오 이

농촌지도사 박 남 수

Ⅰ. 재배기술

1. 생육온도

발아적온	23~27℃	최적지온	20~23℃
육묘적온	18~25℃	저장적온	5~10℃
생육적온	낮 ; 25~28℃, 밤 : 15・18℃		

2. 재배적지

○ 토양적응 범위는 pH 5.5~6.8 에서 생육이 좋고, pH 4.3 이하에서는 고사함

3. 생리적 특성

가. 온 도

○ 35℃이상의 고온과 5℃이하의 저온에서는 생육이 중지되고 0~2℃ 정도에서 동사함

○ 지온은 12℃이하에서 생육이 정지되고 25℃이상 되면 줄기와 잎이 웃자라게 되고 노화를 촉진시켜 재배기간이 단축됨

나. 광

○ 수확이 계속적으로 이루어지므로 일조부족은 품질과 수량에 큰 영향을 미침

- 광 부족은 과실 생육 지연, 곁가지 발생감소, 기형과 발생이 증가함

○ 하루 중 광합성에 의한 동화건물량의 약 70% 이상이 오전중에 생산됨

다. 공중습도

○ 건조에 민감하며, 공중습도가 너무 낮으면 잎과 즐기의 생육이나 과실의 비대가 현저히 억제됨

○ 알맞은 습도는 낮에 70~80%, 밤에 90%정도로 다른 과채류보다 상당히 높은 편임

○ 그러나 너무 습도가 높으면 회색곰팡이병, 노균병 등 각종 병해, 생리장애가 쉽게 발생 되므로 주의함

라. 토양환경

○ 뿌리는 표토로부터 15~30㎝ 정도로 얕게 분포하기 때문에 산소의 요구량이 크며, 건조나 다습에 약한 특성을 갖고 있음

○ 뿌리는 과습을 싫어 하지만 수분 소비량이 많기 때문에 수분부족에 매우 약한 편임

○ 뿌리가 잘린 후에는 재생력이 약하고 목전화(木栓化)가 빠르기 때문에 이식성이 낮음

○ 오이는 토마토나 피망 등에 비하여 고농도 염류에 약한 편임

마. 영양생장과 생식생장

○ 단위결과의 특성이 있어 수분이 되지 않아도 정상적인 과실로 비대함

○ 영양생식 생장이 동시에 이루어지므로, 재배상이 두 생장의 균형을 잘 유지시켜 나가는 것이 오이 수명을 길게 하고 재배를 잘하는 요인이 됨

○ 오이의 생장점은 오직 엽아만을 분화시키며, 꽃눈은 엽아의 안쪽에서 분화함

○ 오이는 자웅동주로 암꽃과 수꽃 그리고 양성화(兩性花)로 구분됨

○ 다소 낮은 온도조건(10~15℃)에 의해 암꽃분화가 촉진 되므로 야간에 저온관리를 하는 것이 효과적임

○ 어린모종 때 저온관리하면 아랫마디에서 암꽃이 착생되어 재배상 필요 없는 부분에서 발생하게 됨

- 어린모종 때는 적온 하에서 생육시키고 제2엽 전개기부터 암꽃분화에 적당한 야냉 관리를 하는 것이 바람직함

○ 단일성으로 다소 짧은 햇빛길이(8~10시간)에 의해 암꽃분화가 촉진됨
- 단일 효과는 고온조건(25℃ 이상)에서는 그 효과가 떨어짐
- 여름철 고온기 육묘에서는 통풍등에 특히 유의해야 함

○ 어린 모종일 때 자엽이나 본엽이 제거 되거나 이식 등에 의해 뿌리가 잘리거나 토양 수분이 부족해도 암꽃 분화가 지연될 수 있음

바. 과실 발육과 생리

○ 과실은 개화 후 3～4일은 비교적 느리게, 5~8일 후에는 1일에 2배 가까운 크기로 빠르게 자람

○ 오이 과실은 낮보다 밤, 특히 해가 진후부터 4~5시간 사이에 가장 왕성하게 자람

○ 광합성 산물을 다른 기관에 옮기는 시간은, 해가진후 4시간 정도면 종료되고 이에 알맞은 온도는 15~16℃ 임

4. 재배관리

가. 육묘관리

○ 재배방식별 필요 종자량 및 온상면적

재배방식	오이종자수	대목(호박)종자수	파종상 면적
촉성·억제	2,800~3,000립 (7~8봉/20㎖)	3,000~3,500립	7~10㎡
반촉성·노지	2,400~2,800립 (7~8봉/20㎖)	2,800~3,000립	7~9㎡

