

행정 간행물 등록번호

11-1390000-002935-01

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

품 목	수 박
작 성 일	2011.08.05



## I 농업소득 향상전략 구성 및 배경

- 품종특성, 상품성, 재배 포장조건 등을 고려하지 않고 일률적인 비배관리로 생육 불량 및 상품성 저하
- 연작, 염류집적, 토양물리성 악화 및 토양전염성 병균의 증가로 안정적 시설재배 곤란
- 정밀진단에 의한 병해충 적기방제가 미흡하고 생리장애와 병해 구분 능력 부족
- 친환경 병해충 방제의 요구도는 높으나 현장적용 능력이 부족함
- 축성재배 작형은 저온기에 보온위주로 재배됨에 따라 작황이 불안정하고 생리장애 발생이 많음
- 다년간 연작, 환경불량, 토양조건 악화 등으로 인해 생육 후기에 시듦증상이 다발하여 생산성과 품질 저하의 주요 요인으로 작용
- 최근 일조부족, 한파, 홍수 등의 이상 기상으로 인한 피해가 증가하고 있어 생산량 감소의 주요 요인으로 대두
  - 2010년 봄 일조부족과 2011년 겨울 이상저온 등의 피해 심각
- 최근 비닐, 보온자재 등의 농자재와 인건비·종묘비 등의 상승으로 경영비 부담 가중
- 생산물의 포전매매 비중이 높아 생산자가 제값을 받지 못하는 경우가 많이 발생

## II

# 농업소득 10%향상 세부실천 과제

## 1 수박 시들음증 발생 억제

### < 현 황 >

- 지온이 낮은 저온기(12~1월) 정식에 따른 뿌리발달 미흡으로  
요수량이 많은 과실비대기에 뿌리의 수분 흡수력 약화
- 재배토양의 배수 및 통기성 불량에 따른 뿌리 신장 저해
- 다기작 재배 및 연작에 따른 토양염류 과다 집적
- 과습상태의 경운, 얇은 같이 등으로 토양 물리성 악화
- 지나친 고온관리에 의한 식물체 연약 및 뿌리발달 저해
- 품질을 고려한 참박대목 사용시 시들음증 다 발생
- 토양병원균의 밀도 증가 및 바이러스 감염에 의한 시들음증 유발

### < 대 책 >

- 재배토양의 물리성 및 화학성 개선
  - 투수 및 통기성 : 심토파쇄, 높은 이랑, 토양수분 과다시 경운 지양
  - 토양염류농도 : 토양 검정후 적정 시비
  - 지력 관리 : 완숙퇴비 시용, 계분·돈분 시용 지양 또는 감량 시용
- 재배시설내 온도환경 관리방법 개선
  - 지나친 고온시 환기 실시로 고온스트레스 억제 및 생육 촉진
- 관수방법 개선 : 일시 다량관수 지양 및 소량씩 자주 관수
- 우심지는 시들음증에 저항성인 대목으로 교체 고려
  - 참박대목 → 하나로, 신토좌, 2단접목묘
- 토양병원균에 의한 시들음증 발생지는 토양소독 실시
- 사후대책
  - 하우스 외부에 차광망을 씌워주거나 터널에 부직포, 차광망 등 피복
  - 발생초기에 주기적으로 물이나 액비를 엽면살포

## 2 영양장애 증상과 병해충 증상의 정확한 판별 필요

### < 현 황 >

- 수박 포장에서 영양장애 및 생리장애 증상이 비슷하게 나타나는 경우가 많아 현장에서 판별하기에 어려움 있음
- 증상에 대한 판별능력 부족은 생육불량 및 경영비용 증가로 이어져 농가소득 저하로 직결됨

### < 대 책 : 판 단 방 법 >

- 포장 관찰이 중요

이미 잘알고 있는 병일 경우 작물체 전체를 본다면 거의 틀리지 않는 진단을 내릴수도 있다. 그러나 미지의 병이나 또는 영양장애로 원인이 불명확한 경우에는 포장 관찰이 없이는 불가능하다.

