

요즘에는 농산물의 수입개방화 정책에 따른 농산물의 수입과 외국에서 들어오는 종구나 종자, 묘목 등으로부터 유입되는 외래해충의 발생 및 피해면적이 급속히 확산될 뿐만 아니라 약제방제가 어려워 채소 농사에 큰 어려움을 주고 있다.

1. 총채벌레

총채벌레란 날개모양이 총채모양을 하고 있다고 하여 붙여진 이름으로 대부분의 곤충들이 2쌍의 완전

미소 곤충을 잡아먹고 산다. 전체의 약 10%정도에 해당하는 종들이 식물체의 잎, 꽃과 열매를 가해하는 해충으로 알려져 있다.

1) 오이총채벌레 (*Thrips palmi*)

오이총채벌레는 원래 동남아시아 원산으로 현재 동남아시아와 일본, 대만에 주로 분포한다. 국내에서는 93년 11월 제주도에서 파리고추에 처음 발생이 확인된 이래 현재 제주도 전지역은 물론 경남 진주·창

시설재배시 연중 15회이상 발생가능

계통 다른 약제 번갈아 사용
밀도낮은 발생초기에 방제해야

한 날개를 가지고 있는 반면 총채벌레는 날개에 가는 털이 난 총채모양을 하고 있다.

대부분의 총채벌레는 5mm이하의 소형으로 전세계적으로 약 6천여종이 기록되어 있다. 국내에서는 최근 침입한 오이총채벌레, 꽃노랑총채벌레 등을 합하면 50여종이 넘는다.

이들 총채벌레는 입모양이 뾰족하여 구멍을 낸후 빨아먹기에 알맞은 모양을 하고 있다. 대부분의 종들은 화분가루, 곰팡이 등의 균사나 포자를 먹고살거나 응애, 진딧물 등

녕·사천 등지와 전남 광양·광주·구례, 경북 대구 등 19개 시·군에서 발견되었다. 국내에서는 대부분이 하우스 고추, 오이, 멜론 등 채소류와 거베라 등 화훼류에서 문제가 되고 있으나 94년 가을 제주도에서는 노지 감자에 대발생하여 큰 피해를 준 바 있다.

가. 형태

암컷 성충은 1.0~1.4mm의 소형으로 노란색을 띤다. 더듬이는 7마디이며 1~3번째마디는 담황색으로 몸색과 비슷하고 4번째 마디부터 끝쪽으로 갈수록 진한 색을 띤



유재기
농업과학기술원 곤충과

다. 앞가슴 후연각에는 2쌍의 긴 자모가 있고 전연에는 긴 자모가 없다. 수컷 성충은 전체적으로 암성충과 같지만 0.8~1.0mm로 작으며 가늘고 긴 모양을 하고 있다.

일반적으로 오이충채벌레는 꽃노랑충채벌레 보다는 작고 몸전체가 노란색을 띠며 앞가슴 전연에 긴 자모가 없어 쉽게 구분된다.

나. 피해양상

약충과 성충이 모두 기주식물의 잎, 꽃, 줄기는 물론 열매까지 가해한다. 고추, 가지, 감자 등 가지과 작물에서는 개화 전에 주로 순 부위의 어린잎을 가해하므로 피해 받은 새순은 갈색 반점이 나타나거나 오그라들며 기형의 잎이 된다.

밀도가 높아지면 다자란 잎에서도 잎뒷면을 가해하여 황화현상이 나타나고 잎 전체가 고사하기도 한다. 충채벌레는 노란색과 흰색을 좋아하므로 고추, 가지, 오이 등의 꽃이 피면 꽃에 달려들어 꽃잎이나 어린 과일을 흡즙한다.

따라서 피해 받은 과일은 자라면서 기형과가 되거나 과피에 회색 또는 갈색의 지저분한 상처 흔이 많이 남으므로 상품성이 떨어진다.

가지, 고추 등에서는 열매의 꽃받침 부위에 숨어서 가해하므로 그 부위에 피해가 심하고 풋고추의 경우 꽃잎을 열매 중간에 달고 있을 경우 그 부위가 주로 피해를 받아 갈색 피해 흔이 고리모양으로 생긴다.

94년 가을 제주도 노지 감자포장에는 한 포기당 200~300마리 이상의 충채벌레가 집중 가해하여 전체 포장의 감자가 고사하는 증상이 나타나기도 했다.