○ 종자를 습기가 있는 수건에 잘 싸서 25~28℃에 14~15시간 두어 흰색이 싹(촉)이 약간 보일 때 파종함

○ 오이는 줄 간격 5~6cm, 종자간격 2~3cm로 하고 대목은 줄간격 8~10cm, 종자간격 3~4cm 정도로 파종함

○ 종자를 파종골과 직각방향으로 파종하고 복토는 종자 두께의 2배정도(0.5~1cm)로 하고 신문지나 볏짚 등으로 덮은 후 충분히 관수함

○ 발아 시 상토가 너무 건조하면 종자가 종피를 벗지 못하므로 복토 후 충분히 관수함

○ 육묘초기 2~3일 1회, 육묘중기 이후 매일 1회씩 오전 중에 관수하고 고온기에는 더 자주 관수함

- 맑은 날 오전 중에 관수하고 저녁 무렵에는 육묘포트 표면이 약간 마른 느낌이 들 정도가 되면 좋음

○ 모종의 상태를 보아가며 액비를 엽면살포 하거나 관주함

○ 한 여름철 육묘 시에는 30%정도 차광을 하여 잎의 온도상승을 억제함

○ 아주심기 3~5일전부터 물주는 양을 줄이고 온상의 지온과 기온을 낮추며 서서히 직사광선을 쬐어 모 굳히기를 함

- 과도한 모 굳히기는 활착 및 초기생육 지연될 수 있음

○ 고온기 육묘(억제, 노지재배)를 할 경우 진딧물과 응애 발생 억제를 위하여 한랭사로 씌워서 관리함

○ 포트 규격에 의한 정식모 나이는 대개 포트 직경이 6cm 정도의 크기일 때는 본 잎이 2~2.5매, 포트 직경이 10~12cm 정도의 크기 일 때는 3~3.5매시에 정식 하는 것이 좋음

[모기를때 관리요령]

관리	관리요령
온도관리	○밤 지온은 온상내의 기온보다 높게 관리함 ○낮 기온은 25℃ 전·후로 관리하여 동화작용 촉진 ○제 2엽기부터는 밤에 온도를 낮추어 암꽃분화를 촉진시킴 (기온 14~16℃, 지온 16~18℃)
햇빛관리	○보온이 잘 되고 햇빛 투과율이 좋은 보온덮게를 이용함 ○과도한 단일처리는 역효과가 남 ○햇빛을 골고루 받도록 포트 및 육묘상자는 자리를 바꾸어줌
옮겨심기	○관행포트 사용시에는 1회로 끝냄 ○옮겨심기후에는 충분히 물을 주고 햇빛을 가려줌
물주기	○성형포트 이용시에는 저면관수 하되 물주는 간격을 길게 함 (과도한 물주기는 뿌리 자람을 억제함) ○아주심기 1주일 전부터 약간 건조하게 관리하여 본밭에서 적응할 수 있도록 함
성 표현의 조절	○제5엽기의 모는 제20절 이상 꽃눈분화가 이루어짐 ○적당한 암꽃을 달리게 하기 위해 모 기르는 환경조절이 필요함 (저온과 단일조건에서 암꽃이 많이 달림) ○질소 성분과 수분이 너무 많지 않도록 하고 너무 베게 심지 않도록 함
방 제	○잘록병 및 토양전염성병 방제를 잘해 줌

나. 아주심기(정식)]

○ 퇴비를 많이 넣어 통기성과 보수성이 좋고 경토가 깊은 토양을 만드는 것이 매우 중요함

○ 경토가 얕은 토양에 닭똥, 돼지거름 등과 같은 미숙 유기물을 한꺼번에 과다시용은 잎만 무성하게 많이 자라거나 축엽 현상이 발생할 수도 있음

○ 토양검정 후 시비처방에 따라 시비량을 결정하도록 함.

○ 대체로 3~5매로 파종 20~30일 전후의 모종임

○ 여름철에는 육묘일수를 다소 짧게 하고 촉성, 반촉성 재배는 약간 큰 모종을 심는 것이 초기 수량을 높일 수 있고 연료비가 절감 됨

○ 대체로 이랑간격은 160~200cm, 포기 사이는 30~40cm 정도로 함

○ 촉성재배

- 3.3㎡당 8~10포기를 심음
- 청장계통 이랑간격 2.0~2.2m×포기사이 35~40cm 2줄, 착과성 좋은 품종은 이랑간격 1.6~1.8m×포기사이 30~35cm에 1줄로 평당 6포기가 표준이나 최근 8~10포기 밀식하는 것이 보통임
- 너무 밀식하면 작업불편, 암꽃의 빈약, 생리적 위조 현상 등 발생

○ 반촉성재배

- 초기수량 높이기 위해 다소 밀식하는 것이 일반적임
- 무적심의 주지형 품종은 이랑간격 1.8~2.0m×포기사이 30~35cm에 2줄, 곁줄기 착과성 좋은 품종은 이랑간격 1.4~1.6m×포기사이 30~35cm에 2줄로 심음

