

OD5) 제설제 오염지역의 친환경적 토양복원을 위한 초화류 식물개발 및 현장적용

서경미 · 김소정 · 장한준 · 전광윤 · 조현정 · 양지 · 이재만 · 김원태¹⁾ · 박재현²⁾ · 주진희 ·
윤용한

건국대학교 녹색기술융합학과, ¹⁾연암대학교 환경조경과, ²⁾국립산림품종관리센터 종묘관리과

1. 서론

최근 기후변화로 인한 겨울철 폭설 피해가 급증하면서 피해를 줄이기 위한 방안으로 제설제로 염화나트륨(NaCl)과 염화칼슘(CaCl₂) 등 염화물계 제설제의 사용이 증가하고 있다. 제설제가 물에 녹을 경우 가로수나 도로변의 식물의 뿌리에 흡수되어 식물의 생장을 억제하거나 심지어 고사를 일으킬 수도 있다(Fostad and Pedersen, 1997). 또한 토양의 이온농도가 높아지면서 식물의 뿌리로부터 수분흡수를 방해하여 토양의 통기성과 배수성도 떨어지게 된다(송근준, 2003). 현재까지 제설제 처리에 따른 식물의 생육과 생리적 연구가 이루어져 왔지만 친환경적인 토양복원을 위한 초화류 식물개발 및 현장적용과 관련된 연구가 부족한 실정이다. 이에 본 연구는 제설제 피해지역의 하부식생의 내염성과 제염정도를 살펴봄으로써 제설제 오염지역에서 염류저감 과 식생여과(biofilter)효과를 위한 기반자료로 활용하고자 수행하였다.

2. 범위 및 방법

본 연구는 건국대학교 글로벌캠퍼스 정문 기점의 가로변을 대상지로 선정하여, 반송의 황변정도를 전수조사 실시한 뒤 상, 중, 하 구역으로 제설제 피해지역을 구분하였다. 1차 실험으로 내염성에 강한 공시식물인 국화과 3종 썩부쟁이, 구절초, 산국, 벼과 3종 갈대, 수크령, 억새를 선정하여 각 20개씩 제설제 오염지역별로 현장적용 식재하고, 내염효과와 생존율을 조사하였다. 2차 실험에서는 대상지역에 하부 초화류 중 국화과인 썩, 벼과인 잔디와 강아지풀을 각각 20개씩 채취하여, 제설제 피해지역에 따른 식물체의 지상부와 지하부의 염류계 치환성양이온(K⁺, Ca²⁺, Na⁺, Mg²⁺) 성분을 분석함으로써, 기존 현장 적용한 수종들에 대한 내염성을 예측할 수 있는 자료로 활용하고자 하였다.

3. 결과 및 고찰

1차 초화류 식물개발 및 현장적용 실험에서 공시식물 6종의 생존율을 조사한 결과 억새가 높은 생존율을 보였으며, 국화과인 썩부쟁이, 구절초, 산국은 생존율이 현저하게 낮았다. 그러나 1차 현장적용 시 유래 없는 폭염 등 기상이변으로 인해 활착율이 매우 저조해, 추후 현장적용 Test-bed에 대한 지속적인 모니터링이 진행되어야 한다고 판단된다.

제설제 오염 지역에 하부 초화류의 염류계 치환성양이온을 분석한 결과 썩이 다른 식물에 비해 확연하게 높았으며, 특히 칼슘이온(Ca²⁺)이 가장 높은 것으로 조사되었다. 벼과식물인 강아지풀과 잔디는 썩보다 낮은 수치를 보이거나 추후 좀 더 정밀한 기초조사가 필요할 것으로 본다.

4. 참고문헌

- 송근준, 한심희, 하태주, 2003, 토양 중 NaCl 농도에 따른 느티나무의 생리적 특성 변화, 한국농림기상학회지, 5(3), 166-171.
Fostad, O., Pedersen, P. A., 1997, Vitality, variation and cause of decline of trees in Oslo center(Norway), Journal of Arboriculture, 23, 155-165.

감사의 글

본 연구는 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행한 기초연구사업연구임(No. 2018R1A1A3A04079467)