#### ○ 병해의 진단 방법

- 동일 포장내에서 집단으로 피해가 발생하는 경향이 있고 시간이 지나감에 따라서 증상이 점점 퍼진다든가 비가 오거나 구름이 낀 날씨에 급속히 퍼진다면 전염성 병해로 의심

#### ○ 영양장애 또는 기상재해 진단 방법

- 같은 지역에서 여러 종류의 작물 또는 특정 작물이 동시에 같은 증상을 나타내는 경우에는 냉해 등의 기상재해 또는 연해 등의 장애로 추정
- 한 포장에 균일하게 동일한 피해가 발생하였다면 비료성분의 결핍·과잉 또는 영양불균형에 의한 영양장애, 제초제, 살충제 등의 약해에 의한 피해로 진단

## □ 전반적인 피해상황에 대해 알아야 한다

원인 불명의 생리장해 진단에서는 농업인으로부터 자세한 내용을 청취하는 것도 중요하고 그 피해 발생의 경과, 전년도 또는 앞 작물에서의 피해 상황을 알아야 한다

## □ 관찰력 및 병해충 판별 능력이 있어야 한다

작물개체를 관찰할 때는 증상부위를 상세하게 본다. 병은 병징 또는 표가 되는 증상으로부터 판단이 가능하므로 일반적인 병해충 피해에 관해서는 숙지해 두어야 한다

## □ 병해충 피해 증상과 구별할 수 있는 원소의 결핍, 과잉증상은 다음과 같다

- 시드는 증상이 보이지 않는다
- 전염하지 않는다
- 증상 부분이 습윤상태를 나타내는 일은 적다
- 냄새가 나지 않는다
- 작물체의 반쪽부분이 이상증상을 나타내는 일은 적다
- 도관이 갈변하는 일은 적다

< 참 고 >

수박 주요 생리장애 및 영양장애별 대처방법

□ 순댓이현상

○ 증 상

- 파종상이나 육묘상에서 생장점이 퇴화
- 생장점 부근의 잎이 황화하여 싹이 자라는 것이 멈추어 기형이 되거나 왜화 상태가 됨

○ 발생원인

- 석회부족으로 선단부의 잎이 황화되면서 고사하여 발생
- 알카리성 토양, 접목 후의 저온, 어린 접수로의 접목, 생장점의 고온피해 등에 의해서 발생
- 파종상에서는 발아 후 주야간의 온도 차이가 심하거나 지온은 높는데 지상부의 온도가 낮은 경우에 많이 발생

○ 대 책

- 산성토양을 개량하여 석회결핍 증상이 일어나지 않게 함
- 접목시에는 떡잎이 완전히 전개된 접수를 이용
- 접목 후 보온을 잘해 줌
- 육묘상 습도를 낮추어 생장점에 물방울이 맺히지 않도록 주의

□ 과번무

○ 증 상

- 줄기가 과번무되면 선단부가 굽어지고 위로 솟으며 털이 밀생 하게 됨

○ 발생원인

- 질소 비료의 과용, 흐린 날이 계속되는 경우
- 다중피복에 의한 일조부족, 착과불량으로 인한 경엽의 이상생장

○ 대 책

- 질소 비료의 과용을 금함
- 유묘기에 광을 충분히 받도록 하여 묘소질이 우수한 암꽃을 확보 하여 착과불량이 되지 않도록 주의

## □ 급성시들음증

### ○ 증 상

- 과실 수확 10~15일 전부터 낮에는 시들고 밤에는 회복되는 현상이 되풀이 되다 시드는 증상이 차츰 빨라지면서 야간에도 회복이 안되고 고사
- 박을 대목으로 했을 경우 심하며 호박대목에서는 거의 발생되지 않음
- 하우스재배의 경우 급성시들음증은 과실이 착과, 비대하여 수확기를 앞두고 있는 7~10일 전쯤 갑자기 낮에 시들기 시작하여 아침, 저녁으로는 어느 정도 회복되다가 차츰 심해져 고사하게 됨
- 이런 경우 위조 초기에 과실을 제거하면 그 이후에는 위조하기 전의 건장한 초세로 회복되는 것이 큰 특징

### ○ 발생원인

- 박을 대목으로 했을 경우에 덩굴마름에 의하여 접목 부분으로 병균이 침입
- 박을 가해하는 덩굴쪼임병균이 뿌리부분을 통하여 침입하여 도관 부위를 막음으로써 시들음 현상이 나타남
- 생리적인 원인에 의한 경우는 뿌리 발달이 저해되어 양·수분의 흡수가 정상적으로 되지 않는 것이 가장 큰 원인
- 높은 염류농도, 미숙퇴비사용, 토양수분의 지나친 과다와 건조, 경엽의 발달과 뿌리와의 불균형, 착과수가 많거나 강 전정을 한 경우

