

한발기의 육묘방법

임업시험장 조립과장 오 민 영

1. 머리말

묘목이 완전한 성장을 하려면 온도, 광선, 수분, 양료(養料), 공기등이 있어야함은 두말할나위가없다. 이들은 각기 수종의 특성에 따라 요구도에 다소 차이가 있기는하지만 그 묘목이 필요로하는 적당량이 있어야만 성장이 왕성하며 지나치게 많거나 부족할 경우엔 생장은 오히려 불량해지고 심하면 견디지 못하고 고사하게 된다. 그러므로 자연의 원칙에 따라 이들 조건이 식물생육에 적당한 조건으로 갖추어지는 봄철에 씨를 뿌리고 모종을 하는 것은 당연한 일이다.

그러나 금년봄은 40년래의 대 한발이라고 하였다. 강우량 조사결과(강우량적산도 참조) 3월 중의 강수량은 예년보다 다소 많았으나 강우회수가 2~3회에 불과하여 이용도가 낮았으며 4월부터 6월초순까지는 평년의 1/3에 불과하고 강우회수도 극히 적었다. 특히 서울에서는 4월 20일부터 1개월간 한방울의 비도 없었으니 수분부족이 얼마나 심하였었는지 가히 짐작할수있을것이다. 그리하여 파종포지에서는 발아가 안되고 발아된 치묘(稚苗)는 고사하였으며 이미 절반이나 길러놓은 이식묘(移植苗)나 거치묘(拒置苗)까지도 고사되어 그 피해는 이루말할수 없이 비참한 상황이었음을 우리는 목격하고 체험하였다. 금후 또다시 이런 이상기후를 겪지않는 다고는 누구도 장담할 수 없는 일이다. 그러므로 한발기에 가능한한 수분부족을 적게하여 묘목의 피해를 줄일수있는 양묘시업법을 애당초부터 고려하여야할 것이라고 생각한다. 여기 다소나마 양묘가 여러분께 참고가 될까하여 한발기의 양묘사

업관리상 유의할 사항에 대하여 생각해 보고자 한다.

2. 물은 묘목생장에 어떤 구실을 하나?

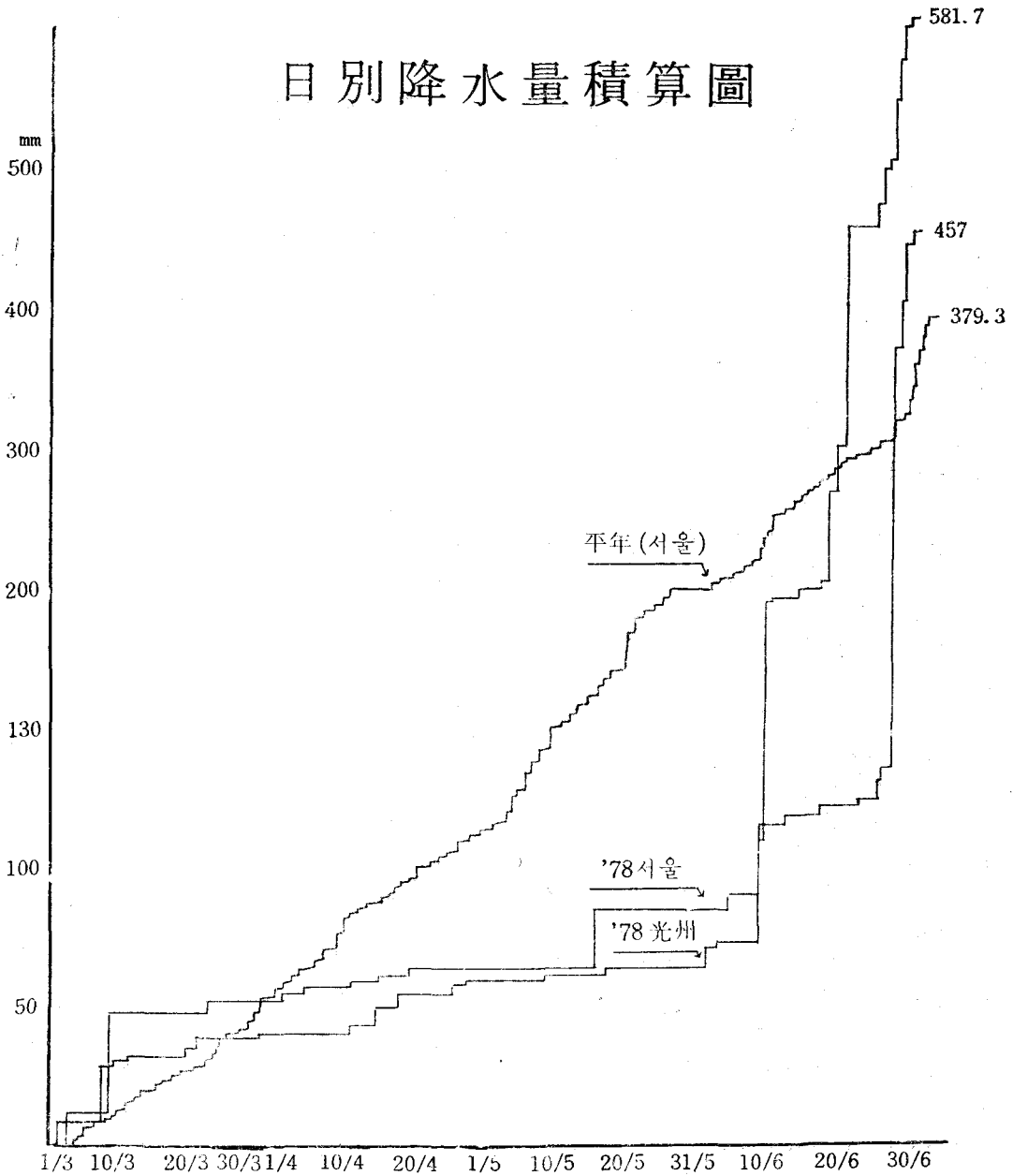
양묘시업이나 관리법을 말하기전에 한발에 대한 이해도를 높이기위해 물이 묘목에 미치는 영향을 먼저 소개하고자한다. 물은 모든 식물이나 동물체를 구성하는 주성분이며 전분, 단백질, 지방질등을 생성하는 원료이기도 하니 잠시도 생물에 없어서는 안되는 필수물질이다.

