

옻겨심은 두충나무모의 사름률과 생장에 미치는 희토류성장촉진제의 영향

박룡호, 김철웅, 리동철, 마성수

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《산림과학연구기관들에서는 나무육종과 산림조성 및 보호관리에서 나서는 과학기술적 문제들을 깊이 연구하여야 하겠습니다.》(《김정일선집》 증보판 제11권 42페이지)

양묘장들에서 나무모의 사름률을 높이고 모를 튼튼히 키워야 원가와 로력을 절약하면서도 빠른 기간에 나라의 모든 산들을 황금산, 보물산으로 만들수 있다.

두충나무는 넓은잎나무로서 나무껍질과 잎은 허리아픔과 무릎아픔, 고혈압에 대한 치료와 힘줄과 뼈를 튼튼하게 하고 정기를 보하는데 리용되며 목재는 벌레가 끼지 못하므로 가구를 만드는데 리용된다. 이러한 리용가치로 하여 두충나무모의 사름률을 높이기 위한 연구가 진행되고있다.

희토류원소는 생물체안의 단백질, 효소, 호르몬 등 유기물질들과 다양한 호상작용을 하면서 물질대사 및 세포분열을 촉진시키며 종자의 싹트기 및 뿌리발육, 빛합성을 촉진시키고 환경스트레스와 병충해견딜성을 높여준다.[1, 2]

우리는 두충나무모를 옻겨심을 때 모단계에서 나무모사름률과 생장에 미치는 희토류의 농도별영향을 검토하였다.

재료와 방법

재료로는 두충나무의 종자를 싹틔워 2개월 키운 모들을 리용하였다.

희토류용액은 해당한 농도로 희석한 다음 pH를 5.6으로 맞추어 리용하였으며 처리는 20일 간격으로 식물의 잎에 분무하는 방법으로 진행하였다. 5월말에 8~10cm 크기의 나무모들을 포기사이간격 10cm, 이랑사이간격 30cm 되게 심은 후 조사를 진행하였으며 대조는 성장촉진제대신 물을 분무해주었다. 10월 중순부터 11월 중순까지 대조와 처리구들에서 잎떨어지는 개체수를 조사하여 저온견딜성을 평가하였다.

시험은 김일성종합대학 산림과학대학 시험포전에서 진행하였다.

결과 및 논의

1) 나무모의 사름률에 미치는 성장촉진제의 영향

먼저 나무모의 사름률에 미치는 희토류성장촉진제(이하 성장촉진제)의 영향을 검토하였다.(그림 1)

그림 1에서 보는바와 같이 성장촉진제를 처리한 처리구에서는 대조구에 비해 사름률

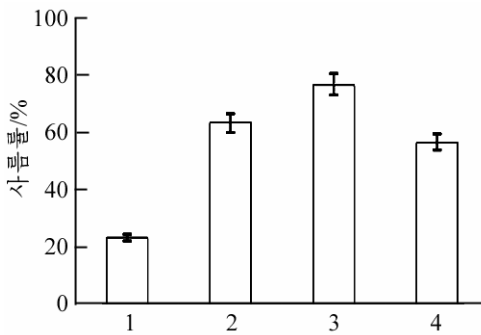


그림 1. 나무모의 사름률에 미치는 성장촉진제의 영향
1은 대조, 2—4는 성장촉진제농도가 각각 0.001, 0.01, 0.1%인 경우

이 높았다. 특히 0.01%의 성장촉진제용액을 처리하였을 때 사름률이 거의 80%로서 제일 높았다. 이것은 옮겨심은 두충나무모에서 사름률을 최대로 높이기 위한 가장 적합한 성장촉진제의 농도가 0.01%라는 것을 보여준다. 그러나 0.1%의 성장촉진제용액을 처리하는 경우 나무모의 사름률이 떨어졌다. 이것은 성장촉진제의 농도를 최적농도보다 높여주는 경우 나무모에 부정적인 영향을 미친다는 것을 보여준다.

2) 나무모의 생장에 미치는 성장촉진제의 영향

20일 간격으로 여러가지 농도의 성장촉진제를 분무하면서 나무모의 자라기 및 생육특성을 조사하였다. 성장촉진제농도에 따르는 나무모의 자라기

특성은 그림 2와 같다.

