

PA-040

기후변화에 따른 콩 수량 변화

김연욱¹, 김도순^{1,2*}¹서울특별시 관악구 관악로 1 서울대학교 농업생명과학연구원²서울특별시 관악구 관악로 1 서울대학교 농업생명과학대학 농림생물자원학부

[서론]

기후변화로 인한 기온과 이산화탄소 농도 상승은 콩의 생육과 수량에 지대한 영향을 미칠 것으로 판단되고 있지만, 이에 대한 정량적 연구는 미비한 실정이다. 본 연구에서는 콩 생육모형을 활용하여 기후변화에 따른 성숙군 및 파종기별 수량변화를 정량적으로 분석하고자 하였다.

[재료 및 방법]

콩 생육모형으로는 DSSAT v4.7.5 CROPGRO-Soybean을 사용하였고, 성숙군이 다른 세 가지 품종[화엄꽃콩(조생종), 신팔달콩(중생종), 대원콩(만생종)]을 선택하여 모의실험을 진행하였다. 세 가지 품종의 품종모수는 2008-2010년 서울대학교 부속농장에서 수행된 작기이동 및 일장반응 실험자료를 이용해 추정하였으며, 2013-2015년에 수행된 고온반응 실험자료를 이용해 모형의 모의성능을 검증하였다. 파종기는 조파[120 day of year (DOY)], 적파(160 DOY), 만파(200 DOY)로 하였고, 최근 30년(1990-2019) 일사량 자료가 있는 기상대 21 개소에서 모의실험을 진행하였다. 미래 기후자료로는 RCP4.5 및 RCP8.5 시나리오 하의 2040년대(2030-2059)와 2080년대(2070-2099) 자료를, 토양자료로는 흙토람에서 제공하는 지역별 토양통자료를 이용하였으며, 무관수 및 표준시비 조건($N-P_2O_5-K_2O=3-3-3.4 \text{ kg } 10a^{-1}$)으로 모의하였다.

[결과 및 고찰]

모형의 모의성능 검증 결과, CROPGRO-Soybean은 고온조건에서 콩의 수량 변화를 잘 모의하는 것으로 나타났다($R^2 = 0.82$). 검증된 모형을 이용한 모의 결과, 현재 기후조건에서 적파시 화엄꽃콩, 신팔달콩, 대원콩의 수량은 각각 1,451, 2,246, 2,783 $\text{kg } 10a^{-1}$ 으로 예측되었다. 현재 적기 파종 유지시 2040년대 화엄꽃콩, 신팔달콩, 대원콩 수량은 각각 6-7%(RCP4.5-RCP8.5), 10-14%, 12-17% 증가할 것으로, 2080년대에는 각각 7%, 15-24%, 18-31% 증가할 것으로 모의되었다. 기후변화로 인한 증수 효과는 조식에서 가장 작을 것으로 모의되었으며(2040년대: 3-12%; 2080년대: 2-17%), 만파시 가장 큰 것으로 나타났다(2040년대: 15-24%; 2080년대: 23-51%). 미래 기후조건에서 콩의 만파적응성이 커짐에 따라, 월동작물(보리, 밀, 마늘, 양파)과 봄작물(봄감자, 풋옥수수, 고추, 배추)의 후작물로서 콩의 재배 가능성이 높아질 것으로 사료된다.

[Acknowledgement]

본 연구는 농촌진흥청 연구사업(과제번호: PJ01388702)의 지원에 의해 이루어진 결과로 이에 감사드립니다.

*주저자: Tel. +82-2-880-4542, E-mail. dosoonkim@snu.ac.kr