

뚜껑덩굴 뿌리조직, 빛 활용한 배양 방식으로 추출물 향산화 효과 향상

- 국립낙동강생물자원관, 관련 특허 출원 후 화장품 등 기능성 소재 활용 연구

환경부 산하 국립낙동강생물자원관(관장 용석원)은 담수식물인 뚜껑덩굴 뿌리조직(부정근*)을 빛을 활용해 배양하고, 이를 통해 향산화 효과가 상대적으로 뛰어난 추출물을 확보하는 데 성공했다고 밝혔다.

* 식물의 원래 뿌리가 아닌 줄기나 잎 등의 조직에서 인위적으로 자라나게 한 뿌리

이번 연구는 2023년부터 진행 중인 ‘조직배양기술을 이용한 유용 담수 식물 증식 연구’의 일환으로, 자생식물의 서식지를 해치지 않으면서도 생물자원으로 활용 가능한 식물 소재를 안정적으로 확보하기 위해 수행됐다.

박과에 속한 뚜껑덩굴은 덩굴성 한해살이풀로 주로 물가 주변에서 자란다. 예로부터 빈혈 완화나 해열 등에 쓰였으며, 최근에는 뚜껑덩굴 추출물이 항생제 내성 완화에 효과를 보인 것으로 알려졌다.

국립낙동강생물자원관 연구진은 뚜껑덩굴의 줄기에 식물 생장호르몬(옥신류)를 처리해 뿌리조직이 자라나도록 유도하고, 이를 지속적으로 확보할 수 있는 배양 조건을 확립했다.

또한 이렇게 자란 뿌리조직을 ‘빛이 있는 환경’과 ‘빛을 차단한 환경’에서 각각 2주간 배양한 뒤, 각각의 추출물 향산화 효과를 비교한 결과, 빛이 있는 환경에서 배양할 경우 향산화 활성이 약 78.8% 더 높은 것으로 확인됐다.

국립낙동강생물자원관은 이번 연구와 관련된 기술을 7월 초에 특허 출원*했으며, 기능성 화장품 및 식품 소재로 활용될 수 있도록 후속 연구를 진행하고 있다.

* 뚜껍덩굴 부정근(뿌리조직) 추출물을 포함하는 항산화용 조성물, 이의 제조방법 및 상기 항산화용 조성물을 포함하는 화장료 및 식물 조성물(출원번호 10-2025-0091138, 출원일자 2025.7.7.)

신동석 국립낙동강생물자원관 담수생물연구본부장은 “자생식물인 뚜껍덩굴을 자연 서식지에 영향을 주지 않으면서도 안정적으로 기능성 식물 소재를 확보할 수 있는 기반을 마련했다”라며, “향후 항산화 화장품 및 건강 식품으로 개발될 수 있도록 관련 연구를 지속할 계획”이라고 밝혔다.

- 붙임 1. 주요 연구결과.
2. 전문용어 설명. 끝.

담당 부서	국립낙동강생물자원관 생물소재연구부	책임자	부장	오영택 (054-530-0870)
		담당자	전임연구원	신수영 (054-530-0875)



□ 뚜껑덩굴(*Actinostemma lobatum*) 기내식물체 확보

- 뚜껑덩굴은 박과(Cucurbitaceae)의 덩굴성 한해살이풀로 물가에 서식
- 뚜껑덩굴 종자를 소독하여 발아시킨 후 어린 식물체를 새 영양배지에 옮기고 배양실에서 4주 동안 배양한, 오염원이 없는 기내식물체 다량 확보



그림 1. 뚜껑덩굴 기내식물체 확보

□ 뚜껑덩굴 뿌리조직(부정근) 유도

- 뚜껑덩굴 줄기를 이용하여 부정근 유도 실험을 한 결과, 식물생장호르몬 옥신류인 IAA(1 mg/L), NAA(1 mg/L) 및 IBA(1 mg/L)을 처리한 영양배지 조건에서 부정근 생성 확인

