

묘포의 한해(寒害) 방지대책

임업연구원 중부임업시험장 尹 鍾 圭

임목은 어린 묘목에서부터 수확기까지 장기간에 야외의 자연환경에 놓이게 되고 한랭기후의 해를 받을 수 있으므로 동절기에 묘목피해를 예방하기 위해 묘목 월동대책을 소개코자함.

1. 묘목의 한해

모든 식물은 일반적으로 5°C~10°C이하에서 생리적 활동이 크게 둔화하거나 또는 중지되는 것으로 알려져 있으며 한해는 겨울철에 기온이 저하해서 묘목이 받는 피해를 말하는 것으로 피해 발생의 원인이 되는 기상 상태에 따라 동해, 한건풍해, 상해 등으로 크게 구분할 수 있음.

2. 피해원인

가. 동 해

주로 수목의 성장휴지기인 가을부터 이른봄 잎이 피기전까지의 겨울동안에 발생하며 피해원인은 0°C이하의 저온에 의하여 식물체내 세포사이의 수분이 동결되어 물질대사가 이루어지지 못하여 식물체가 죽게되는 것임.

나. 한건풍해

겨울철에 토양이 동결 뿌리의 수분 흡수가 불가능하고 한랭하고 건조한 바람에 의하여 잎, 가지, 줄기의 수분이 강제로 탈취당하여 받는 피해로 임목의 각조직의 함수율의 차이에 따라 다르며 토양의 동결심도가 높은 북향의 바람마지에서 많이 발생함. (표 1 참조)

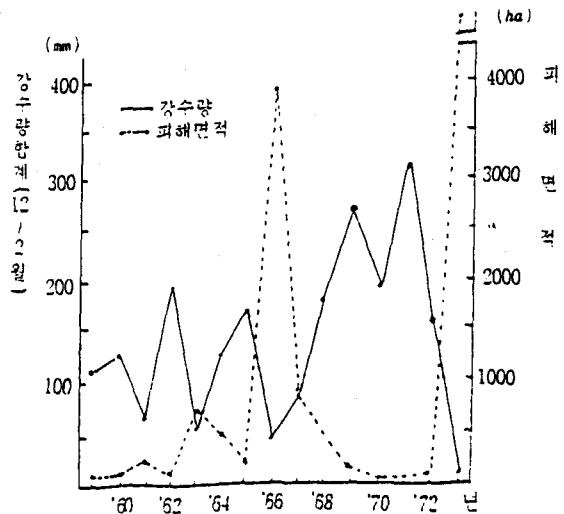


그림 1. 한풍해와 강수량과의 관계

표 1. 한풍해의 피해도와 각조직의 함수율

구분 피해도	잎	세지	줄 기			비 고
			피층부	재 부	뿌 리	
고 사	23.2%	17.5%	30.7%	24.4%	48.2%	수중은 분비나무 일본 북해도 대학조사
일부피해	28.9	23.5	34.0	25.3	50.7	
정 상	33.3	27.5	33.5	25.7	51.9	

표 2. 방위별 토양 동결심도

구분	방향	동 면	서 면	남 면	북 면
1월하순		31cm	39cm	26cm	43cm
2월상순		31	37	28	47
3월중순		31	37	27	46
2월하순		0	18	0	32
3월상순		0	6.5	0	28

특히 한풍해는 겨울철의 강수량과 가장 밀접한 관계가 있어 (그림 1)에서와 같이 동계의 강우량이 적은 해는 피해율이 높게 나타남.

다. 상 해

이른봄과 이른 가을에 식물체가 월동준비를 미처하지 못한 상태에서 갑자기 밀어닥친 추위와 서리로 인한 피해를 말하며 조상해와 만상해로 구분할 수 있음. 결상은 맑은 날 바람이 없는 야간에 발생하며 대개 오후 8~10시의 기온이 3~4℃ 내외일 때는 반드시 다음날 새벽에 서리가 내림.

3. 한해의 예방대책

한해발생의 주원인은 기상 피해에서 기인되므로 현재 과학으로 기상을 조절할 수 없는 한해 피해의 완전한 방지대책이란 불가능하기 때문에 피해를 최소화하기 위한방법을 강구함이 필요함.

묘목의 내동성은 수종, 묘령, 부위, 발생시기에 따라 다르나 수분이 많은 부위는 영하 2℃~3℃에서도 피해를 받으나 대체로 영하 10℃~20℃의 저온에서 피해를 받으며 특히 최고기온과 최저기온 차이가 심할 경우에 더욱 피해가 큼. 이러한 기상의 주요인 이외에도 내한성을 약화시키는 요인으로서 일조부족 질소 및 가리질비료의 과부족 생육상태 불량(영양부족 및 도장)등이 있으며 이러한 직접 간접적요인을 감안한 피해 예방대책에는 묘목을 건묘로 육성 내한력을 증가시키는 방법과 묘목자체를 동결시키지 않는 방법을 들 수 있음.

가. 내한성을 강화시킬 수 있는 건묘육성 방법

- 1) 배수가 양호하고 통기성이 좋은 포지를 선정하여 수분의 조절을 원활히하여 연약한 묘목이나 도장묘가 아닌 건묘육성.
- 2) 질소질 비료 과용을 지양하고 특히 8월 이후의 추비를 억제하는 동시 가리질비료 및 석회의 시용으로 묘목의 조직을 튼튼하게 하여야 함.
- 3) 도장 억제 및 근계발달을 촉진하기 위하여 단근 및 적심작업 실시
- 4) 해가림 조절등으로 묘목을 경화시켜야 함.

