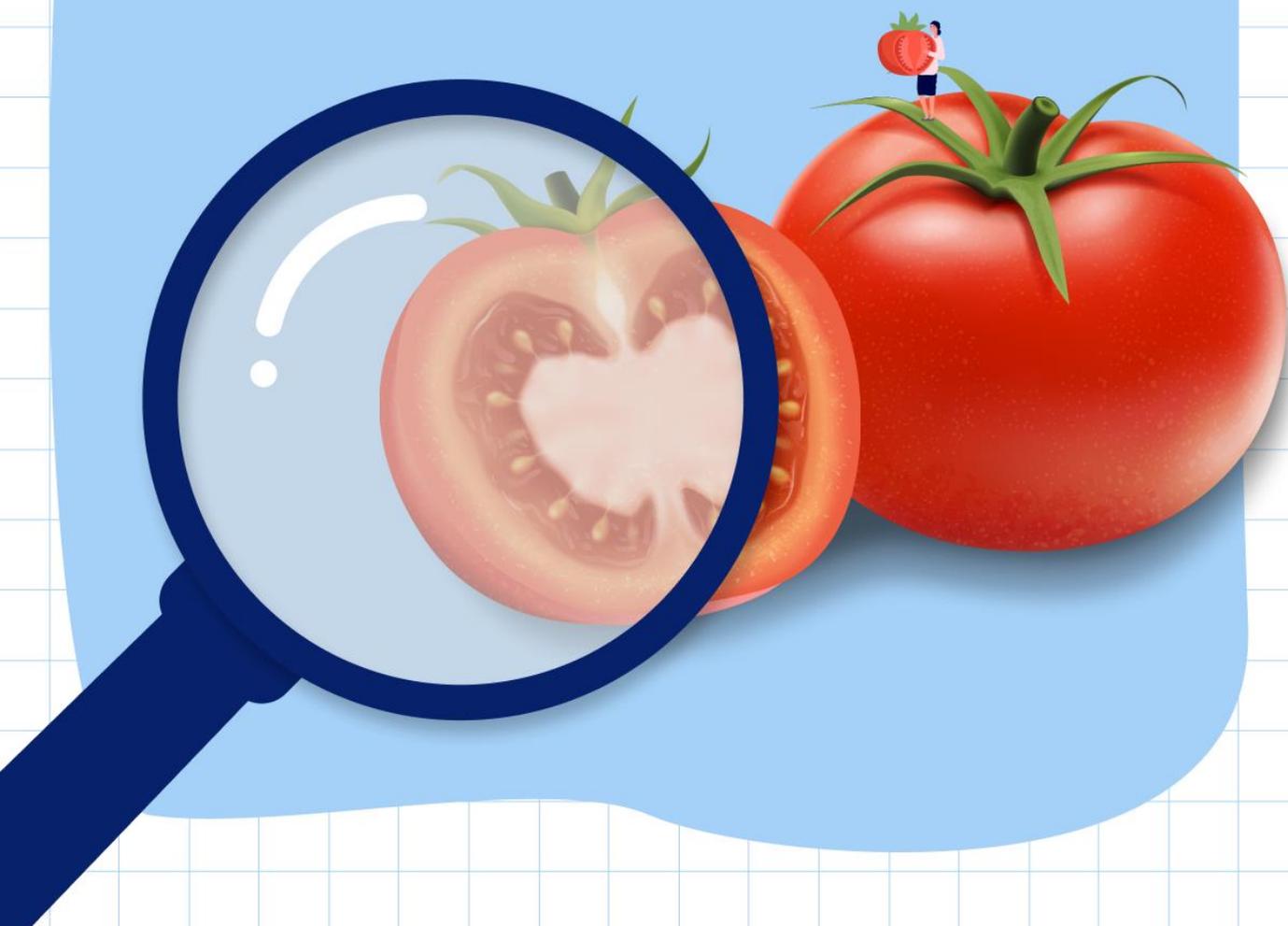
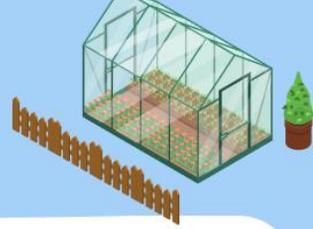

스마트팜 빅데이터 활용을 위한
작물 재배 가이드

8월

토마토



01. 토마토 작물 재배 가이드



I 초세

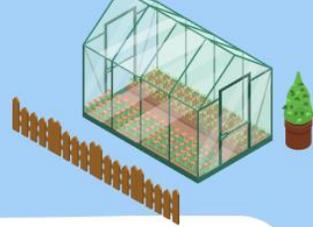
- 8월에 심은 완숙토마토는 활착까지 약 10일 정도 시간이 필요하고, 고온 다습한 기후 때문에 평균 경경 범위(10~12mm)에 크게 미치지 못함.
- 활착 후에는 뿌리에서 물과 양분의 공급이 원활해져서 빠르게 초세가 회복됨.
- 활착 후 적절한 양수분 관계로 작물의 초세가 너무 강하지 않도록 (경경 13mm이상) 관리가 필요함. 만약 초세를 너무 강하게 진행되면 과번무와 순뭇이가 발생할 수 있음.

