

무 · 배추해충 무엇이 문제되나?



배추좀나방, 들민달팽이등 시설재배 확대와 함께 최근 발생피해 늘어
경종적 대책과 함께 약제개발 서둘러야

이 승 찬 전남대학교 농과대학교수

옛부터 가을 무·배추는 겨울철 우리의 식탁에서 빼놓을 수 없는 김치각두기의 재료가 되기 때문에 그 재배는 전국적으로 매우 광범위 하여 그 해의 기후 및 병해충의 발생정도가 풍흉을 좌우하기도 하는데, 특히 무·배추에 발생하는 해충피해는 해마다 방제를 필요로 하고 있다. 해충의 종류에 따라 발생과 피해 양상이 다르고 또 방제법이 다르기 때문에 개개 해충의 발생 여부를 정밀히 관찰하여 그 해충의 효율적인 방제를 하여야 한다. 그러기 위해서는 정확한 진단과 감별 그리고 그들의 발생생태, 특히 바이러스 매개곤충 등을 잘 알아서 방제 대책이 강구

되어야 할 것이다.

겨울 김장 채소류에 발생하는 주요 해충으로는 진딧물류(복숭아혹진딧물, 무테두리진딧물), 나방류(배추좀나방, 도둑나방, 파밤나방, 거세미나방), 잎벌레류(배추벼룩잎벌레, 크로바잎벌레), 달팽이류(들민달팽이) 등을 들 수 있다. 그러나 여기서는 크게 문제시 되는 주요 해충에 대한 발생생태와 피해 및 농약안전사용을 포함한 방제법 등을 알아본다.

진딧물류

복숭아혹진딧물과 무테두리진딧물의 2종이 주종을 이루는데 복숭아혹진딧물은 가을 김장 채소 밭에서는 재배초기에 발생하여 가해하다가 중반기에 분산되는데, 무테두리진딧물은 중반기 이후에 발생하기 시작하여 무·배추 재배 후반기에는 우점종이 되지만 분산력은 약한 편이다.

복숭아혹진딧물 : 가해 기주범위가 넓어 무·배추는 물론 기타채소 및 과수에도 넓게 발생하여 피해를 준다. 특히 바이러스도 매개하여 직접적인 피해는

물론 간접적인 피해를 많이 주는 주요한 해충이다. 직접적인 피해는 어린싹이나 잎 뒷면에서 주로 집단으로 작물의 즙액을 빨아 먹음으로써 잎이 위축되어 오그라들고 생육이 정지된다. 간접적인 피해는 약 100여종의 바이러스병을 옮겨 큰 피해를 준다.

복숭아, 매실, 자두 등의 겨울눈이나 조피 속에서 알로 겨울을 지낸 후 3월 하순부터 4월 상순 사이에 부화하여 간모가 되며 단위생식을 하면서 2~3세대를 지낸후 5월 상순경에는 유시충이 된다. 10월 중하순경에 겨울기주로 이동하여 산란성 암컷과 수컷이 발생하는데 교미후 월동난을 낳는다. 환경에 따라 1년에 9~13세대를 경과하며 한세대기간은 여름철 짧을 때는 약 11일이고 한마리가 약 50마리의 새끼를 낳는다.

복숭아혹진딧물의 방제는 발생 초기에, 등록 시판되고 있는 살충제를 골라 사용한다. 우리나라에서 등록되어 사용중인 방제약제와 사용약량 및 안전사용기준은 표1과 같다.