종자의 발아는 물론 나뭇가지와 잎, 뿌리등이 자라는것은 세포분열에 의한 세포의 증대현상인바 이는 물이없이는 이루어 질수가 없는것이다. 또한 뿌리가 흡수하는 영양소는 수분에 녹아서 흡수되며 지하에서 나무끝까지 운반된다. 영양물질인 전분, 단백질, 지방등도 수분을 모체로 하여 합성(合成)된다.

잎의 증산작용은 식물체내의 온도를 조절하며 각종 영양물질은 수분에 용해되어서 각 부분에 배달된다. 수분이 부족하면 잎의 색깔이 옅어지고 크기도 작아지며 정도를 넘으면 시들게된다. 생육초기에 수분부족으로 장애를 받게되면 후기의 충분한 수분공급에도 잘 회복되지 않으며 성장후기의 수분과잉은 식물체의 조직을 약화하여 동결 한해(寒害)의 피해가 많게된다.

한발(旱魃)이란 수분부족으로 인하여 앞에서 말한바와같은 식물의 생활작용이 부진하거나 중지되어 수목에 피해를 주는 것을 말하는바 이런피해를 줄이기위한 인위적인 노력이 항상 강구 조치되어야함은 양묘가의 이익을 위하여 필수적인 요건이라 하겠다.

日別降水量積算圖



3. 한발을 대비한 묘포지선정

가. 묘포의 위치

묘포의 위치는 한발과 밀접한 관계가 있다. 한발의 요인이 되는 수분과 온도는 주어진 여건 즉, 입지에 따라 크게 영향을 받기 때문이다. 우선 위

도가 같은 지역에서도 해발고가 높으면 온도는 낮아진다. 100m 높아짐에 따라 0.56℃가 낮아진다고 한다. 온도가 낮아지면 자연히 수분의 증발에도 관계되어 그 지역의 습도에 영향을 준다 또한 지형이 노출된 높은 곳이나 바람이 심한 곳에는 그렇지 않은 저지대에 비하여 수분의 증산작용

이 촉진되어 포지가 건조한다. 그러므로 묘포지의 위치선정에는 이와같은 여건을 고려하는 것이 유리하다. 그리고 포지부근의 숲이 무성한 산림은 노출된 나지(裸地)에 비하여 한발기의 온도와 습도를 유리하게 한다. 즉 태양광선의 복사열을 차단하여 임내온도를 내리게 하고 수목의 생활작용에 의하여 많은 수분을 증산시키므로 임내습도를 높여주며 비도 자주내리게 하기 때문이다. 또한 호수나 강, 하천등이 가까이 있을때는 그로인하여 주위의 습도를 높여주며 온도를 내리게 하므로 유리하다. 그러나 이와같은 조건들은 장마철에는 다소 불리한 조건이 된다는 것을 염두에 두어야 할 것이다. 이상은 자연의 혜택으로 한발의 피해를 줄일수있는 포지선정요건을 들은 것이다. 그러나 이보다 더 중요한것은 인위적으로 한발에 대처할수있는 여건을 갖추어야 한다. 다시 말하면 부근에 풍부한 수원(저수지, 강)이 있어야 함은 물론이거니와 그 물을 용이하게 이용할수 있는 여건을 갖추어야 한다. 즉, 묘포에 관수가 필요할때면 농작물에는 더욱 물이 절실할때인 고로 농작물관수를 전용으로하는 수원이라면 재고(再考)하여야하며 또한 부근의 풍부한 수원이라도 포지까지 관수할수있는 입지적요건이 갖추어져야한다. 배수로가 설치되어 있거나 설치하기 용이한 조건이라야 한다. 수원이 포지보다 낮은 곳이나 장애물이 차단되어 멀리 우회하여 배수를 설치해야할 곳이나 물을 퍼서 운반해야할 곳은 불리하며 물의 수질이 광산이나 공장폐수등 묘

목의 생장에 저해가될만한 오염된것이라면 애당초 관수대상에 넣어서는 안될것이다.

