

저온피해 최소화를 위한 농작물 관리요령

□ 저온·서리 발생 및 피해 상습지

- (기온)서리발생은 낮 기온이 낮고 오후 6시 기온이 10℃, 오후 9시 기온이 4℃ 이하이고 하늘이 맑고 바람이 없을 때
- (피해 상습지) 산지로부터 냉기류의 유입이 많은 곡간 평지, 사방이 산지로 둘러싸여 분지 형태를 나타내는 지역, 산간지로 표고가 250m 이상 되는 곡간 평지의 과원
- (지형 조건) 이동성 고기압이 자주 통과하는 곳, 내륙기상으로 기온의 일변화가 심한 곳, 사방이 산지로 둘러싸여 분지 형태를 나타내는 곳에서 피해를 많이 받음

□ 저온 경과시 품목별 피해증상

- (과수) 개화하는 사과, 배, 복숭아 → 수정불량, 낙과 발생
* 저온피해 한계온도(개화기, ℃): 사과 - 1.7~-2.5, 배 - 1.7~-2.8, 복숭아 - 1.1~-1.7
- (인삼) 새순이 나오는 시기에 저온피해를 입으면 1년 동안 순이 나오지 않음, 줄기 부러짐, 잎마름·시들음, 잿빛곰팡이병 등 병 발생
- (맥류) 우수퇴화 및 불임, 강우 지속 시 습해 발생
- (마늘·양파) 야간에 저온 지속 시 수확기 다소 지연
- (시설채소) 딸기, 수박, 토마토 → 착과율이 낮아지고 병해 발생

□ 품목별 핵심 관리대책(요약)

- (보험) 농작물재해보험 가입
 - 혹시 모를 경영불안을 해소하고 소득안정을 도모하기 위해 농작물재해보험에 가입하는 게 중요(봄철 이상저온, 서리 등 재해

유형이 다양해 지면서 농작물재해보험의 중요성이 점차 커짐)

- (과수) 과수원 내 온도저하 방지를 위한 살수·송풍·연소 실시
 - (사전) 살수(충분한 물 확보)하거나, 일정온도(개화기 이후 3℃)로 송풍
 - (사후) 적기에 인공수분 실시 등 결실량 최대 확보
- (인삼) 햇빛에 의한 두둑 온도 상승 방지(조기출아 억제)
 - (사전) 걷어둔 해가림망과 방풍울타리 조기 설치
 - (사후) 잣빛곰팡이병, 점무늬병, 잘록병 등 병해충 억제방제
- (맥류) 생육기 배수로 관리, 습해대책, 웃거름 주기 등 포장 관리
 - (사전) 습해 피해가 발생되지 않도록 배수로 정비
 - (사후) 잎 황화현상 시 엽면살포(요소 2%), 웃거름 사용량 줄이기
- (양파,마늘) 생육기 배수로 관리, 습해대책, 적절한 비료관리 등
 - (사전) 습해 피해가 발생되지 않도록 배수로 정비
 - (사후) 3월 하순~4월 상순 경에 적용약제 살포, 비료 사용량 줄이기
- (채소) 육묘기 보온철저, 늦서리 이후 정식
 - (사전) 부직포·비닐을 활용한 보온 및 가온관리 철저
 - (사후) 요소비료 엽면살포, 병해충 방제로 조기 생육회복

참고 1

과수 개화기 전후 저온피해 예방기술

□ 송풍법

- 지상 1m보다 지상 10m에 있는 공기가 보통 2~3℃, 때로는 5℃ 높으므로 따뜻한 공기와 아래쪽의 찬 공기를 섞어주는 원리(1.6대/10a)
- 프로펠라로부터 32m까지 영향을 주며, 송풍기 가까이는 2℃, 약간 떨어진 곳에서는 1.5℃ 높일 수 있음

□ 살수법

- 서리가 내리기 전날 낮에 지표면 관수 : 물은 비열이 크므로 낮에 관수하여 태양열로 물을 따뜻하게 하여 밤에 방열, 1℃ 상승
- 서리가 내리기 직전 수관 하부 살수 : 따뜻한 지하수(10~14℃)가 갖고 있는 열을 방출, 물이 얼면서 방출되는 열(80cal/g)을 이용, 1.5℃ 상승 해가 뜬후 수체 온도가 상승될때까지 지속 살수
- 서리가 내리기 직전 수관 상부 살수 : ②번과 동일한 원리이나 꽃에 직접 물이 닿으므로 훨씬 효과적, 0℃ 이하로 내려가지 않음
 - 해가 뜬후 수체 온도가 상승될때까지 지속 살수
- 많은 물이 필요 함(스프링클러 : 30톤/시간/ha, 포그시스템 : 16톤/시간/ha)

