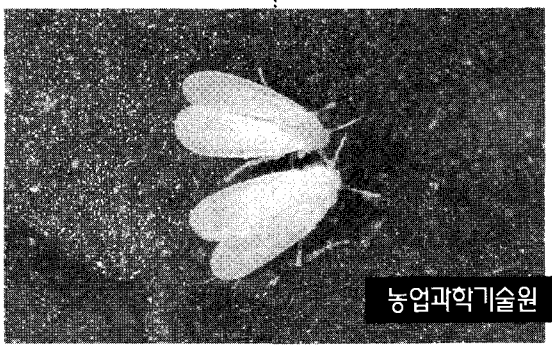

농업과학기술원 작물보호부 해외병해충과

채소 공통해충

최근 채소재배의 작형이 시설을 이용한 전천후 재배방식 위주로 바뀜에 따라 주요 채소해충도 바뀌고 다양화되어 시설내에서의 방제기술도 변화되고 있다. 최근 채소의 시설재배지에서 문제시되는 해충들의 형태, 생태 및 방제법들을 화보와 함께 알아본다.

목화진딧물(매미목 : 진딧물과)
Aphis gossypii Glover

기주범위가 넓어 채소 이외에도 많은 작물을 흡즙한다. 가해를 받은 어린잎은 생육이 지연되고 꽃봉오리, 꽃대에도 가해하여 꽃봉오리의 생장이 저해되고 개화전에 떨어지기도 한다. 이들이 배설한 감로는 잎표면에 그을음병을 유발하여 광합성을 저해하거나 상품가치를 떨어뜨린다. 작물에 바이러스병을 매개하므로 피해가 더욱 크다.

형태 무시충은 몸길이가 1.5mm이며 몸색은 계절에 따라 녹황색, 흑녹색 또는 검은 빛깔을 띤다. 몸길이가 1.4mm인 유시충은 녹색계통(봄)이 대부분이지만 황색 또는 황갈색(여름), 갈색 또는 흑갈색(가을)을 띠기도 한다. 무 · 유시충 모두 뿔관이 검고 원기둥 모양으로 비늘무늬가 있으며 끝부분에 테두리가 발달되어 있다.

생태 겨울기주(무궁화, 석류 등)의 겨울눈에서 알로, 따뜻한 곳에서는 무시충으로 월동하는 개체가 많다. 4월중하순에 부화하여 간모가 되면 단위생식을 하면서 1~2세대를 지낸다. 5월하순~6월상순에 유시충이 출현하여 여름기주인 각종 작물로 이동한다. 작물에서 10여세대를 단위생식으로 번식하는데 7, 8월 무더운 때는 밀도가 줄지만 9월부터 번식이 왕성해진다. 10월상중순에 겨울기주로 이동하며 이어서 산란성 암컷과 수컷이 나타나 교미, 산란한다. 년 6~22세대 발생하며 한세대 발육기간은 약 8일, 생식기간은 19일, 수명은 약 29일정도이다.

복숭아혹진딧물 (매미목 : 진딧물과)
Myzus persicae (Sulzer)

성충, 약충이 어린싹이나 잎의 뒷면에 떼를 지어 즙액을 빨아먹어 식물체의 잎이 위축되어 생

육이 억제된다.꽃봉오리나 꽃대도 흡즙하여 피해를 받은 꽃봉오리는 생장이 저해되어 개화전에 떨어진다. 100여종의 바이러스를 매개하며, 66과 300여종의 식물을 가해하는 기주범위가 넓은 해충이다.

형태 무시충은 몸길이가 1.8~2.5mm이다.몸색이 연한 황색, 녹황색, 녹색, 분홍색, 갈색 등이고 때로는 거무스름하게 보이는 것도 있다. 뿔관은 거의 무색이거나 황갈색 또는 연한 갈색이나 가끔 거무스름한 것도 있다. 유시충은 2~2.5mm로서 황갈색, 연한 황색, 녹색, 핑크색 등 변이가 심하며 뿔관은 황갈색이거나 거무스름한 갈색으로 원기둥 모양이다.

