

행정 간행물 등록번호

11-1390000-002935-01

# 작지만 강한농업(強小農)육성을 위한 품목별 농업소득 향상 운영 매뉴얼(채소분야)

품 목	달 기
작 성 일	2011.08.05



# 딸 기

## I 농업소득 향상전략 구성 및 배경

- 지역별, 경영규모별 적합한 품종 및 작형을 선택하여 효율적인 경영
- 신품종의 도입 및 작형 변화에 따른 새로운 재배기술 습득 적용으로 수량성 및 품질 극대화
- 장기간의 육묘 및 수확 기간 동안 발생하는 병해충 및 생리장애를 정확히 자가 진단하고 해결할 수 있는 능력 배양
  - 탄저병, 잿빛곰팡이병, 칼슘결핍, 정부연질과 등
- 최근 증가하고 있는 이상 기후에 따른 적절한 해결 방안 강구
  - 육묘기 포장 침수, 병해충 발생, 수확기 냉해 및 일조 부족 문제 등
- 딸기 단위면적당 수량을 증대하고 고품질 과실 생산 및 유통으로 소득 안정화
- 축성 재배시 장기 다수확이 가능한 초세 확보 기술 도입 및 적용
  - 적화/적과 기술, 전조재배, 보조난방 기술 등
- 딸기 장기 시설재배시 발생하는 연작 장애 해소를 위한 기술 도입으로 딸기 수량성 및 품질 향상
  - 하계 후작 재배 지양, 담수처리, 태양열소독, 녹비작물 재배 등
- 딸기 재배력에 따른 시기별 투입 기술 농가 수시 점검

## II

# 농업소득 10%향상 세부실천 과제

## 1 지역 및 경영여건에 적합한 품종 및 작형선택

### < 현 황 >

- 최근 작형과 품종의 큰 변화에도 불구하고 기존 재배 기술을 적용하여 신품종의 특성이 제대로 발현되지 못하고 수량과 품질이 낮음
- 딸기 정식 및 수확 기간의 집중에 따른 인력 수급 문제 발생
  - 농촌 인력의 부족에 따른 영농 규모 확대 어려움 발생

### < 대 책 >

- 신품종은 소규모 시범 재배 후 품종의 특성을 충분히 파악한 후 면적 확대 필요
  - 품종에 대한 재배 관리 방법(정식시기, 시비 관리, 병충해저항성 등)에 대하여 면밀히 파악
- 재배지역의 환경조건과 관리조건 및 소비자의 기호성 등을 고려하여 적절한 품종과 작형을 선택하는 것이 관건
  - 설향 품종의 지나친 편중으로 출하 시기 집중 문제 발생 예상
- 경영규모가 클 경우 노동력 분산을 위하여 재배 작형을 분리
  - 정식기와 수확기의 노동력을 분산하기 위하여 재배 작형을 축성 및 반축성으로 양분하여 경영하는 것이 유리
  - 작형에 적합한 품종을 선택하고 이에 따른 재배 관리 필요
    - 예) 축성 작형 : 설향, 매향, 장희(아끼히메)
    - 반축성 작형 : 육보(레드필)

## 2 축성 작형 육묘기 작업 일정 준수

### < 현 황 >

- 최근 축성 재배에 적합한 설향 품종의 보급 확대에도 불구하고 기존 노지 육묘 방식을 고수하여, 육묘기 병해충의 발생이 많고 수확 시기가 늦어지며 수량이 감소

### < 대 책 >

- 축성 재배를 위해서는 조기정식과 화아분화 촉진이 중요하기 때문에 비가림하우스를 이용한 포트 육묘 또는 차근 육묘를 권장함
- 비가림 포트 육묘시 육묘 포장은 재배 면적의 약 1/6 필요
- 모주 정식 1달전부터 포트에 가식하여 생육을 촉진(야간 보온)
- 모주는 3월 중하순까지 정식하여 생육을 촉진(비배 관리)
- 모주당 채묘량 20주 기준으로 모주 정식 필요 (정식간격 20cm, 2조식)
- 고온기 6~8월 30~50% 차광을 실시
- 4월 하순부터 발생한 자묘를 6월 중순~7월 중순까지 포트 받기 완료
  - 포트받기 이후 60일이 경과된 묘를 정식묘로 사용 권장
  - 5월 중순까지 발생한 가는 런너 또는 화방은 수시로 제거하여 모주 생육 촉진, 액아는 모주당 1개 정도 남기고 제거
- 자묘받기가 완료되면 모주 잎을 적절히 제거하여 통풍 향상
- 엽수는 3매 정도를 남기고 정기적으로 적엽하여 웃자람 방지와 화아분화 유도
- 정식일 기준 1개월 전부터(8월 상순) 모주와 자묘의 영양 공급을 중단하여 화아분화 유도
- 자묘 절단을 8월 하순경 순차적으로 실시하여 독립시킴



