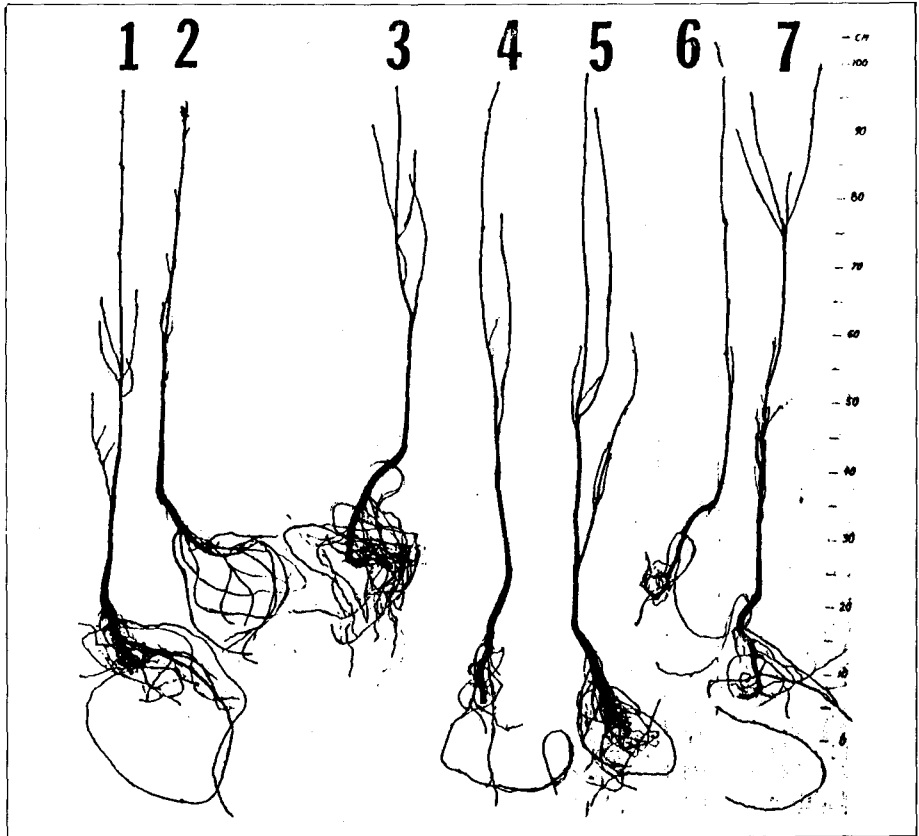


사진1의 설명

이것은 루브라참나무 2+0大苗를 굴취한 뒤 보이는 것이다.

1급묘 ; 사진1과 2. 合格苗. 主軸이 잘 발달해 있고 곧으며 강건하며 발달한 눈이 붙어있다. 가지는 비교적 가는 편이고 짧으며 주로 去年度에 자란 主幹部에 나있다.

2급묘 ; 사진3. 合格苗. 主軸이 발달이 1급묘만 못하고 건강상태도 그만 못하며 눈의 着生量도 더 적다. 그러나 가지의 발달은 더 현저하다.

3급묘 ; 사진4와 5. 合格苗. 결가지의 발달은

뚜렷한데 主軸의 발달은 빈약한데다가 갈라져 있다. 그러나 根元徑이 굵어서 어떤 원인으로 상처를 받았을때 움푹이를 내서 再生할 수 있다. 윗쪽 결가지는 끊어 내어야 한다. 특히 사진5의 묘목에 있어서 그러하다.

4급묘 ; 사진 6과 7의 묘목. 不合格苗.

主幹이 너무 빈약하다. 줄기가 해를 받았을 때 움푹이로 再生할 수 있을지가 염려된다. 줄기가 여러개로 갈라질 우려도 있다.

斷根 ; 主根은 20~25cm 길이로 끊는다. 결뿌리는 10~15cm 길이로 끊어 식재작업을 쉽게 할 수 있게 한다.