○ 조숙·노지재배

- 마디성이 높은 다다기성 봄 오이나 비 마디성인 백침계통은 이랑간격 1.8m×포기사이 35cm에 2줄을 재배
- 배수성 나쁘거나 지하수위가 높은 포장은 이랑 폭을 2m까지 넓게 하고 이랑을 높게 함. 이때 포기사이 40cm로 10a에 2,400포기 정도 심음

○ 억제 재배

- 청장계나 잡종군 오이를 주로 심기 때문에 이랑간격 1.8m×포기사이 30cm 에 1줄을 심음

○ 정식 요령

- 정식포장의 지온이 육묘상 보다 1~2℃ 높을 때 정식하는 것이 활착에 좋음
- 심는 깊이는 포트 표면이 지면 보다 다소 높거나 같은 깊이 심음

○ 물주기 및 정식, 멀칭

- 가능하면 아주심기 전에 구덩이를 파고 물을 듬뿍 주고 난 후 정식
- 촉성·반촉성 방식의 저온기 재배는 투명 플라스틱 필름으로 멀칭하고, 반촉성, 억제재배 방식의 고온기에는 흑색, 백색 또는 녹색 필름으로 멀칭 하는 것이 수분유지, 지온관리에 효과적임

5. 활착촉진을 위한 관리

가. 촉성재배

○ 낮에는 2중 피복을 열어주어 햇빛이 충분히 들어오도록 하는데, 낮 동안은 25~28℃, 밤에는 13~15℃, 지온은 20~23℃ 내외가 되도록 관리한다. 물주는 량은 가급적 적게 하여 지온이 떨어지지 않게 한다.

나. 반촉성재배

○ 정식기가 온도와 광이 부족한 시기이므로 가급적 보온과 채광에 유의한다. 관리는 촉성재배와 같이, 낮 동안은 25~28℃, 밤에는 13~15℃, 지온은 20~23℃ 내외가 되도록 관리하는데, 무가온재배의 경우에도 보온피복을 잘하여 최저기온이 10~12℃, 지온 역시 15~16℃ 이상은 유지되어야만 활착이 된다. 정식시 뿐만 아니라 활착초기에도 물주는 량을 가급적 적게 하여 지온이 떨어지지 않게 한다.

다. 조숙재배

○ 터널재배의 경우에는 정식 후 3~4일 밀폐하여 터널내 기온과 습도를 높여 활착을 촉진하고, 활착이 되어 덩굴손이 나오고 새잎이 전개되기 시작하면 남쪽 면에 틈을 내어 환기를 하는데, 한꺼번에 환기량이 많으면 시드는 경우가 있으므로 주의한다. 조금 늦게 정식할 경우에 비닐을 완전히 밀폐하면 터널 내 온도가 35~40℃까지 올라가므로 적당히 빛을 가려 일소를 막아준다.

라. 억제재배

○ 억제재배 작형은 기온과 지온이 높은 시기에 정식이 이루어지므로 정식 후 웃자라지 않도록 시설의 환기를 적극적으로 하고, 물은 모종이 시들지 않을 정도로 적게 주도록 한다. 비닐멀칭 보다는 짚이나 산야초로 멀칭하여 지온상승을 방지한다. 정식 후 3～4일 지나 활착이 되면 물주는 량을 점차 늘리고 일반재배관리에 준하여 관리한다.

6. 시비관리

가. 양분흡수 특성

○ 아주 심은 후 1개월의 영양생장기의 양분흡수는 비교적 완만하고, 수확성숙기인 아주심기 후 50일경에는 각 성분의 50~60%가 흡수됨

나. 시비량

○ 일반적으로 퇴비, 석회와 인산질비료는 전량을 밑거름으로 주되 질소와 칼리는 절반정도 웃거름으로 4회씩 나누어 줌

○ 점질토양에서는 시비량 전량의 2/3정도를 밑거름으로 나눠 주고 1/3은 웃거름으로 주며, 모래땅이나 비가 많이 오는 곳에서는 1/2을 밑거름으로 나머지 1/2은 웃거름으로 나눠 줌

다. 시비시기

○ 생 짚이나 미숙퇴비 늦어도 정식 7~100일전에 마침

- 볏짚을 10cm 정도로 잘라 10a 하우스 당 600~1,000kg을 포장 전면에 살포하고 경운 함

○ 석회와 인산질 비료는 아주심기 1개월 전쯤에 전량 밑거름으로 연1회 60~100kg 정도 시용 함

- pH 6.5이상의 토양에서는 시용하지 않도록 함

○ 질소와 칼리질 비료 아주심기 7~10일전에 시용 함

- 토양 건조하면 평당 20 l 정도 관수하여 비료분해 촉진

[오이의 표준 시비량(kg/10a)]

