

배추좀나방의 약제방제상 문제점과 대책

여름배추에서 피해가 늘어나고 있다



송승석
농업과학기술원 농약품질과
농학박사

여름배추에서 배추좀나방이 왜 문제해충이 되었나

배추좀나방은 십자화과의 많은 작물을 가해하는 해충이다.

1970년대 이전에는 잠재해충으로 거의 방제대상이 아니었으나 1980년대 초부터는 여름배추에 많이 발생하여 피해가 심하게 나타나기 시작하였다. 특히 1980년대 후반부터는 유기인제, 카바메이트제, 피레스로이드제 등 여러 약제에, 최근에는 지역에 따라서 비티제까지도 약제저항성이 유발되어 방제가 잘 안되고 있다.

이렇게 배추좀나방이 방제가 어

려운 해충이 된 까닭은 무엇일까?

첫째, 비닐농법이 발전되어 추운 겨울에도 전국적으로 무, 배추 등 십자화과 작물의 주년재배가 가능해졌고, 육종기술의 발전으로 더운 여름에도 평야지에서 고냉지까지 여름배추의 재배가 이루어져 년중 배추좀나방의 발생이 계속될 수 있기 때문이다.

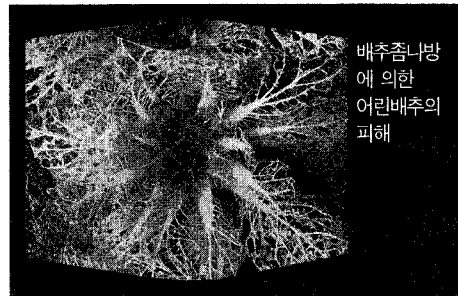
또한 국민 생활수준의 향상으로 채소의 소비량이 증가하였고 아파트생활과 같이 주거문화가 변화되면서 대량의 겨울김장 준비가 어렵게 되었다.

따라서 년중 신선한 김치와 채소의 섭취 욕구가 높아지면서 가을김장 위주의 배추재배에서 봄, 여름배추로 재배패턴이 바뀌게 되었다.

이와같이 배추재배가 년중 계속되면서 이 해충의 년중 발생 세대가 증가하고 고온성해충의 발육기간이 빨라져 해충밀도가 기하급수적으로 높아지게 되었고 피해가 급증하면서 살충제 살포횟수와 양이 늘어나 약제저항성 출현과 함께 여름배추 재배시 배추좀나방이 문제해충이 되지 않았나 싶다.

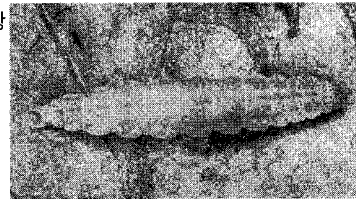
약효좋아 한 약제만 계속사용 벨레에 저항성 생겨 듣지않아

배추좀나방 피해 때문에 농사를 망쳤다는 민원사례 하나를 우선 소개한다.



배추좀나방에 의한 어린배추의 피해

배추좀나방



경기도 포천에서 오랫동안 농사를 지어온 농민 'Z' 씨는 P유제의 약효가 좋아서 수년전부터 이 약제만을 사용해서 배추농사를 지어왔다고 한다.

그러던중 1988년 여름 배추농사시에는 7회나 이 약제를 살포했음에도 배추좀나방의 피해는 멈추지 않고 오히려 더 발생하여 배추

농사가 폐농되어 큰 손해를 입었으니 이 가짜 약제를 확인해달라고 진정한 내용이다.

P유제는 1983년 경기도 농촌진흥원에서 시험한 결과 방제가(防除價)100%로 배추좀나방 방제약제로 고시되었다.

이와 유사한 R유제는 1982년 농약연구소 시험결과 98.3%, 1983년 경기도 농촌진흥원 시험결과 98.3%의 방제가로 배추좀나방 방제약제로 고시되었다.

당시 '스' 씨가 민원을 제기한 약제의 주성분 함량을 분석한 결과 성분함량은 정상품으로 판명되었다. 고시할 당시 방제가가 아주 높았던 이 약제가 수년 사이에 약효가 없어졌다는 것은 이 해충에 약제저항성이 유발되었다는 것으로 밖에는 추정할 수 없다.

이 사례는 약효가 좋다고 하여 한 약제를 몇년이고 계속 사용하게 되면 결국에는 해충에 약제저항성을 일으켜 다시는 그 약제로 효과를 보지 못하게 된다는 교훈을 주고 있다.

발생 및 피해증상은

배추좀나방은 엽록소가 있는 부위만을 갉아먹어 생육기의 어린 여름 십자화과 채소에 많은 피해를 준다.

유충의 모양도 배추흰나비 2~3

령 유충과 비슷하여 발생초기에는 혼동하기 쉽다.

배추좀나방 유충은 건드리면 재빠르게 움직이며 입에서 토한 실을 타고 매달려 이동하므로 어떤 지방에서는 낙하산벌레라고 부를 정도로 애벌레의 이동방법이 배추흰나비와는 구분된다.

어린 유충기에는 앞 뒷면만 갉아먹고 키틴질의 표피만 남겨 피해잎이 하얀 점 모양의 막으로 보이게 되고 4령 이상의 애벌레는 푸른 엽육을 모두 갉아먹어 심할 때에는 그물모양의 잎줄기만 남겨 놓는다.

포장 온도가 높은 7~8월에는 애벌레, 번데기, 성충과 알 모두가 함께 섞인 상태로 군서생활을 하여 수일 내에 푸른잎을 갉아먹어 결구를 지연시키거나 작물생육을 저해하여 상품가치를 없게 한다.