표1. 진딧물 방제약제의 사용적기, 사용량 및 안전사용기준

약제명 (상표명)	적 용 진 딧 물	물20ℓ(1말)당 사 용 약 량	안전 사용 기준	
			시 기	횟 수
푸루시 유제 (페이오프)	복숭아혹진딧물 무테두리진딧물	20ml(1000배)	수확21일전한 사용	4회 이내
비펜스린 유제 (타스타)	복숭아혹진딧물 무테두리진딧물	20ml(1000배)	수확 7일전한 사용	4회 이내
메소밀 수화제 (란네이트)	복숭아혹진딧물	13g(1538배)	수확14일전한 사용	2회 이내
푸루오 수화제 (마비산)	복숭아혹진딧물 무테두리진딧물	13g(1538배)	수확21일전한 사용	3회 이내
벤즈 입제 (온콜)	복숭아혹진딧물 무테두리진딧물	3 kg/10a	수확45일전한 사용	2회 이내
피리모 수화제	-	13g(1538배)	수확 7일전한 사용	3회 이내
아시트 수화제 (오트란)	-	25g(800배)	수확14일전한 사용	3회 이내
지오메 유제	-	20ml(1000배)	수확21일전한 사용	3회 이내
헥테노 유제 (호스타릭)	-	13ml(1538배)	수확 3일전한 사용	-
프로펜 유제 (세레크론)	-	13ml(1538배)	수확 7일전한 사용	-

무테두리진딧물 : 배추, 무, 양배추, 유채등 십자화과 작물에 발생하는 해충으로 연 10여 세대 이상 발생하나 주로 가을 김장용 무, 배추에서 발생이 심하고 피해도 크다. 가해양상은 잎 뒷면에서 흡즙하고 밀도가 높을때 잎이 위축 황변하며 배설한 감로에 의하여 그을음병을 유발한다. 또한 복숭아혹진딧물과 마찬가지로 무, 배추의 오이모자이크바이러스(CMV)와 순무모

자이크바이러스(TUMV)를 매개한다.

무테두리진딧물은 기주식물의 잎뒷면에서 성충 또는 약충으로 월동하며 가을철 고온이 계속되면 다발생하는 경향이 있다. 가을 재배 채소 밭에서 무테두리진딧물의 발생 피해양상은 복숭아혹진딧물과 유사한 점이 많기 때문에 시기에 따라 혼재 발생하는 경우가 흔히 있으므로 이런 경우에는 동시 약제방제가 요망

된다. 약제방제는 발생 초기에 실시함이 효과적이다(표1).

배추좀나방

배추좀나방은 십자화과 작물을 가해하는 세계적인 해충으로 동남아시아를 비롯하여 열대지방에서 고위도지방까지 광범위하게 분포 발생하며 경제적 피해를 크게 주고 있는 문제 해충이다. 과거 우리나라에서는 별로 문제가 되지 않던 배추좀나방이 근래에는 제주도를 비롯한 남부지방에서부터 강원도 고냉지 채소재배지 까지 그 발생피해가 크게 문제되어, 배추 생산자들은 방제상의 어려움을 겪고 있는 실정이다. 기주식물로는 배추, 양배추, 유채, 갓, 무 등 십자화과 작물 대부분을 가해한다.

기하급수적 증가로 피해커

다른 나비목 곤충에 비해 아주 작다. 날개를 접었을때 중앙에 유황백색의 다이아몬드형의 무늬가 있는데 수컷에서 비교적 뚜렷하게 나타나는 것이 특징이다. 배추좀나방의 발생횟수는 지역에 따라 다르겠으나 남부지

방에서는 년 10~12회 발생하고 각 태로 월동하며, 겨울 동안에도 환경조건이 좋고 특히 온도가 7℃ 이상이 되면 각태가 발육을 계속한다. 산란은 기주식물의 잎 뒷면에 엽맥을 따라 1개 또는 수개씩 낳는 것을 볼 수 있는데, 50%이상의 알은 잎 아랫부분보다 윗부분에 더 많이 낳는다. 암컷 한마리가 대략 100~150개 정도 산란한다. 갓 부화한 1령충은 엽육 속으로 뚫고 들어가서 식해하다가 1회 탈피 후 엽육속에서 나와 부드러운 조직을 가해한다. 다시 탈피 후 3령이 되었을 때와 4령이 되었을 때는 엽맥을 제외한 거의 모든 부분을 식해한다.