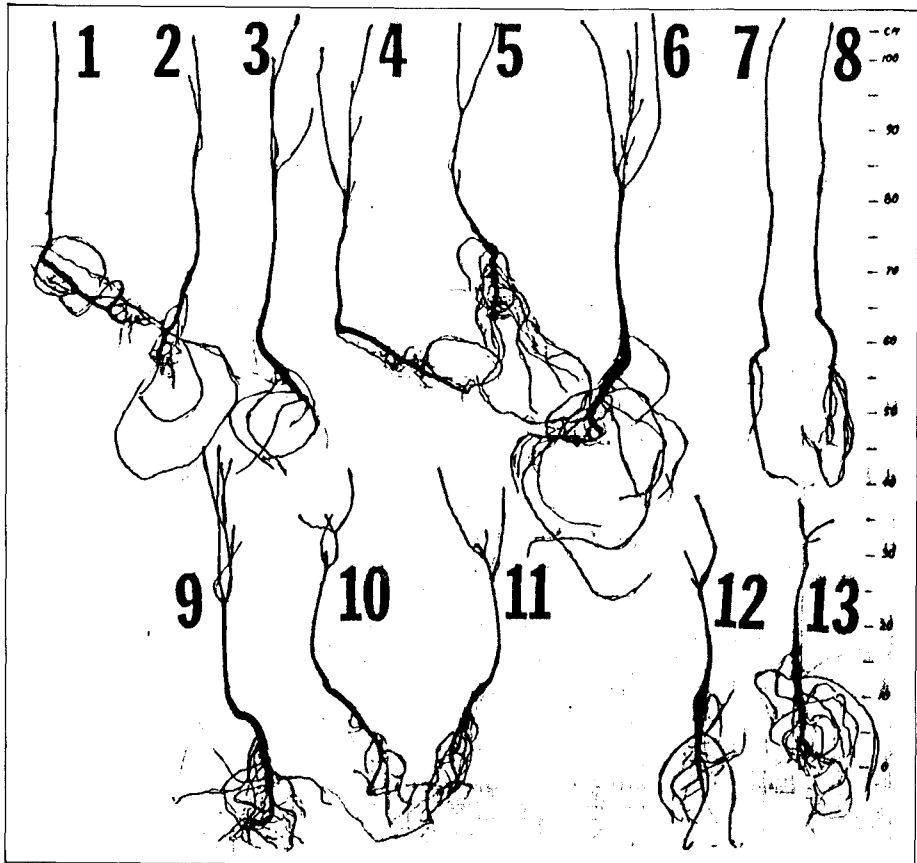


사진2의 설명

이것은 루브라참나무 2+0小苗를 굴취후 보이는 것이다.

1급묘 ; 사진1의 묘목. 合格苗. 主軸이 강건

하고 곧으며 줄기에 눈이 많이 붙어 있다. 결가지가 거의 없다.

2급묘 ; 사진2와 3의 묘목. 主軸발달이 1급묘만 못하다. 결가지가 매우 긴 경우가 있다

(사진2의 설명).

3급묘; 사진 4,5,6묘목. 合格苗. 主軸이 2~3개로 되어 있다. 그러나 가장 강한 주축끝에는 눈이 발달해 있어야 한다. 다른 줄기는 끊어 없앤다.

4급묘; 사진 7~13의 묘목. 不合格苗. 줄기가 빈약하고 가늘고 게다가 갈라지는 경향이 심하다.

이상 루브라참나무묘목에 대한 품질표준을 보아왔다. 형태적으로 일단 大苗와 小苗로 나누고 다시 이것을 1급묘, 2급묘, 3급묘로 분류하고 不合格苗로서의 4급묘를 내세우고 있다. 뚜렷한 主幹, 건강한 頂芽, 萌芽力을 간직하는 굵직한 根元徑 묘포에 있어서의 단근작업, 우량한 種子母樹가 지적되고 있는점 注目이 간다. 幹의 分岐性도 중요시되고 있다.

(註) 資料出處, Stroempl, G. 1985. Grading Northern Red oak planting Stock. Tree planters' Notes USDA, FS, 36(1) pp.15-18.

2. 에키나타소나무묘의 취급

에키나타소나무는 미국 동남부지방에 분포하고 있는 소나무속의 일종으로서 미국에서는 이용상 중요성을 가지고 있으나 우리에게는 관심의 대상이 안되고 있다. 그곳에는 테에다 소나무도 분포하고 있는데 이것은 우리에게 도움을 주고 있는 수종이다.

이곳에 에키나타소나무苗木을 양묘포지에 있어서 어떻게 다루는 것이 합리적인가 하는 것을 살펴보는것은 소나무類묘목의 기본生理가 거의 共通인것을 생각할 때 참고가 된다고 믿는다. 물론 그곳에서 연구된 결과이므로 기후, 토양등이 우리의 그것과 워낙 다르므로 그대로 받아 들이는 사고는 옳지 못할 것이다.

논문에서 보면 좋은 원리적논의가 있어서 그것도 흥미하고 그러나 복잡한 실험설계는 생략하고 참고가 될 내용을 되도록 뽑아서 살펴보기로 한다.

