

기후변화에 대한 소나무 반응: 토양 수분과 광합성 경로 사이의 상호작용

Ecohydrological response of *Pinus densiflora* to climate change:
Interactions between soil moisture and photosynthetic pathway

우동국*

Dong Kook Woo

요 지

본 연구에서는 기후 변화 완화에 대한 잠재력을 평가하기 위해 국내에서 가장 우세한 소나무 종인 *Pinus densiflora*의 기후변화에 대한 반응을 평가하였다. 기후변화의 시나리오로 4가지 대표 농도경로(RCP)에 기반 하여 CO₂, 강수량, 온도의 변화를 개별 및 조합하였다. 생태수문학적 및 지구화학적 모델인 *ecosys*를 활용 및 보완하여 광릉 시험림에 적용하였다. 본 연구에서는 대기 중 CO₂ 증가가 총일차생산량(GPP)과 순일차생산량(NPP)에 미치는 긍정적인 영향이 강수량과 기온 변화로 인한 부정적인 영향보다 더 큰 것으로 나타났다. 특히, 기준 시나리오와 비교하여 각각 RCP2.6, 4.5, 6.5, 8.5에서 3.79%, 13.44%, 18.26%, 28.91%의 NPP 개선이 모의되었다. 또한, 본 연구에서는 지표하 질소 유출과 지표 N₂O 플럭스가 기후 변화가 심해짐에 따라 소나무 성장 향상 및 토양 수분 저하로 인하여 토양 질소 손실 감소가 모의되었다. 기후변화의 강도가 증가함에 따라 증발산량이 증가하였지만, 기공 감소는 토양에서 흡수하는 물이용 및 광합성 효율 증진을 가져왔다. 이러한 결과는 소나무가 기후 변화를 완화하는 환경 친화적인 선택으로 작용할 수 있는 잠재성을 나타낸다.

핵심용어 : 소나무, 총일차생산량, 순일차생산량, 물이용 효율

감사의 글

이 성과는 정부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (No. 2021R1C1C1004801). 이에 감사드립니다.

* 정회원 · 계명대학교 공과대학 토목공학전공 조교수 · E-mail : dkwoo@kmu.ac.kr