

스마트팜 빅데이터 활용을 위한

# 작물 재배 가이드

10월 「토마토」

---



## 01. 토마토의 작물 생육 관리 가이드

---

### Ⅰ 초세

- 8월 하순에 심은 완숙토마토는 성목이 되어 평균 경경 범위(10~12mm) 내로 적절한 초세로 유지되고 있음
- 작물은 6화방까지 착과, 7화방 개화, 1화방 수확이 시작되었음
- 작물하중이 무거워짐에 따라 초세가 약해지는 경향을 보일 수 있으나, 24시간 평균온도가 크게 내려간 43주차 이후 초세가 다시 회복될 것으로 예상됨

### Ⅰ 생육속도

- 한주간 평균 생장길이는 25~30cm 정도로 생육속도도 적당한 것으로 판단됨
- 생육속도와 초세 균형이 적절하므로 현재의 상태를 지속시키는 관리를 권장함
- 가을 화방전개속도(생육속도)는 7~10일/truss 정도가 적당함.
- 생육속도가 너무 빠르면 초세가 약해지기 쉬우므로 적절한 생육속도를 유지하는 것이 균형생장에 유리함

### Ⅰ 생장상

- 화방높이는 평균(10~15cm) 적정범위 내에 있도록 관리하는 것이 좋으며, 화방높이가 길어지면 주간 오전 온도를 낮게(환기온도를 낮게, 일출 후 환기를 빨리 시킴) 관리하는 것을 권함
- 생장상 균형이나 초세 유지를 위해서 적절한 작물하중 관리가 필요함

## 02. 토마토의 작물 환경 관리 가이드

---

### I 광

- 맑은 날 순간광량 630~780W, 누적광량 1200~1300J
- 누적광량의 감소로 과비대가 불량해질 수 있으므로, 광 확보를 위한 작물관리(적엽, 유인 등)에 집중을 해야 함
- 주간에는 차광이 필요 없음

### I 온도

- 24시간 평균온도 20.1℃
- 최고온도 29.7℃, 최저온도 13.4℃
- 주야간 온도편차(DIF)가 큰 시기이므로 생장상이 생식생장으로 치울 칠 수 있음. 따라서 생장상 균형을 위한 온도관리 전략이 필요함
- 주간 오전 환기온도 16℃(순간광량에 따라 온도 변동 : 450W +1℃, 600W +2℃, 700W +3℃), 주간 오후 환기온도 20℃, 야간 환기온도 18℃
- 일출 전에 조조가온을 실시하고, 일출 후 빨리 환기하여 작물에 미세결로가 발생하지 않도록 해야 함
- 환절기에는 생장상 균형이나 초세 유지를 위해서 적절한 작물하중 관리가 필요하며, 이를 위해 최저온도가 너무 낮지 않고, 24시간 평균온도가 적절하도록 세심한 온도관리가 필요함
- 주간 오후 온실 내부 온도를 충분히 올려서 야간에 난방을 줄일 수 있도록 주간 오후 환기온도값 설정을 수정을 권함
- 봄/가을에는 알루미늄 스크린을 야간에 보온을 위해 사용함
- 난방(알루미늄) 스크린의 사용시간대는 일몰~일출로 하고, 산란(울트라) 스크린의 사용 시간대는 일몰 30분 전 ~ 일출 30분 후로, 외기온도가 12도 이하로 내려가면 사용함

## 02. 토마토의 작물 환경 관리 가이드

---

### I 습도

- 상대습도 60~97.4%, 한 낮 최고 절대습도가 24.5g/m<sup>3</sup>
- 야간 습도가 지속적으로 높아 관리가 필요함 : 자연환기 속도는 온실 내외부의 절대습도차에 의해 결정됨. 따라서 야간에 천창을 조금 열어 스크린 위의 고온다습한 공기를 내보내기 위해 자연환기를 유도할 수 있음. 배기팬이 있다면 야간에 배기팬을 사용한 강제환기로도 절대습도와 상대습도 관리가 가능함
- 주야간 평균습도와 온도를 체크하여 이슬점(°C) 확인이 필요함. 온도가 내려가면 상대습도가 점점 높아져서 상대습도가 100%가 되며 공기 중 습기가 이슬로 되므로 작물에 결로가 발생할 수 있음. 따라서 일출 전후 습도관리가 필요함 : 조조가온, 강제환기, 일출 후 빠른 자연환기
- 주간 절대습도 편차가 큼. 절대습도가 10g/kg 이하일 때, 작물이 건조로 인한 수분스트레스를 받을 수 있으므로 절대습도가 10g/kg 이하가 되면 강제환기를 멈추고, 환기창 개방도 최소화하여 절대습도가 10g/kg 이상이 되도록 습도 관리를 해야 함

