

남부지방 시설재배 과채류의 병해발생원인과 방제대책

재배작물, 재배형태 다양화로 병해발생 많아
시비, 관수, 시설내 환경조절에 신경써야

강 수 웅 경상남도 농촌진흥원

최근 남부지방의 시설재배 주요 과채류는 오이, 메론, 수박, 호박 등 박과류와 토마토, 고추 및 딸기등이다. 시설재배는 온도관리를 적절히 하여 추운 겨울철에도 높은 온도를 요구하는 야채를 시설내에서 재배하는 것이기 때문에 노지재배시 보다 발생하는 병의 종류도 많아지고, 그 피해도 경우에 따라서는 심하게 된다.

남부지방 시설채소의 재배기간 중 가장 큰 문제점은 병해이다. 표 1은 1990년 1년동안 재배농민이

직접문의한 임상진단 결과인데, 문제발생건수중 병해에 의한 것이 60.7%로 가장 많았고, 그 다음이 농약(주로 영양제)에 의한 피해로 22.6%를 차지하였다. 그러므로 시설재배에서는 적절한 병해의 방제가 이루어지지 않으면 질(質) 좋은 농산물을 생산하기 어렵다. 이를 극복하기 위해선 먼저 시설재배시에는 왜 병이 많이 발생하는지 그 원인을 알고 거기에 대한 적절한 방제대책을 수립하는 것이 매우 중요하다.

표1. 시설재배작물 임상진단결과 (1990. 경남)

진단건수	진 단 결 과 (%)			
	병 해	충 해	약 해	기 타
84 점	60.7	10.7	22.6	6.0

1. 병해 발생이 많은 원인

재배작물 및 재배형의 다양화

남부지방에서는 겨울철 기온이 따뜻하여 다른 지역에 비하여 시설재배 면적이 많다. 과거에는 지역적으로 재배의 단지화가 되어 있었으나, 최근에는 그 면적이 급격히 확대되어 단지화의 개념이 없을 정도로 어느곳이나 시설재배가 이루어지고 있다.

주요 작부체계는 참외+참외+벼, 수박+수박+벼, 참외+수박+벼, 오이+수박+벼, 호박+수박+벼, 토마토+벼, 딸기+벼 등 아주 다양하다. 그렇기 때문에 작물의 생육환경이 복잡해지고 발생하는 병의 종류도 많을뿐 아니라 환경에 따른 병해의 피해도 심하게 된다.

연작으로 인한 토양병해 多發

토양병해란 병을 일으키는 병원균이 토양속에서 생활하면서 작물

을 침해하여 일어나는 병을 말한다. 작물을 연작하면 토양속에서 병원균의 수가 불어나기 때문에 발병이 많아진다. 또, 병원균이 땅속에 있으므로 방제가 매우 어렵다.

토양병해의 대표적인 종류는 모든 작물의 역병, 딸기의 위황병, 눈마름병, 토마토 고추의 풋마름병, 박과류의 덩굴쪼김병 등인데 벼를 심은 논보다 밭에서 발병이 심하다. 이는 논외의 경우, 벼 재배기간중 물을 대기 때문에 토양중에 있는 병원균이 대부분 죽게 되므로 발병이 적으나, 반대로 밭에서는 병원균의 밀도가 계속 증가되므로 발병이 심해진다.

시비법의 불합리화

보통 시설재배에서는 시비량이 많은 경향이다. 특히 질소질비료를 많이 줄 경우 작물은 웃자라게 되고, 또 식물체 조직이 연약하게 되어 병원균의 침입이 쉬워진다.

염류(소금끼)가 많이 함유된 비료(닭똥, 유기질 비료등)를 지나치게 많이 사용하면 토양중 염류농도가 높아지고 염류장해가 일어난다. 염류장해를 받으면 작물의 뿌리내림이 나빠지므로 작물은 자람세가 나빠지며, 병에 대한 저항성도 약해져서 쉽게 병에 걸리게 된다.

부적절한 관수

지나친 관수와 건조는 작물의 생육을 저해시킨다. 물의 필요량은 작물의 종류 생육시기에 따라 다르다. 특히 시설재배에서의 지나친 관수는 지온을 저하시킬 우려가 있다. 뿐만 아니라 토양전염성 병해중 물에 의해 전파되는 역병과 풋마름병의 발병을 조장시킨다. 반대로 지나친 건조는 작물의 생육을 나쁘게하여 병에 대한 저

항성을 약화시킨다.

시설내 환경조건 불량

시설재배는 작물생육에 부적당한 환경조건이 많다.

보온을 위한 피복재료로 오후 일찍 피복하고 아침 늦게 제거함에 따른 일조부족은 작물을 연약하게 자라게 하여 병해에 대한 저항성을 약화시킨다. 무가온재배에서는 환기불량으로 인한 시설내 다습(多濕)과 저온으로 작물이 연약하게 자람과 동시에 다습으로 인한 병원균의 증식이 용이하여 발병이 심해진다. 저온다습시 발병이 잘되는 병(표2)은 잿빛곰팡이병, 균핵병, 노균병 등이다.