### ○ 대 책

- 뿌리기능의 저하는 과다착과에 의한 경우가 가장 심하기 때문에 알맞은 적과로 뿌리의 쇠약을 방지하고 초세의 안정을 도모
- 강전정을 피함. 착과절 이하의 측지는 결실과 암꽃의 발육촉진을 위하여 제거할 필요가 있으나 착과절보다 위의 측지는 충분한 엽면적 확보를 위하여 남겨 두는 것이 효과적
- 악천후가 계속되다가 급격히 기후가 회복되는 경우 엽면에서의 증산을 억제시키기 위해 짚 등으로 차광하고 분무기로 물을 살포하여 응급처치를 하면 효과적임



- 박보다 호박대목을 이용하면 발생이 적으므로 상습발생지에서는 신토좌 등의 호박대목을 이용하는 것이 바람직
- 미숙퇴비 사용 등은 피하고 토양분석을 통하여 적절히 시비해서 염류직접이 되지 않도록 관리
- 염류집적이 심한 토양에서는 옥수수 등의 제염작물 재배
- 휴작기에 담수하거나 비를 맞춰 비료성분을 제거함.

## □ 잎마름증(엽고증)

### ○ 증 상

- 생육초기에는 거의 발생하지 않고 과실비대기에 초세가 급격히 쇠약해지며 착과절위에 가까운 잎에 탄저병과 유사한 흑갈색의 반점이 생김
- 심한 경우 상위엽에서 하위엽까지 반점이 퍼져나가며 고사함

### ○ 발생원인

- 착과수가 많은 반면 초세가 약할 경우
- 양분흡수가 불균형으로 마그네슘이 결핍된 경우
- 염류농도와 염기의 불균형, 석회 과잉으로 인한 마그네슘의 결핍 현상에 의해 심하게 발생
- 접목재배시 대목으로 박을 사용하면 신토좌를 사용했을 때보다 발생이 삼함

### ○ 대 책

- 퇴비 시용량을 늘리고 깊이 경운하여 뿌리의 분포를 넓게 함
- 착과될 때까지 뿌리의 발육과 신장을 촉진시킴
- 뿌리가 상처를 받았을 때는 착과절위를 높여 뿌리가 회복될 때까지 착과를 지연시킴
- 토양이 불량한 곳에서는 양·수분 흡수에 지장이 없도록 관수 및 시비에 주의함
- 노지재배시는 특히 토양이 건조하지 않도록 관리
- 마그네슘을 충분히 사용하되 칼리질비료가 집적되지 않도록 칼리사용을 조절
- 응급대책으로 황산마그네슘 1%액을 1~2회 엽면살포

## □ 칼슘(석회) 결핍증

### ○ 증 상

- 초기에는 잎의 가장자리가 황화되고 선단부의 잎은 약간 안쪽으로 굽는 반면 아래쪽 잎은 뒤로 말림
- 심하면 잎의 내부로 확대되어 잎 전체가 고사

### ○ 발생원인

- 토양 중에 칼슘성분이 충분하더라도 질소, 칼리, 마그네슘의 과다로 인해서 칼슘의 흡수가 저해되거나, 저온, 건조로 인해서 뿌리의 활력이 약화되어 칼슘의 흡수가 저해될 때 발생

### ○ 대 책

- 온도와 수분 관리를 철저히 하여 뿌리의 활력저하를 방지
- 합리적인 시비로 칼슘흡수를 원활하게 함
- 증상이 발생되면 염화칼슘 0.3~0.5%액을 엽면살포

## □ 마그네슘(고토) 결핍증

### ○ 증 상

- 주맥에 가까운 엽맥 사이가 황화되고, 차츰 황화 부분이 확대되어 마치 그물망 모양으로 잎이 변색

### ○ 발생원인

- 칼슘 결핍증과 마찬가지로 뿌리의 활력이 저하되었을 경우
- 질소, 칼리, 석회의 과다 사용

### ○ 대 책

- 마그네슘 결핍대책은 칼슘 결핍증의 방지대책에 준하며 증상이 발생되면 황산마그네슘 1~2%액을 엽면살포하며 예방책으로 미리 살포하는 것이 가장 좋음

## □ 피수박(육질악변과)

### ○ 증 상

- 수확이 가까운 과실에서 많이 발생
- 과실을 잘라보면 과육부의 종자부근이 적자색으로 되며 종자주변의 세포가 파괴되어 피가 들어있는 듯한 상태로 됨
- 상태가 심해지면 자색~농자색 또는 농홍색으로 변하는데, 일반적으로 당도가 낮고 pH가 높음