나. 지형과 토질

한발과 밀접한 관계에있는 수분과 온도는 지형과 토질에 따라서도 많은 차이가있다. 바람받이가되는 노출부는 아늑한 저지대보다 수분증발이 심하다함은 앞서 말한바도 있으나 평지보다도 경사지의 사면이 햇빛을 강하게 받으며 방위도 북향보다는 남향, 서남향, 동남향등이 햇빛을 받는시간이 많고 강하게 받기때문에 온도가 높으며 평상시엔 이런곳이 생물생육에 유리하다. 그러나 서남향은 한여름의 광열(光熱)이 과도하기때문에 묘목이 열해를 받는일이 자주 일어난다. 그러므로 한발을 고려한 지형을 선별하려면 노출이 심한 높고 넓은 평지보다는 지형적으로 강한 바람이나 상풍(常風)을 가릴수있는 산밑의 아늑한 곳이 좋으며 관수의 편익까지 고려한다면 평지보다는 5℃미만의 약간 경사진 동남향이 이상 적일것이다.

다음은 토양조건이다. 토양은 너무 비옥한것보다는 도리어 이화학적 성질이 양호한것이 유리하다. 이화학적 성질은 토양을 구성하는 인자에따라 달라진다. 점토질이 적고 모래가 많이 섞인 사토와 사질양토(砂質壤土)는 토양입자(土壤粒子)가 크고 입자간의 공격(孔隔)이 크기때문에 물이 잘통하고 산소함유량도 크지만 물을 잡아두는

○ 土壤條件別 旱魃被害狀況 數值%()는 조사지역

施業區分	樹 種	被害率	土 壤				位 置					備 考
			사양도	양토	식양토	사토	畚	田	개간지	회천부지	제곡	
播 種	밤 나 무	87.5	87.4 (2)	—	—	—	—	87.4 (2)	—	—	—	
	어 동 나 무	77.3	97.5 (2)	37.0 (1)	—	—	37.0 (1)	97.5 (2)	—	—	—	
	낙 엽 송	52.2	49.0 (7)	8.0 (1)	37.5 (2)	84.2 (3)	42.6 (1)	—	91.0 (1)	70.0 (1)	—	
	편 백	39.9	50.3 (3)	9.8 (1)	—	89.1 (1)	33.4 (4)	89.1 (1)	—	—	—	
	잣 나 무	39.4	30.5 (5)	39.3 (4)	22.5 (1)	74.5 (1)	32.0 (7)	68.8 (3)	—	—	9.0 (1)	
	리기다소나무	30.6	58.8 (2)	0 (2)	—	91.0 (3)	10.1 (5)	71.8 (2)	—	—	—	

	삼 나 무	14.7	14.7 (4)	—	—	—	0 (3)	—	58.6 (1)	—	—
	오 리 나 무	8.6	12.0 (5)	0 (1)	0 (1)	—	10.0 (6)	—	—	—	0 (1)
	平 均		39.4 (30)	19.0 (10)	24.4 (4)	86.2 (8)	26.3 (37)	80.9 (10)	74.8 (2)	70.0 (1)	45.5 (2)
移 植	편 백	67.3	74.6 (7)	29.5 (2)	57.5 (2)	91.0 (3)	58.4 (9)	81.5 (3)	67.0 (2)	—	—
	삼 나 무	59.5	63.4 (3)	33.0 (3)	89.0 (1)	98.0 (1)	55.2 (5)	72.0 (2)	64.3 (1)	—	—
	강 송	58.0	58.0 (1)	—	—	—	58.0 (1)	—	—	—	—
	해 송	49.9	49.9 (2)	—	—	—	27.8 (1)	72.0 (1)	—	—	—
	리기다소나무	43.3	19.2 (4)	13.4 (1)	20.0 (1)	80.0 (1)	21.6 (3)	80.0 (2)	—	70.0 (2)	80.0 (1)
	낙엽송	40.5	22.4 (12)	12.2 (3)	25.0 (1)	68.5 (3)	37.0 (12)	67.5 (2)	—	48.0 (2)	5.7 (1)
	잣 나 무	25.0	23.1 (8)	19.0 (1)	—	45.9 (1)	18.8 (0)	66.8 (2)	—	—	26.0 (2)
	칫 나 무	21.8	27.8 (1)	15.8 (1)	—	—	21.8 (2)	—	—	—	—
	平 均		38.0 (38)	22.1 (11)	49.8 (5)	78.0 (9)	38.8 (39)	74.1 (12)	66.1 (3)	59.0 (4)	34.4 (4)