< 비가림 포트 육묘 (좌: 고설식, 우: 평지) > < 비가림 차근 육묘 >

### 3 육묘기 탄저병 발병 원인과 대책

#### < 현 황 >

- 탄저병은 육묘기 가장 큰 피해를 주고 있는 병으로 고온다습한 여름철 주로 발생
- 이미 감염된 포기나 잔해물이 1차 전염원이며 빗물이나 관수에 의해 포자가 이동하여 2차 전염원이 됨
- 육묘포장에 질소 성분 등 비료분이 지나치게 많을 때 쉽게 발병

#### < 대 책 >

- 비가림하우스 시설을 이용한 육묘를 권장
- 탄저병에 걸리지 않은 모주 선택 필수
- 탄저병 발병 즉시 감염주를 제거하여 주변으로 확산 방지
- 스프링클러를 이용한 두상 관수를 피하고 점적 관수를 실시  
→ 여름철 스프링클러 관수시에도 온도가 가장 낮은 일출 직전에 하는 것이 병원균 전파 억제에 효과적
- 런너 절단 작업과 하엽 제거 작업 직후에는 반드시 탄저병 약제를 살포
- 탄저병 약제는 고온다습한 시기에 주기적(월 2~3회)으로 살포  
→ 약제는 치료적 살포보다는 예방적으로 살포시 효과가 큼

#### < 딸기 탄저병 방제용 등록 약제 >

상표명	일반명	희석배수	안전사용기준
오타바, 역발상, 나타나	아족시스트로빈 액상수화제	2,000배	수확2일전, 3회 이내
카브리오	피라클로스트로빈 유제	4,000배	수확2일전, 3회 이내
보가드	디페노코나졸 입상수화제	2,000배	수확2일전, 3회 이내
스포르곤	프로클로라즈망가니즈 수화제	2,000배	수확3일전, 2회 이내
부티나	이미녹타던트리스알베실 레이트 액상수화제	1,000배	수확3일전, 3회 이내
단단	클로로탈로닐·디페노코 나졸 액상수화제	1,000배	수확3일전, 3회 이내

## 4 설향 칼슘결핍 발생 원인과 대책

### < 현 황 >

- 설향 품종은 칼슘 요구도가 많아 육묘기 뿐만 아니라 수확기에도 결핍 증상이 빈번하게 나타나고 있어 농가에서 정확한 자가진단과 처방이 필요함

### < 대 책 >

#### □ 칼슘결핍 원인 및 증상

- 신엽의 끝이 타서 잎끝이 오그라드는 모양이나 런너의 선단이 갈변하여 말라 들어가는 증상을 나타냄
- 칼슘은 물과 함께 이동하므로 토양수분 부족시 흡수가 억제되어 발생
- 시설내 과습으로 인해 증산작용이 불량하거나 온도가 낮을 때 발생
- 석회(칼슘) 시비량이 부족하거나 칼슘의 흡수를 저해하는 질소, 칼륨이 다량 있는 경우
- 토양 산도(pH)가 강산성일 경우 발생

#### □ 칼슘 결핍 경감 방법

- 시설하우스내 적절한 환기와 토양이 건조하지 않도록 관수가 필요
- 석회질(칼슘) 비료 시비: 칼슘이 10%이상 함유된 비료를 월 2회 정도 관주
- 토양 산도를 약산성 (pH 5.5 ~ 6.5 범위) 으로 교정하여 줌
- 과다 시비 금지(토양 EC 농도를 1.0내외로 낮게 관리)



<육묘기 칼슘 결핍 증상>

## 5 딸기 육묘포장 침수 피해에 따른 대처 방법

### < 현 황 >

- 최근 잦은 집중호우로 인하여 딸기 육묘 포장 침수 빈번
  - 집중호우에 따른 포장 침수 후 폭염으로 이어져 병해충 피해 확대
  - 설향 품종은 다른 품종보다 침수시 피해가 심하게 나타남
  - 4~5시간 이상 침수 포장은 탄저병 발생 가능성 높음
  - 설향 품종은 역병에 감수성으로 침수시 역병 발생 증가 우려
  - 레드펠 품종은 침수 후 잎선충 발생 우려

### < 대 책 >

#### □ 침수 후 병해충 증상

- 탄저병 : 주 전체가 시들고 런너와 엽병이 수침상으로 흑변, 관부는 바깥부터 안쪽으로 갈변
- 역병 : 뿌리가 갈변되고 관부의 도관과 도관사이가 갈변 및 구멍형성
- 잎선충 : 잎이 주글거리고 엽병 밑부분이 적색

#### □ 침수시 조치 사항

- 깨끗한 물로 딸기 잎에 있는 흙을 씻음
- 탄저병 약제를 흘러내리도록 2~3일 간격으로 충분히 엽면 살포
- 역병 약제를 토양에 관주 처리
- 잎선충 약제는 토양에 처리





## 6 축성 작형 정식기 주요 작업 일정 준수

### < 현 황 >

- 최근 반축성 작형에서 장기 다수확이 가능한 축성 작형으로 급격히 이동하고 있으나 작형 변화에 따른 올바른 이해가 부족하여 수확 시기가 지연되고 수량 및 품질이 저하되고 있음