### ○ 발생원인

- 육질악변은 다비조건에서 토양수분의 과다로 통기성이 나쁠 때 경토가 얇은 밭에서 많이 발생
- 가뭄이 계속되다가 갑자기 비가 온 뒤 수확한 과실에서 많이 볼 수 있음
- 지나친 고온과 직사광선으로 과실내의 온도가 상승하여 호흡장애가 생겨 발생
- 하우스보다 노지재배시 육질악변과가 많이 발생
- 노지에서는 다습하거나 건조하여 초세가 약할 때, 특히 논과 같은 저습지에서 뿌리가 얇게 분포하고 토양수분이 급변하므로 발생
- 초세가 약한 포기에 많이 착과시키면 생육후기에 육질악변과의 발생이 현저히 늘어남
- 수확 후 수송 도중에 멜론과 같이 넣었을 경우 멜론에서 발생하는 에틸렌가스에 의해 수박과실이 이상호흡을 하게 되어 육질악변과가 유발
- 수박에 오이녹반모자이크 바이러스(CGMMV)가 발생한 경우

### ○ 대 책

- 이상고온 시에는 수박 잎이나 덩굴로 과실을 덮거나 신문지, 폴, 짚 등으로 피복하여 과실의 온도가 상승되는 것을 방지
- 엽면적을 충분히 확보해 잎의 동화기능을 높여 동화량을 많게 함
- 병충해방제를 철저히 하여 잎이나 과실의 손상을 최대한 줄임
- 장마기에 배수를 철저히 하여 침수 또는 과습되지 않도록 함
- 과도한 정지작업을 피하고 건조기에는 특히 정지에 주의하여 지나치게 초세가 약해지지 않도록 함
- 시비 조절, 심경, 유기물 투입 등으로 토양을 개선
- 관, 배수를 철저히 하여 초세의 약화를 막고 적기에 수확

## □ 공동과

### ○ 증 상

- 첫째, 수박을 가로로 쪼개보면 심실과 심실 사이의 중간부분이 갈라져서 공동이 생기는 경우
- 이러한 공동은 비대 초기부터 발생되는데, 과피가 두껍고, 당도가 낮으며, 외관상으로 각을 이루고 있는 것같이 보임
- 과경부위가 안쪽으로 함몰되고, 호피무늬 부분이 약간 움푹하게 들어가 상품성이 떨어짐
- 둘째, 수박을 세로로 쪼개 보면 종자가 있는 부분이 갈라져 있고, 종자는 검게 성숙이 되어 있는 경우
- 이러한 형태의 공동은 주로 고절위에서 착과된 과실에 많이 발생되며 일반적으로 당도가 높음

### ○ 발생원인

- 첫 번째 형태의 공동과는 저절위에 착과된 변형과나, 하우스재배시 저온하에서 착과된 경우에 많이 발생
- 장마가 계속 되고 일조량이 부족하고 질소비료가 과다하여 덩굴이 무성할 경우
- 저온하에서 수박이 착과되면 종자수가 적어 과실내부의 발육이 불충분하고 저온, 건조에 의하여 동화양분의 과실로 이행이 원활치 못하여 종자주변의 비대가 저조하다가 그 후 환경조건이 좋아짐에 따라 성숙이 촉진되어 과피부의 발육이 급격이 진전되므로 발생됨
- 두 번째 형태의 공동과는 과실의 수확기가 가까운 비대 말기에 종자 주변은 성숙이 거의 완료된 상태이나 과피부 부근의 발육은 계속되어 과실내의 발육이 불균형을 이루어 생기는 경우
- 착과절위를 중심으로 하위절의 엽면적과 상위적의 엽면적이 서로 다를 때 동화양분의 공급에 불균형이 생겨 과실의 비대가 비정상적으로 되어 생김
- 상위적의 엽면적이 많을 경우 늦게까지 과실이 비대하므로 공동과가 많이 발생
- 박대목 보다 흡비력이 강한 호박대목 사용시에 공동과가 많이 나타남

