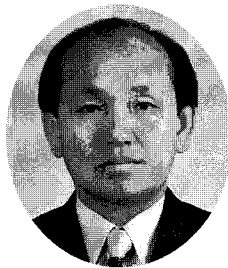


환경, 병해충 발생에 유리 무엇보다 예방이 가장 중요



발생양상 다양, 잎·과실에 피해 주고 상품질 떨어뜨려
응애류 및 세균성 병해 등 증가, 성력화 기술 도입해야



전 홍 용

원예연구소 원예환경과 농업연구관

시설채소 재배기술의 발달에 따라 작물 및 작형의 다양화에 따른 년중 재배로 계절에 관계 없이 병해충 발생 양상의 변화가 나타나고 있다. 따라서 병해충이 발생하기 쉬운 조건에 있기 때문에 일단 유입되어 정착하면 직접적으로 잎 및 과실에 큰 피해를 주며, 간접적으로는 그을음 등 상품의 질을 떨어뜨리는 경우가 많다.

응애류, 진딧물류, 총채벌레류 등 크기가 작고 1년에 여러세대 발생하는 해충들의 피해와 시들음병, 세균성병해, 바이러스 등의 병해가 증가하고 있는 추세이다. 시설작물의 연작에 따른 토양내 병원균의 번식이 증가하고

식물독소 등 각종 장애물질이 토양 내에 축적되어 토양의 물리성 악화와 더불어 각종 염류에 의한 피해가 늘어나 연작장해를 유발하는 원인이 되고 있다.

시설작물은 병해충 발생에 유리한 환경하에서 년중 재배되고 있기 때문에 농약을 과용함으로써 생산비의 상승과 약제에 대한 해충의 저항성, 농약의 잔류문제 등에 대한 우려를 낳고 있다. 특히 채소류는 소비자들이 농약을 뿌리지 않는 품질을 요구하고 있어 적기에 병해충 방제가 필수적이다. 따라서 채소류에서 발생하는 주요 병해충의 발생 생태를 잘 이해하여 일차적으로는 병해충의 발생을 예방하는 것이 가장 중요하다.

시설채소 병해충 진단 및 방제

病

젓빛곰팡이병(회색곰팡이병, 회색미병)

주로 봄 또는 겨울철 재배시 발생이 심하다. 병원균의 발육적온은 22℃ 내외이며 발병적온은 20℃ 내외의 저온성 병해로 병반상에서 형성된 포자가 바람에 날려 공기로 전염한다.

꽃받침이나 열매의 꽃달린 부위 및 잎 끝, 식물체끼리 맞닿는 부위 등에 집중적으로 발생하며 병환부가 수침상으로 부패하고 그위에 쥐털같은 곰팡이가 생기는 것이 특징적이다. 방제요점은 시설내 통풍 및 투광이 잘 되게 온습도 관리를 철저히 하여 병환부 등 전염원을 조기 제거하고 포장위생을 깨끗이 하여야 한다.

노균병(버짐병)

곰팡이 일종으로 포자 발아적온은 21~24℃이다. 발병은 20℃에서 다발생하며 병든 식물체 조직에서 월동하고 이슬방울 등 물을 매개로 하여 전염한다. 시설내 밤낮의 기온차가 심할 때와 질소 시비량이 적어 식물체의 생육이 좋지 않을 때 발생한다. 영양분이 적은 아랫 잎부터 발생하기 시작하여잎의 표면에 황백색무늬가 생겨 점차 잎맥에 둘러싸인 다각형 병반이 형성되며 잎의 뒷면 혹은 표면에 서릿발 모양의 곰팡이가 생기므로 쉽게 병을 진단할 수 있다.

방제요점으로는 시설재배시 특히 습도가 높지 않도록 해야하며 재배지의 이병 잔재물의 누적방지로 포장위생을 철저히 하여야 한다.

덩굴마름병(만고병)

곰팡이 일종으로 저온다습 조건에서 다발생하며 종자전염 및 병환부의 흑점에서 분출한 포자가 바람에 날려 공기로 전염한다. 시설재배시 저온, 다습, 통풍, 투광 불량시 또는 배수가 나쁜 곳에서 다발생한다. 병환부는 말라 썩고 다습시 홍색 점질물이 유출되며 오래된 병반에서는 병반 표면에 검정 깨씨 같은 흑점이 무수히 박혀있는 것이 특징이다.

방제요점은 병환부를 조기제거하고 수확후 잔재물 등 위생처리를 철저히 하며 접목부위, 마디, 분지된 곳, 지체부 등에 철저히 약제살포를 한다.