I 생육속도

- 활착 이후 한주간 평균 성장길이는 15~20cm 정도로 정식 초기 생육속도도 적당함.
- 생육속도와 초세 균형이 적절하므로 현재의 상태를 지속시키는 관리를 권장함.
- 여름철 화방전개속도는 5~7일/truss 정도가 적당함.
- 생육속도가 너무 빠르면 초세가 약해지기 쉬우므로 적절한 생육속도를 유지하는 것이 균형생장에 유리함.

I 성장상

- 화방높이는 평균(10~15cm) 적정범위 내에 있도록 관리하는 것을 권장함.
- 정식 초기에 넉넉한 양수분과 높은 온도로 영양생장으로 치우치기 쉬우므로 성장상 균형 관리에 배지를 건조하게 관리하는 것이 필요함.

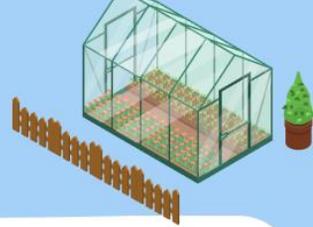


I 광

- 맑은 날 순간 광량 30~880W, 누적 광량 1200~2800J
- 맑은 날 오전 8시 외기 순간 광량이 700W 이상으로 매우 높은 광이 온실 안으로 유입되며, 하루 중 누적 광량이 3000J 내외로 작물의 광합성에 필요한 적정 광량을 오전 일찍부터 초과하고 있음.
- 오전 일찍부터 차광이 필요함.
: 오전 8시 30분 ~ 오후 3시 30분 차광 권장

I 온도

- 24시간 평균온도 27~31°C
- 최고온도 36°C, 최저온도 24°C
- 강하고 많은 광의 유입으로 온실의 온도도 하루 종일 높고, 24시간 평균 온도가 27~31°C 내외로 매우 높음.
- 주야간 온도 편차(DIF)가 거의 없는 시기이므로 생장상이 영양생장으로 치우칠 수 있음.
그러나 온도를 낮추는 것이 어려우므로 근권 환경관리를 하는 것이 더 효과적임.
- 작물의 초세와 생식생장 유도를 위해 최대한 온실의 온도를 낮출 수 있도록 시설과 설비를 운영해야 함.
- 냉방설비(포그)가 있다면 주간에는 계속 사용하고, 강제환기설비(배기팬, 수직팬, 하부덕트 등) 24시간 사용하는 것을 권장.

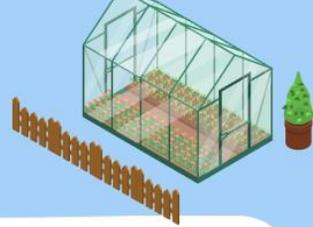


I 습도

- 상대습도 60~97.4%, 낮 최고 절대습도 29.7g/m³
- 절대습도가 매우 높아 온실 내 에너지량이 특히 잠열이 매우 높음.
- 자연환기 속도는 온실 내외부의 절대습도 차에 의해 결정되므로 주간에 최대한 환기창을 개방해야 함.
- 또한 배기팬이 있다면 24시간 배기팬을 사용한 강제환기로 절대습도와 상대습도 관리를 하는 것이 좋음.
- 측 창 쪽은 자연환기가 활발하기 때문에 증발이 더 많고, 작물도 더 많은 증산을 하게 되므로 습도관리에 유의해야 함.
- 주간 절대습도 편차가 큼. 절대습도가 10g/kg 이하일 때, 작물이 건조로 인한 수분 스트레스를 받을 수 있으므로 절대습도가 10g/kg 이하가 되면 강제 환기를 멈추고, 절대습도가 10g/kg 이상이 되도록 습도관리를 해야 함.

I 이산화탄소

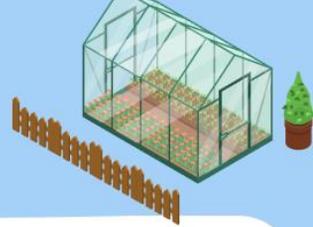
- 여름철 환기율 100%인 상황에서는 탄산시비를 하는 것이 의미가 없음.
- 외부의 이산화탄소 농도(380ppm)을 사용함.
- 환기율이 30% 이하로 낮아지면 탄산시비를 시작하므로, 탄산시비 설비 점검을 미리 해 두는 것이 필요함.
- 착과 수 증가와 초기 생산량을 늘리고 수확시기를 앞당기기 위해서 탄산시비를 하는 것이 유리함.



