

## OD2) 충주시 가로변 제설제 피해정도에 따른 토양과 가로수간 치환성 양이온의 이행성 평가

김재영 · 손혜미 · 양지 · 박주영 · 주진희 · 윤용한  
건국대학교 녹색기술융합학과

### 1. 서론

겨울철 강설로 인한 도로의 교통안전을 위해 제설제의 사용 빈도와 양이 증가하고 있다. 제설제종류는 염화나트륨(NaCl), 염화칼슘(CaCl<sub>2</sub>), 염화마그네슘(MgCl<sub>2</sub>), 그리고 염화칼륨(KCl) 등의 염류로서 살포 시 식물체에 과도하게 노출될 경우 부정적인 영향을 줄 수 있다(Je and Kim, 2017). 무엇보다도 토양에 집적될 경우 봄에 기온이 상승하여 수목의 생리적 활동이 시작함에 따라 늦은 개엽, 신초신장 불량, 엽 생장 저해 및 변색, 조기낙엽, 고사 등의 피해를 유발할 가능성이 높다(Kwon et al., 2014). 이에 본 연구에서는 대표적 제설제 피해지라고 할 수 있는 가로변을 중심으로(Zhang et al., 2012), 제설제 피해정도에 따른 토양과 가로수 간 치환성 양이온의 이행성을 평가함으로써 제설제 피해지역의 친환경적 관리방안에 실질적인 지침자료로 활용하고자 한다.

### 2. 재료 및 방법

본 연구는 2017년 2월부터 8월까지 충청북도 충주시에서 교통량이 많은 건대사거리에서 주덕사거리까지(총 5 km)의 가로변을 연구대상지로 설정하였다. 제설제 피해는 은행나무의 전엽에 가시적으로 나타나는 황변정도를 기준으로, 0-25%는 NY (nothing yellowing), 26-50%를 SY (slight yellowing), 51-75%를 CY (considerable yellowing) 총 3가지 구역으로 구분하였다. 이에 은행나무의 하부 토양 및 식물체 시료를 각각 3반복으로 채취하여 토양 및 식물체 분석법(농업과학기술원, 2000)에 따라 각각 유도결합플라즈마(ICP OES-5300 DV, Perkin Elmer)로 치환성 양이온인 Na<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup> 등 4종을 조사하였다.

### 3. 결과 및 고찰

토양의 치환성 양이온 함량을 측정한 결과, 가시적 황변증상과 유사하게 NY < SY < CY순으로 NY지역에서 치환성 양이온양이 가장 낮게, CY지역에서 가장 높게 나타났다. 또한 전반적으로 모든 조사지의 토양에서 칼슘이온(Ca<sup>2+</sup>)이 전반적으로 높은 것으로 조사되었다. 식물체의 치환성 양이온을 분석한 결과, 가시적 황변정도 및 토양과 동일하게 NY < SY < CY순으로 분석되었다. 즉, 가시적 황변증상이 가장 심했던 CY지역에서 치환성 양이온이 전체적으로 높았으며, 특히 칼륨이온(K<sup>+</sup>)함량이 높게, 나트륨이온(Na<sup>+</sup>)이 낮은 것으로 나타났다. 이에 가로변 제설제 피해정도에 따라 토양 및 식물체의 치환성 양이온함량은 밀접한 이행관계가 있을 뿐 아니라 장기적인 제설제 집적은 가로변 가로수 토양 및 식물체에 부정적인 영향을 미칠 수 있음을 보여준다고 하겠다.

### 4. 참고문헌

- 농업과학기술원, 2000, 토양 및 식물체 분석법, 농촌진흥청.  
Je, S.-M., Kim, S.-H., 2017, Growth and physiological responses of pinus strobus to CaCl<sub>2</sub>, J. KILA, 45(3), 1-8.  
Kwon, M.-Y., Kim, S.-H., Sung, J.-H., 2014, The responses of growth and physiological traits of acer triflorum on calcium chloride (CaCl<sub>2</sub>) concentration, Korean J. Environ. Ecol., 28(5), 500-509.  
Zhang, Y., Li, F., Sun, T., Wang, J., 2012, Effect of deicing salts on urban soils and the health of roadside pines (*Pinus tabulaeformis*) in Northeast China, Amm, 178, 353-356.

### 감사의 글

본 연구는 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행한 기초연구사업연구임(No. 2015R1C1A2A01052633).