

기후 분과 [P-030]

확률 예측에 기반한 농업 생육 피해위험 산출 기술 개발

이찬기¹, 이민석², 이규리⁴, 박태원¹, 박두선^{2,3}, 정지훈⁵, 우성호⁴, 조경숙⁶, 김영선⁶

¹전남대학교 지구과학교육과
²경북대학교 대기과학과 BK21 위험기상 교육연구팀
³경북대학교 지구과학교육과
⁴세종대학교 환경에너지융합학과
⁵세종대학교 환경융합공학과
⁶기상청 기후예측과

지구온난화가 가속화됨에 따라 전 지구적으로 기온이 상승하고 기후 변동성이 커져 이상기후로 인한 농작물 피해가 빈번하게 발생하고 있다. 이에 사전 대응 및 방재의 중요성이 강조되고 있다. 본 연구에서는 고랭지 배추를 대상으로 이상기후와 생육 피해간 관계에 기반하는 생육 피해 발생 조건을 분석하고, 확률 예측 기반의 정량적 피해를 산출해 효과적인 가이드라인을 제시하고자 한다. 연구는 통계청의 권역별 고랭지 배추 생산량 데이터에서 생산량이 높은 강원도 등 주요 지역을 중심으로 수행되었다. 총 66개 종관기상관측소와 333개 방재기상관측소의 기상 자료 및 관련 문헌 데이터를 종합하여 지역별 이상기후·병충해 등 재해와 생육피해 간의 관계를 분석하였다. 분석 결과 고랭지 배추의 생육 피해가 나타나는 임계온도는 일평균기온 25°C로 선정되었고, 대표적으로 강원도의 경우 임계온도를 넘는 고온일이 15일 이상 지속되는 경우 ‘높음’ 등급, 8일 이상 지속되는 경우 ‘보통’ 등급의 피해가 예상되는 등 지역별로 등급 기준을 산출하였다. 과거 관측 확률분포와 기상청 2025년 계절 전망 데이터를 결합해 새로운 온도 확률분포를 생성한 후, 생육 피해 기준 등급을 활용하여 생육 피해 등급에 대한 예측 확률을 산출하였다. 관측 확률분포에 따른 기온에 기반한 경우, 2025년 7월 영서 지역의 경우 약 72% 확률로 높은 피해가 예상되며 8월은 79% 확률로 보통 등급의 피해가 예상된다. GloSea6 앙상블 모델(Forecast는 초기장별로 84개, hindcast는 초기장별로 7개)을 통한 확률분포 기반 예측에서는 관측보다 더 높은 생육 피해 확률 전망 결과가 나타났다. 또한 미래에 생육 피해가 예상되는 경우, 기온 전망과 과거 유사 사례를 선정하여 2025년 여름의 경우 2024년 여름과 유사한 해인 것으로 제시하였다. 본 연구는 농작물 생육 피해위험 등급 체계와 확률 예측 및 기상 예측 모델을 결합해 농업 분야 기후 적응 정책 수립에 기여할 것으로 기대된다.

Keywords: 농업, 고랭지 배추, 생육 피해, 확률 예측, GloSea6

※ 이 연구는 기상청 ‘기후예측 선진서비스 체계 구축’과 한국연구재단(RS-2025-00556009)의 지원으로 수행되었습니다.