

OD6) 제설제 피해지 LID 식생대 조성을 위한 자생초화류와 토양개량제간의 현장 적용성 평가

김현욱·지승·김도열·윤예솔·주나흠·양지¹⁾·김원태²⁾·주진희³⁾·윤용한³⁾

건국대학교 녹색기술융합학과, ¹⁾건국대학교 일반대학원 녹색기술융합학과, ²⁾연암대학교 환경조경전공,

³⁾건국대학교 친환경과학부 녹색환경시스템전공

1. 서론

LID 기법이란 개발 전 자연이 가지고 있던 수문학적 기작(침투, 저류, 증발산)을 최대한 유지하면서, 토양, 미생물 및 식물을 통한 오염물질의 흡착, 여과, 생물분해, 식물흡입, 화학적 분해 등이 이루어지는 저영향개발(Low Impact Development)을 말한다(최혜선 등, 2016). 이러한 관점에서 LID 식물은 광합성과 호흡과정을 통해 영향면적을 최소화하고 자연기능을 유지함으로써, 강우 유출수내에 함유된 영양물질, 중금속, 염류 등의 물질을 흡입하여 오염물질을 저감시키는 식물을 말한다고 하겠다(김동현 등, 2014). 한편, 겨울철 가로변 제설제(CaCl₂, NaCl)의 과다한 살포는 급격한 토양의 이화학적 변화와 가로변 식생대 생육에 부정적인 영향을 미치는 주요인 중 하나이다(김일섭과 강호민, 2006). 따라서 본 연구는 자생초화류인 구절초, 수크령 등과 친환경 토양개량제간의 가로변 현장 적용성을 평가함으로써, 향후 제설제 피해지의 염류저감을 위한 LID 식생대 조성 실무자료에 활용하고자 한다.

2. 연구방법

본 연구는 2019년 4월부터 10월까지 수행되었으며, 충청북도 충주시 건대 사거리부터 단호사까지의 가로변 반송 식재지를 연구대상지로 선정하였다. 제설제 피해 정도의 분류는 반송의 가시적 황변 정도와 식재지 토양의 pH, EC를 토대로 토양의 제설제 피해 정도를 상, 중, 하 세 구역으로 구분하였다. 공식식물로는 내염성이 높은 수크령(*Pennisetum alopecuroides*)과 구절초(*Dendranthema zawadskii*) 등을 선정하였으며, 각 처리구별 10본씩 3반복으로 총 180본을 식재하였다. 토양개량제 처리를 하지 않은 구역 H (high saline), M (medium saline), L (low saline)와 토양개량제 하이드로볼을 멀칭한 구역 H.H (high saline hydroball), M.H (medium saline hydroball), L.H (low saline hydroball) 등 총 6가지 실험구를 설치하였다. 측정항목으로는 토양의 이화학적(염화물계 치환성양이온, pH, EC)과 식물생육(초장, 엽장, 엽폭, 엽수, 경경) 및 생존율 등을 중심으로 조사하였다. 현장 적용실험 종료 후 식물의 생체중과 건물중 및 식물체 내 염화물계 치환성양이온(K⁺, Ca²⁺, Na⁺, Mg²⁺) 등을 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

가로변 식재지 토양의 pH, EC는 수크령과 구절초 모두 H > M > L 구역 순으로 제설제 피해로 인해 황변이 심한 실험구에서 높게 측정이 되었으나, 실험이 진행되면서 전반적으로 수치가 감소됨에 따라 제염효과를 확인할 수 있었다. 또한 염화물계 치환성양이온에서도 비슷한 경향을 보였다. 식물의 생존율은 제설제 피해가 높은 구역에서 가장 저조하였고, 피해가 낮은 구역일수록 높게 나타났다. 이에 구절초의 전체 생존율은 80%, 수크령의 전체 생존율은 49%로 구절초가 염해 토양에 더 잘 견디는 것을 확인할 수 있었다. 수종에 따른 생육결과 구절초는 L > L.H > M.H > M > H.H > H 순으로, 수크령은 L.H > M.H > L > M > H.H > H 순으로 분석되었는데, 이는 구절초, 수크령 모두 하이드로볼 멀칭 구역이 멀칭하지 않은 구역에 비해 우수한 생육결과를 보였다. 따라서 제설제 피해가 높은 토양 일수록 식물의 생육과 생존에 부정적 영향을 미치며, 하이드로볼을 멀칭한 토양이 식물생육에 피해를 줄일 수 있을 것이라 예측된다. 식물을 통한 제염효과는 구절초가 수크령보다 염에 대한 내성이 높은 식물로 평가되었다.

4. 참고문헌

- 김동현, 서혜정, 이병국, 2014, 비도시화 토지의 지속가능한 토지이용을 위한 그린인프라 적용기법 : 에코델타시티 사례를 중심으로, 36(6), 402-411.
김일섭, 강호민, 2006, 염류축적 토양에서 몇 가지 채소의 토양염류 제염 효과, 시설원예·식물공학, 15(4), 396-399.
최혜선, 홍정선, 이소영, 김이형, 2016, LID시설에 적용된 식물의 염분 저항성 및 효과 평가한국습지학회, 18(2), 201-207.

감사의 글

본 연구는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행한 기초연구사업연구입니다 (No. 2018R1A1A3A04079467).