## ○ 대책

- 저온기 재배시는 온도관리를 철저히 하여 적온에서 착과시켜 과실 비대를 촉진
- 잎면적을 충분히 확보한 후 착과시키도록 함
- 덩굴이 과번무 상태가 되지 않도록 질소비료의 사용에 주의하여 양분의 전류가 원활하도록 초세를 조절
- 특히 장마기에는 일조량이 부족하고 질소질의 효과가 강하게 나타나 줄기가 지나치게 무성해지기 쉬우므로 질소 과다현상이 일어나지 않도록 유의
- 동화량의 증가를 위하여 시비, 관수, 정지에 유의
- 겨울철 재배시에는 햇빛을 충분히 받도록 관리
- 지나친 저절위 및 조절위 착과를 피하고 초세에 맞게 적절한 위치를 택하여 착과

## □ 황대과

### ○ 증 상

- 과육의 중심부나 종자가 있는 태좌부에 과실의 배꼽부분에서 꼭지 부분에 걸쳐 실모양의 백색이나 황색의 섬유질이 생기는 현상

### ○ 발생원인

- 과실의 성숙시 동화양분의 전류가 미흡한 상태에서 성숙 적산온도 (약 800℃)에 도달해 성숙되는 경우에 황대 발생이 많음
- 과다착과 상태에서 고온, 건조조건에 처하게 되면 석회, 붕소의 흡수가 저해되는 경우
- 병충해 또는 재해로 잎의 손실이 커 동화능력이 있는 잎이 부족할 경우에 발생이 더욱 심함
- 접목재배시 질소 흡수가 많아 덩굴이 지나치게 무성하게 되면 동화양분의 과실로의 이동이 방해되므로 발생

### ○ 대책

- 덩굴이 지나치게 무성하지 않게 조절하여 과실로의 양분 이동을 원활하게 함
- 접목재배시 질소질비료가 과다하기 않도록 관리

- 토양을 개량하고 뿌리의 발달을 위해 심경을 하며 퇴비사용량을 늘리고, 석회와 붕소를 적량 사용
- 탄저병으로 인하여 잎이 노화되어 동화작용이 저하될 경우 과실을 강한 햇빛으로부터 차광시켜 과실을 보호

## □ 열과

### ○ 증상

- 대체로 어린 과실에서부터 성숙과에 이르기까지 계속 발생하지만 착과될 무렵과 과실 비대 후기에 많이 발생
- 대개 배꼽부분부터 갈라짐

### ○ 발생원인

- 외부생장과 내부생장의 불균형으로 내부 압력을 견디지 못하여 발생
- 어린과실에서는 저온으로 발육이 일시 정지된 후 고온으로 급속히 비대할 때 열과가 발생
- 과실 비대 후기에는 토양수분의 급격한 변화로 인해서 열과가 발생
- 열과는 착과수가 적고 초세가 강한 경우에 발생이 많고, 가뭄이 계속된 후 비가 오거나 관수를 하면 급속히 성장하면서 발생
- 품종에 따라서 약간의 차이가 있어 과피가 얇은 품종, 육질이 연한 품종, 소과종 품종에서 많이 발생
- 질소과다로 초세가 강해져 양전화가 발생할 경우에도 착과 후 배꼽이 커서 열과 발생이 많음
- 토심이 얇아 수분의 변화가 심한 경우

### ○ 대책

- 토양수분의 급격한 변화를 피하는 것이 가장 중요
- 멀칭재배를 하면 토양수분의 급변을 막을 수 있어 효과적
- 퇴비를 많이 사용하고 깊이갈이를 하여 뿌리를 왕성하게 발달시켜 수분이 순조롭게 흡수되도록 함
- 하우스재배 시에는 보온에 유의하여 야간 저온으로 과피가 경화되어 어린 과실이 열과되지 않도록 주의

< 참 고 >

주요 병해충 판별 및 대처 방법

□ 증상으로 본 병해진단 요령

○ 오이녹반모자이크병

- 잎에 연한 노란 얼룩무늬가 생기거나 오글오글해지며 심한 것은 잎이 딱딱해지거나 누렇게 색깔이 변함
- 과정에는 일명 '꼭지탄저'라는 병징이 생기며 과실이 달리기 시작할 때 감염되면 과실속이 변색되고 공동과가 생길 수 있음

○ 흰가루병

- 흰가루 모양의 곰팡이가 아래잎에서부터 윗잎으로 번지게 되며, 병원균이 날아간 후에는 얼룩무늬가 남아있음

○ 덩굴마름병

- 탄저병과 혼동하기 쉬우며, 잎의 중앙에는 담황색의 원형무늬가 생긴 다음 갈색이나 흑색, 흑갈색으로 변색
- 그 위에 동심 윤문이 생기고 소흑점이 밀생
- 줄기는 지표면 부분에서 침해되기 쉽고 마디 부분이 수침상이 되어 퇴색해서 갈색의 점액을 냄

