

PA-56

옥수수 작물생육모형 CERES-MAIZE와 IXIM의 국내 적용시 성능 비교김준환^{1*}, 백재경¹, 상완규¹, 신평¹, 조정일¹, 서명철¹¹농촌진흥청 국립식량과학원 작물재배생리과**[서론]**

작물생육 모형은 기후변화 영향평가 작황예측 등에 사용될 수 있지만 모형오차로 인해 예측의 편이가 발생 할 수 있다. 이러한 문제점을 극복하기 위해 다중모델 앙상블 기법을 활용할 수 있다. 본 연구는 옥수수 작물모형들을 다중 모델 앙상블에 적용하여 활용하기 전에 각 모형들을 성능을 평가하기 위한 것이다.

[재료 및 방법]

모형구동에 사용된 옥수수 품종은 일미찰로서 옥수수 지역적응 시험의 자료를 사용하였다. 품종모수 적합에 활용된 지점은 수원, 대구, 청주, 진주였으며 해당지역에서 2004년, 2005년, 2008년, 2009년의 자료를 사용하였다. 이들 자료를 활용하여 품종모수를 각각 적합하였고, 적합된 품종모수를 적합에 사용된 자료를 다시 활용하여 모형의 성능을 재검토 및 비교하였다. 결과에 따른 모형간의 차이를 분석하기 위하여 CERES-MAIZE와 IXIM의 품종모수 입력값의 구조와 항목을 비교하였다. 출사기와 수량 결과를 분석하였으며 모형효율과 RRMSE(relative root mean square)를 이용하여 비교하였다.

[결과 및 고찰]

작물의 생육단계 예측의 정확성은 출사기로 비교 분석할 수 있는데

모형효율은 CERES-MAIZE는 0.51, IXIM은 0.34로 모두 양의 수가 나와 효율측면에서는 큰 문제는 없었다. CERES-MAIZE의 RRMSE는 4.4%, IXIM의 RRMSE는 4.9%로 CERES-MAIZE가 근소하게 높으나 큰 차이를 보이지는 않았다. 이는 입력값 분석 결과 두 모형 모두 생물계절 관련 품종모수가 형식과 내용이 큰 차이가 나지 않았기 때문인 것으로 생각된다. 따라서 출사기와 관련된 부분은 큰 무리없이 사용이 가능할 것으로 생각된다.

수량을 비교한 결과 CERES-MAIZE의 모형효율은 -9.9, IXIM은 -13.3로 모두 음의 수를 보여 예측성능이 현저히 낮아 활용할 수 없는 수준이었다. RRMSE는 CERES-MAIZE에서 28%, IXIM에서 33%로 CERES-MAIZE가 근소하게 높음 편이었으나 전반적으로 신뢰할 수 없었다. CERES-MAIZE는 전반적으로 과소평가하는 경향이 있었으며 IXIM은 과대평가는 경향이 있었다. 이러한 수량에서의 낮은 성능 문제는 관수관련 요소의 불확실성에 따른 것이 더 중요한 원인일 수 있어 모형자체의 문제로만 속단할 수는 없을 것으로 생각된다. 다만 IXIM은 전반적으로 수량에 대해서 과대평가가 이루어지고 CERES-MAIZE에서는 전반적으로 과소 평가가 이루어지는 것으로 보았을 때 모형 내부적인 원인으로 편이가 발생하는 것 또한 있는 것은 분명하다. 따라서 각 모형의 편이 원인을 분석하여 이를 일정부분 보정할 필요가 있을 것으로 보인다.

[사서]

본 연구는 농촌진흥청 농업공동연구사업(사업번호: PJ01345203)의 지원에 의해 이루어진 결과로 이에 감사드립니다.

*주저자: Tel. 063-238-5283, E-mail. sfumato@korea.kr