

심은 나무의 사름률에 미치는 뿌리보호제의 영향

류기송, 김용남

경애하는 최고령도자 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《산림조성과 보호관리사업을 잘하여 온 나라를 수림화, 원림화하여야 합니다.》

산림복구전투를 힘있게 다그쳐 온 나라를 수림화, 원림화하는데서 나서는 중요한 문제는 나무모생산을 늘이며 심은 나무의 사름률을 결정적으로 높이는것이다.

최근년간 심은 나무의 사름률을 높이기 위한 사업에서 뿌리보호제와 뿌리내림촉진제를 개발하기 위한 연구[1-5]들이 활발히 진행되고있다.

우리는 새로 개발한 뿌리보호제가 심은 나무의 사름률에 미치는 합리적인 처리농도와 처리시간에 대하여 연구하였다.

재료 및 방법

연구재료로는 자양묘장에서 2014년 4월에 심어 2년 자래운 약접중화(*Althaea officinalis* L.)의 뿌리를 채취하여 만든 뿌리보호제를 리용하였다. 이와 대비적으로 황촉규화(*Abelmoschus manihot* (L.) Medic.)뿌리로 만든 뿌리보호제를 리용하였다.(황촉규화뿌리보호제에 대해서는 2.0% 농도로 처리하는것이 효과적이라는것은 이미 밝혀져있다.)

옮겨심은 나무의 사름률에 미치는 뿌리보호제의 영향을 보기 위하여 뿌리보호제농도는 0.5, 1.0, 1.5, 2.0%로 하고 처리시간은 5, 10, 15, 20, 30min으로 하였다.

뿌리보호제처리는 나무모를 뜬 즉시 해당 농도의 용액에 각이한 시간 담그었다가 옮겨심는 방법으로 하였다.

4월 20일에 심고 10월 15일에 사름률을 조사하였다.

시험에 리용한 나무모들은 창성이깎나무, 세잎소나무, 긴방울가문비나무, 숲너도밤나무였다.

결과 및 논의

나무모판에서 자래운 나무모를 뜨면 뿌리나 잎으로부터 물기날기가 진행되므로 나무모는 마르게 된다. 그러므로 양묘장들에서는 심은 나무의 사름률을 높이기 위해 나무모를 뜬 다음 물기날기를 막기 위하여 여러가지 뿌리보호제로 처리하거나 진흙물을 발라주고 있다.

1) 심은 나무의 사름률에 미치는 뿌리보호제처리농도의 영향

모판에 씨앗을 파종하여 1년 자래운 창성이깎나무모를 이듬해 4월 20일 모판에서 떠서 각이한 농도의 뿌리보호제용액에 20min간 잠그었다가 분구당 100개체씩 3반복으로 심고 자래운 다음 10월 15일에 사름률을 조사하였다.(표 1)

표 1. 창성이깔나무모의 사름률에 미치는 뿌리보호제처리농도의 영향

구분	처리농도/%	처리시간/min	시험분구당 개체수/그룹	사름률/%
대조구	—	—	100	61.7±2.3
황촉규화뿌리 보호제처리구	2.0	20	100	73.5±2.1
	0.5	20	100	76.2±2.2
약접중화뿌리 보호제처리구	1.0	20	100	88.5±2.4 ^{*, **}
	1.5	20	100	88.0±2.3 [*]
	2.0	20	100	88.3±2.1 [*]

* $p<0.05$ (대조구와 비교), ** $p<0.05$ (황촉규화뿌리 보호제처리구와 비교)

표 1에서 보는바와 같이 약접중화뿌리보호제 1.0%처리구에서의 사름률이 88.5%로서 대조구에 비해 26.8%($p<0.05$), 황촉규화뿌리보호제처리구에 비해 15%($p<0.05$) 더 높았다. 약접중화뿌리보호제 1.5, 2.0%처리구에서는 1.0%처리구에 비해 차이가 없었다. 이로부터 창성이깔나무모뿌리에는 약접중화뿌리보호제를 1.0%농도로 처리하는것이 좋다는것을 알수 있다.