구 분	비종	밑거름	웃거름	계	시비방법
노지재배	요소	24	28	52	질소 웃거름은 4회 칼리 웃거름은 2회 퇴비,석회는 실량임
	용성인비	82	-	82	
	염화칼리	26	14	40	
	퇴비	2,000	-	2,000	
	석회	200	-	200	

※성분량, kg/10a : 질소 24.0 - 인산 16.4 - 칼리 23.8

구 분	비종	밑거름	웃거름	계	시비방법
시설재배	요소	20	23	43	질소 웃거름은 4회 칼리 웃거름은 2회 퇴비,석회는 실량임
	용성인비	52	-	52	
	염화칼리	14	7	21	
	퇴비	2,000	-	2,000	
	석회	200	-	200	

※성분량, kg/10a : 질소 19.7 - 인산 10.3 - 칼리 12.2

라. 밑거름

○ 처음부터 거름과 수분이 충분하여 생육이 왕성해야만 크고 좋은 열매를 많이 수확할 수 있음

○ 밑거름으로 주는 유기물이나 석회 등도 토양의 pH나 EC 등을 주기적으로 조사하여 양을 결정함

○ 계분이나 시판되는 유기질 비료에는 질소성분이 특히 많이 함유되어 있으므로 다량 사용하지 않도록 함

마. 웃거름

○ 첫 번째 암꽃의 과실이 비대하기 시작하면 첫 웃거름 주는데 아주심은 후 1개월 정도임

○ 일반적으로 겨울철 혹한기에는 1회 웃거름 주는 양을 10a당 질소, 칼리를 성분량으로 2~3kg 내외, 수확초기 7~10일에 한번씩 주고 그 후에는 초세를 보아가며 줌

○ 여름철 노지재배는 강우에 의해 비료 유실이 많으므로 1회 시비량을 줄이고 속효성 비료를 중심 으로 5~6일에 1번씩 주는것이 바람직함

바. 엽면시비

○ 뿌리가 양·수분 흡수 능력이 떨어져 잎과 줄기의 생육이 비정상적일 때, 뿌리로부터 빠른 흡수가 어려운 석회, 붕소, 마그네슘 등의 결핍 증상이 나타날 때 엽면시비를 함.

○ 미량요소의 경우는 2~3회 정도 살포해야 요구하는 양을 충족 시킬 수 있음.

7. 재배환경 관리

[오이의 생육상태 진단요령]

부 위	정상 생육	비정상 생육	비정상의 원인
떡 잎	-편평하게 전게 -아침시간에 전개 -정식때까지 정상유지	-굴곡 -밤에전개 -조기황화	-수분부족,저온 -수분과다,고온 -광부족,비료부족
생장점, 잎	-큰생장점에 2매의 전개 잎이 둘러쌈	-어린잎이 보이지 않음 -생장점에 꽃이보임 -힘이없음	-알카리토양,질소과다 -야간저온,지온저온,비료부족 -건조,과습,저온
줄 기	-마디사이 7~8cm	-이상 -이하	-고온,과습,질소과다 -붕소결핍,건조,저기온
덩굴손	-약간위쪽을 향함	-완전히 전개되지 않고 굳음 -한마디에 여러개 발생	-저온,비료부족 -붕소결핍
꽃,열매	-40~50cm위치에 개화 -열매는 4cm이상 -수평,약간 하향, 꽃색은 황색	-낮은위치에 개화 -높은위치에 개화 -4m이하로 하향,퇴색	-고온,다습,질소과다 -붕소결핍,건조,저온 -뿌리활동불량, 양분부족

가. 온 도

○ 낮 동안의 동화량의 70% 이상이 오전 중에 생성되므로 동화작용이 왕성한 오전 중에는 온도를 약간 높게 유지함

○ 아주심기에서 활착까지는 25~28℃ 내외로 관리

○ 활착 후에는 오전 중에는 27~28℃로 높여주며, 오후에는 환기하여 23～25℃를 기준으로 관리함

○ 해뜬 후 30분경부터 1~2시간대에는 2~3℃ 높여(이른 아침 가온) 하우스내 안개도 제거하고, 광합성도 촉진시켜줌

○ 야간온도는 겨울철에 13℃를 기준으로 관리하되 해진 후 4~5시간은 맑은 날에 15~16℃, 흐린 날은 이보다 약간 낮게 관리함

○ 지온은 매우 중요하며, 인산 비료는 13℃ 이하, 칼리나 질산태 질소는 10℃이하가 되면 흡수가 현저히 낮아져 결핍증상이 나타남

○ 생육에 적당한 지온은 20~23℃이며, 12~13℃ 이하에서는 생육이 정지 되나 25℃ 이상이 되면 줄기와 잎이 웃자라게 되고 노화를 촉진시켜 재배기간을 단축시킴

