

생김새 비슷한 구상나무-분비나무, 정확히 판별한다

- 국립생태원, 분자표지 기반 기술개발로 특허 출원 완료 후 국제 학술지 투고
- 멸종위기에 몰린 우리나라 고유종 구상나무의 보전·복원 연구 활성화... 고산 취약생태계 보호에 기여

환경부 산하 국립생태원(원장 이창석)은 외형이 매우 유사해 육안으로 구별이 어려운 구상나무와 분비나무를 정확히 판별할 수 있는 종 동정 진단 기술을 개발하고, 최근 특허를 출원*했다고 밝혔다.

* 출원번호: 10-2025-0091278호(출원일 2025. 7. 8.)

구상나무는 한반도 남부의 한라산, 지리산, 덕유산 등의 고산 지역(아고산대)에 서식하는 우리나라 고유종으로, 전 세계적으로 한국전나무라 불리며 크리스마스 트리로 각광을 받는 식물종이다.

그러나 최근 기후변화의 영향으로 개체군이 점점 감소하여 세계자연보전 연맹의 멸종위기 목록에 위기종으로 등재되어 보전과 복원을 위한 연구가 필요한 실정이다.

이번 종 동정 진단 기술개발은 ‘환경변화 대응 고산 취약 생태계의 적응 및 보전 기술 개발’ 연구의 일환으로 진행되었으며, 분자표지를 기반으로 높은 특이성과 민감도를 갖춰 분비나무 등 유사한 외형을 지닌 침엽수종을 구분하는 것이 핵심기술이다.

이를 통해 기후위기 대응 고산 취약 생태계 보호 분야에서 보다 정밀한 과학적 판단이 가능해질 것으로 기대된다. 국립생태원은 이번 특허 출원과 함께 관련 연구 논문을 국제 학술지(플랜트 바이오테크놀로지 리포트)에 이달 중순 투고할 예정이다.

이창석 국립생태원장은 “구상나무와 분비나무의 종 동정 기술 및 진단 장비(키트) 개발을 통해 기후변화로 급격히 쇠퇴하고 있는 고산 취약생태계의 보전 및 복원에 대한 국민의 이해도를 높이고, 미래공존에 기여하는 관련 연구를 지속적으로 수행할 예정”이라고 밝혔다.

- 붙임 1. 구상나무·분비나무의 종 동정 진단키트 및 분석 결과.
 2. 구상나무 및 분비나무 사진.
 3. 질의응답.
 4. 전문용어 설명. 끝.

담당 부서 <총괄>	국립생태원 기후변화적응팀	책임자	실 장	서창완 (041-950-5605)
		담당자	선임연구원	박형철 (041-950-5895)



붙임 1

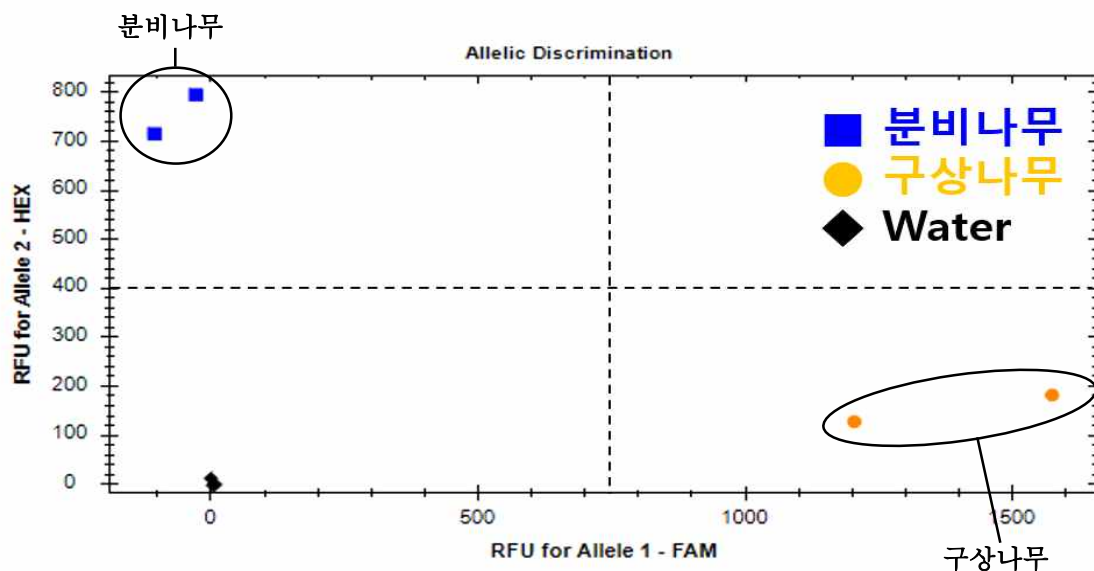
구상나무 · 분비나무의 종 동정 진단키트 및 분석 결과

□ 구상나무 및 분비나무의 종 동정 진단키트



○ 구상나무 및 분비나무의 종 동정 진단키트 구성품의 모습

□ 종 동정 진단키트를 활용한 분석 결과



○ 유전자 분석 결과 X축에 가까울수록 구상나무(주황)이고 Y축에 가까울수록 분비나무(파랑)로 판독



한라산 구상나무 사진



오대산 분비나무 사진

1. 고산 취약생태계의 주요 위협은 무엇인가요?

