

CROPGRO-Soybean을 활용한 태광콩의 수량 예측

신평^{1*}, 김준환¹, 상완규¹, 조현숙¹, 백재경¹, 이윤호¹, 서명철¹, 오명규¹

¹전라북도 완주군 이서면 혁신로 181 국립식량과학원 작물재배생리과

[서론]

작물 모형은 실제 재배되는 환경에서 작물의 생육변화를 설명할 수 있을 뿐만 아니라 미래 기후변화에 따른 작물의 생산성 변동을 예측하고 다양한 환경조건과 재배조건하에서 작물의 생육변화를 설명할 수 있으며, 직접적인 재배가 불가능한 상황에서 작황 또한 예측 및 비교가 가능하기 때문에 향후 곡물의 안정적인 생산과 미래에 대한 중장기적인 연구에 활용하는데 필수적이다. 본 연구는 작물 모형 예측 프로그램인 DSSAT(Decision Support System for Agrotechnology Transfer)을 이용하여 각 지역의 예측 수량과 실제 수량을 비교하여 이에 대한 결과를 검토하였다.

[재료 및 방법]

검토 대상 모형은 DSSAT ver. 4.6 CROPGRO를 사용하였고 콩 품종은 태광콩을 선택하였다. 태광콩의 품종모수는 2003년부터 2013년까지 수인 태광콩의 생육자료와 기상자료, 토양자료를 가지고 GLUESelect를 이용하여 만들었다. 태광콩의 validation을 위한 생육 데이터는 2003년부터 2013년까지 진주, 춘천의 지역적용 수량 데이터를 이용하였다. 기상자료는 기상청에서 진주, 춘천 데이터 중 2003년부터 2013년까지의 자료를 이용하였으며 토양 자료는 프로그램 내에 있는 Default deep sandy loam을 무관수 조건하에서 validation을 시행하였다.

[결과 및 고찰]

2003년부터 2013년까지 각 지역의 태광콩의 수량을 validation한 결과, 진주의 경우 2007년의 예측수량은 $2574\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, 2004년의 예측수량은 $2894\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, 2011년의 예측수량은 $2747\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, 2007년의 실제수량인 $1750\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, 2004년의 실제수량인 $2150\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, 2011년의 실제수량인 $2120\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ 보다 각각 $824\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, $744\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, $627\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ 순으로 차이가 크게 났다. 춘천의 경우에는 2009년의 예측수량은 $3397\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ 로 실제수량인 $2170\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ 과 $1227\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ 차이가 났으며 2013년의 예측수량은 $2782\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ 로 실제수량인 $3830\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ 보다 $1048\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ 적었다. 각 지역과 연도별로 수량 차이가 많이 난 원인을 조사한 결과 진주의 경우 예측수량이 실제수량보다 큰 2004년, 2007년에는 개화 10일 전 강수량이 각각 0mm, 11.5mm로 적었기 때문에 수분스트레스에 의한 피해가 예상되었지만 생육모형에서 수분스트레스에 의한 피해가 적용되지 않아 실제수량이 더 크게 나온 것이라 생각된다. 반면 2011년에는 8월 1일부터 사흘간 156.5mm가 내려 습해에 의한 피해가 추정되지만 모형에서는 습해에 의한 피해가 적용되지 않아 예측수량이 실제수량보다 더 많이 나온 것이라 생각된다. 춘천의 경우 예측수량이 실제수량보다 많았던 2009년에는 7월 9일과 14일에 각각 200.5mm의 폭우가 쏟아져 이로 인한 피해가 생겼을 것으로 추정되며, 실제수량이 예측수량보다 많았던 2013년의 경우에는 5월 28일에 파종한 이후 5월 30일부터 6월 10일까지 비가 오지 않았고 무관수 조건에서 구동했기 때문에 한발에 의한 피해가 예측수량에 적용되어야 하는데 실제수량이 그렇지 않은 것으로 보아 관수를 시행하여 콩의 실제수량이 예측수량보다 많아진 것으로 추정된다. 각 지역별 및 연도별로 정밀한 콩 생육 모형 적용을 위해서는 콩의 생육자료, 각 지역과 연도의 기상자료와 토양자료 등을 자세하게 조사하여 작물모형 프로그램에 적용시켜야 한다.

[사서]

본 연구는 농촌진흥청 어젠다 사업 (과제번호: PJ011343)의 지원에 의해 수행되었다.

*주저자: Tel. 063-238-5284, E-mail. pang0626@korea.kr