표 1. 오이충채벌레의 기주별 피해부위 및 피해양상

기 주 작 물	피해부위	피 해 양 상
고추, 가지	순	잎의 전개불량, 오그라들, 갈변, 고사
	잎	엽맥을 따라 갈색 피해흔, 오그라들, 갈변, 낙엽
	꽃	갈변, 시들음, 낙화
	열매	꽃받침 주위 상처, 갈변, 콜크층 형성, 열매 중간고리 형성(풋고추)
감자	잎, 순	엽맥을 따라 갈색 피해흔 → 낙엽 → 고사
오이, 수박, 멜론	순	잎의 전개 불량, 갈변, 고사
	잎	엽맥을 따라 갈색 또는 흰색 피해흔 → 갈변 → 고사
	열매	과과(오이), 기형과, 표면 상처, 고유무늬 상실(멜론)
거베라, 국화, 카네이션	꽃	변색, 지저분한 피해흔, 고사

표 2. 오이충채벌레에 효과적인 방제약제

구 분	방 제 약 제
희 식 제	이미다클로프리드수화제(코니도), 아바멕틴유제(올스타), 칼팁수용제(파단), 피라크로포스수화제(스타렉스), 푸라치오카브유제(델타네트) 알파스린·그로포유제(진굴탄), 지오신수화제(에비섹트)
입 제	벤즈입제(온콜), 이미다클로프리드입제(코니도)

고시된 작물 이외에는 소규모 면적에서 약해유무를 검정한 후 사용토록 한다.

오이, 수박, 멜론 등 박과 작물에도 순 부위에서부터 피해가 나타난다. 성충이 주로 잎 뒷면 엽맥부위에 산란하므로 부화한 약충은 엽맥을 따라 가해하여 피해잎은 위에서 보면 엽맥을 따라 지저분한 피해 흔이 많이 생긴다. 피해가 진전되면 잎 전체가 고사하는 경우까지도 발생하며 과일의 표피를 가해하기도 한다. 거베라, 국화 등 화훼류에는 꽃을 흡즙하여 변색시키거나 지저분한 흔적을 남기며 고사하게 하고 주로 백색과 노란색의 꽃에 피해가 많다. (표1)

다. 생활사

성충의 수명은 20℃에서 37일, 25℃에서 28일 정도이며 양성생식과 단성생식을 겸하므로 번식이 빠르고 다발생지역에서는 각 발육대가

공존한다. 성충은 주로 식물체의 과경, 꽃받침, 엽맥, 엽병, 엽육 등의 조직내에 1개씩 낳개로 산란하며 한 마리의 성충이 약 100개를 낳는다. 난기간은 4~5일 정도로 부화한 유충이 2령을 경과하여 노숙유충이 되면 지면으로 떨어져 땅속 2~3cm 깊이의 흙 속이나 낙엽밑, 또는 비닐 밑 등지에서 제 1, 2번대기가 된 후 성충이 된다.

1세대를 경과하는데 14~18일(25℃)정도 걸리고 11℃ 이하와 35℃ 이상에서는 발육을 하지 못한다.

라. 방제

오이충채벌레는 한세대가 짧아 연 20세대 이상 경과하기 때문에 알, 유충, 번데기, 성충이 함께 발생하고 있다.

비교적 약제에 약한 유충은 사망

률이 높으나 땅 속의 번데기나 조직 속의 알은 상대적으로 생존율이 높아 방제가 어렵다.

따라서 시설재배의 경우 정식전 앞작물의 잔해물 및 잡초 등 발생원을 제거하고, 오염 되지 않은 건전한 묘를 사용하고 한냉사를 설치하여 시설내로 성충의 유입을 막는 것이 중요하다. 특히 공정육묘장에서 대량으로 육묘하여 농가에 보급할 경우에는 육묘장내의 방제를 철저히 하여 묘를 통하여 전파되는 것을 막아야 한다.

약제방제는 발생초기 낮은 밀도에서 효과가 있으며 높은 밀도가 되면 번데기나 알이 살아 남으므로 충분한 효과가 없다.

초기발생을 확인하기 위해서는 잎이나 꽃, 신초 등을 흰색 종이 위에 직접 털어보거나 황색 또는 백색의 점착유인트랩을 천장이나 지주대에 설치하여 주기적으로 관찰하는 것이 좋다. 또한 용화(번데기화)를 방지하기 위해 은색필름으로 멀칭하고 고온시에는 재배 후 5~7일간 밀폐하여 태양열 처리한다.