생태 복숭아나무, 매실, 자두나무의 겨울눈에서 알로, 따뜻한 지방에서는 무시충으로 월동하는 개체도 많다. 3월하순~4월상순에 부화하여 간모가 되며 단위생식을 하여 겨울기주에서 1~2세대를 지낸 뒤 5월상중순경이 되면 유시충이 생겨 여름기주인 각종 작물로 이동한다. 10월중하순이 되면 겨울기주로 이동하며 이어서 산란성 암컷과 수컷이 생겨 교미하고 알을 낳는다. 1년에 9~23세대 발생한다. 한세대의 성숙기간은 약 11일, 생식기간은 16일, 수명은 29일이다. 봄, 가을에는 길고 여름에는 짧다. 암컷 한마리가 약 50마리를, 하루에 보통 3마리 정도씩 낳는다.

온실가루이 (매미목 : 가루이과)
Trialeurodes vaporariorum (Westwood)

기주범위가 넓어 약 84과 249종의 식물을 가해한다. 국내에서만 약 27개과 39종의 식물을 가해하는 것이 확인되어 있다. 이중 오이, 수박, 참외, 메론, 토마토, 딸기, 호박 등 채소작물은 물론 거베라, 국화, 장미 등 화훼류에도 피해가 심하다. 즙액을 빨아먹어 생장저해, 시들음, 퇴색, 낙엽, 고사 등의 증상을 유발하고 오이의 황화병을 매개한다.

형태 성충의 몸길이는 1.4mm로서 작은 파리모양이다. 옅은 황색이지만 몸 표면이 흰 왁스가루로 덮여 있어 흰색을 띤다. 알은 자루가 있는 포탄모양이고 길이가 0.2mm이며 산란직후에는 옅은 황색이나 부화시에는 청남색으로 변색된다. 약충은 3령을 경과하며 1령충은 이동이 가능하나 2령이후는 고착생활을 한다. 번데기는 타원형으로 길이가 0.7~0.8mm이며 등면이 납작하다.

생태 성충은 식물의 즙액을 빨아먹고 생활한다. 일생동안 약 300개의 알을 낳는다. 알에서 갓 깨어난 1령 약충은 이동성이 있어 적당한 장소를 찾으면 침모양의 구기를 식물체에 꽂아 고착하며 2령 이후에는 다리가 퇴화하여 움직이지 못하고 한곳에 붙어 흡즙가해를 한다. 알에서 성충까지는 3~4주정도 걸리며 증식력이 대단히 높아 온실내에서는 짧은 기간내에 다발생할 수 있다. 알, 유충 등의 살충효과가 적고 각 태별 약제의 효과가 달라 약제방제에 어려움이 있다. 현재 외국에서는 온실가루이 천적인 온실가루이좀벌(Encarsia formosa)을 이용한 생물적방제가 실용화되고 있으며, 온실가루이좀벌에 영향이 적은 농약을 선발하여 천적과 농약을 같이 이용하고 있다. 한편 Verticillium lecanii라는 곰팡이를 이용하여 방제하기도 한다.

오이총채벌레 (총채벌레목 : 총채벌레과)
Thrips palmi Karny

오이, 메론, 수박, 가지, 감자, 고추, 토마토, 호박 등 채소류, 거베라 및 국화 등 화훼류와 잡초류를 가해한다. 약충과 성충 모두 기주식물의 잎, 꽃, 줄기는 물론 열매까지 가해하므로 피해가 크다. 고추, 가지, 감자 등 가지과 작물에서는 순부위의 어린 잎을 가해하므로 피해받은 새순에 갈색 반점이 나타나거나 오그라들어 기형이 된다. 밀도가 높으면 다 자란 잎에서도 황화현상이 나타나며 잎 전체가 고사하기도 한다. 피해받은 과

일은 자라면서 기형과가 되거나 과피에 지저분한 상처가 남아 상품성이 떨어진다. 오이, 수박, 메론 등 박과작물에서는 순부위부터 피해가 나타나며 성충이 주로 잎 뒷면의 엽맥을 따라 산란하므로 부화한 약충은 엽맥을 따라 가해하여 지저분한 피해흔이 많이 생긴다. 피해가 진전되면 잎 전체가 고사하는 경우도 발생하며 과일의 표피를 가해하기도 한다. 특히 오이는 개화기에 꽃이 피해를 받으면 생육이 지연되어 피해가 크다.