나. 관 수

○ 일반적으로 생육초기에는 횟수를 줄이고(한꺼번에 주는 양을 많게 하고 횟수는 줄임), 수확기에는 반대로 횟수를 늘리는 대신 1회 관수량은 줄임(소량다회)

○ 저온기에는 5~7일 간격, 고온기에는 2~3일 간격으로 주는 것이 좋음

○ 2일 간격으로 같은 양을 관수 할 경우는 격일 관수보다 매일 관수하는 것이 토양의 건습차를 줄일 수 있기 때문에 유리함

Ⅱ. 작물이 생리장해 및 병충해 방제

1. 꽃, 줄기, 잎에 나타나는 생리장해의 발생조건 및 대책

구 분	주 요 증 상	발 생 조 건	대 책
-착화불량	수꽃만 맺히거나 양전화가 다수 착생	-육묘시 고온관리 -주야간 심한 온도차	-저온단일 육묘 -측지재배 -생육초기 보온 및 환기철저
-착과,비대불량 (미이라과)	개화전후 과실비대 도중 노랗게 시들어 고사	-야간고온 -질소과다 -광부족 -초세가 너무 강	-야온을 약간 낮춤 -균형 있는 시비관리
-순멎이 증상 (간사시증상)	생장점부근에 암꽃이 일시에 많이 착생되면서 생장이 중지	-갑작스런 저온 -건조 -정식시 심한 뿌리 상처	-회복될 때까지 야간온도를 높이고 관수철저 -주지의 순 지르기 후 측지발생 유도

구 분	주 요 증 상	발 생 조 건	대 책
-축엽증 (질소과다)	본 잎이 쭈글쭈글해지면서 바이러스 증상과 비슷함, 심하면 순멎이 증상	-산성토양 -질소과다 -계분 등 질소질 성분이 많은 유기질비료의 과용	-토양산도의 교정 -질소성분이 많은 유기질비료의 과용금지
-낙하산엽 (칼슘결핍)	어린 잎 가장자리가 황화, 잎맥사이가 굴곡 되면서 잎이 낙하산처럼 오목해짐	-건조, 고온, 저온에의한 뿌리의 활력저하 -질소, 칼리, 마그네슘성분의 과다로 석회흡수장해	-합리적인 토양관리와 시설 온도, 수분관리 철저 -염화칼슘 0.3% 시비
-백변엽 (마그네슘결핍)	약간 늙은 잎이 잎맥사이가 탈색하여 백색으로 변함,잎가장자리만 녹색으로 남음	-저온에 의한 마그네슘 흡수 장해 -질소, 칼리, 석회과다, 인산부족	-지온확보 -유산마그네슘 1~2% 엽면시비
-갈색엽고증 (망간과잉)	엽맥이 갈변하면서 고사, 심하면 엽병의 털까지도 흑색으로 변함	-산성토양, 망간과잉 -미숙퇴비 과용 -수분이 너무 많은 원상태의 토양	-토양산도의 교정(석회시용) -배수철저 -완숙퇴비 시용

2. 오이과실에 나타나는 생리장해의 발생조건 및 대책

구 분	주 요 증 상	발 생 조 건	대 책
-곡과	과실이 구부러짐	-뿌리와 잎의 노화, 밀식 -유인끈 및 지주에 닿음	-거친 유기질비료 시용 -유인방법의 개선
-끝이 가는 과	과실의 선단부가 뾰쪽해짐	-염류장해, 양수분 부족으로 인한 초세약화	-유기질비료 시용 -야온관리 철저
-곤봉형과	과실의 선단부가 뭉툭해지고 대부분 구부러짐	-야간의 고온, 수정불량 -밀식, 수광상태 불량	-유기질비료 시용 -야온과리 철저 -밀식회피

구 분	주 요 증 상	발 생 조 건	대 책
-어깨 빠진 과	침이 없는 어깨 부분이 가늘어진 과일	-질소, 칼리의 과잉으로 인하 여 초세가 너무 강할 때	-야온을 약간 낮춤 -균형 맞는 시비 관리
-갈색심부과	끝이 뾰쪽해지고 잘라보면 속이 갈변해 있음	-석회흡수가 불량한 상태 만고 병의 침입	-유기질비료 시용 -염화칼슘0.3% 엽면시비
-잘록과	몇 개의 과실이 끈으로 묶은 것처럼 잘록해짐	-지나친 고온건조 또는 저온 건조 -질소과다	-적온관리 -질소과용 회피
-쓴 오이	꼭지 또는 전체가 씀	-초세에 무리가 생길 정 도로 착과가 많은 때	-유기질비료 시용 -적과, 관수, 웃거름 철저

3. 병해

가. 노균병

○ 병의 증상 및 진단

자엽에는 수침상의 작은 반점이 생겨 확대한다. 다습할 때는 하룻밤 사이에 자엽이 고사한다. 본 엽에는 담황색의 소반점이 생겨 확대하며, 나중에는 엽맥에 둘러싸인 다각형의 전형적인 병반이 된다. 병이 진전되면 병반끼리 합쳐지고 건조할 때는 잎 전체가 안쪽으로 말리면서 고사한다.