약제 살포시에는 식물조직 속에서 부화한 유충이나 땅에서 우화한 성충을 잡기 위해 7일 간격으로 2~3회 연속 살포하는 것이 좋다.

약제 저항성이 쉽게 생기므로 다른 약제를 계획적으로 교호 살포하는 것이 중요하다. (표2)

2) 꽃노랑총채벌레

(*Frankliniella occidentalis*)

꽃노랑총채벌레는 미국 서부지역이 원산지이다. 70년대부터 분포지역이 확대되기 시작하여 현재는 유

럽, 아프리카, 중남미, 아시아의 일본, 한국 등 범세계적으로 분포하고 있다.

국내에는 93년 9월 제주도의 시설 감귤의 과일을 가해하여 피해를 주면서 처음으로 발견되었다. 이듬해 제주도 전역은 물론 경남, 경기, 강원 등지에서 발견되었고 그 후 현재에는 거의 전국적으로 발생이 확인되고 있다.

기주범위가 넓어 약 50개과 200여종의 식물을 가해하는 것으로 알려져 있다. 특히 국화, 거베라, 카네이션 등 화훼류와 고추, 오이 등 채소류는 물론, 감귤 등의 과일을 가해하기도 한다. 특히 겨울철 시설원에 작물에서는 고추, 오이, 거베라에 피해가 많다.

가. 형태

암컷성충의 경우 몸길이는 1.4~1.7mm이고 몸색은 밝은 황색에서 갈색으로 변이가 크며 배에 갈색 띠가 있다. 앞가슴등판에는 후연에 3쌍, 전연에 2쌍의 긴자모가 있다. 더듬이는 8마디이고 첫째마디는 황색, 둘째 마디는 갈색, 3~4마디는 약간 밝은 색을 띠나 끝으로 갈수록 점점 진한 갈색을 띤다.

겹눈뒷자모는 6쌍이 있는데 그중 4번째는 눈에 띠게 길고 뒷가슴등순판에 종상감각기가 있어 다른 종들과 쉽게 구분된다. 수컷 성충은 몸길이가 1.0~1.15mm로 암컷보다 작고 가늘며 몸색은 밝은 황색이다.

나. 피해양상

꽃노랑총채벌레는 오이, 고추, 가지, 수박, 호박 등 박과 및 가지과 채소에서 발생할 경우 주로 꽃에서 먼저 발견되는데, 오이총채벌레 등

오이총채벌레의 약제방제는

발생초기 낮은 밀도에서 효과가

있다. 높은 밀도가 되면 번데기나 알이

살아남으므로 충분한 효과가 없다.

약제살포시 시설내에서

부화한 유충이나 땅에서 부화한 성충

을 잡기 위해 7일간격으로 2~3회

연속 살포하는 것이 좋다.

표 3. 꽃노랑총채벌레에 효과적인 방제약제

구분	방제약제
희석제	에토펜프로스 · 파프수화제(로드), 에스펜발리레이트 · 메프유제(신파마치온)

고사된 작물 이외에는 소규모 면적에서 약해유무를 검정한 후 사용토록 한다.

일반 총채벌레와 피해증상은 비슷하다. 꽃, 순, 열매 등을 흡즙하므로 갈변, 낙화, 기형과 등의 피해가 나타난다.

오이의 잎에서 나타나는 피해증상은 꽃노랑총채벌레와 오이총채벌레의 경우 뚜렷한 차이가 있다. 오이총채벌레는 주로 엽맥을 따라 집중 가해하므로 지지분한 작은 흡즙흔이 엽맥을 따라 주로 나타나는 반면, 꽃노랑총채벌레는 엽맥과 엽맥 사이를 부정형의 큰 반문을 남기면서 가해하므로 크고 작은 흰색의 무늬가 많이 생긴다.

다. 생활사

성충은 식물체의 꽃, 어린열매, 순 등의 어린조직 속에 산란한다. 부화한 약충은 조직을 흡즙하면서 성장하여 2령을 경과한 후 노숙유충은 땅속에서 제1, 제2번데기 기간을 거친 후 성충으로 우화한다. 알에서 성충이 되기까지의 기간은 21일(20℃)정도이고, 성충수명은 60일(20℃)로 오이총채벌레보다 길고 암컷 한 마리 당 산란수도 많아 번식력이 뛰어나다.