형태 암컷성충은 1.0~1.4mm로 담황색~등황색이며 얼핏보아 노란색을 띤다. 더듬이는 7쌍인데 1~3째 마디는 몸색과 비슷하나 4번째 마디부터는 어두운 색을 띤다. 앞가슴 뒤쪽에 2쌍의 긴 자모가 있다. 수컷성충은 암컷성충과 비슷하지만 0.8~1.0mm로 약간 작다. 일반적으로 꽃노랑총채벌레보다 작고 노란색이 짙다.

생태 성충은 한달 정도 산다. 양성생식과 단성생식을 겸하므로 번식이 빨라 다발생지역에서는 동시에 각태를 볼 수 있다. 주로 식물체의 꽃받침, 엽맥, 엽병, 엽육 등의 조직내에 1개씩 산란하며 한 마리가 일생동안 약 100개를 산란한다. 알기간은 4~5일 정도로 부화유충은 2령을 경과 후 지면으로 떨어져 2~3cm깊이의 흙속이나 낙엽 등지에서 1회 탈피하여 제 1번데기가 된 후 한 번 더 탈피하여 제 2번데기가 된다. 번데기기간에도 보행이 가능하나 가해는 하지 않으며 우화한 성충은 지상으로 나와 식물체를 가해하면서 산란을 시작한다. 1세대를 경과하는데 14~18일(25℃)정도 걸리고, 11℃이하와 35℃이상에서는 발육을 하지 못하는 것으로 알려져 있다. 약제살포시에는 약제저항성이 쉽게 생기므로 여러가지 약제를 체계적으로 교호살포하는 것이 중요하다.

꽃노랑총채벌레 (총채벌레목 : 총채벌레과)
Frankliniella occidentalis (Pergande)

기주범위가 넓어 국화, 거베라, 카네이션 등 화훼류와 고추, 오이 등 채소류는 물론 감귤 등 과수류를 포함하여 약 50과 200여종의 식물을 가해한다. 박과 및 가지과 채소에서는 주로 꽃에서 먼저 발견되며 꽃, 순, 열매 등을 흡즙하므로 갈변, 낙화, 기형과 등을 일으킨다. 그러나 오이 잎의 경우에 오이총채벌레는 주로 엽맥을 따라 집중가해하므로 지저분한 작은 흡즙흔이 엽맥을 따라 피해를 일으키는 반면 꽃노랑총채벌레는 엽맥과 엽맥사이를 부정형의 큰 반문을 남기면서 가해하므로 크고 작은 흰색의 무늬가 많이 생기게 된다.

형태 암컷성충은 몸길이가 1.4~1.7mm로 밝은 황색에서 갈색으로 다양하다. 오이총채벌레에 비하여 갈색이 짙으나 황색을 띠는 개체도 있다. 더듬이는 8마디로 첫째마디는 황색, 둘째마디는 갈색, 3, 4번째마디는 약간 밝은 색을 띠나 끝으로 갈수록 점점 어두운 갈색을 띤다. 수컷성충은 1.0~1.15mm로 밝은 황색을 띤다.

생태 성충은 식물체의 꽃, 어린 열매, 순 등의 여린 조직 속에 산란한다. 부화한 약충은 조직을 흡즙하면서 성장하고 노숙유충은 땅속에서 제 1, 제 2번데기 기간을 거친 후 성충으로 우화한다. 알에서 성충이 되기까지 약 21일(20℃)이 걸리고 성충수명은 60일(20℃)로 오이총채벌레보다 길고 암컷 한마리당 산란수도 많아 번식력이 뛰어나다. 일반적으로 오이총채벌레의 방제를 참조하면 되나, 약제저항성 정도가 다르고 각 약제에 대한 감수성도 약간씩 차이가 있다.

파밤나방 (나비목 : 밤나방과)
Spodoptera exigua (Hubner)

유충은 잡식성으로 국내에는 총 23과 49종의 식물을 가해한다. 채소, 화훼류, 전특작물의 가해는 물론 잡초류도 섭식한다. 1986년 이후 발생량이 증가하여 매년 파, 배추는 물론 수박, 감자 등 채소류와 카네이션, 거베라, 안개꽃 등 화훼류에 큰 피해를 주고 있다. 파에서는 파잎속으로 들어

가 안에서 가해하며 박과작물에서는 잎을 가해하는 것외에 과피를 갉거나 파먹기도 한다.