시들음병(덩굴썩김병, 위조병, 위황병)

토양에는 장기간 생존하며 생육온도는 24~27℃이다. 지면온도는 23℃ 내외에서 발생한다. 종자나 토양전염 하며 뿌리 또는 상처 부위를 통하여 침입하고 도관부에서 증식한다. 주 전체가 시들며 하엽부터 황화하여 줄기나 도관부를 자르면 갈변하고 땅가 줄기가 갈변되며 오이는 표면에 주홍색 곰팡이가 핀다. 병이 진전되면 줄기가 세로로 길게 부분적으로 갈변된후 갈라진다.

방제요점을 보면 박, 호박대목을 사용하여 접목한 묘를 재배하여야 하며, 산성토양 개량 및 지력증진, 질소질 비료과다 회피 등 균형 시비를 하여야 한다. 약제방제는 생육기 발병 후 제거후 적용약제를 관주한다.

세균성병해(세균성반점병, 무름병, 풋마름병)

생육적온은 세균성반점병은 27~30℃, 풋마름병과 무름병은 35~38℃로서 식물체의

상처부위를 통하여 곤충, 선충 등에 의해 전염된다.

세균은 토양내의 물을 통하여 도관부 세포로 이동한다. 줄기의 도관부가 갈변하여 수침상으로 물러 썩으며 병반의 모양은 일정치 않고 흔히 병반주위에 희끄무레한 달무리 증상이 형성된다. 이병조직을 칼로 잘라 검경하면 짙은 단면에서 세균이 무수히 분출하므로 병의 증상을 바로 알 수 있다.

방제요점은 병든 포기를 조기제거하고 수확 후 포장위생에 유의하여야 하며 특히 토양은 훈증 또는 증기소독을 하여야 한다. 약제방제는 세균병은 약제 살포효과 저조, 예방적 치료가 바람직하다.

바이러스병(모자이크병, 괴저병)

바이러스에 의해 감염(CMV, TMV, PVX, LMV, OYV, GMV, AMV 등) 되며 대부분 진딧물에 의하여 충매전염하나 종자전염(LMV, TMV 등) 혹은 토양전염, 접목전염(TMV, CGMMV 등) 하는 것도 있다. 주로 순지르기, 김매기 등의 작업시 즙액을 통해 전염된다. 대부분 모자이크 증상 또는 기형 혹은 위축증상을 나타낸다. 괴저반점 혹은 괴저줄무늬가 형성되며 혹은 잎말림 증상을 나타내기도 한다. 딸기와 같은 작물은 점진적인 생육 쇠퇴가 초래된다.

방제요점은 바이러스병은 예방위주로 방제하여야 하며 순지르기 등의 작업시 가위, 칼, 손 등을 비눗물로 세척하여야 한다. 식물체가 어릴 때 감염되면 피해가 극심하기 때문에 망사재배를 하여 전염원이 되는 해충들이 침입하지 않도록 하여야 한다.



진딧물류(복숭아혹진딧물, 목화진딧물)

직접적인 피해는 성충 및 유충이 어린싹이나 잎 뒷면에서 때를 지어 즙액을 빨아 먹어 잎이 위축되고 생육이 정지된다. 간접적 피해로는 100여종의 바이러스를 매개하여 큰 피해를 준다.

발생생태를 보면 겨울눈, 조피에서 알로 월동하며 3~4월에 부화한다. 겨울 기주에서 1~2세대를 경과후 5월 상순에 유시충이 되어 여름 기주로 이동하며 10월 중하순에 겨울 기주로 이동하여 교미, 산란한다. 1년에 9~23세대 발생하며 수명은 29일 정도이다. 암컷한 마리가 50~118개 알을 낳는다. 약제살포는 잎 뒷면에 고루 묻도록 살포한다.

응애류(점박이응애, 가루응애, 차응애)

잎 뒷면에서 세포를 흡즙하여 잎 표면에 희고 작은 반점이 생긴다. 피해엽에서는 탄소동화작용이 감소하며 성장조절 물질의 불균형이 초래되어 생육이 불량해진다. 심할 경우는 낙엽이 된다. 발생생태를 보면 응애류의 발육적온은 20~28℃이며 최적습도는 50~80%이다. 알 → 애벌레 → 제1약충 → 성충의 충태를 지내며 1년에 15~20회 이상 발생하므로 엽당 1~2마리만 보이면 지체없이 방제해야 한다. 약제저항성 발달이 빠르므로 다른 성분의 약제를 교대로 살포한다.