### I 이산화탄소

- 외기온이 낮아져서 환기율이 10% 이하로 낮아져 가성비 높은 탄산시비가 가능한 시기가 되었음
- 착과 수 증가와 초기 생산량을 늘리고 수확시기를 앞당기기 위해서 탄산시비를 하는 것이 유리함
- 다만, 탄산시비시에는 환기율과 탄산시비 농도, 탄산 소비량과 작물의 가격을 비교해서 가격경쟁력이 있을 때에는 탄산시비를 실시할 것을 권함

### I 공기유동

- 강제환기(하부덕트와 배기팬)을 적극적으로 사용할 것을 권장함
- 흐린 날에는 상부 수평유동팬을 주야간 모두 사용하는 것이 온실 내 온습도 및 이산화탄소 농도 균일화에 좋음

## 03. 토마토의 작물 양수분 관리 가이드

### I 양분

- 공급 EC 3.2, pH 6.0 공급
- 앞으로 전개될 꽃색이나 꽃모양, 꽃의 크기 등 화소질을 양호하게 관리하고 싶으면 인산칼륨 2~3kg을 농축배양액 B탱크에 추가해 줄 것을 권장함
- 근권온도가 16℃ 이하로 내려가면, 근권온도에 따라 흡수가 영향을 받는 영양소(인-P, 붕소-B)의 추가 시비를 고려해야 함
- 일반적으로 가을~겨울철에는 작물이 성목이 되어 급액량을 늘려야 하는데, 이때 급액량과 함께 공급 EC도 높여야 하며, 봄~여름철에 온도가 높기 때문에 급액량을 늘릴 때에는 공급 EC는 유지하고 급액량만 늘리는 것을 권장함 : 과일의 품질 유지를 위한 조치

### I 수분

- 급액스케줄 : 주간 평균 누적광량이 1200J이므로 주당 하루에 약 1200ml/day-plant를 공급하는 것이 적당함. 따라서 1회 급액량 170ml/주(6분), 급액횟수 6~7회/day(오전 5회, 오후 2회), 급액시간대 08:30~15:30
- 코이어배지의 1회 급액량 기준은 배지 부피의 0.5~1%
- 1일 급액 총량 : 작물의 연령에 따라 0.6~1.2ml/J/드리퍼를 평균 누적광량과 곱하면 됨
- 누적 광량은 지난 2주간 평균 누적광량을 적용함
- 드리퍼와 작물이 1:1로 매칭되어 있는가지 확인하고, 만약 작물의 수보다 드리퍼수가 부족하다면 드리퍼당 1회 급액량과 1일 총급액량을 조정해야 함
- 함수율저울에서 배지무게의 경향치를 파악하여 코이어배지의 경우 함수율(포화시 배지무게 대비) 70% 내외에서 관리되도록 하며, 급액마감시각~첫급액 전까지 배지무게 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

## 04. 토마토의 작물 기타 가이드

---

### Ⅰ 농작업

- 화방걸이를 하거나 줄을 조금씩 내려 꽃대가 꺾이지 않도록 함
- 하엽에 곰팡이나 가루이의 알이 보이면 적엽을 해야 함
- 광량대비 적정 엽수는 길이 20cm 이상 앞 12장 내외
- 작물의 초세를 강하게 하려면 유인작업을 천천히(주 1회) 실시하고, 생식생장으로 유도하고 싶으면 유인작업을 빠르게(주 2회 이상) 실시함
- TYLCV 감염주를 적심하였을 경우, 강한 적엽(앞을 4~5장만 남김)을 하면 과일의 크기를 빠르게 키울 수 있음

### Ⅰ 병충해

- 물리적 방제 실시 : 트랩 설치
- 담배가루이 방제 : 담배가루이가 있다면 적당한 하엽제거와 방제가 필요함
- 흰가루이 방제 : 흰가루이 있다면 하엽제거와 방제가 필요함
- TYLCV 감염체는 제거하고 주변의 초세가 강한 작물에서 측지를 받는 것을 권함(발생율이 10% 미만일 경우)
- 생육중기, 작물이 성목이 되었으므로 보식을 하여도 세력을 따라가지 못함
- 외기가 내려가면서 나방류 같은 충의 유입이 늘어나고 있으므로 이에 대한 방제를 사전에 실시하는 것이 좋음