우리나라에서 배추좀나방은 지역에 따라 발생피해가 심한 곳도 있고 별문제가 되지 않는 곳도 있으나 근래 발생이 심한 지역에는 여러가지 문제점이 야기되고 있다. 특히 환경 적응성이 강한 해충으로 극심한 더위나 추위를 제외하고는 생존능력이 매우 강한 편이다. 온도가 20℃ 이하의 낮은 조건에서는 한세대 기간이 길지만 발생량이 많고,

반대로 온도가 30℃ 이상의 높은 조건에서는 발생량은 적지만 세대기간이 짧기 때문에, 생육에 적당한 조건이 수주일만 계속 되어도 기하급수적으로 발생밀도가 증가하여 심한 경제적 피해를 일으킨다.

저항성 계통 대체약제 선발해야

농민들은 배추좀나방의 방제를 위해서 살충제를 살포하게 된다. 실제적으로 이 해충방제를 위해서 품목고시된 약종은 현재 3종이 있는데, 굴나방 방제용이나 잎말이나방 방제용, 심지어는 수도해충 방제용 살충제를 추천 농도보다 3~4배까지 높은 양을 4~6일 간격으로 배추생육기간 동안에 13~17회정도 살포하거나 살충제를 마구 혼합하여 살포하고 있지만 방제 효과를 거두지 못하고 있는 실정이다.

이와 같은 상황에서의 문제점은 첫째, 배추좀나방의 약제에 대한 저항성 발달이 빨리온다. 둘째, 생산자측의 생산비용, 특히 과다 방제비용을 들 수 있다. 세째, 근래 신문, 라디오, 텔레비전 등의 매스컴으로부터 보도

되는 농약 오염에 대한 소비자들의 공포증 야기의 문제점을 들 수 있다. 채소 재배가들이 농약 사용시 각종 약종을 사용하기 전에 “사용지침”이나 “안전사용기준”을 잘 지키지 않기 때문에 “잔류독성” 및 “농약오염” 문제가 야기된다.

배추좀나방에 대한 방제 대책으로는 우선 채소 재배상의 경제적 측면에서 고려되어야 할 것이다. 배추좀나방의 발생피해가 심한 곳의 연작을 피한다든가 주변의 필요없는 기주식물의 제거로 발생원을 없애야 할 것이다.

더 나아가서 배추좀나방에 대한 경제적 방제한계선이 결정되어야 하고, 방제효과가 우수한 약종이 선발되어야 할 것이다. 그리고 적응력과 번식력이 강한 이 해충은 약제 저항성 발달의 속도가 빠르기 때문에 수시로 전국 지역별 약제 저항성을 조사하고 저항성 계통의 방제를 위한 대체약제를 선발하여 추천 하여야 할 것이다.

현재 우리나라에서 배추좀나방 방제용으로 등록되어 사용중

표2. 배추좀나방 방제약제의 사용적기, 사용량 및 안전사용기준

약제명 (상표명)	사 용 적 기	물20ℓ(1말)당 사 용 약 량	안 전 사 용 기 준	
			시 기	횟 수
피레스 유제 (립코드)	나방이나 애벌레 발생초기	10ml(2000배)	수확11일전한 사용	3회 이내
프로싱 유제 (스미사이딘)	나방이나 애벌레 발생초기	20ml(1000배)	수확11일전한 사용	2회 이내
프로치오포스 유제	나방이나 애벌레 발생초기	20ml(1000배)	수확21일전한 사용	3회 이내

인 약제는 표 2와 같다. 나방이나 애벌레의 발생초기에 사용하여야 하는데 발생이 심한 배추재배지에서는 기대하는 것처럼 효과를 거두지 못하고 있는 실정이다.

거세미나방류

밤나방과의 토양해충인 거세미나방류는 숫검은밤나방, 검거세미나방, 거세미나방이 있다. 지역이나 해에 따라 발생양상과 피해가 다르나, 일반적으로 숫검은밤나방이 50~70%로 우점종이며, 다음으로 검거세미나방, 거세미나방 순으로 발생한다. 가해기주로는 배추, 무, 양배추등 십자화과 채소류는 물론 담배, 고추, 토마토, 옥수수, 당근, 오이등 기주범위가 매우 넓은 편이다.