하우스작물에서 보통 오이총채벌레와 혼재하여 발생하는 경우도 있으나 밀도가 높아질수록 한종이 우점하는 경향이 있다.

국내 전지역에서 노지월동이 가능한 것으로 추정된다. 따라서 하우스작물 뿐만 아니라 노지의 각종 원

예작물에서도 많이 발생할 것으로 생각된다.

라. 방제

일반적으로 오이총채벌레의 예찰과 방제방법을 참조하면 되나, 약제 저항성 정도가 다르고 각 약제에 대한 감수성도 약간씩 차이가 있다. 예를 들면 오이총채벌레에 효과적인 코니도수화제는 꽃노랑총채벌레에는 효과가 떨어지고, 반대로 꽃노랑총채벌레에 효과적인 로드수화제는 오이총채벌레에는 효과가 낮다. 따라서 총채벌레의 종류에 맞게 적용약제를 사용하는 것이 중요하다. (표3)

2. 아메리카잎굴파리 (Liriomyza trifolii)

파리목 잎굴파리과(Agrotyzidae)에 속하는 해충으로, 뱀처럼 잎에 구불구불한 굴을 파고 다닌다 하여 영명으로 'American serpentine leaf miner (미국뱀잎굴파리)'라고 한다.

원래 열대 및 아열대지역에 서식하던 것이 1970년대 이후 세계각지로 확산되어 문제가 되고 있다.

일본에서는 1949년 북해도에서 처음으로 이 종의 발생이 확인되었으나 원래 콩과식물을 먹고 다른 채소에는 큰 피해를 주지 않았으므로 큰 해충으로 간주되지 않았다가 1991년 정강현(靜岡縣)의 하우스재배

국화와 거베라에 피해가 심하게 나타나기 시작하였다.

이것은 저항성 계통의 개체가 수입화훼류의 꽃과 채소류의 묘에 붙어서 침입하여 분포지역이 확산되면서 문제시된 것으로 추정하고 있다. 국내에서 94년 2월 광주시 광산구의 거베라 하우스에서 처음 발견된 이후 광주, 구례, 곡성, 순천, 영암, 보성 등지는 물론 경남의 진주, 진양 지역과 제주도에서 발견되었으며 특히 거베라, 국화, 셀러리, 수박 등에는 피해가 심하여 치명적이다.

나. 형태

성충은 몸길이 2mm정도의 작은 파리로 머리, 가슴측판 및 다리는 대부분 황색이 그 이외는 검정색으로 광택이 있다. 암컷성충은 수컷에 비해 약간 크고 복부 말단에 잘 발달된 산란관을 가지고 있다.

알은 반투명한 젤리상으로 장타원형이다. 유충은 황색 또는 담황색의 구더기 모양이고 3령을 경과하면 3mm 정도의 노숙유충이 된다. 번데기는 2mm정도의 장타원형으로 갈색을 띤다.

다. 피해양상

성충은 기주식물의 잎에 작은 구멍을 내고 산란하며 부화유충이 기주식물의 잎에 뱀처럼 구불구불한 굴을 뚫고 다니면서 피해를 준다. 성충은 산란관으로 구멍을 뚫고 흡즙하여 피해를 주므로 피해식물의 잎표면에 흰색의 작은 반점들이 많이 생긴다.

기주 범위가 넓어 콩과, 국화과, 미나리과, 박과, 가지과 등 21과 120여종의 식물을 가해하는 것으로

알려져 있다. 국내에서는 토마토, 셀러리, 쪽감, 국화, 거베라, 가지, 수박, 안개초 등에 피해가 많이 발생하고 있다. 성충은 주로 다자란 하위엽에 산란하므로 국화, 토마토 등 시설재배지에서 주로 하위엽에서 상위엽으로 피해가 진전된다.

또한 성충은 주광성이 강하므로 시설하우스의 남쪽 통로 옆에 발생이 많고 섭식시 질소 함유량이 많은 식물을 선호하는 경향이 있다.

(표4)

라. 생활사

성충은 기주식물에 따라 차이가 있으나 국화, 셀러리의 경우 약 300~400개를 산란하며 알은 대부분 잎의 앞면에 산란하지만 뒷면에 산란하는 경우도 있다. 유충은 날카로운 이빨로 껍을 뚫고 다니면서 가해하다가 노숙유충이 되면 구멍을 뚫고 나와 땅으로 떨어져 번데기가 된다. 발생이 많을 경우는 잎에서 번데기가 되는 경우도 있다.

