

토양수분, 표준강수지수, 표준지하수위지수를 활용한 밭가뭂 평가 Drought Assessment of Upland Crops using Soil Moisture, SPI, SGI

전민기*, 남원호**, 옥정훈***, 황선아****, 허승오*****

Min-Gi Jeon, Won-Ho Nam, Jung-Heun Ok, Seon-Ah Hwang, Seung-Oh Hur

요 지

일반적으로 가뭂는 특정지역에서 평균 이하의 강수량이 발생하는 현상으로, 강수량이 감소되면 토양수분, 하천수 수위, 저수지 수위, 지하수위 등이 순차적으로 감소한다. 수문학적 가뭂는 기상학적 가뭂 및 농업 가뭂에 비해 늦게 발현되는데, 이는 강수량의 부족이 토양수분, 하천수량, 지하수 및 저수지 수위 등과 같은 수문학적 시스템에 전이되는 시간이 소요되기 때문이다. 따라서, 가뭂 피해를 경감하기 위해 지하수위 변동성을 이용하여 지하수 함양량을 추정함으로써 효율적인 수자원 관리의 필요성이 증대되고 있다. 지하수위는 농촌 지하수 개발, 가뭂 및 홍수 예측 등 다양한 분야에 활용되며, 강수량에 의한 변화가 지표수에 비해 느리게 나타나고 토양을 통과하는 특성으로 인해 단기 및 장기간의 변화 경향이 나타난다. 미국 지질조사국 (United States Geological Survey)에서는 지하수위를 월 단위로 보통 이하 (Below-normal), 보통 (Normal), 보통 이상 (Above-normal) 3단계로 구분하여 분포도를 작성하고 전체 관측기간 중 25% 이상에서 보통 이하 (Below-normal)로 나타나면 가뭂으로 판단한다. 우리나라의 경우 지형, 유역을 고려한 지하수 수위 및 수질 현황과 변동성을 파악하기 위하여 전국 지하수위 관측망 688개소를 설치하고 운영 중에 있다. 또한, 농촌진흥청에서는 전국 농업기상대와 연계하여 토양수분관측망 (soil moisture monitoring network)을 구축하였으며, 표토 10 cm에 토양수분센서를 전국 168 지점에 설치하여 운영하고 있다. 본 연구에서는 강수량을 기반으로 산정한 표준강수지수 (Standardized Precipitation Index, SPI)와 지하수위를 기반으로 산정한 표준지하수위지수 (Standardized Groundwater Level Index, SGI), 토양수분관측망의 토양수분의 상관 분석을 수행하고자 한다. 밭작물 가뭂의 중요 요소인 토양수분 함량은 강수에 즉각적으로 반응하는 반면 지표수 및 지하수는 상대적으로 장기간의 강수에 영향을 받기 때문에, 본 연구의 결과는 향후 밭작물 지역의 가뭂 취약성을 관리하는 지표로 활용이 가능할 것으로 사료된다.

핵심용어 : 농업가뭂, 지하수위, 강수량, 토양수분, SPI, SGI, 밭가뭂

감사의 글

본 연구는 농촌진흥청의 공동연구사업 (과제번호: PJ014813022022)의 지원을 받아 연구되었음.

* 정회원 · 환경대학교 융합시스템공학과 박사과정 · E-mail : mingi.jeon@hknu.ac.kr

** 정회원 · 환경대학교 사회안전시스템공학부 부교수 · E-mail : wonho.nam@hknu.ac.kr

*** 비회원 · 농촌진흥청 국립농업과학원 토양비료과 농업연구사 · E-mail : okjh@korea.kr

**** 비회원 · 농촌진흥청 국립농업과학원 토양비료과 농업연구사 · E-mail : hsa9697h@korea.kr

***** 비회원 · 농촌진흥청 국립농업과학원 토양비료과 농업연구관 · E-mail : soilssohur@korea.kr