### < 대 책 >

- 포장 정식은 9월 초·중순경(9월 10일~15일 기준)에 실시 (축성 작형)  
- 폭우로 인한 정식기 지연시 모종에 양분 관리를 하여 1화방 발육 촉진
- 정식 후 하우스내 고온회피, 활착촉진, 화아분화 촉진 목적으로 2주간 차광(30~50%)을 해주고 활착 후 바로 제거
- 정식 후 활착을 위해 2주간 적엽하지 않고 이후 보온개시기(10월 중순경)까지 엽수를 4매 내외 유지하여 2화방 분화를 촉진시킴
- 보온개시 이후에는 겨울철 엽수 확보를 위하여 이듬해 봄철까지 병든 잎을 제외하고 적엽하지 않고 관리
- 보온 후 지나친 고온관리는 과번무를 초래하므로 낮 온도가 30℃가 넘지 않게 관리하고 단계별로 온도를 낮춤
- 12월까지 발생하는 액아는 모두 제거하고 그 후 1~2개 정도 유지
- 수확기 주간온도는 25℃ 내외(환기 주의), 야간온도는 5~6℃ 정도로 관리(혹한기 냉해 방지)



<축성 재배시 적화를 통한 세력 유지>

## 7 설향 딸기 고품질 과실 생산 대책

### < 현 황 >

- 조기 다수확을 목표로 지나친 질소 시용과 밀식 재배는 과실 품질을 저하하고 후기 생육이 불량해짐
- 설향 과실은 겨울철 품질이 우수한 반면 3월 이후 고온기에는 과실이 쉽게 물러 유통상의 어려움이 있음

### < 대 책 >

#### □ 정부연질과 발생원인 및 대책

- 완숙된 과실의 꼭대기가 연백색으로 변하며 물러지고, 정화방이나 액화방의 제 1, 2번과에서 발생하기 쉬움
- 하우스 내부 습도가 높을 경우, 밀식에 의해 과실에 햇빛이 잘 닿지 않는 경우, 하우스 야간 온도가 낮게 관리될 경우 많이 발생
- 대책
  - 재식 밀도를 적정 기준치(열간 25cm, 주간 18cm 내외)로 유지하여 작물에 햇빛이 고르게 닿도록 관리
  - 야간 온도가 영하로 내려가 과실이 얼지 않도록 관리 철저
  - 정부연질과 발생시 관수량을 줄이고 환기를 충분히 할 것을 권장
  - 질소 시비량을 줄이고 칼슘 시비량을 증가시킴

#### □ 고온기 과실 품질 저하 대책

- 봄철(4월 이후) 이후 차광(30%) 등을 실시하여 하우스 내부 온도를 낮춤
- 관수량을 적게 하고 주기적인 칼슘 공급으로 과실 경도 증진
- 식물체의 질소 과다를 방지 (질소 과다시 과실 착색 늦고 물러짐)
- 수확 횟수를 늘리고 70~80% 정도 착색한 과일 수확하여 출하

## 8 흑한기 세력 약화 극복 대책

### < 현 황 >

#### □ 정화방의 과도한 착과 부담으로 세력 약화

- 연속 출뢰가 안되어 수확 휴식이 발생함으로써 수량 및 소득 감소

#### □ 겨울철 흑한기와 일조부족에 따른 초세 약화 및 생육 지연

- 최근 잦은 이상 기후로 인한 흑한기 냉해 피해로 휴면에 돌입하여 생육이 지연되거나 일조부족으로 잿빛곰팡이병 발생 증가 및 과실 품질 저하

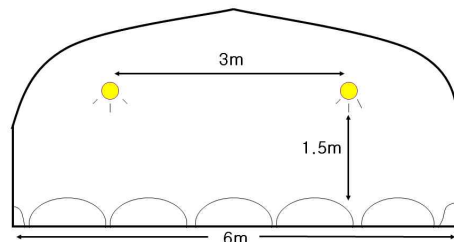
### < 대 책 >

#### □ 꽃따기(적화)

- 꽃따기로 과일수를 조절하여 초세를 유지하고 상품과 수량을 높임
- 정화방은 화방 당 7화, 2화방은 5화, 3화방 이후는 3화를 남기고 적화하며 식물체 초세에 따라 가감함

#### □ 전조 재배 및 보조 난방

- 전조 목적 : 딸기의 수광 태세를 개선하고 초세를 확보하여 수확량 증대
- 처리 시기 : 1화방 수확개시기인 12월 초중순경부터 전조
- 처리 방법 : 1동(200평, 660m<sup>2</sup>)당 60W전구 약 60개 설치, 일몰 후 시간당 10분씩 점등
- 보조 난방기 도입으로 흑한기 냉해 피해 경감 및 시설내 습도 조절로 잿빛곰팡이병 등 병해 경감