숫검은밤나방의 성충은 9월 상순부터 10월 중순까지 년 1회 발생하며 유충기간이 월동기간을 포함하여 330일로 대부분을 유충태로 지내기 때문에 작물에 가해할 수 있는 기회가 많다. 반면에 검거세미나방과 거세미나방은 6월 중순, 8월중순, 9월 하순에 나타나 년 2~3회 발생하며 이들의 유충기간은 검거세미나방이 30일 내외, 거세미나방이 40일 내외이다. 산란은 대부분 옆으로 처진 잎뒷면에 하며 알수는 200~400개 정도이다.

땅속에 살며 줄기잘라 피해줘

거세미나방류의 가해 양상은 1~2령까지는 작물의 잎을 가해하다 3령부터 땅속으로 들어가기 시작하여 4령이 되면 거의 100% 토양속에서 살며 피해를 준다.

피해 시기는 주로 3령 이후의 유충기이다. 땅속으로 들어간 유충들은 주로 옮겨심은 어린묘나 싹튼 묘가 자랄때 지면 가까운 줄기 부분을 자르고 일부를 땅속에 끌어들여 식해하나 대개는 완전히 자르지 않고 줄기와 겹질을 일부 남겨 잘라 넘어뜨리기 때문에 그 피해가 치명적이다.

거세미나방류의 방제를 위해서는 이른 아침 피해주의 지하부에 숨어 있는 애벌레를 찾아 죽이거나, 포장 주변의 잡초에 산란을 방지하기 위해 철저히 잡초를 제거하고 작물의 파종, 이식전 또는 이식 직후에 카보입제, 지오릭스분제, 다이아톤 입제등을 300평당 4~6kg 살포한다.

배추벼룩잎벌레

어른 벌레가 무·배추 및 박과작물의 잎을 발아시부터 가해하며 피해를 받은 잎은 작은 구멍이 여러개 뚫린다. 애벌레는 땅속에서 기주식물의 뿌리를 가해하므로 근채류의 상품가치를 저하시킨다. 어른 벌레는 2mm 내외의 흑색으로 앞날개에 심장

형 무늬가 세로로 나 있다. 특히 뒷다리의 퇴절이 발달하여 벼룩과 같이 잘 뛸 수 있다. 알은 장타원형의 황백색이고 애벌레는 4~5mm 정도의 장타원형으로 기주식물 뿌리의 표피를 가해하다. 3령충이 되면 지표근처에서 토와를 짓고 번데기가 된다. 년 4~5회 발생하는데 봄가을에 발생량이 많고 여름에는 약간 감소하는 경향이다. 잡초 뿌리 사이나 피해식물의 밑 또는 땅속 간극에서 성충태로 월동하며 기주식물 근처에 한개씩 알을 낳는다. 난 기간은 3~5일, 유충기간은 10~20일이고 번데기 기간은 3~15일 내외이나 생육기간중 고온이 계속되면 세대간 기간이 단축된다.

파종·이식전 적용약제로 방제

이 해충의 피해는 어린작물에 심하고 대체로 늦봄부터 초여름과 가을채소 파종기에 피해가 크다. 따라서 파종전 또는 이식전에 애벌레의 방제를 위하여는 표 3을 참고로 하여 약제 선정, 사용적기, 사용량 및 안전사용 기준을 지켜 사용하여야 한다.