병반의 뒷면에는 서릿발 모양의 곰팡이(분생포자)가 생기는데 원래는 흰색~회색이지만 점차 흙, 먼지 등에 착색되어 일반적으로 흑연가루 모양으로 보인다. 여름철 온도가 높아지면 병반의 크기는 다소 작아진다.

○ 방제방법

질소비료의 과용을 피하고 3요소를 균형 있게 시비하고 생육후기에 비료가 부족하지 않도록 충분히 시비를 한다. 밀식하지 말고 시설내의 습도가 높지 않도록 통풍과 환기에 유의한다. 땅 표면은 비닐

이나 볏짚 등을 깔아 물방울이 튀어 오르지 않도록 한다. 병든 잎은 일찍 제거하고 수확 후 포장위생에 유의한다. 종자소독이 되지 않은 종자는 소독을 하여야 한다. 효과적인 약제방제가 가능하나 병이 빨리 전염되므로 발병초기에 예방적으로 살포하도록 한다

나. 잿빛곰팡이병

○ 병의 증상 및 진단

꽃, 과실 및 잎에 발생한다. 개화 후 시드는 꽃잎에서 발생하며 회갈색으로 썩는다. 어린 과실에서는 꽃이 붙어있는 부위에서부터 연갈색-황갈색으로 부패하기 시작하여 과실 전체로 퍼지면서 무르고, 과습이 지속되면서 표면에는 수많은 포자가 밀생한다. 대개 지면에 가까이 있는 과실에서 발생하기 쉽다. 잎에서는 꽃잎이 떨어지거나 병든 과실과 접촉한 부위에서 발생하고, 회갈색의 둥근 대형 병반이 형성된다.

○ 방제방법

시설내의 온도를 20℃이상으로 높이고 다습하지 않도록 환기와 통풍에 유의한다. 질소비료의 과다 시용을 피한다. 병든 부위는 일찍 제거하고 수확 후 병든 식물체가 남아있지 않도록 한다. 하우스 자재에도 병원균이 묻어있어 전염원이 되므로 청결에 유의한다. 병의 발생 초기나 발생 전에 예방적으로 약제를 살포한다

다. 덩굴쪼김병(만할병)

○ 병의 증상 및 진단

유묘기에는 주로 잘록 증상을 나타내며 생육기에는 그루 전체가 시들고 말라죽는다. 병원균은 뿌리로 침입하여 도관을 파괴하기 때문에 수분이 상승되지 않아 낮에는 심하게 시들고 아침에는 다소 회복되다가 3~5일 지나면 죽는다. 아래 줄기를 잘라보면 유관속이 갈색으로 썩어 있다

또한 토양 전염되는 대표적인 병원균으로 참외, 수박에도 발생되며 이어짓기에 의하여 발생이 증가한다. 병원균은 흙속에서 5~15년간 생존이 가능하며 종자로도 전염된다. 토양이 건조해 지거나 토양습

도의 변화가 심할 때 발생이 많다. 기온과 지온이 높을 때 특히 지온이 20~23℃에서 발생이 많다. 포장정식 직후 뿌리의 상처나 뿌리썩이 선충 등에 의하여 생긴 상처를 통하여 감염되기도 한다

○ 방제방법

이어짓기를 할 때에는 반드시 덩굴쪼김병에 강한 대목에 접목재배한다. 종자는 건전한 것을 사용하거나 종자소독을 한다. 이어짓기를 피하고 3~5년간 돌려짓기를 한다. 병든 식물체는 일찍 제거하여 잔재물이 포장에 남아있지 않도록 한다. 토양이 너무 건조하지 않도록 토양수분을 유지하고 가급적 모래땅에서는 재배를 피한다. 질소비료의 과용 및 편용을 피하고, 3요소의 균형시비에 유의한다. 토양산도는 중성으로 개량하고 퇴비를 시용하여 토양 내 유익한 미생물의 번식을 늘린다. 병든 식물체는 뽑아 버리고 그 주위에 베노밀수화제 1,500~2,000배액을 주당 200ml씩 뿌려준다

라. 흰가루병

○ 병의 증상 및 진단

주로 잎에 발생하는데 처음에는 잎의 표면에 소량의 흰가루가 밀생하며, 진전되면 잎 전체가 흰가루로 뒤덮인다. 오래된 병반상에는 흰가루가 회백색으로 변하고 흑색의 소립점이 형성된다. 발병이 심한 오래된 잎은 황갈색으로 변하고 말라죽는다