이와 같은 연구결과에 기초하여 몇가지 수종의 나무모사름률에 미치는 뿌리보호제처리농도의 영향을 보았다.(표 2)

표 2. 몇가지 수종의 나무모사름률에 미치는 뿌리보호제처리농도의 영향

구분	처리 농도 /%	처리 시간 /min	분구당 처리개체 수/그룹	사름률/%			
				2년생 세잎 소나무	3년생 스트로 브스소나무	2년생 긴방울 가문비나무	2년생 숲너도 밤나무
대조구	—	—	100	70.1±2.2	70.9±2.3	60.5±2.4	63.1±2.1
황촉규화뿌리 보호제처리구	2.0	20	100	80.4±2.3	81.4±2.6	70.3±2.1	67.8±2.2
	0.5	20	100	75.2±2.3	76.9±2.3	70.6±2.0 [*]	70.7±2.2 [*]
약접중화뿌리 보호제처리구	1.0	20	100	85.3±2.1 [*]	87.7±2.7 [*]	75.6±2.2 [*]	82.3±2.1 [*]
	1.5	20	100	85.4±2.5 [*]	87.9±2.7 [*]	74.9±2.1 [*]	70.8±2.6 [*]
	2.0	20	100	85.5±2.3 [*]	87.5±2.5 [*]	76.1±2.5 [*]	69.5±2.1 [*]

3반복, 4월 20일 이묘, 10월 15일 조사, * $p<0.05$ (대조구와 비교)

표 2에서 보는바와 같이 전해 가을 모판에서 모를 떠서 겨울기간 저장함에 보관했던 2~3년생 되는 몇가지 수종의 나무모들을 각이한 농도의 약접중화뿌리보호제로 처리하여 심었을 때 창성이깔나무모에서와 같이 1.0%이상 처리구들에서 사름률이 높았는데 그 차이는 크게 없었다. 1.0%처리구에서는 대조구에서보다 사름률이 2년생 세잎소나무의 경우 15.2%($p<0.05$), 3년생 스트로브스소나무의 경우 16.8%($p<0.05$), 2년생 긴방울가문비나무의 경우 15.1%($p<0.05$), 2년생 숲너도밤나무의 경우 19.2%($p<0.05$) 더 높았다.

황촉규화뿌리보호제 2.0%처리구에 비해서는 시험한 모든 수종의 나무모들에서 사름률이 약간 높았지만 유의한 차이는 인정되지 않았다.

이로부터 약접중화뿌리보호제는 1%농도로 처리하는것이 사름률을 높이는데서 효과적이라는것을 알수 있다.

2) 심은 나무의 사름률에 미치는 뿌리보호제처리시간의 영향

2년생 창성이깔나무모를 약점중화뿌리보호제 1.0%농도에서 각이한 시간 처리한 다음 4월 20일 나무모발에 옮겨심고 10월 15일 사름률을 조사하였다.(표 3)

표 3. 창성이깔나무의 사름률에 미치는 뿌리보호제처리시간의 영향

구분	처리시간/min	처리농도/%	분구당 처리 개체수/그룹	사름률/%
대조구	—	—	100	61.7±2.3
황촉규화뿌리보호제처리구	20	2.0	100	73.5±2.1
	5	1.0	100	71.4±2.2
약점중화뿌리보호제처리구	10	1.0	100	79.6±2.1*
	20	1.0	100	89.6±2.4*,**
	30	1.0	100	90.2±2.3*

n=3, * $p<0.01$ (대조구와 비교), ** $p<0.05$ (황촉규화뿌리보호제처리구와 비교)

표 3에서 보는바와 같이 모판에서 1년 자란 창성이깔나무모를 겨울기간 저장함에 보관했다가 이듬해 봄에 나무모발에 옮겨심기 전에 약점중화뿌리보호제로 처리하였을 때 20min처리구에서 사름률이 89.6%로서 대조구에 비해 27.9%($p<0.01$) 더 높았고 황촉규화뿌리보호제처리구에 비해서도 16.1%($p<0.05$) 더 높았다. 30min처리구에서는 20min처리구에 비해 유의한 차이가 없었다. 이로부터 창성이깔나무는 약점중화뿌리보호제를 20min동안 처리하여 심는것이 합리적이라는것을 알수 있다.