□ 연소법

- 왕겨, 톱밥, 등유, 파라핀 등을 태워 과수원의 기온 저하를 막아 줌
- 저온피해가 예상되면 미리 연소자재가 든 용기를(20~40개/10a) 준비하여 과수원의 온도가 일정온도(2~3℃)로 내려가면 점화 시킴
- 화재예방을 위해 주변의 마른풀 등 인화물질을 사전에 제거. 연소자재는 반드시 금속성 연소용기에 넣어 배치



방상팬



미세살수장치



연소법

□ 고추

- 육묘기(모를 기르는 시기) 저온피해가 우려될 때는 최대한 보온¹⁾ 및 가온²⁾에 주의
- 저온 피해를 입지 않도록 늦서리가 지난 후에 아주심기하고, 저온 피해가 우려될 때는 비닐터널설치, 보온재 덮기 등의 적극적인 대응
- 아주심기를 하고 초기에 저온 피해를 받아 식물체의 50% 이상 피해를 입었을 경우는 뽑아내고 새로운 모로 다시 심도록 함
- 피해가 심하지 않은 포기는 요소 0.3%액이나 제4종복합비료 등을 활용하여 잎에 뿌려주어(엽면시비) 생육을 촉진시켜 줌
- 물대기(관수)시설 등이 설치되어 있다면 적당한 수분이 유지될 수 있도록 관리

□ 배추

- 배추는 육묘기가 저온에 가장 민감하며, 이 시기에 저온 피해를 받으면 상품성이 없어지게 되므로 매우 주의
- 해당 지역의 평년 기온을 확인하여 10℃ 이상인 기간이 일주일 정도 지속될 때 정식
- 봄재배 전용 품종은 유전적으로 저온에 둔감한 특성을 이용하므로 피해를 예방하기 위해서는 반드시 전용 품종 사용
- 땅위에 비닐 등을 까는 멀칭 재배를 하면 초기 생육이 촉진되어 저온피해를 줄일 수 있음

□ 인삼

- 폭설 우려로 인해 걷어 둔 인삼 해가림망과 방풍 울타리를 즉시 설치

1) 보온 : 현재의 온도를 유지시키는 것. 덮개, 필름, 부직포 등
 2) 가온 : 인위적으로 열을 넣어주는 것. 온풍기, 열선 등

하여 조기출아로 인한 저온피해를 미연에 방지

- 출아기 저온피해 포장 역시 햇빛·바람에 의한 추가적인 피해 방지를 위해 해가림망과 방풍 울타리를 즉시 설치

* 저온피해 직후 해가림망과 방풍울타리 설치로 피해 인삼 일부 피해회복

- 이식깊이가 얇을 경우(3 cm 이내), 복토실시(5~7cm)
- 피해 인삼밭은 잣빛곰팡이병에 의한 2차 피해 예방을 위해 등록농약을 이용하여 신속한 소독 실시



<인삼, 모밭(좌)과 본밭(우) 모잘록병의 피해>

□ 양파, 마늘

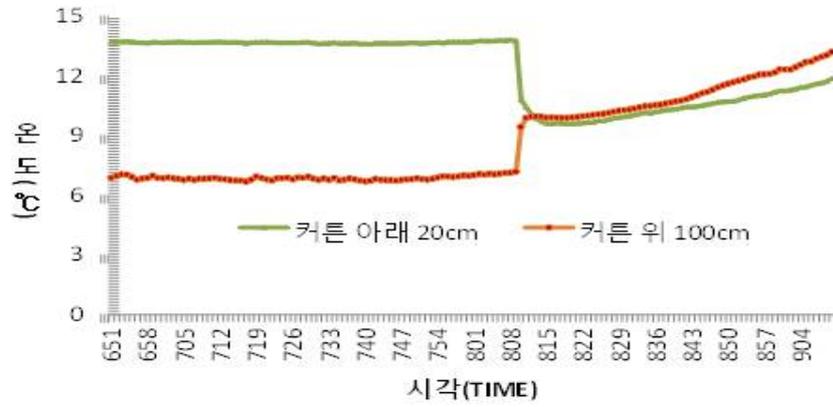
- 노균병 발생에 미치는 가장 중요한 환경조건은 병원균의 밀도와 습도 및 온도. 연약하게 자란 포장이나 배수가 불량한 곳에서 발병이 심하며 전년 발병지에서 계속 발병
- 병원균은 식물체 표면에 습도 95% 이상이고 물방울 맺힘이 2시간 이상 유지될 때 기공(숨구멍)을 통해서 침입
- 3월 하순~4월 상순부터 분생포자가 발생되어 퍼지면서 건전한 양파에 2차 감염을 일으키게 됨 3월 하순~4월 상순 경에 적용 약제 살포