에키나타소나무는 미국 短葉松으로도 말한다. 즉 Shortleaf pine이란 영명이 적용되고 있다. 에키나타소나무는 우리나라의 소나무처럼 건조한 山地에 식재되었을때 活着率이 낮고 건조의 해를 잘 받는다. 미국에서는 소나무類묘목의 식재를 기계로 많이하고 있으나 산지 특히 경사지에 있어서는 손으로 식재되고 있다. 손으로 식재할 때는 노동임금이 비싸서 식재지의 지존작업 그리고 식재 그 자체가 잘되기 어렵고 따라서 성공적인 成林이 어렵게 되어가고 있다한다.

山地植栽에 있어서의 活着率 그것만이 묘목의 품질을 반영하는 내용은 될 수 없다. 즉 활착율이 높다해서 그 묘목이 좋다는 단정은 내릴 수 없는 것이다. 이에 더해서 문제가 되는것은 식재된 뒤 줄기와 뿌리의 자람이 신속히 시작되고 왕성한 초기의 자람이 이루어져야 한다는 것이다. 이것은 일찍부터 雜草와의 경쟁에서 벗어나는 방편이 될 수 있다. 심은뒤의 묘목의 자람이 늦게 시작하고 미약하다는 것은 그 묘목의 품질이 좋지 못하다는 것을 뜻한다.

묘목의 굴취방법, 포장, 수송, 저장, 그리고 식재방법 이 모든것이 묘목의 품질에 관계되는 것이다. 어느 하나를 소홀히 하여도 성공적인 成林은 어렵게 된다.

苗木의 活着率에 있어서는 年變化가 있기 마련인데 그 主要原因은 식재시기의 건조때문인 것으로 알려지고 있다. 물론 묘목이 충실해야 하는 것이지만 이연구에 있어서는 묘목의 굴취, 취급, 굴취시기, 저장기간, 식재기술등이 에키나타소나무의 활착에 어떤 영향을 미치는가 하는 것을 알아보고 있다. 아래에 그 결과를 요약하여 본다.

묘목굴취는 12월 10일, 1월 10일, 2월 16일에 실시되었는데 이것은 미국의 동남부지방이 따뜻한 곳이기에 가능하다. 여기에 있어서 우리가 주목해야 할것은 굴취시기를 다르게 해 보았다는 사실이다.

묘목처리방법은 다음과 같이 5주순(5가지 종류)으로 했다.

A처리 : 對照區, 다른 처리를 이처리법에 대조하기 위해서 설정한 처리구이다. 손으로 掘取하고 취급하며 굴취한 뒤 48시간이내에 심었다. 즉 기본적인 처리 방법인 것이다.

B처리 : 미국에서 널리 적용되고 있는 일반 작업법에 따른 것이다. 역시 굴취후 48시간이내에 심었다. 기계굴취일 것이다.

C처리 : B처리와 같게 하였으나 다만 굴취한 묘목을 일단 4시간동안 용기안에 두었다가 48시간이내에 심었다. 통안에 두었다는 것은 기온 5~9도(섭씨)되는 환경에서 그릇안에 두었다는 것으로 4시간동안 공기에 그대로 노출되어 있었다는 것을 뜻한다. 4시간의 방치이다.

D처리 : B처리와 같으나 섭씨 2~3도되는 냉실에 30일동안 저장하였다가 심은 것이다. A, B, C처리구의 묘목과 같은 날에 심어졌다. 즉 D처리구의 묘목은 다른 처리구의 묘목보다 30일전에 굴취되어 보관된 것이다.

E처리 : 묘포에서 굴취한 묘목을 용기안에 4시간동안 방치하였다가 그뒤 30일간 2~3도 되는 냉실에 저장하고 그 뒤 심었다.

결과는 다음과 같다.

表 에키나타소나무묘의 활착율, 식재 2년후의 성적. 평균치뒤에 표준편차가 붙어있다.

굴취시기	처리법	평균활착율(%)
12월 10일	A	90±3.3
	B	91±5.6
	C	88±3.2
	D	80±6.9
	E	65±14.7
1월 10일	A	89±1.4
	B	87±6.0
	C	86±2.6
	D	59±3.6
	E	51±11.2

2월 10일	A	88±6.0
	B	87±9.1
	C	81±11.2
	D	24±6.4
	E	28±9.5

이 표를 보면 묘목처리를 A법과 B법으로 처리한다면 굴취시기에 상관할 것 없이 활착율은 거의 비슷하게 높게 나타나고 성적이 가장 좋다. 즉 손으로 굴취하던 기계로 굴취하던간에 정상적으로 조심스럽게 취급하면서 48시간내에 심는것이 가장 좋다는 결론이다.