○ 탄저병

- 줄기와 잎은 물론 과실에도 병반이 생기는데, 과실의 경우 유침상의 작은 점무늬로 시작하여 둥글게 변하면서 병반이 갈라짐
- 병이 심하면 속이 썩어버리게 됨

○ 균핵병

- 주로 수박의 꽃이 달렸던 열매 부위에 솜털 같은 곰팡이가 피어서 피해를 줌
- 줄기에는 무름 증상과 함께 마르게 되며 흰곰팡이가 피다가 까만색의 균핵이 생김

## ○ 역병

- 잎과 줄기가 데친 것처럼 무르면서 열매도 심한 냄새가 날 정도로 썩는데, 과습하면 숨 같은 곰팡이의 자람을 볼 수 있음
- 건조하면 흰가루 같은 곰팡이의 자람을 볼 수 있음

## ○ 세균성점무늬병

- 병든 포기가 작아지거나 과실이 기형이 되지 않지만 병든 과실은 속이 갈색으로 변하고 무르면서 썩기도 함
- 과실에 둥글고 작은 병반이 생긴 후 찢어지고 진물이 나오기도 함
- 잎에는 수침상의 병반이 퇴색되고 투명해지면서 잘 찢어지며 줄기에 생기면 수침상의 병반이 생기면서 말라죽게 됨

## ○ 수박열매얼룩썩음병

- 덩굴마름병과 비슷한 수침상의 작은 반점이 나타나기 시작해 나중에는 말라버림
- 방제를 하지 않은 상태로 장마가 지나가면 나중에는 열매 위에 마치 여드름이 생긴 것처럼 진물이 나거나 새까만 무늬가 사람 얼굴에 생기는 기미처럼 번지게 됨

## ○ 검은점뿌리썩음병

- 지체부가 검게 되고 뿌리는 갈변되어 잔뿌리가 거의 없어지고 남아있는 굵은 뿌리에는 작은 검은 점이 붙어있음

## □ 주요 해충 방제요령

### ○ 진딧물

- 약제를 교호로 살포, 진디벌, 풀잠자리, 무당벌레 등 천적을 방사하여 밀도억제
- 천적 방사는 진딧물 밀도가 낮은 초기에 방사, 높을 때는 약제살포로 억제 후 방사



## ○ 목화진딧물

- 약제를 이용한 화학적 방제법과 유묘기에 망사나 비닐 등을 이용하여 진딧물을 차단하는 방법
- 포장 주위에 키가 큰 작물을 심어 진딧물이 밭으로 날아드는 것을 줄이는 방법
- 진딧물이 싫어하는 백색이나 청색테이프를 밭 주위에 쳐놓고 진딧물의 비래를 줄이는 방법
- 진딧물의 전염원을 제거해 발생을 줄이는 방법
- 생물학적 방제로 포식성 천적으로 무당벌레, 풀잠자리 등이 있고, 기생성 천적으로 진디벌이 있음
- 포식성 천적보다는 기생성 천적인 진디벌이 방사효과가 높음
- 진딧물은 종류에 따라 약제에 대한 감수성이 크게 다르기 때문에 효율적인 방제를 위해서는 시기별로 발생하는 진딧물의 종류를 정확히 알고 적합한 적용약제를 선택하도록 해야 함
- 1년에 동일 약종을 2~3회 이상 쓰지 말아야 하며, 반드시 계통이 다른 약제를 교호로 살포. 적정 희석배수로 정해진 약량을 작물 전체에 고루 살포하는 것이 중요

## ○ 점박이용애

- 연간 발생 세대수가 많아 약제 저항성이 쉽게 발달하므로 같은 성분의 약제나 작용기구가 유사한 약제의 연용을 피해야 함
- 피해가 급속히 진전되므로 발생초기에 응애약을 살포하는 것이 좋음
- 응애류의 천적으로는 포식성응애, 포식성혹파리, 풀잠자리, 꽃노린재 등이 있음

## ○ 뿌리혹선충

- 본포에 선충이 없는 곳을 택하여 재배하는 것이 중요

- 앞에 재배한 작물의 뿌리에 뿌리혹 선충의 피해가 발견되면 살 선충제를 뿌리고 경운 후 비닐피복하여 태양열을 이용하여 토양 온도를 높이면 토양 내 선충밀도 낮출 수 있음
- 작물재배 전에 담수를 하여도 밀도를 억제 할 수 있음
- 약제방제는 농약지침서에 의한 약제 종류 및 안전 사용기준을 준수하여 실시