몇가지 수종의 나무모사름률에 미치는 뿌리보호제처리시간의 영향을 보았다.(표 4)

표 4. 몇가지 수종의 나무모사름률에 미치는 뿌리보호제처리시간의 영향

구분	처리 시간 /min	처리 농도 /%	분구당 처리개체 수/그룹	사름률/%			
				2년생 세잎 소나무	3년생 스트로 브스소나무	2년생 긴방울 가문비나무	2년생 숲너도 밤나무
대조구	—	—	100	70.1±2.2	70.9±2.3	60.5±2.4	53.1±2.1
황촉규화뿌리 보호제처리구	20	2	100	80.4±2.3	81.4±2.6	70.3±2.1	67.8±2.2*
	5	0.5	100	78.8±2.4	75.7±2.3	61.7±2.5	65.2±2.2
약점중화뿌리	10	1.0	100	80.6±2.1	81.4±2.4*	69.8±2.4	71.4±2.3*
보호제처리구	20	1.5	100	85.3±2.4*	87.7±2.5*	75.8±2.2*	75.6±2.2*
	30	2.0	100	85.4±2.4*	87.8±2.3*	76.0±2.5*	75.6±2.2*

n=3, 4월 20일 이묘, 10월 15일 조사, * $p<0.05$ (대조구와 비교)

표 4에서 보는바와 같이 몇가지 수종의 나무모에서도 역시 창성이깔나무에서와 같이 20min간 처리하여 심었을 때 사름률이 제일 높았다. 30min처리구에서는 같거나 약간 증가하는 경향은 있었으나 유의한 차이는 없었다. 또한 황촉규화뿌리보호제처리구에 비해서도 높아지는 경향은 있었으나 유의한 차이는 인정되지 않았다. 이로부터 약점중화뿌리보호제는 나무모를 옮겨심을 때 1.0%농도에서 20min간 처리하는것이 가장 합리적이라는것을 알수 있다.

맺는 말

1) 1.0%의 약점중화뿌리보호제로 처리할 때 심은 나무의 사름률이 제일 높았는데 창성이깔나무는 88.5%, 세잎소나무는 85.3%, 스트로브스소나무는 87.7%, 긴방울가문비나무는 75.6%, 숲너도밤나무는 82.3%였다.

2) 심은 나무의 사름률을 높이는데 합리적인 약점중화뿌리보호제처리시간은 20min이다.

참고 문헌

- [1] 리광빈 등; 산림과학, 4, 14, 주체104(2015).
- [2] 김성국 등; 산림과학, 1, 9, 주체105(2016).
- [3] 김용남 등; 산림과학, 2, 38, 주체105(2016).
- [4] L. Lauk; Phytother. Res., 17, 6, 599, 2008.
- [5] S. D. M. Savino; Cities and the Environment, 8, 4, 3, 2015.

주체106(2017)년 10월 5일 원고접수

Effect of Root Protectant on the Rooting Rate of the Planted Trees

Ryu Ki Song, Kim Yong Nam

When 1.0 percent of root protectant was treated, the rate of rooting was the highest with the values of 88.5% for *Larix leptolepi*, 85.3% for *Pinus rigida*, 87.7% for *Pinus strobus*, 75.6% for *Picea abies*, and 82.3% for *Fagus sylvatica*.

The rational treatment time of root protectant to increase the rooting rate of the planted trees is 20 minutes.

Key words: *Althaea officinalis*, root protectant