반대로 생육후기의 지나친 환기에 의한 건조는 흰가루병의 발병을 조장한다. 그러므로 시설내 환경조절에 의한 모든 병해의 발병

표2. 시설내 환경에 따른 발생병해

시설내 조건	고 온	저 온
다 습	풋마름병 탄저병 겹둥근무늬병(토마토) 역병(고추, 오이 등)	잿빛곰팡이병 균핵병 노균병 역병(토마토) 덩굴마름병(오이류)
건 조	덩굴조김병 시들음병	흰가루병



오이 노균병 피해잎(창녕 남지)

회피는 매우 어려우나 주로 문제가 되는 병해는 저온다습시에 발병이 조장되므로 환기등 환경제어에 세심한 주의를 기울여야 한다.

2. 시설재배시 발생이 많은 병

노 균 병

■ 발병조건 이 병은 박과작물 즉 오이, 메론, 수박, 호박의 잎에 발병된다. 시설재배에는 일조부족, 저온다습, 비료분이 부족하여 생육이 나쁠때 발병이 조장된다.

■ 방제법 이 병은 바람에 의해 서 전파되므로 ① 밀식을 피하여

바람 통함과 햇빛조임을 좋게하고 ② 비료분이 부족하지 않도록 하고 ③ 충분한 환기를 실시하여 상내가 다습하지 않도록 한다. 특히 야간 피복후의 다습은 병원균의 증식을 좋게 하므로 마른 짚을 상내에 깔아주면 야간에 습기를 흡수하므로 발병을 억제시킨다. ④ 발병된 잎은 일찍 따 없애야 한다. ⑤ 방제약제는 표3과 같다.

잿빛곰팡이병

이 병은 박과작물, 토마토, 고추, 딸기 외 여러가지 작물에 발병되며 발생원인과 방제법은 거의 같다. 특히 시설재배 작물중에서는 토마토, 오이, 딸기에 피해가 심하다.

■ 발병조건 재배환경이 나쁠때는 약제방제 만으로는 방제가 곤란한 병으로 ① 밀식하여 바람 통함과 햇빛 조임이 나쁠 때 ② 상내 온도가 낮고 습기가 많을 때 ③

표3. 오이 노균병 방제약제

타로닐(다코닐)수화제, 만코지(다이센엠45)수화제, 흘팻수화제, 프로피(안트라콜)수화제, 만프로(다이렉스)수화제, 디치돈(델란케이)수화제, 포스만(로닥스)수화제, 포세칠알(알리에테)수화제, 가스란수화제, 디크론(유파렌)수화제, 쿠퍼(코사이드)수화제, 메타실엠(리도밀엠지)수화제
--

(1990. 농약사용지침서, 농약공업협회)

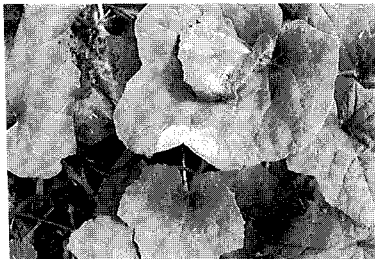
표4. 채소류 잿빛곰팡이병 방제약제

품 목 명 (상표)	딸기	오이	토마토	상추	고추
프로파(스미렉스)수화제	○	○	○	○	○
프로파(스미렉스)미분제				○	
빈졸(놀란)수화제	○	○			
빈졸·지오판(마니나)수화제	○				
디크론(유파렌)수화제	○	○			
이프로(로브랄)수화제	○				
지오판(툽신엠, 톱네이트엠)수화제	○				
홀멧수화제	○				
가벤다(마이코)수화제	○				

(1990. 농약사용지침서, 농약공업협회)

질소질 비료가 많아 웃자랐을 때
④ 지나친 관수로 인한 상내 습도가 높을 때 발병이 조장된다.

■ 방제법 이 병은 상내 습도와 밀접한 관계가 있는 병이므로 ① 재배지의 배수를 좋게하고 ② 환기를 철저히 하여 상내 습도가 높지않게 유지하며 ③ 방제약제는 표4와 같다.



메론 덩굴마름병 피해잎(경남 진주)

덩굴마름병균에 의한 병

이 병균에 의한 병은 박과류의 덩굴마름병, 딸기의 뱀눈무늬병이며, 특히 오이 수박 메론의 덩굴마름병 피해가 심하다.

■ 발병조건 일조가 부족하고 다습조건 및 배수가 불량한 하우스에서 발병이 심하다.

■ 방제법 환기를 철저히 하여 상내를 다습하지 않도록 하고 보온에 힘써야 한다. 박과류 덩굴마름병과 딸기뱀눈마름병 방제용으로 현재 등록된 약제는 없다.