각 태별 평균발육일수(25℃)는 난기간 2~3일, 유충기간 8일, 용기간 8~12일이다. 발육영점 온도는

난 13℃, 유충 8℃, 번데기 약 10℃이며 발육상한 온도는 약 35℃로 정도로 추정된다. 국내에서 노지 월동 여부는 불확실하나 시설 내에서는 휴면없이 연중 발생하므로 15회 이상 발생할 수 있다.

다. 방제

이 해충은 세계적으로 저항성이 빨리 유발되는 해충으로 알려져 있으며, 외국에서는 기존에 사용하던 대부분의 약제들의 유효기간이 짧아 3년 이내라고 한다.

시설재배지에서는 한냉사를 설치하여 성충의 유입을 차단시키고 유충의 피해가 없는 건전한 묘를 선발하는 것이 중요하다.

성충은 황색점착리본을 이용하여 초기에 발견하는 것이 좋다. 약제 사용시에는 5~7일 간격으로 3회 정도 나누어 살포하여 땅속의 번데기에서 우화하는 성충이나 조직의 알에서 깨어나는 유충을 잡아야 한다. 이 해충은 묘를 통하여 확산될 가능성이 크므로 공정육묘장의 해충관리에 특별히 신경을 써야 한다. 발생여부는 다른 미소해충에 비하

여 피해흔적이 확실하므로 1~2마리의 피해가 나타나도 쉽게 발견할 수 있다. (표5)

3. 차면지응애 (Polyphagotarsonemus latus)

차면지응애는 거미강 면지응애과 (tarsonemidae)에 속하는 아주 작은 응애로서 원래 차의 해충으로 알려져 있으나, 고추, 감자, 가지 등 채소류와 시크라멘, 다알리아, 베고니아, 아이비 등 화훼류는 물론 은행, 굴, 배, 밤, 강낭콩 등을 가해하는 기주범위가 넓은 해충이다.

국내에서 차면지응애의 발생이 확인된 것은 불과 10년정도 밖에 되지 않았으며 피해양상도 바이러스나 영양장애로 오인하기 쉽고 크기도 작아 일반인들에게는 아직 낯설은 해충이다.

가. 형태

발육단계는 알, 유충, 정지기, 성충으로 나눌 수 있다. 알은 흰색으로 0.12×0.07mm의 장타원형이며 표면에는 기포모양의 울퉁불퉁한 돌기가 많이 나 있다. 알은 주로 신초부위나 잎뒷면, 엽병 부위에 무질서하게 낳는다. 유충은 0.13mm의 반투명한 유백색을 띠고 3쌍의 다리가 있으며 초기에는 주름살이 많지만 자라면서 몸이 팽창하여 암성충과 비슷한 모양이 된다.

정지기의 차면지응애는 길이가 0.23mm로 유충보다 훨씬 크고, 몸의 뒤쪽이 길게 돌출 되어 있으며, 거의 움직이지 않고 유충보다도 더 투명하다.

나. 피해양상

차면지응애는 대부분의 기주작물

표 4. 아메리카잎굴파리의 피해양상

발육태	피해부위	피 해 영 태
성 충	잎전면	성충이 산란관으로 표면에 구멍을 뚫고 산란하거나 흡즙하므로 원형의 작은 흰색반점들이 많이 생긴다.
유 충	잎조직	부화한 유충이 잎속에서 표피만 남기고 구불구불한 껍을 뚫고 다니면서 가해하므로 피해받은 부위는 흰색으로 변한다.

표 5. 아메리카잎굴파리에 효과적인 방제약제

구 분	방 제 약 제
회석제	칼팁수용제(파단), 아바멕틴유제(울스타), 스미치온수화제(메프)

고시된 작물 이외에는 소규모 면적에서 약해유무를 점검한 후 사용토록 한다.

에서 주로 생장점 부근의 눈과 전개 직후의 어린잎, 그리고 꽃과 어린 과일을 선호하여 기해한다.

고추의 경우 초기에는 생장점부위의 어린잎에 주름이 생기고 잎의 가장자리가 안쪽으로 오그라들며 기형이 된다. 이때 잎의 뒷면은 기름을 바른 것처럼 광택이 나며 갈색이 짙어진다.