보수력(保水力)이 약하며 이런곳에서 양묘된 묘목은 뿌리가 크고 길어서 이식이 불편하며 특히 한발기에 약하다. 반대로 모래가 없이 거의 점토질로 구성된 식토(埴土)는 토양입자(土壤粒子)가 작고 따라서 토양공격(土壤孔隙)도 작으므로 모관인력(毛管引力)이 강하여 수분, 양료(水分, 養料)를 잡아두는 성질은 강하나 토양이 단립구조(單粒構造)이므로 비가오면 수분이 포화(飽和)상태가되어 땅속 공기량의 부족현상을 초래하고 한발시는 모관인력(毛管引力)에 의한 강한 증발(蒸發)때문에 땅이 굳어지고 호흡작용이 부진하여 묘목생육을 불량케하며 심하면 고사케된다. 그러므로 한발기의 이상적인 토양형은 식토(埴土)와 사토(砂土)의 중간형인 양토나 다소 점질이 강한 식양토(埴壤土)가 바람직하다. 이들 토양은 보수력이나 흡수력, 집착력이 강하고 산소의 통기성도 양호하여 식물생육에 필요한 요소를 적당히 공급하는 이상적인 토양이다. 이들은 구조상으로 보더라도 몇개의 크고 작은 토립(集結)이 집결하여 한덩어리가되는 단립(團粒)을 형성하므로 비가오면 수분이 큰 공격(孔隙)을 통하여 땅속에 침산(浸散)하고 그 뒤에는 공기가 침입, 대치하고 소공격(小孔隙)에는 수분이

가득차게되며 한발시에 수분은 소공격을 통하여 상승하고 지표면에서 증발하는것이니 산소와 수분의 조절이 적당할 뿐만 아니라 표면에는 호기성(好氣性)균류가 번식하여 유기물을 분해하니 양료의 공급면에서도 유리하고 한발방제에도 유리하다. 다만 표토층이 너무얇고 표토층 밑에 자갈이 많은 토양은 한발기에 피해가 우려되니 삼가하는 것이 좋다. 한편 부식질(腐植質)이 많으면 다공성(多孔性)이 되므로 건조한 토양에서는 더욱 건조를 증진시키는 결과를 초래하므로 한발기에는 이로울것이 없다.

(토양조건별 한발피해 상황참조)

4. 포지구획과 준비작업

가. 포지구획

일반적으로 고정묘포지에는 4m폭의 주도(主道)와 2m폭의 부도(副道)가 설치되었으나 주, 부도결에 관배수로(灌排水路)가 병행하여 설치되지않은 경우가 간혹있다. 이런경우에 한발을 겪게되면 관수용 물대기가 곤란하여 반드시 주부도결에는 관수에 용이하고 장마기엔 배수가 용이하도록 관배수로를 설정해야함은 포지구획의

필수조건이다. 아울러 한밭기에 사용하는 양수기, 호스, 스프링클러등도 사전에 준비하여 손질해두면 한밭기에 당황하는 일이 없이 즉각 대처할수있다.

나. 밭갈이(耕耘)와 상만들기(製床)

묘목의 생육은 토양의 수분, 공기, 양료의 공급에 의하여 지배되므로 토양조건의 개선은 매우 중요하다.

밭갈이는 매년 2회 실시하되 1차는 가을에 땅이 얼기전에 18cm이상으로 깊이 갈아 겨울동안 풍화작용에 의한 토성개량을 꾀하고 2차적으론 이른봄 해토(解土)와 즉시 15cm정도로 경운하여 조기 시업토록하는 것이 춘계건조기의 한밭을 피하는 방법이된다. 그러나 금년과 같이 이른봄부터 심한 한밭로 파종이 곤란할 경우에는 경운(耕耘)정지(整地), 제상(製床)후에 파종하고 관수하는 것보다는 사전에 충분한 관수를 실시하여 묘포에 습기를 풍부히하고 1~2일이 지난후 흙이 잘 부서질 정도가 되면 경운하고 즉시 상을 만들고 파종 또는 이식하는것이 유리하다. 만약 점토질

이 많은 질은땅을 경운하고 제상하면 건조후 표토가 굳어져서 경운의 역효과를 보게된다. 제상을 할때는 육묘(育苗)할 수종과 토양조건, 입지조건등에 따라 상의 높이와 상폭, 고랑폭등을 결정하여야한다. 소나무, 잣나무, 잣나무, 낙엽송등과 같은 수종은 높은 상으로하고 오리나무류와 같이 수분요구도가 높은것은 낮은상으로 하며 또한 토성에따라 보수력이 많은 포지는 다소 높게 보수력이 적은 포지는 낮게하는것이 원칙이나 한밭시에는 다소 낮추는것이 좋다.

한편, 한밭기의 관수를 효과적으로 하기 위해서는 토성에 따라 적당히 상폭을 줄여서 보도관수(步道灌水)하면 상(床)의 중간부까지 수분침투가 잘되도록하는 방법도 생각할수있으며 건조방지를 위한 해가림 설치에 불편이 없도록 고랑폭을 넓게해주는것도 좋은일이다. 상(床)이 만들어진 다음에는 상고르기 전에 살충제와 살균제등으로 토양소독을 해야한다는것도 잊어서는 안될것이다 한밭기의 연약한 유묘(幼苗)는 병충해에 걸리기 쉬우니 특히 밭아직전, 밭아시, 밭아적후의 입고병(立枯病)방지에 심혈을 기울여야 할것이다.