### ○ 파밤나방

- 같은 속의 담배거세미나방과 함께 약제 저항성이 강한 해충임
- 비교적 어린 1~2령 유충 기간에는 약제에 대한 감수성이 있는 편이지만, 3령 이후의 노숙 유충이 되면서 약제에 대한 내성이 증가
- 최근에는 합성 약제에 의한 화학적 방제와 더불어 성 페로몬에 의한 방제로 효과를 보고 있음

### ○ 아메리카 잎굴파리

- 약제 저항성 발달이 빠른 해충임
- 피해가 없는 건전한 묘를 선별하여 재배하는 것이 중요
- 약제를 살포하여 땅 속의 번데기에서 우화하는 성충이나, 조직의 알에서 깨어나는 유충을 잡아야함
- 묘를 통해 확산될 가능성이 크므로 공정육묘장의 해충 관리에 신경을 써야 함
- 다른 미소 해충에 비하여 피해 흔적이 확실하므로 1~2마리의 피해만 나타나도 쉽게 발견할 수 있음

### 3 지역 및 포장에 적합한 친환경 병해 방제대책

#### < 현 황 >

- 농약은 농업의 생산성을 높이고 각종 병해충으로부터 농작물을 보호하기 위한 필수적인 농자재이나, 지나친 의존과 오남용은 농작물의 건전성을 떨어뜨리고 지속적인 안전농산물 생산에 장애요인이 됨
- 수박 수확 후 벼 재배, 적절한 윤작, 균형적 시비관리, 병원균의 물리적 제어, 유용미생물 등 생물자원을 이용하는 것은 친환경농업의 효과적인 병해 관리의 기본임

#### < 대 책 >

##### □ 예방적 병해관리 방법

- 지역 환경에 맞는 (저항성) 품종의 선택, 건전한 종자 선택 및 건전한 육묘, 적합한 작부체계 수립, 양분의 균형 관리, 적정 유기물 공급, 재배적 방법 개선, 적절한 물 관리, 천적의 보존 및 증진, 파종과 재배시기 및 재식거리 조절, 포장청결 등

##### □ 적극적 병해 관리 방법

- 예방적 병해 관리기술만으로 각 종 병해가 항상 경제적 피해수준 이하로 관리되는 것은 아님
- 병해충의 발생이 작물생산에 위협이 되는 상황에서는 농약을 포함한 작물보호자재를 투입하여 이들을 관리해야 할 것임
- 생물농약은 인축과 작물에 대한 피해가 거의 없고 환경에 대한 안정성이 높으며 대상 병해충에 선택성이 비교적 높은 장점이 있음
- 미생물농약은 화학농약으로 방제가 어려운 시기에 병해충 문제를 해결할 수 있음

## 4 지역 및 포장에 적합한 연작장해 대책 수립

### < 현 황 >

- 수박은 축성재배에서 시설억제재배에 이르기 까지 주년 생산이 가능하게 되면서 병해 발생도 다양해져 그 피해가 심해지고 있으며 만고병, 탄저병, 역병, 흰가루병, 균핵병, 바이러스 등 토양으로 전염하는 병원균의 수가 증가됨
- 특히 유기물 부족으로 유용 미생물의 수는 감소하고 흰가루병, 바이러스 등 작물에 피해를 주는 병원균의 밀도가 증가함
- 병해충 피해주가 많이 있으면 병해충 전염원이 증가됨
- 토양의 이화학적 성질이 나빠지므로 물빠짐과 공기소통, 수분을 보유하는 힘 등이 불량하여 생육이 나쁘고 병해발생이 심해짐

### < 대 책 >

- 수박 수확 후 벼나 녹비작물 재배
  - 수박 수확이 완료 된 후 벼나 녹비작물을 재배한 후 수박을 심으면 염류농도가 낮아지고 병원균의 밀도가 현저히 감소하며 토양물리화학성이 좋아짐
- 저온기 재배 및 연작피해지에는 저온신장성 및 병저항성 대목 재배
  - 연작지나 저온기 재배 시는 토양전염성 병에 강하고 저온에 적응이 잘되는 호박이나 안동오이 등의 점목한 묘를 이용
- 토양검정에 의해 적량의 퇴비 및 비료를 시용하여 지력 증진
  - 토양검정결과를 토대로 한 퇴비와 비료 시용으로 염류농도 증가 억제 및 지력증진 도모
- 깊이갈이 및 객토
  - 20cm이상 깊이갈이 후 이랑높이를 20cm이상 높게 하여 배수가 잘되게 하고, 습해를 받지 않도록 하며 통기성을 좋게 함
  - 사질토양에 대하여는 점토함량이 높은 흙으로 객토하거나 제오라이트 1,000kg을 주어 거름성분 흡수 유도