뿌리혹선충류(당근뿌리혹선충, 고구마뿌리혹선충)

기주식물의 뿌리에 침입하여 세포를 흡즙하고 거대세포를 형성하여 뿌리에 혹을 만든다. 뿌리혹선충에 심하게 감염될 경우 지상부의 생장이 감소되고 일찍 시들며 결국 고사하게

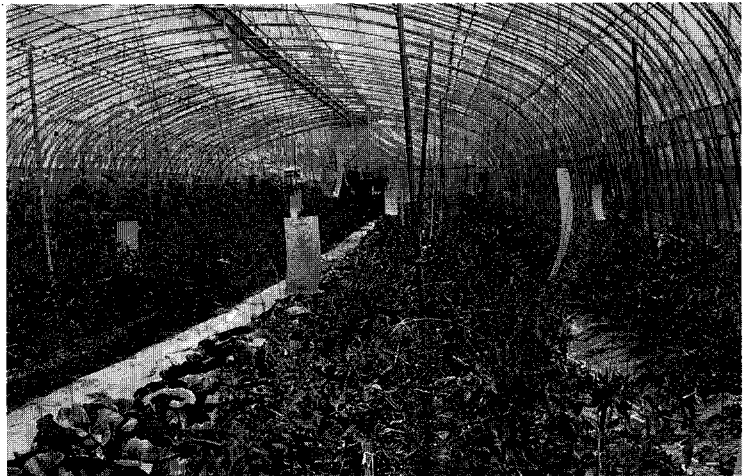
된다. 토양 전염하는 다른 병원균의 침입을 도와주므로 복합감염시 식물에 더 큰 피해를 줄 수도 있다.

발생생태를 보면 1세대를 완료하는데 토마토에서는 20℃에서 57~59일이 소요되며 온도가 높을수록 기간이 단축된다. 제 1령충은 알 내에서 탈피하고 부화한 제 2령충이 뿌리 쪽으로 이동하여 상처를 내어 뿌리속으로 침입한다. 세포즙액을 흡수하면서 타액을 분비하여 두부 주변에 거대 세포를 형성하여 뿌리혹을 만들고 도관부를 파괴시킴으로 식물의 생장을 저해한다. 방제법은 작물을 심은 후 뿌리 속에 침입한 성충 및 유충에 대해서는 완전박멸이 불가능하므로 뿌리혹선충이 있는 포장은 토양소독을 하는 것이 가장 효과적이다.

온실가루이

주로 잎 뒷면에서 가해하여 흡즙으로 인한 퇴색, 위축현상이 나타난다. 심할 경우 식물체의 세력이 약화되어 고사하거나 온실가루이가 배출한 감로에 그을음병이 생겨 상품가치를 떨어뜨린다.

발생생태를 보면 성충은 식물체의 잎뒷면에 모여 가해하며 수명은 16~28일이고 암컷은 150~300개의 알을 낳는다. 알 → 1령충 → 2령충 → 3령충 → 성충의 충태를 지내며 알에서 성충까지 약 3~4주 정도 소요되며 증식력이 매우 강하다. 각 충태별로 약제에 대한 반응이 다르며 약충 번데기는 방제가 어렵다.



최근들어 시설채소 작물 및 작형의 다양화로 병해충 발생양상이 다양화 되고 있다. 사진은 끈끈이 트랩의 유인장면.

총채벌레류(오이총채벌레, 대만총채벌레, 꽃노랑총채벌레)

값아서 흡즙하는 형태의 입모양을 가지고 있어 피해 부위가 황백색으로 변하며 발생이 심할 경우 작물 전체가 갈변하며 부생균의 기생으로 부패하기도 한다. 건조할 때 발생이 심하며 피해가 크게 나타난다. 발생생태를 보면 꽃에서 흔히 발견된다. 유충은 식물체의 연한 조직을 가해하며 1년에 10회 이상 발생하고 고온기에 번식력이 왕성하다. 알은 조직속에 산란하며 번데기는 토양 속에 있으므로 방제가 어렵다. 암컷은 식물의 잎표면에 20~170개의 알을 낳으며 부화는 5~7일이 소요된다. 약제 방제는 총채벌레의 종류에 따라 효과가 다르므로 약제 선택시 유의를 해야 한다.

이와같이 시설채소는 제한된 장소에서 재배하므로 작물의 환경조건을 인위적으로 조절하거나 예측할수 있기 때문에 유리한 조건에서 천적인 생물적 인자를 활용한 종합관리의 성공가능성이 높다. 지금의 병해충 방제는 약제 살포에 의존하고 있는 상태로 이로 인한 농산물 오염과 노동비용 상승 등 문제점을 해결하기 위해서는 성력화 기술을 도입해야 할 것이다. **농약정보**