I 공기유동

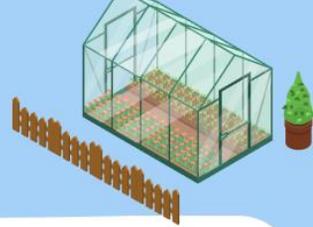
- 강제환기 설비(하부덕트와 배기팬)을 적극적으로 사용할 것을 권장함.
- 여름 고온기에는 상부 수평팬의 사용은 권장하지 않음.

왜냐하면 습하고 뜨거운 공기가 온실 상부로 올라가 천창을 통해 외부로 배출(자연화기)되어야 하는데 상부 수평팬은 이를 방해함.



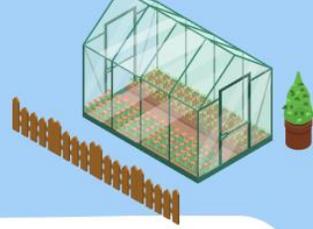
I 양분

- 공급 EC 2.7, pH 5.8 공급
- 화소질(꽃색이나 꽃모양, 꽃의 크기)에 영향이 큰 인(P)은 근원온도 따라 흡수율 차이가 많음. 인 흡수 적정 근원온도는 18~24°C.
- 여름철에는 근원온도가 높아서 인의 흡수가 부족할 수 있으므로 배양액 처방전의 권장량보다 인산칼륨 2~3kg 농축배양액 B탱크에 추가해 줄 것을 권장함.
- 붕소(B) 또한 근원온도에 따라 흡수가 영향을 받으므로 500g 정도 추가 시비 하는 것을 고려해야 함.
- 고온기에 급액량을 늘릴 때에는 공급 EC는 유지하고, 급액량을 작물의 생육단계에 따라 늘리는 것이 효과적임.



I 수분

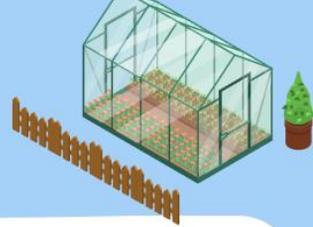
- 급액스케줄 : 주간 평균 누적 광량이 2500J 이므로 주당 하루에 약 1250ml/day·plant를 공급하는 것이 적당함. 따라서 1회 급액량 170ml/주(6분), 급액 횟수 6~7회/day(오전 5회, 오후 2회), 급액 시간대 07:30~15:30.
- 코이어배지의 1회 급액량 기준은 배지 부피의 0.5~1%
- 1일 급액 총량 : 작물의 연령에 따라 0.5~1.0ml/J/드리퍼를 평균 누적 광량과 곱하면 됨.
- 누적 광량은 지난 2주간 평균 누적 광량을 적용함.
- 드리퍼와 작물이 1:1로 매칭되어 있는가를 확인하고, 만약 작물의 수보다 드리퍼 수가 부족하다면 드리퍼당 1회 급액량과 1일 총 급액량을 조정해야 함.
- 함수율 저울에서 배지 무게의 경향치를 파악하여 코이어 배지의 경우 함수율 (포화 시 배지 무게 대비) 70% 내외에서 관리되도록 하며, 급액 마감시간 ~ 첫 급액 전까지 배지 무게 감소폭을 10% 내외에서 관리할 것을 권함.
- 열화상카메라 : 엽온과 미기상의 온도(온실온도) 차이가 1도 이하로 거의 차이가 없으면 증산을 하지 않는 것이므로 급액을 하지 않는 것이 좋음.
- 측 창 쪽은 자연환기가 활발하기 때문에 배지의 증발이 더 많고, 작물도 더 많은 증산을 하게 되므로 수분공급을 충분히 해야 함.



I 농작업

- 본엽 1~3 하엽 제거
- 작물의 초세를 강하게 하려면 유인작업을 천천히(주 1회) 실시하고, 생식생장으로 유도하고 싶으면 유인작업을 빠르게(주 2회 이상) 실시함.
- 정식 후 병 발생, 또는 이형주 등으로 결주가 생겼을 경우에는 정식 3주 이내이면 보식을 하고, 3주 이후이면 보식하여도 작물 생육 차이가 커서 보식한 묘가 정상적으로 자라지 못하므로 보식하지 말고 옆에 건강한 개체에서 측 치를 키우는 것을 권함.

05. 토마토 작물 병충해 가이드



I 병충해

- 물리적 방제실시 : 트랩 설치
- 담배가루이 방제 : 담배가루이가 있다면 적당한 하엽제거와 방제가 필요함.
- 지재부에 푸사리움이나 잘록병이 있는 경우에는 환부에만 가지란을 살포
- TYLCV 감염체는 제거하고 주변의 초세가 강한 작물에서 측지를 받는 것을 권함.(발생율이 10% 미만일 경우)
- 측 창 쪽은 자연환기가 활발하기 때문에 바람을 타고 충의 유입 위험이 높은 지역이므로 다겹 보온 커튼을 측 창보다 약 30cm 높게 올려 두는 것을 권장함.