<전조재배 모식도>

## 9 수확기 잿빛곰팡이병 발병 원인과 대책

### < 현 황 >

- 설향 품종은 타품종에 비하여 잿빛곰팡이병에 취약하므로 적절한 대책이 필요함
- 증상 및 발병조건
  - 과실, 꽃받침, 잎, 엽병 등의 지상부에 주로 피해가 나타남
  - 과실에 침입하여 갈변하며 다습시에는 부패하여 큰 피해를 줌
  - 저온 다습시 많이 발생하며 흐린날이 계속되면 비닐하우스내의 발병이 심해짐
  - 비닐하우스내 야간 온도가 영하로 떨어질 경우 다발생
  - 잎이 과번무하거나 밀식한 경우에 통풍이 불량하여 발생하기 쉬움

### < 대 책 >

- 비닐하우스내 통풍을 양호하게 하며 관수에 주의하고 과습을 피함
- 고사엽, 노화엽, 발병엽 및 과실은 바로 제거하여 비닐하우스 내부 청결 유지
- 특히, 설향은 냉해를 받으면 발병이 많으므로 주의하고 혹한기에는 수막보온 이외에 보조 가온을 실시
- 냉해 피해가 우려될 경우에는 예방적으로 잿빛곰팡이병 약제를 살포



<잿빛곰팡이병 피해 증상>

## 10 딸기 연작장애 대책 수립

### < 현 황 >

- 시설하우스 연작에 의한 토양 염류 과다 집적으로 생산성 저하 및 시들음병, 토양 선충 등 밀도 증가로 병해충 피해
- 딸기 수확 종료 후 수박, 멜론 등 후작 재배 기간 중 과도한 화학 비료 시용으로 토양 물리화학적 악화

### < 대 책 >

- 딸기의 수확 종료 후 하계 기간 동안 후작 재배(수박, 멜론, 토마토 등)를 지양하고 시설재배지 토양을 중점 관리하여 딸기 수량성 및 품질 향상
- 토양 담수 처리
  - 딸기 수확 종료 후 벼를 담수 재배하여 토양 염류를 용탈시킴
- 시설하우스 토양 태양열 소독
  - 하계기간 시설하우스에 유기물(쌀겨, 밀기울, 볏짚 등)을 1~2톤/10a 정도 사용하고 충분히 관수 후 비닐로 바닥을 멀칭하고 2중 하우스 1개월간 밀폐시 토양 물리화학적 개선되고 토양 병원균(시들음병 등) 밀도 감소 효과 있음
- 딸기 수확 종료 후 녹비작물재배
  - 딸기 수확이 완료 된 후 수단그라스 등 녹비 작물을 파종하여 딸기 정식 1개월 전 경운하면 토양 물리화학적 좋아져 연작 피해를 경감할 수 있음

## 11 이상기상 발생 시 신속한 대처

### < 현 황 >

- 저온과 일조량 부족에 의한 생육 및 과실 성숙 지연으로 생산량 감소
- 저온과 일조부족에 따른 병해 및 생리장해 다발
  - 동해 및 식물체의 연약도장으로 잿빛곰팡이병 발생
  - 수정벌의 활동력 저하 등에 의한 수정불량으로 기형과 발생을 증가
  - 광합성 능력의 저하에 따른 과실 당도 2~3°Bx 저하

### < 대 책 >

- 재배시설의 현대화
  - 시설내 보온력 강화 : 다겹보온커튼 설치 등 보온자재 투입
  - 혹한기 난방에너지 투입에 의한 저온피해 경감
    - 온수 및 온풍난방, 순환식수막시스템 등 설치
- 시설환경 및 작물 관리방법 개선
  - 이병된 잎이나 과실은 조기에 제거하고 적엽 및 적절한 환기 등으로 통풍이 잘 되게 함
  - 온도, 토양 수분 등의 조절로 초세를 강건하게 관리
  - 미생물제, 근활력 촉진제 등의 관주 처리로 생육 촉진
  - 딸기 수경재배 농가는 양액농도를 기준보다 다소 높이고 공급량을 줄여 배지 내 과습 피해방지 및 양·수분 흡수 균형 유지
  - 수화제 살포하면 다습조건이 심해져 잿빛곰팡이병 발생이 증가될 우려가 있으므로 훈증제 사용 권장
    - ⇒ 농약사용지침서 기준에 의거 적용약제 훈연처리 또는 엽면살포
  - 낮 동안 최대한 환기관리로 시설 내 다습조건 해소
  - 야간 보온관리 철저 및 가온재배농가 적온유지 관리
  - 관수는 오전 10~12시 이전에 마무리하여 시설 내 과습 방지



□ 식물체 세력관리

- 액아제거 : 액아는 12월 하순까지 수시로 제거하여 주지 세력 강화
- 적화/과 : 화당방 5~10개 정도로 착과수를 조절하여 후기까지 초세 유지 및 상품과 생산 비율 향상
- 수확이 종료된 화방은 수시로 제거하여 영양분 소모 방지