형태 성충의 날개편 길이는 25~30mm이다. 담배거세미나방과 비슷하지만 크기가 약간 작은 편이다. 앞날개는 폭이 좁은 황갈색이며 날개중앙에 청백색 또는 황색점이 있고 옆에 콩팥무늬가 있다. 뒷날개는 희고 반투명하다. 부화유충은 약 1mm, 노숙유충은 약 35mm로 체색변이가 심하여 황록색에서 흑갈색까지 다양하며 보통은 녹색인 것이 많다. 번데기는 15~20mm의 방추형으로 밝은 적갈색이다.

알은 0.3mm내외의 구형 담황색으로 잎 표면에 좁고 길게 난괴로 산란된다. 난괴는 인편으로 덮혀있고 크기는 일정하지 않지만 보통 20~30개의 알로 되어있다.

생태 년 4~5회 발생하는 고온성 해충이다. 국내에서의 월동은 거의 불가능한 것으로 보여 매년 성충이 비래하여 피해를 주는 것으로 추정된다. 다만 제주도의 경우 노지월동이 가능할 것으로 추정된다. 노지에서 피해는 8월 중순이후에 본격적으로 나타나며 늦가을까지 발생하다가 10월 이후에 기온이 떨어지면서 피해가 줄어든다. 성충의 산란기간은 5~8일, 유충기간은 9~23일, 번데기기간은 5~14일이며 1마리의 암컷은 1,000개 정도를 산란하므로 8월 이후 고온에서 계속 발생량이 많다. 이 해충은 기존의 합성농약에 대해 내성이 강한 세계적인 난방제 해충으로 유명하다. 어린유충 기간에는 비교적 약제에 대한 감수성이 있는 편이나 3령이후에는 약제에 대한 내성이 증가하며 특히 파의 경우 방제가 더욱 어렵다.

담배거세미나방 (나비목 : 밤나방과)
Spodoptera litura (Fabricius)

1980년대 후반부터 발생이 증가하여 거의 모든 채소류와 전작물 및 카네이션 등 화훼류를 가해하는 광식성 해충으로 약 40과 100종 이상의 식물을 가해한다. 2령유충까지는 잎뒷면에 무리지어 엽육을 갉아먹고 3령이후 분산하여 잎뒷면 또는 흙덩이사이에 숨어 있다가 도둑나방처럼 가해한다. 남부지방에서 발생이 많다.

형태 날개편 길이는 35~45mm로 전체가 회갈색이고 앞날개 2/3정도에서 뒤쪽으로 비스듬한 흰색무늬가 있다. 뒷날개는 약간 투명하다. 노숙유충은 40mm정도로 담녹색에서 흑갈색까지 변이가 크고 등면 양측에 흑색반점이 있으며 기문 아래쪽은 흰색띠를 이룬다.

생태 알은 난괴로 한마리가 1,800개 정도 낳는다. 년 5세대를 경과하는 것으로 추정된다. 성충은 5월상순부터 발생하기 시작하여 발생최성기는 4세대 발생기인 8월하순이다.

알기간은 일주일 정도, 6령까지의 유충기간은 13일, 번데기기간은 10~13일, 성충수명은 10~15일이다. 약제에 따른 감수성의 차가 아주 크고 저항성 개체가 출현하여 방제에 어려움을 주고 있다. 그러나 아침이나 저녁에 약제를 살포하면 방제효과를 높일 수 있다.

아메리카잎굴파리 (파리목 : 굴파리과)
Liriomyza trifolii (Burgess)

성충은 기주식물의 잎에 작은 구멍을 내고 산란하며 부화 유충이 기주식물의 잎에 뱀처럼 구불구불한 갱도를 뚫고 다니면서 피해를 준다. 성충은 산란관으로 구멍을 뚫고 흡즙하여 피해를 주므로 피해식물은 잎표면에 흰색의 작은 반점들을 많이 볼 수 있다. 기주 범위가 넓어 콩과, 국화과, 미나리과, 박과 등 21과 120여종의 식물을 가해한다.

형태 성충은 몸길이 2mm 정도로 머리, 가슴측판 및 다리는 대부분 황색이고 그 이외는 검정색이다. 알은 반투명한 젤리상으로 장타원형이다. 유충은 황색 또는 담황색의 구더기모양이고 3령

을 경과하면 3mm정도의 노숙유충이 된다. 번데기는 2mm정도의 장타원형으로 갈색을 띤다.