덩굴썩김병균에 의한 병

토양전염성병으로 박과류의 덩

굴쪄김병, 토마토의 시들음병, 딸기의 위황병 등이 이 병균에 의한 병해이다.

■ 발병조건 산성토양이나 연작에 의해 발병이 조장된다. 또 토양수분의 과다 및 극도의 건조는 병에 대한 저항성을 약화시키며, 질소질 비료의 과용도 발병유인이 된다.

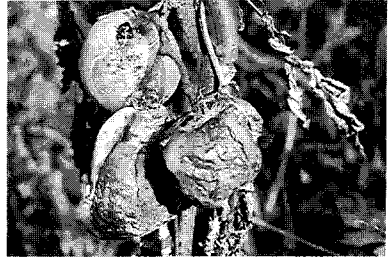
■ 방제법 ①박과류의 텅굴쪄김병은 접목재배(호박, 박)하면 발병을 회피시킬 수 있고 ② 가급적 연작을 피한다.

검은별무늬병균에 의한 병

이 병원균에 의해 발병되는 병은 박과류의 검은별무늬병, 토마토의 잎곰팡이병이다.

■ 발병조건 이 병은 저온다습, 밀식, 비료분이 부족할 때 발병이 조장된다.

■ 방제법 저온다습과 밀접한 관계가 있으므로 환기를 철저히 하고 보온에 주의하여야 한다. 방제약제는 토마토 잎곰팡이병은 안트라콜(프로피수화제), 사프롤유제가 등록되어 있다. 박과류 검은별무늬병에는 등록된 약제가 없다.



토마토 역병 피해과실

역병균에 의한 병

토양전염성병이다. 시설재배시의 발병특색은 토마토의 경우는 지상부에 발병되지만 박과류, 고추에서는 토양표면 가까운 줄기 부분이 침해하는 입고성 역병을 일으킨다. 박과류를 침해하는 균은 박과류 이외의 작물에는 잘 침해하지 않는다. 고추 토마토의 역병균은 토마토 고추에만 딸기의 역병(뿌리썩음병)균은 딸기 외 작물은 잘 침해하지 않는다.

■ 발병조건 발병조건중 가장 큰 요인은 토양수분이다. 이 병원균은 물에 의해서 전파되므로 ① 토양수분이 높을 때 발병이 조장된다. ② 박과류 역병은 약간 저온시, 고추는 고온에서 발병이 잘되며 ③ 질소질비료 과용도 발병을 조장시킨다.

표5. 고추 역병 방제약제

알리뎃(미칼)수화제, 쿠퍼(코사이드)수화제, 파모(프리엔)액제, 메타실동(리도밀동)수화제, 마니따(리도밀디)수화제, 마디네(모두산)수화제, 다조아(리도추)수화제, 다자바수화제, 싸이론혼중제

(1990. 농약사용지침서, 농약공업협회)

■ 방제법 토양전염성 병이므로

- ① 가급적 윤작체계를 도입하고
- ② 질소질비료 과용과 지나친 관수를 하지 말 것이며 ③ 높은 이랑에 비닐피복재배를 실시하여 감염 기회를 줄여야 한다. ④ 방제약제는 고추의 역병은 표5와 같으며 시설재배 고추와 박과류는 땅표면 부근의 줄기에 발병되므로 토양관주(3ℓ/m²)를 실시하여야 한다. 박과류, 딸기, 토마토 역병에는 현재 등록된 약제가 없다.

딸기의 탄저병

이 병에 의한 우리나라에서의 피해 상황은 아직 확실히 밝혀져 있지 않으나 1990년 경남 진양군 일원의 딸기 재배지에서 대 발생되어 정식기 묘가 모자랄 정도의 큰 피해를 입었다. 이 병은 고온성 병으로 다습할때 발병이 심하다.

■ 발병조건 가식상묘 육묘기간

중 빈번한 강우와 질소질비료 과용이 발병을 조장시킨다.

- 방제법 고온다습시 발병이 잘되므로 ① 배수구를 설치하여 상내 배수를 양호하게 하고 ② 질소질 비료의 과용을 피할 것이며 ③ 피복재배를 실시하는 것이 바람직하다. ④ 1차 전염원을 없애기 위해서는 본포정식시 발병된 잎이나 관나를 따없앤다. ⑤ 현재 등록된 방제약제는 없다.

바이러스병

박과류, 고추, 토마토에서는 담배모자의 바이러스와 오이모자의 바이러스에 의한 피해가 심하다. 딸기에서는 딸기모틀바이러스 등 수종의 바이러스가 있다. 이들 바이러스는 대부분 진딧물에 의해 즙액전염 하므로 진딧물방제를 철저히하고 발병주는 일찍 뽑아 없애는 것이 최상의 방제 방법이다.