

PA-45

완숙토마토 생산량 증대를 위한 적정 생육관리 모델 활용 효과 Effect of Growth Management Model on Yield Increment in Tomato

이혜진^{1*}, 김혜진¹, 이혜림¹, 고현석¹
Hye Jin Lee¹, Hye Jin Kim¹, Hye-rim Lee¹, Hyeon-seok Ko¹

¹농촌진흥청 디지털농업추진단

¹Department of digital agriculture, Rural Development Administration, Jeonju 54875, Korea

[서론]

스마트팜 보급 확산에 따라('16) 1,077ha → ('20) 5,948) 전체 재배기간의 환경제어 기준이 필요해졌다. 이에 대응하여 농촌진흥청은 완숙토마토 빅데이터를 수집하고, 2017-2018, 2018-2019작기에 스마트팜 연동 비닐온실 중 생산량이 상위 20%인 농가 총 84개소의 환경제어를 참고하여 스마트팜 완숙토마토 적정 생육관리 모델을 개발하였다(2019). 이 모델은 시기별로 토마토의 적정 생육을 유지하여 생산량이 증가할 수 있도록 적정 환경·생육 관리 기준을 제시해준다. 이 모델을 농업인이 현장에서 활용할 수 있을지, 생산량 증가 효과가 있을지 검토하기 위하여 본 연구를 수행하였다.

[재료 및 방법]

실증 장소는 전북 완주군 스마트팜 겨울작형 완숙토마토 재배농가였다. 2019-2020작기(이하 19작기), 2020-2021작기(이하 20작기) 두 차례 반복 실증을 하였으며, 정식주차는 34주차였다. 품종은 유럽종으로 19작기 '데이로스', 20작기 'TY레드250'였고 그 외 재배조건(배지·양액성분, 재식밀도 등)은 동일하였다. 온실 환경은 스마트팜 완숙토마토 적정 생육관리 모델에서 추천한 환경에 따라 기온·상대습도·CO₂ 시비·급액관리를 제어하였다. 정식 후 2주차에 환경센서 부근 세 지점에서 생육이 튀지 않는 식물 3개체씩 총 9개체의 표본을 선정하고, 매주 생육을 조사하였다. 환경·급액 데이터는 1분 간격으로 측정·저장되는 데이터를 활용하였다. SAS 9.4를 이용하여 평균 처리하고 결과를 모델 적용 전(2018-2019작기)과 비교하였다.

[결과 및 고찰]

온실 내부 환경은 외부 기상환경의 영향을 받아 모델에서 제안하는 환경을 완벽하게 재현하기는 불가능하여, 여름 고온기 혹은 겨울 저온기 주간 기온·상대습도 등이 일부 튀는 경우가 있었으나 대체로 모델의 환경 범위 안에 포함되도록 환경을 제어하였다. 모델 적용 전과 환경을 비교한 결과, 19작기·20작기 생육후기(봄) 일사량이 증가할 때 적용 전보다 주간 기온을 적절히 높게 유지하였고, 중·후기 늦은 오후, 새벽 기온이 적용 전보다 대체로 높아 보온관리가 잘 된 것으로 나타났다. 잔존 CO₂ 농도는 적용 전보다 오히려 낮았는데, 모델 제시 농도 600ppm에 가까웠다. 1회 급액량은 적용 전보다 적었고 작기 동안 변화폭이 작았다. 생육을 비교한 결과, 생장길이·줄기굵기는 적용 전보다 작았으나 모델에 가까웠고, 화방 생장길이와 작고 변화폭이 작아 영양생장과 생식생장의 균형이 상대적으로 잘 잡힌 것으로 나타났다. 개화군·착과군·수확군은 모델 적용 전보다 낮았으나 시기별 총 수확과중이 적용 전보다 증가하였다. 그 결과 적용 전보다 생산량이 19작기에 13.7%, 20작기에 7.4% 증가하였다. 따라서 적정 생육관리 모델의 현장 적용 가능성과 생산량 증가 효과를 확인하였다. 추후 농업인의 소득 증대를 위하여, 본 연구결과를 토대로 모델을 개선하고 고도화하여 모델의 현장 활용성을 제고할 예정이다.

[사사]

본 성과물은 농촌진흥청 연구사업(세부과제번호: PJ014559)의 지원으로 이루어진 것임

*(교신저자) E-mail. lhj5157@korea.kr Tel. 063-238-1522