나. 묘목을 동결시키지 않는 방법

- 1) 방풍림 조성

방풍림에 적합한 수종으로서는 상록수로서 한건풍해에 강한 수종인 소나무, 해송, 리기다 소나무 등이 사용되며 방향은 주풍 방향에 직각이 되도록 하여야 하며 방풍림의 효과 범위는 풍하에서 수고의 3~5배정도가 풍속의 감소가 되는 범위나 10배까지도 효과가 있음.

2) 방풍책 설치

가마니 공가마니 등 방풍이 될 수 있는 재를 사용하되 방풍책 높이는 2m 내외로 하는 것이 작업 및 관리에 편리함.

3) 방한텐넬설치

방풍림 조성이나 방풍책 설치보다 적극적인 방법으로 묘상을 피복하는 방법임. 묘상을 해가림 설치시의 반대 방향 즉 남고 북저되게 각목으로 설치틀을 만들고 그위에 이엉, 가마니 및 공가마니 등으로 남향을 제외한 삼면을 피복하는 방법이며 또다른 한 방법은 대나무 쪽을 이용하여 비닐을 덮고 그위에 가마니를 덮어주는 방법으로 기온이 높은 주간에는 양 측면이나 전면은 일부 열어 주고 야간에 덮어 줌.

4) 피복법

묘상의 지면이나 묘고이상 까지는 낙엽이나 짚등으로 완전히 피복하는 방법으로 지면의 온도를 상승시키고 묘목의 직접적인 한건풍해를 막아주는 효과가 크므로 내한성이 약한 수종에 적용함. 이른봄 기온이 상승하기 시작하면 피복물을 조금씩 점차적으로 제거해줌.

표 3. 지면 피복 효과

온도	처리	무처리		15cm 피복		30cm 피복	
		짚	낙엽	짚	낙엽	짚	낙엽
온도	-5.8℃	-4.0℃	-5.0℃	3.2℃	-3.0℃		

5) 훈연법

포지에 연기를 피워서 하강 기류를 막아 결상을 방지하기 위한 방법으로 발연 개소는

1000m²당 3개소 이상 설치하여야 함.

6) 관수법

묘목에 관수를 하여 지온을 하강시키지 않으려고 사용하는 방법으로 강수량이 극히 적은해에 한건풍해의 우려가 예상될 때 가을이나 또는 이른봄에 지온을 상승시켜 해빙을 돕고자 할 때에만 사용하는 것이 좋음.

다. 묘목저장법

1) 수하가식 방법

겨울철 강수량이 적고 혹한이 있는 지역에서 동해를 예방하기 위하여 사용하며 저장방법으로는 추기에 또는 초겨울에 묘목을 굴취하여 냉기가 침체되지 않는 상록수림의 수하에 일반 가식방법과 같이 가식을 실시하고 그위에 낙엽이나 짚을 덮어 주는 방법임. 단 피복한 낙엽이나 짚은 이른봄 적기에 제거하여야만 묘목의 부패를 막을 수 있음.

표 4. 가식방법별 동해피해율

수 종	묘령	처리별피해율(%)		
		낙엽+비닐	수하가식	무피복
리기다	1-0	10.0	20.5	49.0
소나무		(1.4)	(5.7)	(10.9)
"	1-1	22.3	34.4	61.1
리기테다		14.8	19.0	52.4
소나무	1-0	(6.7)	(7.1)	(10.5)
"		25.5	33.3	65.5
"	1-1	(10.0)	(14.4)	(31.1)

* () 内는 고사율

2) 지하매장법

낙엽활엽수에 주로 적용하는 방법으로 지하수가 없는 장소를 선정하여 1.0~1.5m의 깊이

로 굴토했던 후 그 밑에 15~30cm정도 깨끗한 모래를 깔고 묘목을 나열한 후 그 위에 또 모래를 10~20cm를 덮고 하는 작업을 반복하여 실시하는 방법으로 매장이 끝난 상층부에서는 30~50cm두께로 모래를 덮고 빗물이 들어가지 않도록 함.

3) 심가식법

늦은 가을 또는 초겨울에 묘목을 굴취한후 30~60cm 깊이의 도랑을 파고 이곳에 묘목을 일반 가식 방법과 같이 가식하고 그 위에 낙엽 가마니등으로 덮어서 피해를 막는 방법으로 주의할 사항은 물이 들어가지 않도록 지붕을 설치하고 배수로를 쳐주어야 함.

4) 움저장법

주로 중부이북 한랭한 지방에서 많이 적용하나 중부이남 지방에서도 내한력이 약한 수종에 적용하는 방법임. 특히 일본잎갈나무(1-0) 유묘저장에 많이 활용하는 방법으로 저장 방법은 배수가 양호한 장소에 0.7~1.0m의 깊이로 파되 폭은 묘목의 양에 따라 임의로 조절함. 유묘일 경우에는 뿌리가 움의 양측벽면에 향하도록 쌓아올리는데 묘목 사이나 뿌리 부위에는 깨끗한 모래로 메워 공기의 소통으로 인한 건조 피해를 막아야 함. 성묘나 상록수일 경우에 움안에다 일반 묘목 가식 방법과 같은 방법으로 가식하며 매장이 끝난 후에는 움의 상층부에는 비닐을 덮고 그 위에 가마니나 거적으로 덮어서 보온 및 빗물이 들어가지 않도록 하여야 하며 이때 움의 온도는 0℃~5℃로 유지 하는 것이 이상적이므로 반드시 적당한 환기통을 설치하여 온도를 조절 묘목의 부패를 방지하여야 함. 특히 춘기 묘목수급 전 1개월부터 주간에는 상층피복물을 열어주고 야간에는 덮어주는 등 묘목을 충분히 적응시킨 후 굴취하여야 함.