## 5 이상기상 발생 시 신속한 대처

### < 현 황 >

- 최근 겨울에서 봄 사이에 기온이 급격하게 낮아지거나 흐리거나 비오는 날이 많아 저온이나 일조부족 피해로 수박의 생육이 저조하고 수량과 품질에 큰 지장을 초래

### < 대 책 >

#### 저 온

#### □ 사전대책

- 보온력이 우수한 터널피복재, 외면피복재 및 내부커튼재 이용
  - 다겹보온덮개(12온스 이상) 등을 이용해 보온터널 피복
  - 보온터널 피복작업을 자동화하여 수광량 증대 및 보온 향상
- 적절한 토양수분 및 온습도 관리로 작물체를 건전하게 유지
  - 자동관수에 의한 생육단계별 적정 토양수분관리
  - 낮 동안 천창이나 팬 이용 적정 환기로 고온 및 과습 억제
- 시설 내 광선 유입 최대화 및 정식 전 충분한 지온 확보
  - PO필름, 방적필름 등 광투과율이 높은 피복자재 피복
  - 지온확보가 잘되도록 이랑을 가능한 한 남북방향으로 설치
  - 정식 10일전에 하우스를 밀폐하고 비닐멀칭을 하여 충분한 지온확보
- 정식 전후 작물관리 요령
  - 병해충 감염이 없고 뿌리발달이 좋으며 묘소질이 우수한 모종 선택
  - 정식 후 관수는 지온 저하 및 토양 경화를 유발하므로 정식 전 충분히 관수
  - 정식 시 최저지온이 18℃이상 되게 하고, 맑은 날 오전 중에 정식

#### □ 사후대책

- 착과 및 과실 비대가 극히 불량한 포장은 재정식 유도
- 미생물제, 근활력 촉진제 등의 관주처리로 생육촉진 도모

## 일조부족

### □ 사전대책

- 보온력이 우수한 터널피복재, 외면피복재 및 내부커튼재 이용
- 적절한 토양수분 및 온습도 관리로 작물체를 건전하게 유지
- PO필름, 방적필름 등 광투과율이 높은 피복자재 피복
- 정식 전후 작물관리 요령
  - 병해충 감염이 없고 뿌리발달이 좋으며 묘소질이 우수한 모종 선택
  - 정식 후 관수는 지온 저하 및 토양 경화를 유발하므로 정식 전 충분히 관수
  - 정식 시 최저지온이 18℃이상 되게 하고, 맑은 날 오전 중에 정식

### □ 사후대책

- 주간엔 천창과 측창을 이용한 환기 실시로 야간 과습 억제
  - 주간기온이 낮더라도 과습을 막기 위해 천창 등으로 환기 실시
  - 환기효율을 높이기 위해 천창과 측창환기를 병용하거나 팬 환기 실시
- 장기적인 일조부족이 예상될 경우 보광장치 설치
  - 광원은 전력소모가 적으면서 효율이 높은 3파장등 등을 이용
- 장기간 햇빛이 없다가 강한 햇빛이 쬐일 경우 작물체가 시들 우려가 있으므로 적절한 차광 실시
- 일조부족이 지속될 시 시설 및 작물관리 요령
  - 착과증진제(토마토톤, BA 등)를 사용하여 안정적인 착과 유도
  - 관비재배 수박은 양액농도를 높이고 공급량을 줄여 줌
  - 미생물제, 근활력 촉진제 등의 관주처리로 생육촉진 도모
  - 토양수분을 다소 낮게 관리하여 뿌리활력 증진 및 지온저하 방지
  - 시설 내가 과습할 경우 수화제 대신 훈연제로 병해충 방제
  - 착과 및 과실 비대가 극히 불량한 포장은 재 정식 유도

도움주신 분

농촌지원국 원예특작과 농촌지도관 정창도

농촌지원국 원예특작과 농촌지도사 고인배

국립원예특작과학원 시설원예시험장 농업연구소 권준국

품목별 농업소득 향상 운영매뉴얼(채소분야)  
수박

---

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.