○ 施業 時期別 旱魃被害狀況

數字는 % () 는 조사지역

施業區分	樹 種	被 害 率	3 月	4 月			備 考
			下 旬	上 旬	中 旬	下 旬	
播 種	밤 나 무	87.5	87.0 (1)	—	87.9 (1)	—	
	오 동 나 무	77.3	—	100 (1)	95.0 (1)	37.0 (1)	
	낙 엽 송	52.2	—	14.0 (1)	47.6 (1)	66.3 (1)	
	편 백	39.9	—	9.8 (1)	19.5 (1)	81.1 (1)	
	잣 나 무	39.4	—	29.2 (4)	29.3 (4)	49.0 (4)	
	리기다소나무	30.6	—	23.3 (1)	45.9 (1)	35.5 (1)	
	삼 나 무	14.7	—	0 (1)	0 (1)	14.7 (1)	
	오 리 나 무	8.6	—	0 (1)	86.0 (1)	—	
	平 均		87.0 (1)	26.4(10)	45.1(11)	50.6 (9)	
移 植	편 백	67.3	35.8 (1)	50.1 (2)	68.3 (4)	80.0 (1)	
	삼 나 무	59.5	22.2 (1)	—	50.8 (2)	72.0 (1)	
	강 송	58.0	—	—	58.0 (1)	—	
	해 송	49.9	72.0 (1)	27.8 (1)	—	—	
	리기다소나무	43.3	13.4 (2)	73.3 (2)	20.0 (1)	—	
	낙 엽 송	40.5	20.8 (2)	35.1 (4)	55.3 (2)	—	
	잣 나 무	25.0	28.5 (1)	23.6 (2)	66.8 (1)	—	
	잣 나 무	21.8	—	21.8 (1)	—	—	
	平 均		28.4 (8)	40.3(12)	57.3(11)	76.0 (2)	

5. 파 종

가. 파종시기

우리나라 기후는 춘계건조가 심하고 하절에는 긴 장마가 계속되어 육묘(育苗)관리에 위험성이 많다. 그러므로 해동(解凍)과 동시에 되도록 빨리 파종하여 심한건조기 전에 발아되고 생장이 진전되어 묘목이 튼튼히 커지면 한발의 피해도 적어지며 곧이어 닥치는 장마철의 병해도 예방할 수 있으니 빠를수록 좋다. 특히 수중에 따라서 소나무류나 잣나무류와 같이 생장개시가 빠르고 후기 성장정지도 빠른 수종은 일찍 파종하여야 한다. 또 한해에 약한 수종은 너무 일찍 파종하여 발아촉진된 종자가 파종후 동해(凍害)를 입지 않도록 유의하여야 한다. 그리고 늦서리가 내리는 지방에서는 발아후의 치묘(稚苗)가 한해를 받지 않도록 그 지방의 기상조건을 숙지(熟知)하고 시업(施業)하는 것이 안전하다. 여기 울봄에 조사한 파종시기별 한해피해율을 보면 수종과 입지 조건에 따라 다소 차이는 있지만 파종시기가 빠를수록 피해가 적은 경향을 보여주고 있다. 이것이 바로 일찍 발아되어 묘목이 컸기 때문에 한해를 방지할 수 있었다는 증거인 것이다.

(시업시기별 한발피해상황표 참조)

나. 상고르기와 상다지기

파종포(播種圃)는 상면이 고르고 평탄해야만 씨뿌리기를 고르게 할 수 있으며 씨뿌린 후에도 흙덮기를 고르게 할 수가 있다. 흙덮는 두께가 일정치 않으면 파종후 발아가 균일치 못하며 후에 짚덮기와 관수등 관리에도 불편하니 곧고 판판한 판자를 옆으로 세워서 잘고르고 다져야 한다. 특히 다지기는 한발기의 건조를 방지하기 위하여 절실한 것이다. 방법은 먼저 체중을 이용하여 밟고 목편(木片)으로 두드려서 엄지손가락으로 누르면 약간 들어갈 정도가 되도록 한다. 로-라를 회전하여 다지면 공정(工程)이 10배나 오른다. 로-라는 활엽수 통나무를 이용하는 것이 좋으며 직경 40cm, 길이 1m, 중량 60kg이 되도록 만드는 것이 이상적이다.