□ 이상기상이 장기간 지속될 경우 대책

- 기형과가 다발한 화방을 제거하고, 다음 화방의 개화 및 착과를 유도
- 동해나 잣빛곰팡이병 이병조작을 철저히 제거하고 철저한 방제 실시
- 옷자람 방지를 위해 토양수분 및 양분 투입량을 줄여주고 적은 유지

□ 피해 양상별 증상

	
<p>딸기 생육부진</p>	<p>일조 부족에 의한 기형과 발생</p>

## 12 딸기 유통구조 개선으로 경쟁력 강화

### < 현 황 >

#### □ 산지유통 실태

- 개별적으로 수확한 후 공동선별장 또는 생산농가 자체에서 선별작업 수행
- 산지 예냉 유통시스템 부족으로 유통기간이 짧고 신선도 저하

### < 대 책 >

#### □ 단기 대책

- 전국단위 생산자 단체를 육성하고 자율적 수급관리체계 구축
  - 생산자단체를 자조금 단체로 유도하고, 소비촉진 및 수출시장 개척 등의 사업을 정부와 공동으로 추진
- 소비자의 요구에 부응하는 고품질, 안전한 우수 브랜드 상품을 소비자 직거래, 전자상거래 형태 등으로 유통 확산

#### □ 중·장기 대책

- 포장규격화, 예냉시설 보강 등 딸기 유통인프라 현대화
  - 지역별로 포장규격 및 포장재를 규격화하여 유통효율 제고

#### <지역별 포장재 및 규격 현황>

지역	골판지				스티로폼		pvc대야	
	내포장(소포장)		외포장	이용률 (%)	규격 (kg)	이용률 (%)	규격 (kg)	이용률 (%)
	재질	규격(kg)	규격(kg)					
논산	pvc투명용기	0.5×4 0.75×4	2 3	70	2 1	15 15	-	-
담양	pvc투명용기	0.5×4 0.75×4	2 3	80 20	-	-	-	-
고령	pvc투명용기	0.5×4 0.75×2	2 1.5	60	2 1	20	2	20



- 포장 및 유통비용 절감을 위한 접철식 플라스틱 규격상자 도입 검토
- 딸기 주산지 저온저장고 및 산지유통센터에 예냉시설 보강
- 주산지별 공동육묘, 규격품생산, 공동선별, 공동계산 체계를 구축하여 유통 비용을 절감
  - 조직화, 물량의 규모화, 품질관리 등 주산지별 브랜드파워로 소비지 요구와 시장변화에 대응
- 수출시장의 다변화 및 수출단지 시설현대화
  - 최근 수출이 증가하고 있는 홍콩, 싱가포르 등 동남아에서의 홍보 강화
  - 국내육성 신품종 딸기의 수출 지원강화를 통한 외국산 종묘사용에 따른 로얄티 부담을 경감시키고 신시장 개척 강화
  - 안정적인 수출시장 확보 등을 위한 딸기 수출단지 현대화 지원

< 참 고 >

딸기 주요 작업일정 및 점검사항 (설향 축성재배 기준)

□ 육묘기

< 2~3월의 농가 점검사항 >

- 모주는 충분히 확보되었는가(모주당 채묘량 20주 기준)?
- 모주의 저온경과 시간은 충분한가(700시간 이상)?
- 모주의 상태는 양호한가(병해충 감염여부)?
- 모주상 이용 방법은 결정되었나(축성, 포트육묘 등)?
- 육묘 포장은 확보되었는가(재배면적의 1/5)?
- 베드 육묘시 상토는 결정(통기성, 보수력) 하였는가?
- 모주 정식은 제대로 되었는가?

월	작업명	관리요점
2-3	모주 준비 (2월 상순)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 모주는 저온경과가 충분한 것이 중요(비가림하우스 월동)</li> <li>· 모주가 병해감염 없는 것 선택                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 가을에 새로 발생한 자묘 이용</li> <li>- 수확주를 약제방제하고 하엽정리 후 발생하는 자묘를 유인</li> <li>- 연약한 런너제거, 통기성 유지, 주기적 적엽</li> </ul> </li> </ul>
	모주상 준비 (3월 초순)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 베드정식                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 보수성, 통기성 좋은 혼합상토 이용(비료 있어도 무방함)</li> <li>- 양액의 주기적 공급(수확기보다 EC를 낮춤)</li> </ul> </li> <li>· 토양정식                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 침수 위험성이 없고 배수성이 좋은 오염되지 않은 곳 선정</li> <li>- 딸기재배한 포장은 토양소독 후 사용</li> <li>- 기비는 a당 퇴비 200kg, 복비10kg, 고토석회 10kg로 넣고 혼합, 석회는 1개월 전에 사용, 산성토양 사용 금지</li> <li>- 모주 근처에만 기비 사용하므로 관비위주로 공급 가능</li> </ul> </li> </ul>
	모주정식 (3월 중하순)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 정식포장 면적 산정</li> <li>· 모주 당 20개체의 자묘수 확보로 예상 모주 정식 주 계산</li> <li>· 베드육묘는 20cm간격 모주 배치, 토경은 30-40cm간격</li> <li>· 정식시기 : 3월 중순-하순</li> <li>· 정식 후 활착되면 지베렐린 20-30ppm 살포</li> <li>· 생육초기 질소질 비료 추비 또는 요소 500배액 엽면살포 2-3회</li> <li>· 관수는 점적관수 사용</li> <li>· 축성재배에 적합한 육묘는 포트육묘나 차근육묘가 유리</li> </ul>