심하게 피해 받으면 생장점 부근의 잎이 말라 떨어지고 그 옆에 새잎이 나면 새잎으로 이동하여 피해를 주어 다시 잎을 떨어뜨린다. 이러한 과정을 계속하면 생장점 부근이 칼루스(callus)모양으로 몽푹하게 되고 잎눈과 꽃눈이 정상적으로 자라지 못한다.

겨베라, 베고니아 등에서는 어린잎과 꽃에 피해가 많이 발생한다. 잎에서는 주로 뒷면에 기생하여 새로 어린잎이 뒤쪽으로 말려 기형이

된다. 피해 받은 잎의 뒷면은 갈색으로 광택이 나고, 경화(폴크화)되어 있다. 어린잎을 건드리면 쉽게 부러지므로 일명 플라스틱병으로 알려져 있다.

꽃이 필 무렵에는 꽃속에 기생하여 꽃잎이 말리고 탈색되어 지저분한 기형의 꽃이 된다.

아이비의 경우 순을 집중적으로 기해하여 전개한 잎이 오그라드는 피해가 나타나며 심하면 잎이 정상적으로 전개되지 않고 줄기만 자라는 기현상이 나타난다.(표6)

다. 생활사

온도가 높아짐에 따라 발육기간이 짧아, 알에서 성충이 될 때까지 15℃에서 15-16일 정도 소요되지만 25℃와 20℃에서는 4.5일, 3.5일로 온실이나 비닐하우스내에서는 월 6세대 이상 경과할 수 있다.

그러나 15-20℃가 발육적으로

25℃, 30℃로 온도가 높아짐에 따라 사망률이 높고 산란율이 떨어지므로 25℃ 이상의 고온은 실제 생육에 적합치 않다. 현재 국내에서 차면지용애의 발생이 심한 시기는 2-5월 사이로 주로 하우스내의 다습한 조건에서 잘 발생하며, 5월 이후 시설내의 온도가 올라가고 환기를 자주 시켜 고온 건조한 상태가 되면 차면지용애의 밀도는 자연적으로 떨어진다.

라. 방제

차면지용애는 한세대 기간이 짧아 일단 발생시 피해가 급속도로 진전되므로 재배 포장 내로의 유입을 막는 것이 최선책이다.

주변의 차나무는 물론 잡초 등 기주가 될만한 것들을 제거한다. 또한 육묘기간 중에 발생할 경우 묘를 통해 전파됨은 물론 이후 생육에 큰 영향을 주므로 묘상관리에 유의하여야 한다. 보통 진딧물약제 및 점박이응애 등 일반 응애약제를 살포하는 경우에는 발생이 적다.

차면지용애는 순부위를 집중적으로 기해하므로 순 부위의 어린 잎에 피해가 나타나는 초기에 약제 살포를 해야 한다.

비교적 약제에 대한 감수성이 높으므로 약제의 선택보다는 살포량과 살포간격을 잘 조절하여 살포하여야 한다.

약제살포 후 전개되는 잎이 정상적으로 자라면 약효가 있는 것으로 보고 밀도가 높을 경우 일부 살아남는 개체가 재발생의 원인이 되므로 7-10일 간격으로 2-3회 연속 살포하는 것이 좋다. (표7) **농약정보**

병해충 사정은 원색화보를 참조하시기 바랍니다.

표 6. 기주작물별 차면지용애의 피해부위 및 피해양상

주요피해작물	피해부위	피해양상
고추, 가지, 감자	잎	잎 뒷면이 갈색으로 변하고 전체가 오그라들며 앞면은 윤기가 난다.
	순	잎이 정상적으로 퍼지지 않으며 다발생시 순 끝이 말라 죽고 피해가 진전되면 칼루스(callus)가 형성되고 줄기가 충생된다(고추)
	열매	어린열매→기형 큰 열매→표피에 굵은 상처
겨베라, 아프리카비올렛, 시크라멘, 베고니아, 세인트포리아	꽃	개화불량, 기형화, 탈색
	잎, 순	개형, 플라스틱화(경화), 갈변, 고사
아이비	잎, 순	오그라들, 기형, 뒷면갈변, 고사 잎이 자라지 않고 줄기만 자람(세장형)
강낭콩	잎	모자이크 증상, 앞뒷면 광택

표 7. 차면지용애에 효과적인 방제약제

구분	방제약제
희석제	디코플유제(켈센), 아싸틴수화제(페로팔), 피라크로포스수화제(스타렉스)

고시된 작물 이외에는 소규모 면적에서 약해유무를 검정한 후 사용토록 한다