다. 파종방법

파종방법에는 흩어뿌리기(散播)와 줄뿌리기(條播)가 있어 수중에 따라 오리나무, 낙엽송, 소나무등과 같은 세립종자(細粒種子)는 흩어뿌리기를 하고 밤, 호두, 상수리등의 대립종자(大粒種子)는 줄뿌리기를 하는 것이 원칙이나, 주의할 것은 적당량의 종자를 전상면에 고루 뿌려야 한다는 점이다. 너무 밀파(密播)하면 종자의 손실도 있으나 그보다도 한발기에는 발아후 공기소통이 불량하여 치묘(稚苗)가 열해(熱害)를 받아 고사하거나 입고병(立枯病)등이 발생하기 쉬우니 적당량을 계산하여 파종토록 한다. 종자를 고루 뿌리자면 일정면적(약 20㎡)에 파종할 양을 나누어 그릇에 담고 상면 바깥쪽부터 뿌리고 다음에 중단부에 뿌리고 마지막으로 남은 종자를 전면에 다시 뿌리는 방법이 좋으며 세립종자(細粒種子)는 모래와 섞어서 뿌리는 것이 이상적이다. 파종이 끝나면 종자의 크기에 따라 체로 친 고른 흙을 적당한 두께(종자의 3배)로 뿌려서 복토(覆土)하되 미리 마련한 복토자를 대고 복토하면 두께를 고르게 복토할 수 있어서 좋다. 적당한 수분이 있으면 복토를 얇게 하여 발아를 신속하게 하는 것이 좋으나 세립종자인 경우 강우시에 흩어지고 유실(流失)될 우려가 있으며 너무 두껍게 덮으면 종자가 부패하는 수가 있으니 주의해야 한다. 복토가 끝나면 건조하지 않도록 곧 짚으로 덮어주는 것이 좋으나 새짚은 한발기에 태양열의 복사가 심하여 열해를 받기 쉬우니 묵은짚을 덮어주는 것이 좋다. 짚을 덮을 때는 상표면에 한가닥씩 깔아주는 정도로 펴서 덮는데 이때 짚의 양은 ㎡당 500~600g 정도가 되게 하는 것이 좋다. 입고병에 약한 수조(종자)이나 묘포를 덮을 짚은 소독을 하여 이용하는 것이 안전하다.

한발기에는 짚을 다소 두껍게 덮는 것이 좋으나 너무 두꺼우면 발아된 묘목이 가늘고 쇠약해져서 입고병에 약하고 짚을 제거할 때 치묘가 부러지는 손상을 입기 쉽다. 짚을 덮은 다음엔 바람에 날리지 않도록 묘상의 길이 방향으로 두줄의 새끼줄을 띄우고 고정시킨다.

라. 해가림(日覆)

파종이 끝나면 광선의 요구도가 적은 음수(陰樹)에는 강렬한 광선의 직사(直射)를 받지 않도록 해가림을 설치해 주는 것이나 한발기에는 양수(陽樹)일지라도 토양의 건조와 열해를 방지하기 위하여 해가림을 설치하는 것이 좋다. 그러나 묘목은 햇빛을 적게 받으면 도장(徒長)하고 연약묘가 되어 병충해가 침해되기 쉬우니 되도록이면 고열을 피할수있는 시간(흐린날이나 맑은날의 아침, 저녁)에는 해가림을 걷어주어 햇빛을 받도록 하는 것이 좋으며 특히 한발기에는 밤에는 해가림을 걷어주어 묘목이 밤이슬을 맞도록 하는 것이 건조방지상 유효하다. 또한 해가림은 묘목생육상 전광선량의 40~50%만을 체감케 하는 것이 원칙이며 완전차단은 삼가하는 것이 좋다.

마. 솥음질(間引)

발아된 묘목이 건실한 성장을 하게하기 위해서는 적당한 간격을 유지하도록 밀생된 묘목은 뽑아내야 한다.

솥음질은 수종에 따라 년중 2~3회 걸쳐 실시되 일시에 너무 많이 뽑아내면 치묘가 쓰러져서 불량묘가 되기 쉬우니 처음에는 쓰러지지 않을 정도로 뽑아내되 전묘상계 고무 남도록하고 병해묘나 손상묘는 우선적으로 뽑아내야 한다. 너무 밀생된 묘목은 통풍이 불량하고 묘목이 허약해져서 입고병등에 걸리기 쉽고 한발기에는 열해를 받을수 있으니 성장하는 정도를보아 조기에 실시하도록 해야한다. 특히 소나무나 잣나무처럼 일찍 성장이 정지되는 수종인 경우는 2회로써 적정본수만 남기고 모두 뽑아내야 한다. 발아후 어린묘목을 뽑을때와 포지가 건조하여 굳어진 상태에서 솥음질을 할때는 흙이 솟아오르거나 치묘가 부러지는등 남겨놓은 묘목에 손상을 주는 경우가 있으니 이런때는 약간의 관수를 한후에 솥음질하는것이 효과적이다.