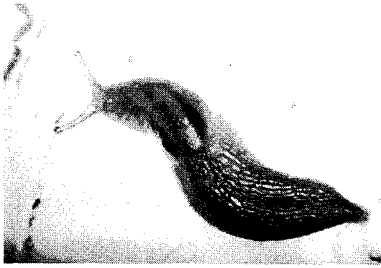
표3. 벼룩잎벌레 방제약제의 사용적기, 사용량 및 안전사용기준

약제명 (상표명)	적 용 진 딛 물	물20ℓ(1말)당 사 용 약 량	안전 사용 기준	
			시 기	횟 수
이피엔 유제	발생초기	20ml(1000배)	수확30일전한 사용	4회 이내
그로빈 유제 (벌렌)	발생초기(토양처리) (작물주위에 관주)	25ml(800배)	수확16일전한 사용	3회 이내
폭심 분제 (보라톤)	파종 또는 이식 하기전	구덩이뿌림 : 3kg/10a 골 뿌림 : 3~4kg/10a 전면뿌림 : 5~6kg/10a	수확15일전한 사용	-
그로빈 분제 (벌렌)	파종, 이식전, 발생초기(토양처리)	5~6kg/10a	수확 7일전한 사용	5회 이내
다이포 입제 (다이포네이트)	파종전, 이식전, 생육기	3kg/10a	수확35일전한 사용	-
프리미 입제 (프리미시드)	정식전	전면 : 6kg/10a	정식 전한 사용	1회 이내
타보 입제 (카운다)	파종전	전면 : 5kg/10a	정식전 사용	1회 이내
다수진 입제, 유제 (다이아톤)	파종, 이식전	3~6kg/10a 25 ml	수확14일전 (입제) 수확14일전 (유제)	2회 이내 2회 이내
다수진 분제 (다이아톤)	파종직전, 이식전	6kg/10a	수확14일전한 사용	2회 이내
지오릭스 분제 (마릭스)	파종전, 이식전, 생육기	3~6kg/10a	수확30일전한 사용	4회 이내

들민달팽이

근래 들민달팽이의 발생피해가 많으며, 특히 전남 나주지역의 비닐하우스 채소 재배 지역에서 발생이 심한 실정이다. 달팽이류는 주로 산간지나 하천주위의 다습한 포장에서 많이 발생하는데 특히 작물이 연중 재배되는 시설채소 및 화훼재배가 확대되면서 점차 발생 피해가

늘어나고 있다. 들민달팽이는 낮에는 작물체의 뿌리근처나 땅속 얇은 곳에 숨어 있다가 밤에 주로 활동하지만 비오는 날이나 흐린날에는 낮에도 나타나 무, 배추, 양배추 및 가지과 작물, 딸기, 오이 및 각종 화훼류의 잎과 과일을 성충과 유충이 갉아 먹는다. 달팽이의 피해를 받은 작물체 주위에는 이동할 때 남긴 번쩍이는 점액물질을 발견할 수



들민달팽이는 주로 밤에 활동하며 작물의 잎과 과일을 갉아먹는다.

있어서 다른 해충의 피해와 쉽게 구별된다.

신문지, 젖은 헝겊으로 유인제거

들민달팽이는 성충의 몸 길이가 3~4cm정도로 검은 빛의 갈색을 띤다. 봄과 가을 2회 산란하며 1회 산란수는 200개 내외이고 주로 흙사이의 벌어진 틈새나 낙엽 밑에 산란한다. 들민달팽이의 방제는 오후 늦게 개체를 직접포살하거나 햇빛이 나면 신문지나 젖은 헝겊을 작물체 주위에 펼쳐 놓아 모여든 달팽이를 제거하며 토양을 건조시켜 발생밀도를 줄일 수 있다. 효과적인 방제 방법으로 달팽이 전문약인 메타알데하이드(나메톡

스)입제를 살포하는데, 사용안 전시기는 수확 7일 이전에, 살포횟수는 3회 이내로 하여 약제 살포전에 충분히 관수하여 준다. 오후 늦게 300평당 4.5kg을 살포하여 주는 것이 효과적이다.

기타 해충

앞에서 언급한 이외의 가을 김장 채소류의 해충으로서 지역이나 해에 따라 최근에 문제 해충으로 대두되는 것은 파밤나방이 있다. 파밤나방은 1926년에 발생 피해가 보고된 후로 피해가 알려진바 없고, 1985년 이후 남부지방의 파, 배추, 콩 등에서 크게 문제가 되고 있다. 유충은 약 35mm로 체색 변이가 심하고 등양면에 검은 줄무늬를 띤다. 특히 하우스내의 발생이 심하기 때문에 국내에서는 아직 약제 시험은 되어 있지 않지만 발생 초기에 방제하지 않으면 안된다. 이밖에 채소류에 피해를 주는 해충으로는 도둑나방, 배추바구미, 무잎벌레 등이 있다.