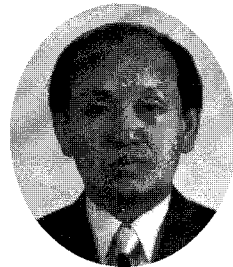


육묘기간 · 발생초기 방제로 발생 억제해야

온실환경 해충에도 유리, 종합적 해충 방제대책 실천해야
도포면적 넓게 해주는 전착제 이용한 시설해충 방제 효과적

최근 꽃노랑총채벌레, 아메리카요굴파리 등 연중 여러 세대를 경과하며 피해를 주는 외래해충의 피해가 많이 발생하고 있어 재배농가의 주의가 요망되고 있다. 특히 온실재배환경은 엽채류 재배에만 적합한 것이 아니라 온실 작물에서 발생하는 해충들에게도 동일하게 유리한 환경을 제공하게 되므로 파종, 육묘, 정식부터 수확 후기까지 재배기간 전반에 걸쳐 종합적인 해충방제 대책을 수립하여 실천해야만 고품질의 엽채류 생산이 가능하다.

또한 최근에는 신선 채소류의 농약잔류에 대한 소비자의 관심이 높아지고 정부기관 및 소비자 단체의 감시활동도 강화되고 있으므로 약제사용에 특별한 주의가 요망된다. 약제



전 홍 응
원예연구소 원예환경과

사용 횟수를 줄이고 해충방제에 소요되는 인력과 비용을 절감하기 위해서는 각 해충별로 가해특성과 발생생태를 잘 이해하여 적절한 시기에 효과적으로 방제하는 기술이 필요하다 하겠다.

꽃노랑총채벌레 (Frankliniella occidentalis)

총채벌레는 갇아서 흡즙하는 형태의 입모양을 가지고 있어 피해있을 뒤틀리거나 구불어져 기형이 되고 발생이 심할 경우 식물전체의 생육이 위축된다. 주로 어린잎이나 생장점 근처에서 피해가 먼저 나타난다. 성충은 1~2mm 정도로 작고 몸통은 담황색 또는 연한 갈색을 띠며 막대기 모양의 길다란 시맥이 긴 털이 규칙적으로 붙어있는 날개를 가지고

있다. 25℃에서 알→1령충→2령충→전의용→후의용→성충의 한 세대를 완료하는데 17일 정도 소요된다. 유충은 식물체의 연한 조직을 가해하며 일주일 후 번데기가 된다. 번데기에서 1주일 후 성충이 되며 암컷은 식물의 표면에 20~170개의 알을 낳는다. 부화하는 데는 5~7일이 소요된다.

알은 조직 속에 있으며 번데기는 잎이나 토양속에 있으므로 1회 약제살포로는 방제가 어렵다. 따라서 5일 정도 간격으로 3회 이상 집중 방제하는 것이 바람직하다. 엽채류에는 충채벌레에 대한 전용약제가 등록된 것이 아직은 없다. 다른 채소작물에는 아타라, 파발마, 베테랑, 부메랑, 리전트, 에이팜, 파빌라, 칼립소, 렘페이지 등이 등록되어 있다.

온실가루이 (*Trialeurodes vaporariorum*)

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

성충은 1.4mm의 크기로 날개를 가지며 체색은 흰색 또는 담황색이다. 알은 길쭉한 포탄형으로 잎의 앞, 뒷면에 꽂혀있는 모양으로 산란되어 있다. 크기는 0.2mm 정도로 아주 작아 육안으로 확인이 어렵다. 1령충은 이동이 가능하나 2령충 이후는 이동성이 없다. 알→1령충→2령충→3령충→성충의 발육과정에 약 3~4주 정도 소요되며 증식력이 매우 강하다.

유충은 주로 잎 뒷면에 붙어 고착생활을하므로 약제 살포시 뒷면에 잘 묻도록 살포하여야 한다.

뿌리혹선충류 (*Meloidogyne* spp.)

토양내에 양분이 충분하고 다른 문제가 없는데도 불구하고 작물이 한낮에 쉽게 시들거나 생육이 불량하면 뿌리를 파 보고, 뿌리혹선충에 의해 형성된 혹이 있는지 살펴보도록 한다. 1세대를 완료하는데 토마토에서는 20℃에서 57~59일이 소요되며 온도가 높을수록 기간이 단축된다. 제1령충은 알 내에서 탈피하고 부화한 제2령유충이 뿌리 쪽으로 이동하여 상처를 내어 뿌리속으로 침입한다. 성숙한 암컷은 젤라틴으로 구성된 알주머니 속에 수백개의 알을 낳는다.