그림 2에서 보는바와 같이 대조구에서는 나무모의 자라기가 봄철에 빨라지다가 여름철에 완만해지며 다시 가을에 빨라지고 10월 중순부터는 완만해졌다. 이것은 여름철의 높은 온도에 의해 나무모의 기관들의 활성이 떨어지는 것과 관련되며 10월 중순부터는 온도가 내려가 자라기에 부정적인 영향을 미치는 것과 관련된다고 볼 수 있다.

그러나 처리구들에서는 성장촉진제를 처리하면서부터 자라기속도가 여름에도 봄철과 유사하였으며 10월 중순부터는 대조보다 자라기속도가 빨랐다. 성장촉진제농도를 0.001%로 하였을 때 다른 처리구에 비해 자라기속도가 빨랐으며 생장상태도 좋았다.

우리는 잎의 발육에 미치는 성장촉진제의 영향을 검토하였다.(그림 3)

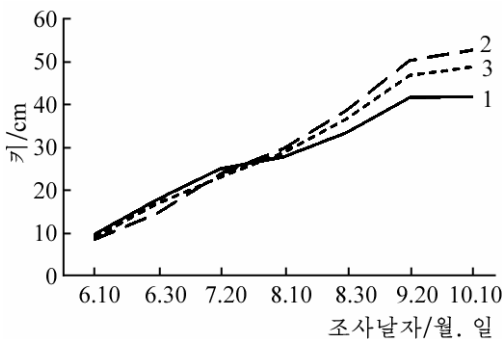


그림 2. 성장촉진제농도에 따르는 나무모의 자라기특성
1은 대조, 2와 3은 성장촉진제농도가 각각 0.001, 0.01%인 경우

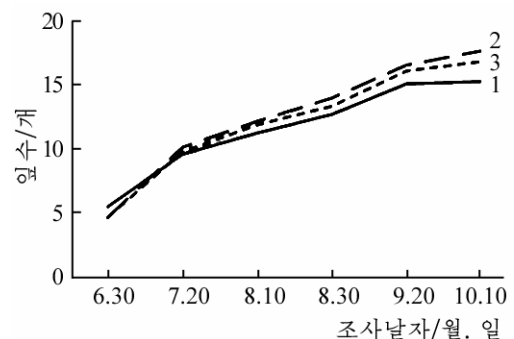


그림 3. 잎의 발육에 미치는 성장촉진제의 영향
1은 대조, 2와 3은 성장촉진제농도가 각각 0.001, 0.01%인 경우

그림 3에서 보는바와 같이 성장촉진제를 분무한 처리구에서의 잎수는 대조에 비해 1~2개 더 많았으며 잎의 발육속도도 빨랐다. 또한 대조에서는 10월 10일 이후에 잎수가 증가하지 않고 고정되었지만 처리구에서는 잎수가 증가하였다.

특히 0.001%의 성장촉진제를 분무한 처리구에서는 대조에 비해 잎수가 2개 더 많으며 10월 10일 이후에도 잎수가 대조구나 다른 처리구에 비해 증가하는 경향성을 보여주었다. 이것은 나무모의 빛합성기관인 잎의 성장발육에 좋은 영향을 미치는 성장촉진제의 최적농도

가 0.001%라는것을 보여준다.

다음으로 잎의 색깔과 크기에 미치는 성장촉진제의 영향을 조사하였다. 빛합성속도 및 효률은 잎에 존재하는 엽록소의 함량과 관련되어있다. 엽록소함량이 많은 잎은 보다 적은 잎에 비해 색이 진하며 저온스트레스에 대한 견딜성도 높다. 그러므로 잎의 색은 성장촉진제의 영향을 조사하는데서 중요한 지표의 하나로 된다. 잎의 크기는 그 개체에서 우에서부터 3번째 잎을 취하여 측정하였다. 잎의 형태학적특성에 미치는 성장촉진제의 영향은 표와 같다.