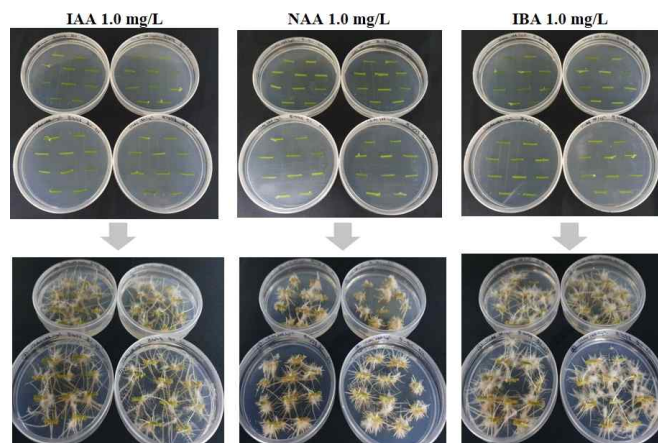


그림 2. 뚜껑덩굴 부정근 유도 조건

□ 뚜껑덩굴 부정근 추출물의 항산화 효과

- 뚜껑덩굴 부정근을 빛이 있는 조건과 없는 조건에서 2주간 배양한 뒤 추출물을 제조하여 항산화 실험(DPPH assay)을 수행한 결과, 빛이 있는 조건에서 배양한 뚜껑덩굴 부정근 추출물(2000 $\mu\text{g/mL}$)의 항산화율은 80.07%였고, 빛이 없는 조건에서 항산화율은 44.79%로 나타남. 빛이 있는 조건에서 항산화 활성이 약 78.8% 향상됨을 확인함

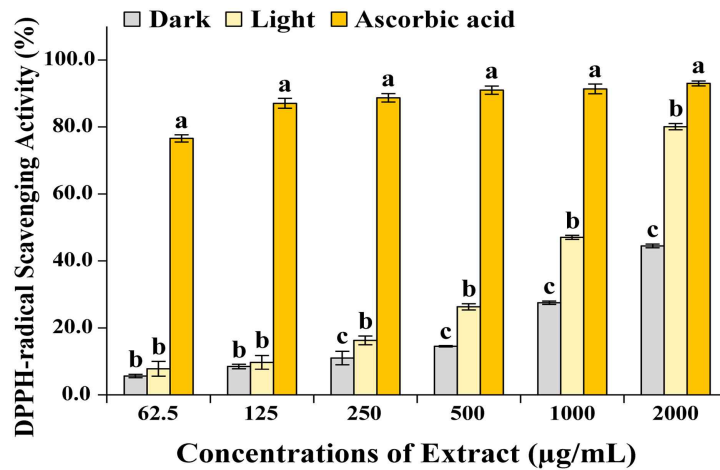


그림 3. 뚜껑덩굴 항산화 효과

□ 조직배양

- 식물의 조직이나 기관의 일부를 모체에서 분리해 영양분이 포함된 멸균 배지에서 캘러스나 부정근을 유도하거나 식물체를 분화, 증식시키는 기술로 모체체와 동일한 특성을 갖는 식물 개체를 생산할 수 있음

□ 기내식물체

- 영양배지 내에서 종자 발아 후 실내 생장실에서 배양한 오염원이 없는 무균상태의 식물체

□ 뿌리조직(부정근)

- 식물세포 또는 조직(잎, 줄기, 뿌리) 등을 식물생장호르몬을 포함한 영양배지에서 배양함으로써 생성되는 세포분열 능력이 왕성한 부정형의 뿌리 조직

□ 항산화 효과

- 우리 몸은 호흡, 면역 반응, 자외선 노출 등에 의해 자연적으로 활성산소가 생성되며, 과잉 축적되면 세포 손상, 노화 촉진, 질병을 유발함. 항산화 효과는 나쁜 활성산소를 없애주고 노화 예방, 면역력 강화, 질병 예방 등에 기여하는 작용을 의미