작물을 심은 후 뿌리속에 침입한 성충 및 유충에 대해서는 정식하기 전에 토양소독을 하는 것이 가장 효과적이다. 토양소독제로는 선충탄, 밧사미드, 모캡, 호스타치온, 투아웃, 란가드, 킬피, 아파치, 럭비 등이 있으므로 작물별로 등록된 약제로 방제한다. 약제로 토양소독할 때는 토양을 약간 축축하게 해 주고 온실 내부의 흙을 잘 모아서 전체 토양이 잘 소독되도록 주의하여야 약효가 높다. 퇴비를 충분히 사용하면 포식성곰팡이의 밀도가 높아져 자연적인 방제가 어느 정도 된다.

나방류

담배나방 유충은 어릴 때는 녹색이며 노숙 유충은 담녹색으로 다 자라면 크기가 4cm 정도에 이른다. 노지에서서는 8~9월에 발생최성기를 나타내며 이 시기에 주로 온실에서도 피해가 나타난다. 연 3회 발생하며 번데기로 땅속에서 월동한다.

파밤나방 유충은 색채변이가 심하여 어릴 때는 연한 녹색에서 자라면서 황록색, 흑갈색을 띤다. 날개 중앙에는 청백색 또는 황색의

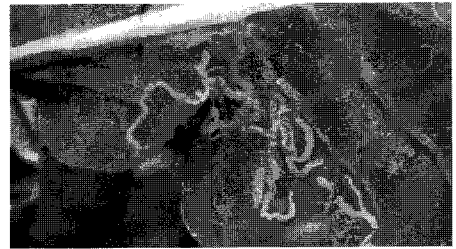
점이 있고 옆에 콩팥무늬가 있어 다른 나방류와 구분된다. 건조한 해에 발생량이 많고 피해도 심하다. 5월부터 10월 하순까지 피해가 나타나지만 온실 내에서는 겨울에도 가끔 피해가 발생하기도 한다. 암컷성충은 난피로 1,000개 정도의 알을 낳는다. 산란기간은 5~8일, 알기간은 2~5일, 유충기간은 9~23일, 번데기기간은 5~14일 정도이다.

3~4령이 지난 노숙유충은 약제에 대해 내성을 가지므로 조기방제가 필수적이다. 엽채류의 잎을 수시로 살펴보고 잎에서 벌레 먹은 흔적이 나타나면 벌레가 보이지 않더라도 지체 없이 방제하도록 해야 한다.

아메리카잎굴파리 (*Liriomyza trifolii*)

썩갓, 배추, 상추 등 각종 엽채류에서 피해가 나타난다. 처음에는 희게 보이지만 나중에는 갈변되고 잎이 말리기도 한다. 구불구불한 줄무늬의 끝에는 담황색의 작은 구더기 같은 벌레가 있고 배설된 벌레똥이 굴속을 메운다. 성충의 몸길이는 2mm 정도의 작은 파리로서 머리, 가슴 및 다리는 대부분 황색이고 나머지 부분은 검은색으로 광택이 있다. 알은 반투명한 젤리 모양이며 애벌레는 황색 또는 담황색이고 번데기는 갈색이다.

성충이 잎 위에서 주둥이로 상처를 내고 엽육 내에 한 개씩 산란한다. 번데기로 월동하며 노지에서는 4~11월에 주로 발생하나 온실 내에서는 연중 15회 정도 발생이 가능하다. 토마토에서는 성충이 40~60개의 알을 낳는다. 발육기간은 기주에 따라 차이가 있는데 토마토의 경우 25℃에서 알 기간은 2일, 애벌레 기간은 3일, 번데기 기간은 7일 정도이다.



잎굴파리

잎에 굴이 생기는 피해증상이 발견되면 지체 없이 방제하여야 한다. 유충은 잎 속의 굴 안에서 생활하므로 여러 차례 약제를 살포하여야 한다. 썩갓에는 아바멕틴유제(버티멕, 올스타)가 등록되어 있고 셀러리에는 아바멕틴유제와 스피노사드입상수화제(부메랑, 올가미)가 등록되어 있다. 잎굴파리는 온실내에 유충과 번데기 성충 등이 늘 혼재되어 발생하여 동시방제가 어려우므로 발생초기에 철저한 방제가 필요하다.