6. 이 식

이식은 파종묘나 거치묘가 성장함에 따라 묘목 상호간의 간격이 좁아져서 양광이나 토양중의

양료를 흡수하는 조건이 불리해지므로 묘목이 건전하게 자랄수있도록 적당한 간격으로 옮겨심는 것이며 수종과 묘목의크기, 이용목적등에 따라 식재본수를 달리한다. 이식기는 파종시기와같이 해동후(解凍後) 되도록 일찍 옮겨심는것이 좋으며 묘목에 수액이 유동하기 시작하면 활착이 불량하다. 그러나 제주도와같이 비가 잦은 지방에서는 삼나무, 편백등을 가을에 조림하여도 활착이 좋으니 기상조건에 따라 식재시기는 달리할수 있다. 이식회수와 거리간격은 묘목의 크기에 따라 가감되나 보통 소나무, 낙엽송, 삼나무, 편백등은 1회이식하여 2년생묘로 산출하며 잣나무, 잣나무등은 2회 또는 3회까지 이식하며 4~5년생으로 조림한다. 한발기의 이식작업에서 주의할 점은 묘목굴취시부터 건조하지 않도록 조심하며 굴취 즉시 바람이 없는 그늘에서 선묘하여 가식하되 뿌리의 건조방지를 위하여 진흙물에 담갔다가 가식하거나 뿌리에 「아토닉」과 같은 건조방지제를 처리하면 더욱 안전하다.

뿌리가 구부러지게 심어진 묘목은 활착과 생장이 불량하고 또한 지평이 모양의 묘목이 생산되어 조림지에서 까지 성적이 불량하게 되는것이니 처음부터 구덩이를 크게파고 끈게 심어야 하며 심은 후에는 줄을자라 단단히 밟고 다져주어야 한다. 특히 한발기에는 묘간(苗間)에 짚을 깔아주어 수분증산을 방지하는것이 효과적이다. 또한 이식시기에 상토(床土)의 건조가 매우 심할경우엔 이식전에 충분히 관수하여 흙덩이가 잘부서질정도가 되면 이식하고 잘밟아주는것이 좋다.

7. 한발기의 포장관리

묘목의 관리는 년중 쉬지않고 살피고 손질하며 묘목이 성장하는데 불편없이 자랄수 있도록 하는것이나 파종후의 짚덮기, 해가림, 솥음질등은 이미 설명한바 있으므로 나머지 작업중 한발기와 가장 관계가 큰 김매기(除草), 시비(施肥) 관수(灌水)방법에 대해서만 부언키로한다.

가. 김매기(除草)

잡초는 묘목이 섭취하여야할 토양중의 양료를 빼앗아감으로 묘목의 생육에 막대한 지장을 초

때한다. 더구나 한밭기에는 묘목은 토양중의 양료흡수능력이 미약해지나 잡초는 양료섭취기능과 건조에 대한 적응력이 월등히 강한 종류가 많기 때문에 몇일만 방치하면 묘목을 완전히 피압하여 온통 풀밭으로 되어버리는수가 있으니 항상 포지를 순회하여 발견즉시 제거해야한다. 그리고 관수를 하더라도 묘목보다 잡초가 먼저 흡수해버리니 묘목에 대한 관수효과도 적어진다.

한편, 김매기는 잡초를 제거하는 효과이외에도 굳은 흙을 부드럽게 풀어주므로 공기소통을 양호하게하여 묘목의 성장에 도움을 줄뿐만 아니라 한밭기에는 땅표면까지 이어지는 모세관현상을 지표층에서 파괴하므로 토양중의 수분이 증발되는것을 막을수 있으니 마치 짚을 깔아준것과 같은 효과를 얻게되므로 건조방지상 절대 유리하되, 그러나 너무 깊이 김매기하면 땅속깊이 뿌리박지못한 어린묘목은 도리어 심한 건조현상을 일으켜 묘목이 고사하는수가 있으니 조심해야한다. 그리고 김매기할 잡초는 포장밖으로 버리지말고 묘목밑에 깔아주어 다소라도 토양수분의 증발을 막고, 그것으로 부족할때는 김매기한 후 묘목과 묘목사이에 짚을 깔아주는 것이 좋다(이식상에 한하여) 새짚을 깔경우 복사열때분에 도리어 열해를 입을 우려가있으니 현짚을 사용토록 해야한다. 그러나 파종상에서는 직접 짚을 깔기가 곤란하므로 짚을 잘게썰어 묘간에 뿌려주고 한낮에는 발을 쳐 주어 건조를 방지하는 것이 효과적이다.

나. 거름주기(施肥)

묘목이 섭취해야할 양료를 인위적으로 보충해 주어서 묘목이 건전하게 자랄수 있도록 하는것이 시비의 목적이니 묘목이 요구하는 부족한 양료를 파악, 보충해 주어야 한다. 양료의 요구도는 수종, 묘목의 연령과 크기, 천연공급량, 토양중의 성분등에따라 각기 다르다. 그러므로 우선 묘목의 개체를 분석하여 그 성분량에 의하여 토양성분과 대비하여 양을 추정, 공급해야하나 이는 일반 양묘가로서는 지극히 어려운 일이니 시험기 관에 의뢰하여 지도를 받는것이 좋다. 땅속에 투입된 비료는 잘녹아서 토양중에 고루퍼져 묘

목의 뿌리가 흡수하기 용이한 상태에 있어야하나 한밭기에는 수분부족으로 토양중의 비료농도가 짙은상태에 있으므로 묘목내의 수분을 탈취당해 오히려 한밭의 피해를 가중시킬 염려가 있으니 평상시보다 시비량을 줄이는것이 효과적이다. 금년봄의 한밭기에 시비량이 많았던 포지의 묘목이 더심한 피해를 받은것은 좋은예이다.