생태 성충은 기주식물에 따라 차이는 있으나 약 300~400개를 대부분 잎의 앞면에 산란하며 부화한 유충은 굴을 뚫고 다니면서 가해하다 노숙유충이 되면 구멍을 뚫고 나와 땅으로 떨어져 번데기가 된다. 각 온도별 발육일수는 알기간 2~3일, 유충 4~8일, 번데기 8~11일이다. 발육영점온도는 알 7℃, 유충 8℃, 번데기 약 10℃이며 발육상한 온도는 약 35℃로 추정된다.

시설재배지에서는 한냉사를 설치하여 성충의 유입을 차단시키고 유충의 피해가 없는 건전한 묘를 선발하는 것이 중요하다. 성충은 황색점착리본을 이용하여 예찰할 수 있고 약제사용시에는 5~7일 간격으로 3회 정도 나누어 살포하여 땅속의 번데기에서 우화하는 성충이나 조직의 알에서 깨어나는 유충을 잡아야 한다.

점박이응애(응애목 : 응애과)
Tetranychus urticae Koch

채소, 과수, 화훼류의 주요해충이다. 특히 생육중후기에 건조하면 발생량이 급격히 증가한다. 약충, 성충 모두 잎 뒷면에서 집단으로 흡즙, 섭식하고 발생이 많으면 거미줄을 내어 타고 이동한다. 피해를 받은 잎은 표면에 작은 흰반점이 나타나고 심하면 갈변하며 낙엽이 진다. 피해가 많은 포장은 전체 포장이 황갈색으로 변하기도 한다. 하우스 딸기에서는 수확 중후기에 건조하면 차응애와 함께 발생이 많다.

형태 암컷은 길이가 0.39~0.56mm 정도인 미소해충이다. 알은 구형으로 담황색을 띠며 알에서 갓 부화한 약충은 옅은색을 띤다. 여름형 암컷은 담황색-담황녹색으로 몸 양측에 뚜렷한 흑녹색-흑색의 반점이 있다. 몸통의 등자모는 12쌍이다.

생태 발육시작 온도는 9℃전후이다. 발육적온은 20~28℃, 최적습도는 50~80%로서 25℃에서 알에서 성충까지 10일이 소요된다. 성충의 영양상태가 악화되거나 단일저온조건에서 휴면한다. 많이 발생하는 시기는 7월에서 8월이고 발생최성기는 8월 상순이며 년 8~10세대 발생하는 것으로 알려져 있다. 현재 외국에서는 온실내 점박이응애의 생물적 방제로 포식성응애인 Phytoseiulus persimilis를 성공적으로 이용하고 있다. 국내에서는 연구중에 있다.

차응애(응애목 : 응애과)
Tetranychus kanzawai Kishida

간자와응애라고도 하며 차나무와 딸기의 해충으로 널리 알려져 있다. 이외에도 뽕나무, 호프, 가지, 수박 등을 비롯하여 각종 화훼, 관엽식물, 채소류, 과수류, 약초에 가해한다. 주로 잎 뒷면에서 가해하고 자세히 보면 흰 가루와 같은 탈피각과 붉은색의 응애가 움직이는 것을 볼 수 있다. 밀도가 높아지면 잎 윗면에도 백색의 식흔이 생기며 피해가 진전되면 갈색으로 변하여 일찍 낙엽이 된다.

형태 휴면 암컷은 붉은색을 띠지만 여름형 암컷 성충은 암적색이고 체장은 0.4mm 정도이다. 수컷은 0.3mm 내외로 몸 측면에는 불규칙한 검은 무늬가 있다. 성충의 색채는 벚나무응애와 비슷하고 알과 약충은 점박이응애와 유사하여 구분하기 어렵다.

생태 년 수회 이상 발생한다. 월동은 비교적 아랫쪽의 잎 뒷면에서 휴면암컷 상태로 하지만 따뜻한 지방에서는 여름형 암컷 또는 각 발육태로도 월동한다. 월동기에는 몸이 붉은색을 띠며,3월 상순이후 적갈색으로 변하여 산란을 시작한다. 알은 산란 직후 백색을 띤다.

고온건조할 경우에는 약 10일에 1세대를 경과하고 발생최성기는 7~8월로 이때에는 세대가 중첩된다. 성충과 약충이 바람에 날려 비산, 전파가 이루어진다. 농약정보