작은뿌리파리류



작은뿌리파리-성충알

최근 시설재배지에서 발생하는 해충 중 새롭게 문제가 되고 있는 종류가 작은뿌리파리류이다. *Bradysia* 속에 속하는 이 해충은 과거에는 온실작물에 큰 문제가 되지 않았으나 최근에는 육묘장, 양액재배온실 등에서 피해가 많이 나타나고 있다. 성충은 진딧물 유사충 정도 크기의 작은 파리 모양이며 유충은 2~5mm 정도의 구더기 모양이다. 오이, 고추, 수박 등을 육묘하는

온실에서 피해가 많다. 양액재배 베드의 지제부를 가해하여 뿌리 발달이 지연되고 심하여 땅가 부근의 줄기 속을 파고들어 식물체가 말라 죽기도 한다. 작은뿌리파리류의 발생을 예방하고 온실내 환경을 조절하여 성충 및 유충의 서식처를 제거해 주는 것이 중요하다. 특히 성충은 주로 습한 유기물, 작물의 지제부 근처에 알을 낳기 때문에 이러한 습성을 잘 이해하면 작은뿌리파리의 발생을 억제할 수 있다.

달팽이류

민달팽이과의 들민달팽이(*Deroceras varians*)와 민달팽이(*Inciaria bilineata*) 등 2종이 채소, 화훼류에 피해를 주고 있다. 달팽이는 다습한 조건이 계속되는 하우스나 온실 등에서 특히 발생이 많고 습한 장소에 봄과 가을 2회에 한 마리 당 약 190개 정도의 알을 낳으므로 번식력이 매우 강하다.

달팽이는 습한 곳으로 이동하는 습성을 이용하여 채소의 잎이나 젖은 형겅, 신문 등을 작물체 주위에 펼쳐 놓아 그곳에 모여든 달팽이를 제거하는 방법으로 방제한다. 또한 밭에 석회를 사용하거나 주변에다 소금을 뿌려줌으로써 토양개량 및 토양을 건조하게 하여 발생 밀도를 줄이는 방법 등도 있다. 최근 일부농가에서는 막걸리, 맥주 등을 군데군데 놓아 유인 살포하거나 오이에 농약을 발라놓아 먹고 죽게 하는 방법 등도 사용하고 있다. 달팽이 방제용으로 등록된 약제는 메타알데히드입제(나메톡스)와 메치오카브입제(메수롤)가 있다.

효율적인 해충 종합방제 대책

엽채류에서 발생빈도가 높고 연중 피해가

나타나는 해충들은 주로 총채벌레류, 온실가루이 등 크기가 작고 세대의 진전이 빠르며 산란수가 많은 해충들이다. 이들 해충은 발생 초기에 적절히 방제가 되지 않을 경우 작물재배 중에는 방제가 매우 어렵고 설사 방제에 성공한다 하더라도 많은 방제비용과 시간이 소요된다. 가장 중요한 것은 육묘기간에 예방위주의 해충방제체계를 통하여 작물이 정식되기 전에 유묘기 때부터 해충의 발생을 억제하여야 한다. 유묘를 구입하는 경우에는 정식 전에 식물체의 상태를 꼼꼼히 살펴 잎의 앞·뒷면에 해충이 서식하고 있는지 확인해야 한다. 정식 후 1~2회 잘 방제하면 수확 초기까지의 약제 사용횟수를 최소화 할 수 있다.

시설내에서 발생하는 해충의 효과적인 방제 방법 중 하나는 전착제를 적절하게 이용하는 것이다. 전착제를 혼합하여 뿌려 주면 물방울의 표면장력을 약화시켜 약제의 도포면적이 넓어지게 만들어 주는 효과가 있다. 대부분의 온실 해충은 성충과 유충이 주로 잎 뒷면에서 서식하는 경우가 많다.

고압 무인 방제기를 사용할 경우에 온실내의 공기유동 현을 동시에 작동시켜 주면 약제가 혼합된 미립자가 공기속에 떠 있는 시간과 운동량을 증가시켜 주기 때문에 잎의 뒷면에 약제가 부착되기 쉽게 해 준다. 신선 채소류는 고품질 생산 측면뿐만 아니라 수확한 작물의 농약잔류 문제도 반드시 고려되어야 한다. 따라서 재배중에 문제가 되는 해충별 발생특성을 잘 이해하고 피해증상에 따라 해충을 정확히 진단하여 적기에 효과적으로 방제하여야 농약의 사용량을 줄이는 동시에 고품질 엽채류 생산이 가능할 것이다. **농약정보**