일반적으로 15~28℃의 온도에서 많이 발생되며, 32℃ 이상의 고온에서는 발병이 억제된다. 특히 일조가 부족하고 밤낮의 온도차가 심하며 질소질 비료의 과용으로 과번무 할 때 많이 발생된다. 비교적 고온에서 건조할 때와 통풍이 나쁠 때 발생이 많아진다. 병원균은 이병 잔사물에서 월동한다

○ 방제방법

질소비료의 과용을 피하고, 밀식을 하지 않도록 하며 통풍에 유의한다. 병든 잎은 일찍 제거하여 전염원을 없앤다. 시설내부가 너무 건조하지 않도록 하고 습도를 유지한다

4. 충해

가. 온실가루이

○ 피해

주로 잎 뒷면에 무리지어 흡즙하므로 발생이 많을 때에는 잎이 변색되고 시들며 심하면 말라죽는다. 또한 많은 양의 감로를 배설하여 그을음병을 일으키게 된다. 그을음병이 잎을 덮게 되면 오이의 생육이 나빠지고, 과실에 그을음이 생기면 상품가치가 떨어진다

○ 방제대책

앞작물의 재배가 끝나면 잔재물과 잡초를 철저히 제거하고, 온실 주변의 온실가루이 발생원을 깨끗하게 제거해야 한다. 육묘 중에는 발생초기에 중점적으로 약제를 살포한다. 한 두 번의 약제살포로는 방제가 어렵다. 약제살포 시에는 약액이 잎 뒷면까지 묻도록 살포하고, 보통 7~10간격으로 3회 정도 방제하는 것이 좋다. 알과 다 자란 유충, 번데기에 대해서는 일반 살충제로는 살충효과를 기대할 수 없으므로 유충과 번데기의 발생이 많은 시기에는 침투성 살충제를 살포하는 것이 좋다.

나.총채벌레

○ 피해

발생초기에 잎맥을 따라 긁힌 듯한 작은 반점이 생긴다. 어린 모종에서는 새로 나오는 잎이 말리고 오그라들며, 덩굴의 자람이 나쁘게 된다. 많은 수의 총채벌레가 기생하면 잎전체가 작은 백색반점이 생기며, 어린잎은 자람이 정지되고 점차 엽록소가 파괴되어 갈색으로 변하면서 말라죽으며, 과실비대가 정지되어 상당한 감수를 초래한다.

○ 방제대책

총채벌레는 증식력이 강하고 약제에 대한 높은 내성이 있다. 시설재배에서는 모종에 벌레가 붙어 들어오는 것을 방지하거나 야외에서 시설내로 성충의 비래를 방지하고 가급적 밀도가 낮을 때 약제살포를 한다. 정식하기 전에 모종을 살펴보아 총채벌레가 발견되지

않도록 하며, 육묘장에서는 성충이 날아 들어오는 것을 방지하기 위해 한랭사를 피복 한다. 청색이나 백색의 끈끈이 덫을 설치하여 발생이 확인되면 약제를 잎 뒷면까지 충분히 묻도록 4~5일 간격으로 2~3회 살포해 방제한다

다.점박이응애

○ 피해

응애의 밀도가 점차 증가하면 잎 뒷면을 성충과 어린 벌레가 무리지어 가해하기 때문에 잎이 작고 기형이 되며, 누렇게 변하면서 점차 말라죽는다. 보통 아래 잎에 발생이 많으며 점차 윗 잎으로 이동한다

○ 방제대책

응애류는 번식이 왕성하여 완전한 방제가 어렵다. 또한 덩굴이 크게 자라면 약제가 미치기 어렵기 때문에 발생초기에 발견하여 철저히 방제하는 것이 좋다. 응애류는 대부분 잎 뒷면에 기생하기 때문에 약제를 잎 뒷면까지 묻도록 살포하다. 유효성분이 다른 약제를 바꾸어가며 살포한다. 발생이 많을 때에는 성충, 약충, 알이 모두 나타나기 때문에 5~7일 간격으로 2~3회 약제살포가 필요하다

라.진딧물

○ 피해

성충과 약충이 잎 뒷면, 새싹, 꽃, 어린 과실에 무리지어 즙액을 빨아먹기 때문에 잎이 오그라들거나 생장이 정지된다. 진딧물이 분비하는 단물에 의해 그을음병이 생기며, 피해가 심하면 덩굴전체가 말라죽는다. 특히 유묘기에 바이러스 보독충이 흡즙하게 되면 바이러스병 발생이 많게 되며, 흡즙의 집접적인 피해보다는 바이러스매개에 의한 간접적인 피해가 더 크다.