우리나라 남부지방의 야외에서 이 해충의 발생생태는 년중 9~11세대를 경과하며 각 태로

월동하고 겨울동안에도 환경이 좋고 특히 7°C 이상이 되면 각 태가 성장 및 발육을 계속한다.

기온이 높아질수록 배추좀나방의 생육기간은 짧아진다

일정하게 온도를 정온한 상태에서 시 온도별, 충태별로 배추좀나방의 발육기간을 조사한 결과를 보면 표1과 같다.

10°C에서는 한 세대를 경과하는데 181일이 소요되었으나 온도가 높아지면서 빨라져 30°C에서는 12.7일이 소요되었다.

이와같은 상태에서 7~8월에 재배된 십자화과 작물에서는 한 작물이 재배되는 기간에 4~5세대가 경과할 것으로 추정되므로 초기부터 약제의 효과가 없는데도 계속 살포했을 경우에는 피해가 급증할 수 있음을 알 수 있다.

위에서 소개하였던 '스' 씨의 피해도 이런 상황이었을 것으로 짐작할 수 있다. 따라서 한두번 사 용하여도 약제의 효과를 보지 못

표1. 온도변화에 따른 배추좀나방나방의 발육일수 변동관계

온도(°C)	발육소요일수			
	알	애벌레	번데기	산란~우화
10	18.6	70.3	92.7	181.6
15	6.1	20.8	14.1	41.0
20	3.6	12.2	7.7	23.5
25	2.6	8.6	5.2	16.4
30	2.0	6.7	4.0	12.7

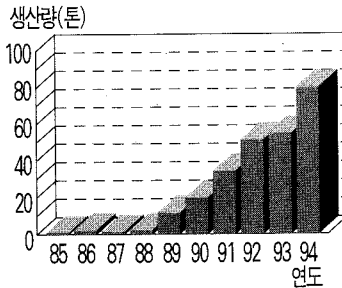
하면 다른 약제로 바꾸어 사용해야 한다.

국내시험결과 저항성 발생확인 계통다른 약제 번갈아 사용해야

1995년 5월까지 우리나라에 고시된 살충제는 모두 249(원예용 178)품목이나 그중에서 배추좀나방 방제용으로 고시된 것은 표2와 같다. 국내에 249개 품목의 많은 살충제가 고시되어 있음에도 배추좀나방에 사용할 수 있는 살충제의 숫자가 많지 않은 것은 오랫동안 진딧물이나 배추흰나비 방제를 위하여 살포된 약제의 영향을 받아 방제효과가 떨어졌을 것으로 미루어 짐작된다.

국내에 고시된 배추좀나방 방제 약제에 대한 약제저항성 시험결과를 보면 유기인제나 합성피레스로이드약제에 이미 저항성을 보이고

그림1. 비티제품의 국내 생산현황 (농약연보, 1994)



있는 것으로 나타났다.

또한 비티제의 경우에도 미국과 일본에서 배추좀나방에 저항성이 유발되고 있음을 보고한 바 있고 국내의 시험결과로도 공시충 계통에 따라 저항성이 급격히 유발되고 있음을 알 수 있다.

효율적 약제 사용에 바란다

많은 해충이 작물의 재배환경이 바뀌어짐에 따라 발생상황이 달라

방제상의 어려움을 경험해 온 사실중 배추좀나방도 또 하나의 그 예가 된 것이라고 말할 수 있다.

앞으로 새로운 방제약제의 개발이 시급한 상황이지만 여기에는 막대한 돈과 시간이 소요된다.

따라서 이를 기대하기에 앞서 현재 고시되어 있는 4계통의 방제약제를 이용하여 약제의 작용기작이 다른 것으로 매번 번갈아 사용함으로써 효과적인 배추좀나방 방제가 될 수 있다.

이 점을 농약 판매업을 하시는 분이나 농민을 지도하고 계신 분은 농민과의 대화시 꼭 지도해야 할 것으로 생각된다. 또한 농약을 직접 사용하는 농민들도 이 점을 유념하여 약효가 우수한 약제라고 해서 한가지 약제만 계속 사용하는 우를 범해서는 안될 것이다.

농약정보

표2. 국내고시된 배추좀나방 방제약제

적용작물	품 목 명	상 표	희석배수	약제계통	안전사용기준
배추	비티수화제	스리사이드 비티사이드 바이오베트 비비킬	1000배	미생물살충제	-
	비티쿠르스타키 액상수화제	엠펜틸	500배	"	-
	비티아자와이 과립수화제	센타리	2000배	"	-
	프로치오포스 유제	토쿠치온	1000배	유기인계	수확21일전까지 3회이내
	테프루벤주론 유제	-	1000배	오소계	수확 7일전까지 2회이내
	헨사프루무론 액상수화제	단비론	1000배	오소계	수확 7일전까지 4회이내
	프로싱 유제	스미사이딘	1000배	합성피레스로이드계	수확 7일전까지 3회이내
	피레스 유제	립코드	2000배	"	수확 7일전까지 5회이내
	에토펜프록스 · 파프 수화제	로드	1000배	합성피레스로이드계유기인계	수확 14일전까지 3회이내
	양배추	피라크로포스 수화제	스타렉스	1000배	유기인계
코르프루아주론 유제		아타브론	2000배	오소계	수확 7일전까지 4회이내

자료: 1995 농약사용지침서, 농약공업협회