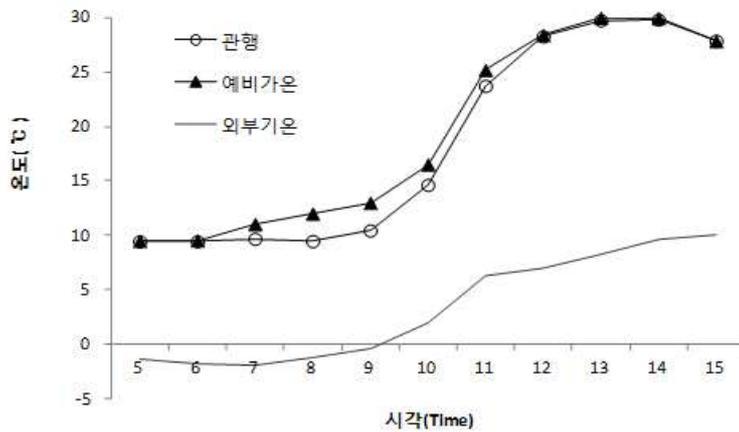
<노균병 증상>

□ 시설하우스 관리

- (온도) 밤에는 시설의 옆에 난 창문(측창)을 잘 닫아주고 작물에 비닐이나 부직포 등을 씌워줘 밤 동안 10도 이하로 내려가지 않게 관리한다. 이와 관련 낮에는 시설 내부 온도가 30도 이상이 되지 않도록 측창과 천창을 열어주고 이상저온으로 경미한 피해를 입었을 때에는 요소비료 0.3%액(물 20리터+요소 60g)을 잎에 뿌려주면 회복에 도움이 된다.
 - 부직포, 커튼, 터널 등 보온덮개를 보강하여 피해발생시 보온력 증대
- (강풍대비) 강한 바람으로 하우스 비닐이 날리거나 찢어지지 않도록 고정끈을 튼튼하게 보강하고 고정끈이 설치되지 않은 시설은 반드시 고정끈 설치
- (강풍 발생 시) 바람이 강하게 불 때는 비닐하우스 출입문과 환기창을 닫고 환풍기 가동으로 골조와 비닐을 밀착시켜 바람피해 예방
- (강풍 종료 후) 비닐이 찢어진 부분은 빨리 보수하여 저온이나 바람피해를 받지 않도록 주의
- (습도관리) 다겹보온커튼이 습기를 많이 흡수하면 보온력이 현저히 떨어지기 때문에 일몰 2~3시간 전에 강제 환기를 실시해 내부 습기를 배출하고, 심할 경우에는 야간에 제습장치를 가동하거나 난방장치를 가동하여 온도를 시설내부 온도를 1~2℃ 높여 주는 것도 필요하다.
- (조조가온) 보온커튼이 설치된 온실에서 커튼의 윗부분과 아래 부분 간에는 온도가 6~8℃ 이상 차이가 나기 때문에 갑자기 보온커튼을 열게되면 차가운 공기가 작물에 바로 내려와 피해를 줄 수 있다. 시설내부 온도가 충분히 상승된 시점에서 커튼을 열어주는 것이 필요하다. 일출 후 30분~1시간 예비(조조)가온을 하면 빠른 시간에 생육적온으로 상승시킬 수 있어 작물 재배에 매우 효과적이다.



< 시설내 보온용 커튼 개폐에 따른 온도 변화 >



일출 후 30분~1시간
 예비가온을 하면
 빠른 시간에
 생육적온으로
 상승시킬 수 있어
 작물재배에 매우 효과적

< 예비(조조)가온에 따른 시설내부 온도변화 >