○ 방제대책

성충이 날아 들어오는 것을 막기 위해 육묘장에서는 망사를 설치하거나 약제살포를 철저히 한다. 정식 후에는 생육초기부터 급격히 증식하기 때문에 일찍 방제하는 것이 좋다. 바이러스병이 많이 발생하는

지역에서는 진딧물 방제가 필요하다. 날개가 있는 성충이 활동을 시작하는 5~6월경에 육묘하는 재배작형에서는 바이러스 병의 예방을 위해 3~4일 간격으로 약제살포가 필요하다.

5. 친환경 자재를 이용한 시설오이 병해충방제

가. 천연 추출물 제조 사용된 천연물질은 계피, 자리공뿌리, 생강, 때죽나무, 풋고추, 애기똥풀, 마늘 등을 사용하였으며 여기에 흑설탕이 첨가된 소주, 막걸리, 현미식초 등에 각각 1개월 이상 숙성시켜 사용하였음.

나. 오이목화진딧물은 자리공뿌리+생강+소주의 500배, 1,000배액, 때죽열매+풋고추 추출물 방제효과를 500배, 1,000배액, 3일 간격 2회 살포

다. 오이 총채벌레 방제는 계피+흑설탕+소주+막걸리 추출물를 500배, 1,000배액으로 3일씩 3회 연속 살포해야 효과가 높다.

라. 오이 시들음병에는 계피+자리공뿌리+초피+마늘+현미식초 추출물 500배액으로 살포한 것이 가장 효과가 있다. 한편, 식물체는 부위별로 각기 다른 항균력을 갖고 있으므로 약제원료로 사용하는 재료의 채취시기, 부위에 따라 효과가 크게 차이가 나므로 반드시 성숙된 원료를 사용하는 것이 좋다.

마. 흰 가루병에는 양파즙+막걸리+마늘+현미식초 500배액으로 살포하여 방제할 수 있으며, 쌀뜨물+콩 삶은 물+바닷물+소주 500배액으로도 방제할 수 있다. 농촌진흥청에서 기술실험결과 인정받고 있는 계란 노른자를 이용한 식용유혼합약제는 흰 가루병 뿐만 아니라 노균병, 곰팡이발생도 줄이는 좋은 친환경 자재로 인정받고 있다.

활용 내용

○ 난황유는 유채기름(카놀라유)이나 해바라기유 등 식용유를 계란노른자로 유화시켜 만든 유기 농자재로 농가에서 직접 제조하여 각종 작물의 흰가루병과 노균병 및 응제 예방 및 치료 목적으로 활용한다.

○ 난황유 0.3%~0.5%용액을 예방적으로는 7~14일, 병 발생 후 치료 목적으로는 5~7일 간격으로 작물에 흠뻑 살포한다.

○ 방제효과

- 오 이 : 흰가루병 98.9%, 노균병 96.3%

○ 준비 재료

① 카놀라, 해바라기 유 ② 계란노른자 ③ 믹서기 (혼합기)

○ 제조방법

① 소량의 물에 믹서기로 계란 노른자를 푼다.

② 살포량에 따라 식용유를 첨가 한다 (다음 페이지).

③ 믹서로 5분 이상 충분히 혼합 유화시킨다. (필요에 따라 소량의 물 첨가).

④ 전체 사용량의 물에 타서 골고루 충분한 양을 살포한다.

○ 사용방법

- 예방 목적 : 7~14일 간격, 치료 목적 : 5~7일 간격으로 2~3회 살포

※ 난황유가 직접 닿지 않으면 효과가 없으므로 농약 사용량의 약 1.5~2배 양으로 충분히 골고루 살포해야 한다.

○ 처리 농도별 식용유와 계란노른자 첨가량

준비 재료	예방 목적 (0.3%용액)		치료 목적 (0.5%용액)	
	1말 (20ℓ)	25말 (500ℓ)	1말 (20ℓ)	25말 (500ℓ)
식 용 유	60㎖	1500㎖ (1.5ℓ)	100㎖	2,500㎖ (2.5ℓ)
계란노른자	1개 (약 15㎖)	15개	1개 (약 15㎖)	15개

○ 기대효과

대상 병해	대상 작물	기대효과 (%)	
		예방 효과	치료 효과
흰가루병	오이, 상추 등	95 이상	85 이상
노 균 병	오이, 상추 등	90 이상	80 이상
탄저병, 검은별무늬병등 난방제 병해	오이, 호박 등	50 이상	50 이하

바. 주의사항

○ 작물별, 재배유형별, 생육시기별로 난황유에 대한 반응(생육 억제 및 약해 발생)이 다를 수 있으므로 오이, 상추, 장미 이외의 작물에 대해서는 예비 시험 후 사용할 것

○ 특히, 딸기 등 저온작물의 동절기 및 고온기에는 생장 억제 혹은 잎에 반점 발생 등의 장애를 유발시킬 우려가 있으므로 하우스 내 최저 온도가 5℃ 이하 및 최고 온도 35℃ 이상인 저온기와 고온기에는 사용하지 않는 것이 안전하다