다. 관 수

수분은 그 자체가 묘목의 영양물인 동시에 광물질 양분의 용해와 운반, 분배등의 역할을 함은 물론이며 증산작용에 의한 수증기의 농도조절과 고온시의 체온조절등 묘목생장에 잠시도 없어서는 안된다. 그러므로 한밭시에는 적당한 수분공급을 위한 관수를 실시해야한다. 그러나 여름철 직사광선을 받는 한낮에 관수하면 급작스런 온도변화를 일으켜 역효과를 초래할 수 있다. 또한 일면에 수분을 살포하면 기공이 크게열려 증산량도 증가하여 더 잘시들게 된다. 그러므로 관수는 조위(澆萎)가 어느정도 회복된 아침과 저녁에 실시하는것이 좋다.

또한 관수방법도 크게 문제가 된다. 보통 상표면에 직접 살수하면 표면건조가 더 쉽게 일어나고 점토질인 포지는 건조하면 아주 표토가 견고하게 굳어져서 묘목에 해롭다는 것은 누구나 잘 아는일이다. 그래서 상과상 사이의 보도에 관수를 하고있으나 점질이 많이섞인 토양에서는 전연 상내부에 수분이 침투되지 않는다. 또한 묘포가 경사진 경우는 고루 침투되지않고 낮은곳으로 물이 많이간다. 그러므로 균배균배 보도를 막아 그 구역이 충분히 관수되도록 한다음 다음 구역으로 이동하는것이 원칙이다. 그리고 관수량은 묘포조건이나 관수방법에 따라 다르겠으나 관수회수별 한밭피해상황을 개괄적으로 조사한 성적을 소개하면 다음표와 같이 관수회수가 많을수록 피해가 적은 경향을 보여주고있다. 그리고 파종상의 관수에있어 조심해야할것은 파종후 포토가 건조한것을 뒤늦게 알고 관수를 시작하면 효과를 얻을수없다. 특히 발아촉진된 종자가 파종된후 포토가 건조되었다면 세립종자는 이미 고열과 건조로 생활력을 상실하여 고사되었기때

○ 灌水量別 被害狀況

數値는%()는 조사지역

施業區分	樹 種	被害率	灌 水 回 數					備 考
			無 灌 水	3—5 回	6~10 回	10回以上	스빙쿨러	
播 種	밤 나 무	87.5	87.5 (2)	—	—	—	—	
	오 동 나 무	77.3	97.5 (2)	—	—	37.0 (1)	—	
	낙 엽 송	52.2	85.8 (4)	64.9 (3)	36.8 (5)	—	25.0 (1)	
	편 백	39.9	81.0 (1)	83.1 (2)	—	14.7 (2)	—	
	잣 나 무	39.4	74.5 (1)	47.7 (2)	51.5 (3)	11.2 (2)	12.5 (1)	
	리기다소나무	30.6	72.8 (1)	35.5 (6)	0	0	0	
	삼 나 무	14.7	14.7 (1)	0	0 (1)	0 (2)	—	
	오 리 나 무	8.6	—	—	8.6 (2)	0 (4)	0 (1)	
平 均		79.7(12)	51.5(13)	32.3(11)	8.1(11)	12.5 (3)		
移 植	편 백	67.3	79.2 (7)	64.3 (1)	46.0 (1)	55.4 (5)	—	
	삼 나 무	59.5	72.3 (4)	54.1 (1)	—	17.4 (3)	—	
	강 송	58.0	—	58.0 (1)	—	—	—	
	해 송	49.9	72.0 (1)	—	—	27.8 (1)	—	
	리기다소나무	43.3	82.0 (2)	56.0 (1)	20.0 (2)	16.7 (2)	—	
	낙 엽 송	40.5	79.3 (3)	42.0 (7)	33.8 (4)	13.5 (4)	—	
	잣 나 무	25.0	45.9 (1)	41.5 (4)	—	17.3 (5)	—	
	것 나 무	21.8	—	—	—	21.8 (2)	—	
平 均		75.7(18)	46.2(15)	31.6 (7)	26.1(22)	—		

문이다. 그리고 종자에 따라서는 어느정도의 고온이면 생활력이 상실되는 약한종자도 있으니 이런것들을 관수와 동시에 해가림을하여 복사열로 인한 고열방지를 겸해야할것이다. 그리고 「스프링그라」와 같은 시설이 되어있는 경우 강우시와 같이 계속 살수하는것은 효과적이며 인력도 절약되지만 칩근성 수종에는 포장의 완전침투에 상당

한 시간이 소요되며 증발량도 많으니 물의 손실이 많고, 칩근성인 경우는 가장 효과적인 방법이 될수있으리라 생각된다. 끝으로, 수원(水源)이 부족하여 전체묘포의 관수가 곤란한 경우에는 일부를 포기하고서라도 한해에 약한 수종이나 치묘(稚苗)등을 우선적으로 충분히 관수토록 해야 한다.