IAA 생성 내생균의 발굴 및 이를 이용한 수목의 생장촉진

한서진 · 김정한 · 이석희 · 박준영
(경북대학교 산림과학·조경학부 임학전공)

서론

- 우리나라 국토의 64%인 산림은 탄소흡수원으로서 가치 증가 추세
- 그러나 수목의 노령화에 따라 수목의 생장률이 점차 감소,
  지구온난화로 인해 잦아진 자연재해로 산림이 황폐화
- 산림의 복구를 위해 어린 묘목의 빠른 생장과 좋은 활착이 필요
- 하지만 어린 수목의 낮은 초기 생장률로 인해 많은 경우 조림 실패

- **내생균 :**
- 숙주식물과 공생하는 미생물
- IAA, 지베렐린, ABA 등과 같은 다양한 식물호르몬을 생성
  Ex) IAA는 식물의 뿌리 형성 및 활착을 돕는 식물 생장 촉진 호르몬

연구 재료 및 방법

1. 수목 조직 채취
- 소나무 뿌리 (1~2년생 치수, 직경 15cm, 30cm 개체)
- 미루나무와 이태리포플러 뿌리 (1년생 삽목)
- 아까시 종자와 양버들 가지

2. 뿌리 내생균 증식 및 배양
- 뿌리 세척 후 클린벤치에서 멸균수와 코니칼 튜브에 투입
- Shaking Incubator에서 24시간 교반
- 증식 배양한 용액을 trypticase soy agar (TSA) 고체배지 위에 평면 도말 후 24시간 배양

3. 뿌리 내생균 분리 및 IAA 생성능 측정
- TSA 고체배지에 백금이로 획선도말의 반복실시
- 7일 후 순수 균주로 분리된 내생균을 형태적으로 29종 구분
- **실험 1**
- 목적 : 29종의 내생균 가운데 IAA 생성 내생균 식별
- 수단 : Bric 등(1991)의 방법 사용

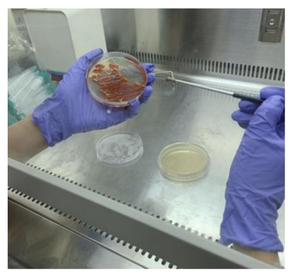
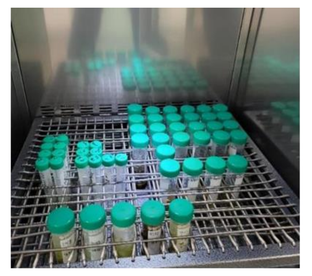
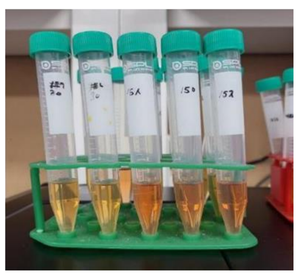
1) L-tryptophan과 TSB 액체배지의 혼합액에
29종 내생균을 접종 후 24시간 배양
2) 배양액을 원심분리 후 상등액과 Salkowski시약의 혼합액을 30분간 암실에 방치
3) 발색반응 검사

- **실험 2**
- 목적 : IAA 생성 내생균 가운데 생성능이 가장 좋은 균 식별
- 수단 : UV spectrum 분석기를 이용하여 각 샘플의 IAA 농도 비교

4. 내생균의 식물생장촉진 및 발근 효과 검정
- **실험 3**
- IAA 생성능이 가장 높았던 AP9과 가장 적었던 YP2를 실험군, 무균액을 대조군으로 설정

1) 아까시 종자에 접종
- 멸균상태에서 종자 발아 후 균주 접종
- 배양토에 옮겨 심고 15일간 생육
- 싹의 지상부와 뿌리의 각 길이, 무게, 건중량을 측정

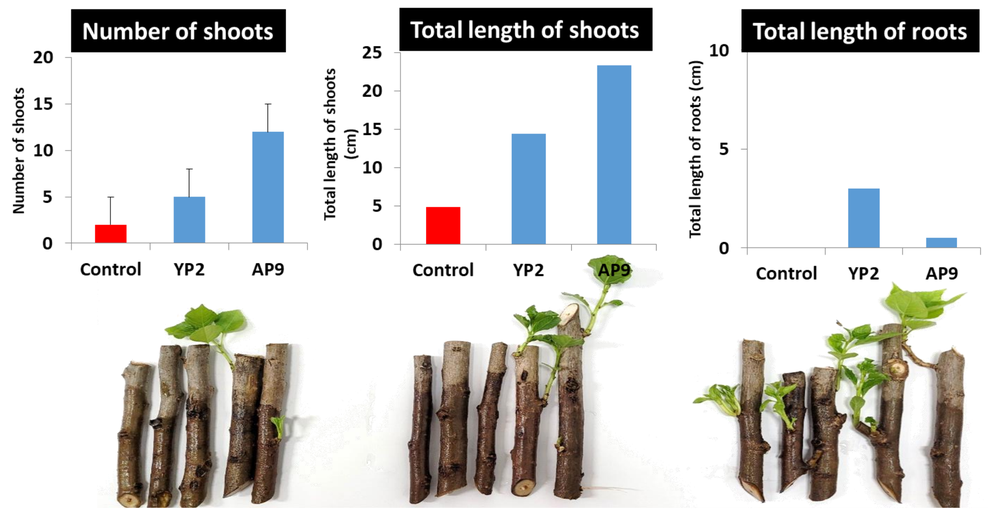
2) 양버들 삽수에 접종
- 양버들 가지를 12cm 정도 절단 후 마젠타 박스에 넣고 균주 접종
- 수경 삽목 후 2주간 생육, 싹의 발아 정도를 측정

연구결과 및 결론

연구 결과

- **실험 1 :** 육안으로 붉게 색변화가 관찰되는 균주는
  AP4, AP5, AP7, AP8, AP9 (직경 15cm 소나무 뿌리)
- **실험 2 :** IAA 농도는 AP9가 가장 높은 값, YP2가 가장 낮은 값을 보임
- **실험 3 – 1) 아까시 종자에 접종 :**
- AP9은 55주, YP2는 39주, 무균주 종자는 28주 발아
- AP9의 경우 대조군보다 뿌리의 평균 건중량이 증가하였으나, 지상부에서는 유의한 차이 X.
- **실험 3 – 2) 양버들 삽수에 접종 :** 실험군 > 대조군 (발아율)



연구 결론 및 고찰

본 연구는 소나무 뿌리로부터 IAA 생성 내생균을 분리하여 이를 아까시나무 종자와 양버들 삽수에 접종 후 생체량을 조사함

짧은 연구기간으로 인한 한계를 극복하기 위해 추후 AP9 균주접종 식물의 지속적인 모니터링과 AP9 균주의 동정 및 생리적 기능에 대한 연구가 필요

본 연구를 바탕으로 식물 생장 촉진 내생균의 이용은 건전한 양묘 생산 및 훼손지 복원을 돕고 산림 생명유전자원의 확보 및 미생물제제 개발에 활용될 수 있을 것으로 기대