표. 잎의 형태학적특성에 미치는 성장촉진제의 영향

| 구분 | 총잎수/매 | 잎길이/cm | 잎너비/cm | 잎색 |
|-----------|-------|---------|---------|-----|
| 대조구 | 16 | 8.3±0.2 | 3.4±0.1 | 연록색 |
| 0.001%처리구 | 18 | 9.8±0.1 | 4.4±0.2 | 진록색 |
| 0.01%처리구 | 17 | 9.6±0.2 | 4.1±0.2 | 진록색 |

조사날자 2017년 11월 8일

표에서 보는바와 같이 처리구에서는 대조구에 비해 총잎수가 많았으며 잎길기와 잎너비가 컸다. 이것은 성장촉진제가 잎의 발육에 일정한 영향을 미친다는것을 보여준다. 그러나 처리구들사이에는 잎길기와 잎너비에서 큰 차이가 없었다. 또한 처리구의 잎들은 윤기나는 진록색을 띠지만 대조구의 잎들은 연한록색을 띠면서 잎변두리가 연한밤색을 나타냈다. 이것은 성장촉진제가 빛합성에 효과적인 영향을 미치며 나아가서 세포 및 조직의 유기물질농도를 높여 저온스트레스에 대한 견딜성을 높여준다는것을 보여준다.

일반적으로 빛세기와 온도가 떨어지면 엽록소활성이 낮아지며 성장조절물질의 작용으로 식물체의 잎이 떨어진다. 우리는 성장촉진제를 처리한 처리구들에서 가을에 잎이 떨어진 개체들을 조사하였다. 잎떨어짐에 미치는 성장촉진제의 영향은 그림 4와 같다.

그림 4에서 보는바와 같이 대조에서는 조사개체수의 60%이상에서 옷잎이 떨어졌다. 그러나 처리구들에서는 옷잎 떨어진 비율이 10%미만이였다. 이것은 성장촉진제가 낮은 빛세기와 온도조건에서도 잎의 빛합성장치인 엽록소의 활성을 높여준다는것을 보여준다.

대조구와 처리구에서 개체들의 잎수와 잎색 등에서 차이가 나타났다. 이것은 희토류성장촉진제를 리용하면 어린 나무모들의 사름률을 높이고 그 성장을 촉진시키는데서 효과적이라는것을 보여준다.

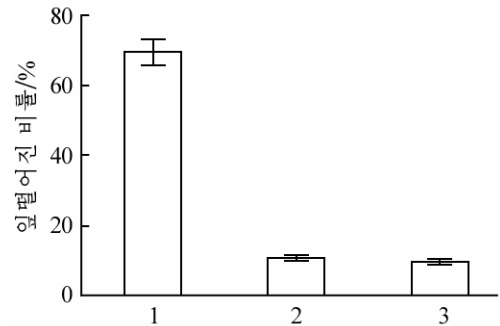


그림 4. 잎떨어짐에 미치는 성장촉진제의 영향

1은 대조, 2와 3은 성장촉진제농도가 각각 0.001, 0.01%인 경우; 조사날자 2017년 11월 8일

맺 는 말

두충나무모의 사름률을 높이기 위한 적합한 희토류성분의 농도는 0.01%이며 두충나무모의 생장에 효과적인 희토류성분의 농도는 0.001%이다.

희토류성장촉진제를 리용하면 빛합성효률을 높이며 고온 및 저온스트레스저항성을 높여준다.

참 고 문 헌

- [1] A. B. Shcherbakov et al.; Materials Science and Engineering, **50**, 151, 2015.
- [2] Chunhong Zhang et al.; Acta Pharmaceutica Sinica, **B 3**, 1, 20, 2013.

주체107(2018)년 7월 5일 원고접수

Effects of the Rare Earth Growth Promoter on the Rate of Rooting and Growth of Transplanted *Eucommia ulmoides* Oliv. Saplings

Pak Ryong Ho, Kim Chol Ung, Ri Tong Chol and Ma Song Su

The suitable concentrations of rare earth growth promoter for raising the rate of rooting and growth of *Eucommia ulmoides* Oliv. saplings were 0.01 percent and 0.001 percent, respectively.

Key words: rare earth, *Eucommia ulmoides*, sapling