농촌진흥청	보 도 자 료		다시 도약하는 대한민국 함께 잘사는 국민의 나라
보도 일시	당일 11:00 (목요일 조간)	배포 일시	2022. 8. 17.(수) 09:00
담당 부서	국립원예특작과학원 사과연구소	책임자	과 장 이동혁 (054-380-3102)
		담당자	연구사 박주현 (054-380-3151)

사과 고온 장해 줄이는 자동 미세살수 기술 선보여

- 17~18일 농업인 대상 시연… 온도 따라 물 뿌려 재해 방지 -

농촌진흥청(청장 조재호)은 미래형 사과 재배 기술을 연구하는 사과연구소(경북 군위)에서 17~18일 사과 재배 농업인 단체(사과사랑동호회, 회장 홍성일) 회원을 대상으로 자동 미세살수 장치를 선보이는 공동연수(워크숍)를 연다.

사과는 고온기 직사광선에 오래 노출되면 열매 표면 온도가 기온보다 8~15도(℃) 높아져 색이 변하는 '햇볕 데임' 피해가 발생한다. 또한, 온도 스트레스로 세포벽이 변하고 전분이 파괴되거나 당 성분(솔비톨)이 부분적으로 모여 과육과 열매 중심 일부에 물이 스며든 모습으로 변하는 '밀증상'이 나타나기도 한다.

미세살수 장치는 장마와 태풍 이후 고온과 강한 햇빛으로부터 잎과 열매의 햇빛 데임(일소)과 열매의 밀증상을 줄이는 방법의 하나이다. 즉 사과나무 윗부분에 배관과 물 나오는 관(노즐)을 설치하고 이 관을 통해 물을 미세하게 뿌려 나무 온도를 떨어뜨리는 시스템이다.

2018년 사과연구소에서 열대야 기간 동안 밤 온도를 25도(℃) 이하로 유지하기 위한 목적으로 18시 이후 2시간 간격으로 30분간 2회 물을 미세하게 뿌린 결과, '홍로' 품종의 밀증상이 30% 이상 줄어든 것을 확인했다.

이번에 사과연구소에서 선보인 미세살수 장치는 사과나무 위쪽에 관(노즐)을 2m 간격으로 설치하고, 추가적으로 과수원 안에 온도 감지기(센서)를 설치해 대기 온도가 31도(℃) 이상일 때 물이 자동으로 나오도록 한 점이 특징이다.

물이 나오는 온도는 사용자가 자유롭게 설정할 수 있으며, 과수원 안의 인터넷 환경이 조성돼 있으면 목표로 하는 온도 조건에 따라 휴대폰을 이용해 미세살수 장치를 가동할 수 있다. 즉, 온도가 내려가면 자동으로 물이 멈추고, 설정 온도를 초과하면 물이 나오게 된다. 또한, 물 나오는 시간이 30분을 초과하면 물이 멈추도록 설정돼 있다.

현장 공동연수에 참석한 사과 재배 농업인들은 미세살수 장치가 있는 기존 과수원에서 온도 감지기 하나를 추가하는 비용만으로 물 뿌리는 시간을 조절할 수 있어 이 기술을 매우 간편하게 사용할 수 있을 것으로 기대했다.

농촌진흥청 국립원예특작과학원 사과연구소 이동혁 소장은 "온도 감지기(센서)가 설치된 미세살수 시스템을 활용하면 사과 과수원의 고온기 피해를 효과적으로 예방할 수 있을 것이다."라고 말했다.

한편, 사과 과수원에서 고온기 햇빛 데임 피해를 방지하기 위해서는 가지 제거 작업과 잎 따기 작업을 늦춰 그늘을 유지하거나, 차광망을 설치해 그늘을 만들어 주는 것이 좋다. 또한, 염화칼슘(0.3%), 탄산칼슘(50배 희석, 4~5회)이나 카올린(50배 희석, 4~5회)을 뿌리는 것도 피해를 막는 한 방법이다.

붙임. 사과 미세살수법 등 고온기 피해 방지 효과

대한민국 정책브리핑 OPEN 출처표시 공공누리 공공저작물 자유이용허락

붙임 사과원 미세살수법 고온기 생리장해 방지 효과

□ 고온기 사과 과수원 생리장해 피해 증상(일소, 밀증상)



사과 일소피해(햇빛데임) 증상(초기)



사과 일소피해(햇빛데임) 증상(후기)



사과 밀증상(과실 표면)



사과 밀증상(과실 내부)

* 일소(햇빛데임): 최고기온 31℃ 이상 노출 시 발생이 많음. 고온기에 직사광선에 장시간 노출 시 과실표면온도는 기온보다 8~15℃ 높아져 일소피해는 더욱 증가함. 사과의 일소과는 정도에 따라 탈색(흰색, 노란색) → 갈변 → 괴사로 발달되며, 심한 경우 탄저병까지 유발해 과실의 착색불량 등 품질저하를 초래하며 수량 감소까지 이어짐. 2018년에는 홍로 품종에서 심한 경우 최대 44%까지 발생한 농가도 있음

** 밀증상: 낮 기온 30℃ 이상이고 밤 기온 25℃ 이상인 열대야가 지속되면 온도에 의한 스트레스로 조기 성숙에 의해 세포벽이 변화하고 전분이 파괴되거나 당 성분의 하나인 솔비톨이 부분적으로 모이는 등 과육 또는 과심의 일부가 꿀과 같은 반투명한 액체가 함유된 수침상(물이 스며든 모습)으로 됨. 수침상의 부분은 황색 또는 황록색으로 나타내고, 과실은 전분냄새가 사라지며, 감미가 증가하고, 품종 특유의 향기가 발생함. 또한 저장이 안 될 정도로 상품성이 저하됨

□ 고온기 사과 과수원 생리장해 경감연구 결과

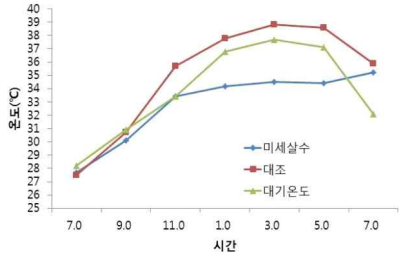


그림 1. 미세살수에 따른 하루 중 과실(홍로) 표면의 온도변화(2018)



그림 2. 일소(햇빛데임) 피해 초기 증상, 과실 및 수관 온도분포(2018)

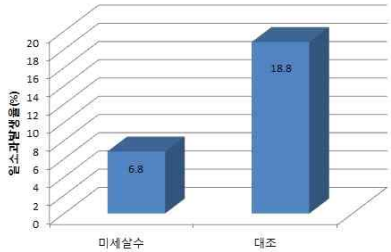


그림 3. 폭염기 미세살수 설치에 의한 일소과(햇빛데임 과일) 발생률(2018)