- 고산 취약생태계는 기후변화에 의한 온도상승과 강수 양상이 바뀌면서 이들 지역의 식물과 동물의 생존에 큰 영향을 미치고 있으며, 특히, 겨울과 봄철의 높은 온도와 가뭄, 적설감소, 및 폭염 등이 고산 지역에 서식하는 침엽수종에 압박(스트레스)을 주고 있다. 또한, 주변나무들과의 경쟁 등이 어린나무의 출현 빈도를 감소시키고, 이들 지역 침엽수종의 유지에 위협이 된다.

2. 고산 취약생태계 보전 연구의 필요성은 무엇인가요?

- 고산 취약생태계는 기후변화에 매우 민감하여 생태계의 변화가 빠르게 보이므로 보전 및 적응 연구가 필요하다. 또한, 희귀 식물과 동물의 서식지이므로, 생물 다양성 보전을 위한 지속적인 연구가 필수적이다.

3. 구상나무와 분비나무의 차이점은 무엇인가요?

- 구상나무는 잎이 분비나무보다 짧고 너비가 넓고 가지 상하좌우에 골고루 둘러나기 형태로 잎이 나오며, 잎 끝이 둥글다. 분비나무는 잎이 가늘고 길면서 가지 아래쪽에 잎이 적으며 잎끝이 뾰족하다. 그러나, 외관상 두 종을 구별하기가 어렵기 때문에 분자생태학적인 종 진단기술 개발이 필요한 실정이다.

4. 구상나무와 분비나무의 종 동정 기술의 원리는 무엇인가요?

- 구상 및 분비나무의 미토콘드리아 DNA에 존재하는 NADH 탈수소효소 5 (*NADH dehydrogenase 5*)의 첫 번째 인트론 부위에서 하나의 염기서열 차이를 활용하여 각 종(species)에 서로 다른 형광 꼬리표를 붙여서 종 동정 기술을 개발하였다.

○ 고산 취약생태계(alpine vulnerable ecosystem)

- 고산 취약생태계는 고산 지역에서 기후변화와 같은 환경 변화에 민감하게 반응하는 생태계를 말합니다. 이러한 생태계는 특정 식물과 동물이 서식하며, 기후변화로 인해 위협을 받고 있습니다. 예를 들어, 구상나무와 같은 고산 침엽수종이 이에 해당합니다.

○ 아고산대(subalpine zone)

- 온대의 산악을 기준으로 하여 이루어진 식물의 수직분포대를 말하며, 해발 1,500~2,500미터의 지대로 고산대와 저산대의 사이에 있으며, 저온 건조하여 침엽수가 많다. 학술적으로 아고산대가 정확하나 한국의 기후대를 비교하여 고산과 아고산대를 포괄하여 고산으로 칭합니다.

○ 구상나무(*Abies koreana*) 및 분비나무(*Abies nephrolepis*)

- 구상나무는 우리나라에만 생육하는 아고산 상록침엽수이며, 한국 특산종이다. 한라산, 지리산, 덕유산 등의 한반도 남부 고산지대에 분포하고 있으며, 최근 기후변화로 인해 고사가 빠르게 진행되고 있어 보전 및 복원의 대응책이 시급한 상황입니다. 또한, 분비나무는 한반도, 중국 북동부 및 동시베리아 등지에 분포하는 상록침엽수로 고산지대에서 자랍니다. 종자는 삼각형이고, 날개가 있으며, 목재는 가볍고 부드러워 펄프용재로 사용됩니다.

○ 종 동정 진단키트

- 생물학 및 생명과학분야에서 특정 종(species)을 정확히 구별하거나 진단하기 위한 도구 또는 방법.

○ IUCN 멸종위기종(IUCN Red List)

- 세계자연보전연맹(IUCN)에서 절멸 가능성이 있는 야생생물의 목록을 만들었으며, 멸종위기의 속도, 개체크기, 분포지역, 개체수와 분포의 정도 등으로 9가지 그룹으로 나눠 관리되고 있음.

- 절멸(EX, Extinct) - 개체가 하나도 남아 있지 않음
- 야생절멸(EW, Extinct in the Wild) - 보호시설에서만 생존하고 있거나 원래의 서식지역이 아닌 곳에서만 인위적으로 유입되어 생존하고 있음
- 위급(CR, Critically Endangered) - 야생에서 절멸한 가능성이 대단히 높음
- 위기(EN, Endangered) - 야생에서 절멸할 가능성이 높음
- 취약(VU, Vulnerable) - 야생에서 절멸 위기에 처할 가능성이 높음
- 준위협(NT, Near Threatened) - 가까운 장래에 야생에서 멸종 우려 위기에 처할 가능성이 높음
- 관심대상(LC, Least Concern) - 위험이 낮고 위험 범주에 도달하지 않음
- 자료부족(DD, Data Deficient) - 멸종 위험에 관한 평가 자료 부족
- 미평가(NE, Not Evaluated) - 아직 평가 작업을 거치지 않음