식물체를 활용한 나노입자 제조 및 생장 안정성 평가

성화경, 김지은, 송보라, 성연주[1], 정승연[1],
이연주[2], 최소은[2], 배은주[3], 김영훈*
광운대학교; [1]용화여자고; [2]성신여자고; ^{3}H-Plus Eco
(korea1@kw.ac.kr*)

현재 나노입자는 금속이온에 환원제와 표면안정제를 넣어 제조하는 방법이 많이 쓰인다. 본 실험에서는 친환경적으로 나노입자를 제조하기 위해 식물을 이용하였다. 식물에 제공된 금속이온은 식물 내에 존재하는 다양한 환원제로 인해 나노입자로 환원된다. 식물은 중금속 내성 식물로 잘 알려진 알파파를 포함하여 무순과 콩나물을 사용하였으며 금속이온은 AgNO3와 HAuCl4를 사용했다. 알파파, 무순과 콩나물을 물을 이용하여 키운 후, 다양한 농도의 금속이온을 넣고 1, 4, 7일 후 각각 채집하여 분석하였다. 식물은 산처리하여 ICP-OES로 식물이 흡수한 이온의 총 농도를 분석하였고, 염기처리하여 나노입자를 추출하고 TEM을 이용하여 식물체 내에 제조된 나노입자의 크기 및 형태를 분석하였다. 추가적으로 나노입자의 환경노출에 의한 위해성평가를 위해 식물 내에서 생성된 나노입자가 식물 생장에 미치는 영향을 평가해보았다. 식물을 3일간 물을 이용하여 키운 후, 다양한 농도의 금속이온을 넣고 식물의 길이를 측정하였다. 각각의 식물체 내에 제조된 나노입자의 양은 시간과 농도에 의존한다는 것을 알 수 있었고, 식물별로 다양한 크기의 나노입자가 합성되었다. 또한, 물보다 금속이온을 넣었을 경우 식물 생장이 느려지며, AuNPs보다 AgNPs이 생장 저해효과가 큰 것으로 나타났다. 이러한 연구결과는 새로운 나노입자 제조방법과 식물의 생장에 영향을 미치는 나노독성 연구에 활용될 것으로 기대된다.