< 4~5월의 농가 점검사항 >

- 모주 생육은 양호한가?
- 액아관리(모주당 1개이내)는 잘 하는가?
- 초기 발생된 런너는 제거하였는가?
- 모주 고사주는 제거하고 탄저병 방제는 철저히 하였는가?
- 영양관리는 잘 되고 있는가?
- 육묘상토(원예용 상토, 마사토 등), 포트는 베드에 배치하였는가?
- 런너 유인은 가지런하고, 칼슘결핍 증상은 잘 예방되고 있는가?
- 병해충 방제는 철저히 이루어지고 있는가?

월	작업명	관리요점
4-5	정식묘 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 정식후에는 주기적인 관수 관리로 생육 촉진</li> <li>· 모주에서 발생하는 측지를 제거하지 않고 확보</li> <li>· 생육초기에 발생하는 런너는 제거</li> <li>· 추비를 주기적으로 공급하여 생육을 왕성하게 관리</li> <li>· 하엽은 수명이 다한 묵은잎을 제거</li> <li>· 정식후 생육과정에서 시드는 포기는 즉시 제거하고, 제거 부위에 약제 관주 또는 새 상토로 교환</li> <li>· 고사주는 탄저병 감염주일 가능성이 높으므로 완전격리하거나 소각</li> <li>· 정식후 시드는 포기가 생긴 포장은 탄저병 방제를 실시</li> <li>· 생육초기 모주 이병된 진딧물, 응애 등을 방제</li> </ul>
5-6	자묘유인	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 모주에서 발생하는 런너는 여러 개가 한꺼번에 출현하기 때문에 가지런히 유인(4월 중순이후 발생 런너 이용)</li> <li>· 포트육묘에서는 런너 발생이 많아지기 전에 상토를 채운 포트를 미리 배치</li> <li>· 결 런너는 제거하여 통기성을 유지</li> <li>· 런너끝이 마르고, 신엽이 오그라드는 칼슘결핍 방제를 위해 칼슘제 관주 및 엽면살포</li> </ul>

< 5~7월의 농가 점검사항 >

- 자묘의 건전상태 확인(무병묘) 및 고사주 제거 작업은 철저한가?
- 정식을 위한 자묘확보는 충분한가(6,000~7,000주/동당, 200평)?
- 포트유인 및 포트받기는 7월 중순까지 완료되었나?
- 뿌리내림을 위한 관수는 잘되고 있는가?
- 자묘간에 통기성은 유지되는가(모주 및 1번묘 적엽)?
- 탄저병 방제는 적절한 시기에 주기적(월 2-3회)으로 방제되고 있는가?

월	작업명	관리요점
6-7	포트받기 (5월상 ~ 7월중순)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 자묘를 포트에 유인하여 핀꽃이를 행하고 수분공급을 통해 뿌리를 발근</li> <li>· 포트받기는 런너에서 2번 자묘가 출현되는 시점부터 일시에 포트받기를 실시</li> <li>· 포트받기 시기는 6월 중순부터 7월 초순경이고, 포트받기 이후 60일이 경과된 묘를 정식묘로 사용</li> <li>· 모주 1주당 20개의 자묘를 목표로 이후 발생 자묘 제거</li> <li>· 모주당 6~7개의 런너를 발생시키면 3번 묘까지 포트받기가 되며 뿌리내림 이후는 모주 및 1번 묘 하엽제거 실시.</li> <li>· 관수는 포트내의 수분이 건조하지 않도록 주기적 관수</li> <li>· 7월은 탄저병, 시들음병 발생이 심한 시기로 작업후에는 반드시 약제방제</li> <li>· 포트받기 이후에도 런너 절단은 하지 않고 모주의 엽제거를 통해 통기성을 유지</li> </ul>

< 8월의 농가 점검사항 >

- 포트받기 후 화아분화 촉진을 위한 질소중단(8월상순)은 잘 되는가?
- 모주의 영양공급 중단(8월초)과 런너 절단시기(8월 하순) 확인?
- 모주 절단 후 수분관리(일 1-2회), 차광(30-50%) 등이 적절한가?
- 자묘의 묘령이 50-60일 되고 관부직경이 8-10mm 정도 유지되는가?
- 엽수는 3매 정도로 적엽하여 화아분화 촉진 유도
- 화아분화 촉진노력(야간 온도 낮추는 시도, 24℃ 이하)
- 탄저병 발병 즉시 이병주를 제거하여 건전묘에 전염되지 않게 하였는가?
- 적엽, 런너절단 후에는 반드시 탄저병 방제를 하였는가?

