여름철 강우와 고온에 대비한 시설채소 재배기술

김 임 경 기술지원과
농촌진흥청 국립원예특작과학원

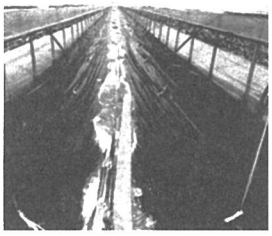
지구 온난화의 영향으로 여름철 시설하우스 내부온도는 40~50℃이상 상승하는 반면 습도는 50~70%로 낮아진다. 우리나라는 여름철에 비가 집중되고 국지성 호우가 증가하는 추세로 6월부터 고온과 과습으로 인해 수정률이 낮아지고 생리장해가 증가되는 등 생산량과 품질이 저하돼 가격변동이 심한 편이다. 때문에, 여름철에도 안정적으로 시설채소를 생산하고 품질을 향상시키기 위한 환경조절 및 작물관리 기술을 소개한다.

강우를 대비한 배수 및 전기시설 정비

시설하우스는 노지에 비하여 장마 등 강우에 크게 영향을 받지는 않지만, 시설하우스의 동과 동 사이, 앞·뒤 공간으로 빗물이 흘러 모여 배수가 원활치 않을 경우 시설 내부로 스며들어와 과습 및 침수에 의해 피해가 발생한다. 때문에 30cm 이상의 높은 이랑 설치는 물론 시설 외부에 50cm 이상 깊은 배수로를 내고, 흑색비닐로 피복을 하여 강우의 유입을 차단한다. 또한 누전에 의해 전기가 차단될 경우 시설 내부 온·습도 조절 및 관수가 어려워지므로 침수방지를 위해 콘센트 등 전기시설을 높은 위치에 고정하고 비가림 덮개를 설치하는 등 정비를 실시한다.

시설하우스 환경조절 종합기술로 고온다습조건 피해야

시설내 지상부 온도를 낮추는 기술로는 차광막의 설치가 일반적인데, 지속적인 차광보다는 20~40% 차광막을 오전 10시부터 오후 4시까지 닫고, 그 외의 시간과 흐린 날 또는 비가 오는 날은 열어두어 광량을 확보하고 웃자람(도장)을 예방한다. 포그시설을 이용하여 물을 분무하면 수증기로 되면서 주위 열을 흡수하여 온도가 낮아지는데, 물방울이 식물체에 부착되어 일소피해가 생기지 않도록 미세하게 분무하며 5분에 1분정도 정지하도록 설정하여 충분한 증발을 돕는다. 환기팬은 온도 저하와 과습 방지에 효과적인데, 포그시설 아래 0.5~1.5m에 설치하고, 30~35℃ 온도에서 자동으로 가동되도록 한다. 또한 천공된 비닐 덕트를 이용하여 한쪽에서는 불어넣고 한쪽에서는 배출되도록 강제 환기를 실시해 시설하우스의 중앙부위까지 균일하게 외부의 공기가 순환되도록 한다. 지하부의 경우 식물체가 어릴 때 영향을 많이 받게 되는데, 백색비닐로 멀칭하거나 생장점 부근이나 근권부에 15~18℃의 냉수를 순환시켜 여름철 아주심기때 활착을 촉진시킨다. 특히 양액재배의 경우에는 노출된 양액공급관도 함께 피복하여 뜨거운 양액이 주입되지 않도록 주의한다. 여러 가지 고온 환경관리 기술을 혼합하면 그 효과가 높아지는데, 토마토의 경우 35% 차광막과 환기팬을 혼합 설치하여 9.7℃ 온도가 낮아져 수량이 21% 증가 되었으며, 쌈채류의 경우는 수량이 83% 증가되는 효과가 있었다.


> 재배시설 사이 배수로정비

> 공기덕트를 이용한 강제환기

> 백색비닐 멀칭

> 고압포그시설 및 환기팬

과산화수소수를 이용한 생리장해 경감 및 생산량 증가

방울토마토 재배 시 소독약으로 주로 사용되는 과산화수소(H_2O_2) 35%액을 200배액으로 희석(10a 당 물 150L에 35% 과산화수소수액 750ml을 혼합)하여 시설내 기온이 30℃이상 올라가는 시기부터 5~7일 간격으로 오전 9~10시 이전에 잎에 뿌려주면 착과 및 수량을 10% 향상시킬 수 있다.

35% 과산화수소수 처리 후 방울토마토 생산성 향상 (2007 국립원예특작과학원, 채영)

처리농도	개화수(화/단)	착과수(과/단)	착과율(%)	과중(g)	수량(kg/10a)
무살포	34.7	27.5	71.4	10.9	4,046
200배액	37.7	32.3	81.4	10.2	4,447

희석배율은 작물 및 생육정도에 따라 달라지기 때문에, 소규모 시험을 통하여 7일 정도 이상 유무를 확인한 후 전면적으로 확대하여 살포토록 한다. 또한 여름철 과습에 의한 잿빛곰팡이병, 흰가루병, 노균병 방제에도 효과적이며, 농약과 혼합하여 살포하면 약해가 발행될 수 있으므로 단독으로 처리한다.

생리장해 · 병해충 · 약해 예방 철저

장마기간의 일조부족과 과습으로 뿌리의 활력이 저하되었을 경우 요소 0.2%액이나 제4종 복비를 잎에 뿌려주어(엽면시비) 생육을 회복시키고, 안전한 착과를 위해 적절한 생장조절제를 이용한다. 장마 후 고온이 지속되면 열과, 석회결핍과 등이 많이 발생하게 되는데 상품성이 없으므로 일찍 제거하고, 추가 발생방지를 위해 토양수분의 급격한 변화를 주지 않고 꾸준하게 적정수분을 유지토록 관리 한다.

강우기에는 주로 곰팡이, 세균에 의한 병의 발생이 많고, 고온기에는 해충과 그에 의한 바이러스 병의 발생이 많아진다. 끈끈이트랩 등에 의한 철저한 예찰과 장마 전후 예방적으로 병해충 방제를 실시하되, 초기에 피해 부위를 제거하여 확산을 방지하고 계통이 다른 적용약제를 교호로 살포하여 완전하게 방제한다. 또한 고온기에 유황이 함유된 살균제 및 친환경제재의 살포에 의해서 시설 및 식물체에 약해가 발생한 사례가 있으므로 아침 일찍 또는 오후 늦게 살포한 후 환기한다.

〈출처 : 농촌진흥청 농업기술 2014년 6월호〉