다음 C법도 A법과 B법과 비슷한 성적을 주었으나 다소 떨어지는 경향이 있다. 즉 묘목을 캔뒤 4시간동안 통안에 넣어두었다가 다음 처리를 기다리게 한 것은 묘목의 건조를 돕는 결과를 초래한 것 같다. 묘목은 캐면서 빨리 다음 작업순서로 들어가야 한다는 것을 뜻하는 것으로 해석된다.

D처리법 즉 30일간의 냉실저장은 굴취시기가 어느때이건간에 성적이 떨어진다. E처리법 즉 묘목을 캔뒤 4시간동안 통에 넣어 기다렸다가 그뒤 30일간 냉실저장한것은 성적이 크게 떨어져서 실패로 돌아가고 있다.

이 시험은 결론적으로 묘목을 캔뒤 신속히 정상작업을 하고 되도록 빨리 심는다면 成林으로 이끌어갈 수 있다는 것이다. 이것은 에키나타소나무묘목의 특성인 것 같고 테에다소나무묘목은 냉실저장성이 더 있는 것으로 평가되고 있다.

요컨대 묘목은 심을 시기에 압박해서 굴취하는 것이 바람직하다. 이연구로서 이것이 확인된 것이다.

(註) 資料出處, Venator, C.R. 1985
Survival of Shortleaf pine(Pinus echinata Mill.) seedlings as influenced by nursery handling and storage. Tree planters' notes, USDA, FS. 36(4) pp. 17-19.

3. 몇 針葉樹種子의 活力檢定

연구대상이 된 침엽수종은 大王松, 테에다 소나무 그리고 글라브라스나무의 3種이 있다. 앞에 든 두수종은 우리가 이미 알고 있는 것이고 뒤의 것은 좀 생소한 수종이다. 모두 미국 동남부 지방에 분포하고 있는 소나무들이다.

종자의 活力을 검사하는 방법에는 발아시험법, 종자절단감정법, 테트라졸륨등에 의한 염색법, 엑스레이사진 촬영법등이 있다. 이중 신빙성이 가장 높은 것은 종자발아시험법이다. 그러나 이 방법은 시설이 요구되고 시일이 오래 소요되는 불편이 있다. 따라서 3주일 보통 4주일 이라는 기간을 요하게 된다.

이곳 연구에 있어서는 두가지 방법으로 종자의 活力을 조사하였다. 그 첫째는 幼根의 伸長度로서 종자의 품질을 검정하고자 한 것이다. 이 조사에 있어서도 종자발아시험에 있어서와 마찬가지로 시설은 필요하나 조사기간이 짧다. 종자를 발아상에 놓아 알맞은 온도와 수분을 공급하면 발아가 어느날 부터 시작하는데 이때부터 약 4일간이 지나면 하루에 종자 10개가량이 싹트게 된다. 싹튼다는 것은 種皮를 뚫고 幼根이 外部로 나타난다는 것이다. 이때 幼根(Radicle) 10개의 길이를

측정해서 그 평균치를 계산한다. 유근의 평균장이 길수록 종자의 발아율은 높고 묘의 건강도도 좋다. 유근장과 발아율에 直線回歸關係가 성립되고 그 신빙성이 대단히 높았다. 따라서 10개의 幼根長을 측정할 수 있는 날까지 기다리면 된다. 그래서 검정에 소요되는 시일이 단축될 수 있다.

다음은 種子를 물속에 담구어 종자내부에서 삼출(滲出)해 나오는 삼출물로서의 糖類의 농도로서 종자의 活力을 알아 볼 수 있다. 즉 종자가 活力을 잃어가게 되면 세포막에 상처가나고 따라서 세포속에 들어있던 당류가 밖으로 새어 나가게 된다. 일정량의 종자를 일정량의 물속에 넣고 또 일정시간이 지난뒤 물속에 녹아나온 당분의 농도를 전기의 傳導度로 측정한다는 것이다. 종자가 건전할 수록 삼출해 나오는 당분의 양은 적다.

전기전도도에 의한 종자활력의 검정법은 그 신뢰도가 입증되어 국제적인 종자 검정방법으로 채택되고 있다.

(註) 資料出處, Barnett, J.P. 1985. Estimating seed vigor by sugar exudates and radicle elongation. Tree planters' Notes USDA, FS. 36(3) pp.16-19.