월	작업명	관리요점														
8	화아분화 촉진 (8.5-8.30)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 화아분화에 관여하는 요인은 온도, 일장, 엽수, 체내질소 수준 등으로 축성재배를 위해 화아분화 촉진을 유도</li> <li>· 정식일 기준 1개월 전부터 모주 영양공급을 중단</li> <li>· 모주의 엽을 제거하고, 수분공급을 위해 런너 제거는 하순경에 실시</li> <li>· 엽수를 3매 수준으로 적엽한다.</li> <li>· 체내 질소 수준을 낮추고, 30-50%의 차광을 실시</li> <li>· 주기적인 탄저병 방제를 하고, 환기에 주의</li> <li>· 옷자람을 방지하기 위해 칼슘제제나 규산을 엽면살포</li> </ul> <p style="text-align: center;">&lt;화아분화에 영향을 주는 조건&gt;</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>처리</th> <th>화아분화 촉진</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>단일</td> <td>주간 8시간, 야간 16시간</td> </tr> <tr> <td>저온</td> <td>야간 10-24℃ 범위</td> </tr> <tr> <td>체내질소</td> <td>적을수록(C/N율 높게)</td> </tr> <tr> <td>차광</td> <td>3일정도</td> </tr> <tr> <td>엽수</td> <td>3매(적엽)</td> </tr> <tr> <td>기타</td> <td>건조, 묘령 높을수록</td> </tr> </tbody> </table>	처리	화아분화 촉진	단일	주간 8시간, 야간 16시간	저온	야간 10-24℃ 범위	체내질소	적을수록(C/N율 높게)	차광	3일정도	엽수	3매(적엽)	기타	건조, 묘령 높을수록
처리	화아분화 촉진															
단일	주간 8시간, 야간 16시간															
저온	야간 10-24℃ 범위															
체내질소	적을수록(C/N율 높게)															
차광	3일정도															
엽수	3매(적엽)															
기타	건조, 묘령 높을수록															

## □ 재배기

### < 8~9월의 농가 점검사항 >

- 정식포장 상태는 양호한가(토양소독, 연작회피, 배수성 등)?
- 정식포장이 너무 과다하게 기비를 주지 않았나?
- 정식은 제때에 했는가?
- 정식 후 활착과 병해충 감염예방 약제 살포 했는가?
- 두둑은 높게 형성했는가?
- 멀칭과 엽수관리는 잘되고 있는가?
- 정식초기 고온관리에 의해 웃자라지 않았는가?
- 추비는 제때에 사용하고 있는가(10월초 1회)?

월	작업명	관리요점
8-9	정식 준비 (8.20-9.10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 정식포장 토양소독(7-8월중)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연작 포장은 태양열 소독을 실시</li> <li>- 수확포장 로터리 작업후 관수를 하고, 비닐로 바닥밀폐와 하우스 밀폐를 2주이상 실시</li> </ul> </li> <li>· 포장 기비 시용량                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10a당 퇴비 3,000kg, 질소, 인산, 가리 각각 20kg기준으로 정식 10-20일전에 시비</li> </ul> </li> <li>· 정식묘 기준                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 건전묘로 4-5매 전개엽, 관부직경 1cm 전후</li> <li>- 묘령이 50-60일 묘</li> </ul> </li> </ul>
	정식 (9.5-20)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 화아분화가 완료되거나 감응기에 접어든 시점 기준 정식</li> <li>· 정식시기                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 포트묘, 차근묘 9.5~10일, 노지묘 9.15-20일</li> </ul> </li> <li>· 정식간격은 18-20cm, 두둑높이는 30-40cm</li> <li>· 차근이나 노지묘 정식은 비오는 날이나 흐린 날 실시</li> </ul>
9-10	정식 후 관리 (9.20-10.15)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 활착 촉진을 위해 자주 살수나 점적으로 세밀히 관수                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관부가 절반이상 묻히고, 항상 젖어있는 상태 유지</li> </ul> </li> <li>· 멀칭은 출퇴직전(멀칭 후 정식은 토양온도 높지 않게 관리)</li> <li>· 활착 후 일시적 관수 중단으로 뿌리가 깊게 뻗어가게 함</li> <li>· 정식 후 활착을 위해 2주간 적엽하지 않는다.</li> <li>· 보온개시기까지 엽수를 4매정도 유지하여 2화방 분화 촉진</li> <li>· 정식 후 하우스내 고온회피, 활착촉진, 화아분화 촉진 목적으로 2주간 차광.</li> <li>· 정식 후 1회 추비는 10월 초부터 실시하여 화수 증가 유도</li> <li>· 병해충은 묘 감염의 위험을 고려하여 활착 후 탄저병 방제</li> </ul>

< 10~12월의 농가 점검사항 >

- 보온개시기는 적정한가?
- 보온 개시 후 액아제거와 하엽제거 작업은 실시하였는가?
- 시기별 온도관리는 규정대로 행하고 있는가?
- 개화기에 벌통 방향과 위치(높이-지상 70cm)는 적절한가?
- 수확기에 초장은 25cm를 유지하고 있는가?

