

토양중의 비소함량이 몇 가지 자원식물의 생육에 미치는 영향

장영득, 이철희
충북대학교 원예학과

Effect of Arsenic Contents in Soil on Growth of Several Resources Plants

Young Deug Chang and Cheol Hee Lee

Dept. of Horticultural Science, Chungbuk National Univ., Cheongju 361-763, Korea

연구목적

폐광주변에서 발생하는 중금속 오염토양에 대한 식물 복원법(phytoremediation)에 적합한 식물종을 탐색하기 위하여 25종의 식물을 대상으로 토양 내 비소농도별 생육반응을 알아보기 위해 실시하였다.

재료 및 방법

실험에 사용된 식물종은 25종으로, 사철고사리, 진퍼리고사리, 반쪽고사리, 산개고사리, 일색고사리, 족제비고사리, 부싯깃고사리, 봉의꼬리, 알록큰봉의꼬리, 십자고사리, 비비추, 울릉쑥부쟁이, 익모초, 뱀무, 참취, 국화, 울릉미역취, 갯기름나물, 애기기린초, 쑥부쟁이, 갈대, 부처꽃, 가새쑥부쟁이, 질경이, 숫잔대를 사용하였다.

비소오염원으로는 Sodium arsenate dibasic heptahydrate($\text{Na}_2\text{HAsO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)와 Sodium arsenite(NaAsO_2) 2가지로 하였으며, 풍건시킨 토양에 0, 100, 500, 1000, 2000 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 의 농도로 각각 처리하여 90mm 포트에 담은 후 공시재료들을 1주씩 심어 45일을 경과시킨 후 생육정도를 조사하였다.

결과 및 고찰

토양 중에 비소의 농도를 달리하여 생육시킨 결과, 대부분의 식물들은 비소농도가 높아질수록 고사율이 높아졌다. 토양오염 대책기준 50 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ (환경부)의 2배인 100 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 수준에서 $\text{Na}_2\text{HAsO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 로 처리한 구에서는 대부분 높은 생존율을 보였지만, 부싯깃고사리, 익모초, 쑥부쟁이가 50%이상 고사하였다. 500 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 에서 8종이, 1,000 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 에서는 4종이, 2,000 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 에서는 2종만이 50% 이상의 생존율을 보였다. 독성이 더 강하다고 알려진 NaAsO_2 처리구에서도 유사한 경향을 보였는데, 2가지 오염원 모두에서 2,000 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 고농도에서도 봉의꼬리, 알록큰봉의꼬리는 87.5% 이상의 높은 생존율을 나타내었다. 토양내 비소농도가 증가될수록 대부분의 식물에서 생육 또한 저해되었지만, 일부 양치식물들은 저농도에서 무처리에 비해 생육이 약간 증가되는 것을 볼 수 있었다. 봉의꼬리와 알록큰봉의꼬리는 고농도에서도 다소 생육량이 적어졌으나 전반적으로 생육이 양호하였다.

이상으로 볼 때, 고농도에서 생존 및 생육이 양호한 봉의꼬리, 알록큰봉의꼬리는 폐광주변 비소오염지에 식물 복원법으로 적용 가능한 식물로 판단되었다.