월	작업명	관리요점																		
10	보온 및 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 보온 후 지나친 고온은 과번무 초래하므로 낮 온도가 30℃가 넘지 않게 하고 단계별 온도를 낮춤</li> <li>· 보온개시기는 정식 후 1개월 후 실시(1 액화방 분화 시기) &lt;생육 단계별 온도관리&gt;</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>생육단계</th> <th>주간</th> <th>야간</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>보온개시 직후</td> <td>30℃</td> <td>12~15℃</td> </tr> <tr> <td>출퇴기</td> <td>26~27℃</td> <td>10℃</td> </tr> <tr> <td>개화기</td> <td>25℃</td> <td>10℃</td> </tr> <tr> <td>과실비대기</td> <td>25℃</td> <td>6~8℃</td> </tr> <tr> <td>수확기</td> <td>25℃</td> <td>6~7℃</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 보온개시후 액아 및 하엽제거 작업 실시               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 초기 액아는 모두 제거하고, 그 후는 1개 정도 유지</li> </ul> </li> </ul>	생육단계	주간	야간	보온개시 직후	30℃	12~15℃	출퇴기	26~27℃	10℃	개화기	25℃	10℃	과실비대기	25℃	6~8℃	수확기	25℃	6~7℃
생육단계	주간	야간																		
보온개시 직후	30℃	12~15℃																		
출퇴기	26~27℃	10℃																		
개화기	25℃	10℃																		
과실비대기	25℃	6~8℃																		
수확기	25℃	6~7℃																		
11-12	개화 및 수확	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수확기 초장 20-25cm 유지</li> <li>· 개화초기 꿀벌 반입(양봉 3장/200평 하우스)</li> <li>· 하우스내 벌 활동 잘되게 관리(14~25℃)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자외선 투과 저조한 필름 사용 금지</li> <li>- 벌통 위치 : 남북방향(북→남), 동서방향(동→서)</li> </ul> </li> <li>· 초세관리               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전조처리(12월초)</li> <li>- 지베렐린 5ppm처리(생육 왜화시)</li> </ul> </li> </ul>																		

## □ 수확기

### < 1~4월의 농가 점검사항 >

- 연속출되는 잘 되는가(2화방, 3화방의 적기 출되)?
- 착과부담을 덜기 위한 적화는 실시했는가?
- 저온기 생육은 양호한가(왜화 방지)?
- 과실 품질향상을 위한 관수관리는 잘 되는가(경도 증진)?
- 저온기 환기와 온도관리는 잘 되는가(잿빛곰팡이 방제, 냉해 예방)?

월	작업명	관리요점
1-2	전기 수확	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 보통 1-2화방 수확하는 시기에는 충분한 엽수 확보 필요</li> <li>- 늙은 잎을 제외한 잎은 따내지 말 것</li> <li>· 1화방 수확 후 중간 휴식 방지를 위해 1화방의 과도한 착과부담 방지</li> <li>· 저온기(1월) 의 잿빛곰팡이 방제, 온도 5℃이상 유지</li> <li>· 적기수확과 하우스내 과습 억제(과실 경도 증진)</li> <li>· 2화방은 화수를 제한하여 3화방 발육을 증진</li> </ul>
3-4	후기 수확	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 딸기 과실의 경도 증진 노력 필요 (규산, 칼슘, 등)</li> <li>· 고온기 하우스 외피 차광으로 숙기 지연 (4월)</li> <li>· 고온기 급격 성장에 의한 꽃대격임 발생 방지</li> <li>· 진딧물, 응애 등 총해관리</li> </ul>



도움주신 분

농촌지원국 원예특작과 농촌지도관 정창도  
농촌지원국 원예특작과 농촌지도사 고인배  
국립원예특작과학원 채소과 농업연구사 김대영

품목별 농업소득 향상 운영매뉴얼(채소분야)  
딸기

---

발 행 일 2011년 8월

발 행 인 농촌진흥청장 / 민승규

편 집 인 농촌지원국장 / 이학동

편집기획 지도정책과 / 김영수, 최상호, 김광식, 전중환

집필기획 식량축산과 / 박홍규, 정창도, 고인배

발 행 처 농촌진흥청 농촌지원국 지도정책과(031-299-1059)

(우) 441-707 경기도 수원시 권선구 수인로 150

ISBN 978-89-480-1230-9 98520

※ 본 매뉴얼에 수록된 내용을 사용하실 때에는 농촌진흥청과 사전에 협의하시거나 허락을 받으셔야 하며, 협의 또는 허락을 얻어 자료의 내용을 게재하는 경우에도 출처가 농촌진흥청임을 반드시 명시하여야 합니다.

