

## 채소병해 방제는 이렇게...



장마철에는 잦은 강우로 인해 병원균의 효과적인 전파가 가능하다. 또한 태풍, 폭풍우 등으로 생기는 식물체의 상처는 병원균의 침입에 좋은 조건이 된다.

고추, 토마토, 참외, 수박, 오이등 주요 채소작물에 있어서, 역병·탄저병·세균병해 등 장마기에 발생이 많아 피해가 큰 병해들을 중심으로 병해관리요령과 방제상의 주의점들을 알아본다.

### 1. 장마철 다발생 병해

비가 많이 오는 장마철에는 물과 관련이 깊거나 다습한 상태를 좋아하는 병해나, 상처에 의하여 발병이 조장되는 병해들이 주로 발생한다. 일반 포장재배 작형으로 장마기에 재배되는 고추, 토마토, 참외, 수박, 오이에 대하여 이 시기의 주발생 병해를 그 중요도 별로 보면 표 1과 같다.

〈표 1〉 장마철 다발생 병해와 병원균

병 해 명	병원균	작 물				
		고 주	토마토	참 외	수 박	오 이
역 병	곰팡이	◎	◎	◎	◎	○
탄 저 병	"	◎	△	◎	◎	△
젓빛곰팡이 병	"	△	◎	△	△	○
검은별무늬 병	"	-	-	-	-	○
잎곰팡이 병	"	-	◎	-	-	-
검둥근무늬 병	"	-	○	-	-	-
덩굴마름 병	"	-	-	◎	◎	○
세균성검무늬 병	세 균	◎	-	○	○	○
케 양 병	"	-	○	-	-	-
무 림 병	"	○	△	△	△	△
꽃 마 림 병	"	○	○	-	-	-

◎ : 다발생, ○ : 중간, △ : 소발생, - : 발생하지 않음

다습한 기상환경외에 식물체 생육으로 보면 일조 부족에 의하여 작물이 약하게 자라기 쉽고 따라서 병발생에 대한 견딤성도 그만큼 저하한다. 반대로 병원균의 번식은 일반적으로 다습한 상태에서 양호해지고 잦은 강우에 의하여 효과적인 전파가 가능하며 태풍이나 폭풍우 등에 의한 식물체의 상처는 이들 병원균들의 침입에 좋은 조건을 제공하게 된다.

장마기에 발생이 급격하게 증가하는 병해는 크게 세가지를 들 수 있는데 역병, 탄저병, 세균병해가 그것이다. 이들 병해들은 모두 장마기의 특수한 기상환경과 밀접한 관계

〈표 2〉 장마철 기상환경과 다발생 병해와의 관계

장마에 의한 특수환경	관련병해명
물(비바람)을 통하여 전반	역병, 탄저병, 세균병해
태풍, 폭풍우에 의한 상처 전연	탄저병, 세균병해
다습한 상태가 계속되면 발병	젓빛곰팡이병, 검은별무늬병, 잎곰팡이병, 검둥근무늬병, 덩굴마름병

가 있으며 표2에서와 같이 역병, 탄저병, 세균병 모두가 물에 의하여 전파되고 특히 후자의 두 병해는 주로 상처를 통하여 식물체로 침입하게 된다. 따라서 장마기에 이들 병해의 발

생이 많아지는 것은 그 발생생태를 보면 쉽게 이해가 된다.

이외에 다습한 공기습도에서 잘 발생하는 병해로 외류에서는 덩굴마름병(만고병), 검은별무늬병(흑성병), 잿빛곰팡이병이 있고 토마토에서는 잎곰팡이병(엽미병), 잿빛곰팡이병(회색미병), 겹동근무늬병등을 들 수 있다.

## 2. 장마철 병해관리의 요점

### 가. 전염원의 제거 (포장위생)

장마기에는 병원균의 증식이 빨라지고 또한 물에 의하여 효과적인 전파가 가능하므로 일단 발생하면 급격히 퍼져 큰 피해를 가져오게 된다.

또한 장마기의 계속되는 강우에 의하여 약제살포의 시기를 잃기 쉽기 때문에 이것도 병발생을 조장하는 한 원인이 된다. 따라서 장마가 시작되기 전에 병원균의 전염원이 될 수 있는 병든 식물을 모두 제거한다는 것은 매우 효율적인 방제수단이 된다.

병든 식물체의 제거가 불가능하면 약제를 미리 살포하여 병원균의 증식을 막거나 작물을 병원균의 침입으로부터 보호해 두는 것도 효과적인 포장위생 수단이다.

### 나. 포장주위 배수로의 정비

장마기에 다발생하는 토양병해인 역병과 세균병해(세균성점무늬병, 풋마름병, 무름병, 궤양병)는 물을 통하여 전염하고 다습한 토양 환경에서 증식이 좋으므로 포장내 물빠짐이 좋도록 배수로를 깊게파 수로를 정비하는 것은 병발생환경을 만들지않게 한다는 면에서 매우 중요하다.

역병균이나 세균은 물에 섞여 있으므로 배수가 좋지않은 포장은 병원균을 포장전체로 퍼뜨리는 결과를 초래하여 병발생을 만연하게 만드는 직접적인 요인으로 작용한다.

### 다. 식물체의 상처방지

식물체의 상처는 특히 세균 병해나 탄저병에서 결정적인 역할을 하기 때문에 장마철의 비바람, 태풍, 폭풍우 등에 의하여 생긴 상처는 병발생만연에 매우 중요하다. 특히 상처가 있을시에 고추 탄저병 이외의 과수 탄저병균도 고추에 병을 일으킬 수 있으므로 전염원의 양도 그만큼 증가한다고 할 수 있다.

따라서 장마기전에 작물에 상처가 생기지 않도록 지주를 세워 고정하는등 식물체가 쓰러지거나 부러지지 않도록 하는 것은 간접적으로 병발생을 억제하는 효과적인 수단이 된다.

이외에 포장내 통풍이나 투광이 좋도록 잡초를 제거하는 방법도 주내

습도를 낮춘다는 면에서 병발생을 예방하는 한가지 방법이다.

### 3. 장마철 약제방제에서 주의할점

비가 계속되는 장마기에는 약제살포가 어려운 경우가 많으므로 가능한 한 장마기전에 예방적인 살포가 이루어져야 한다.

역병의 경우는 침투이행성이 있고 잔효성이 긴 약제를 선택하는 것이 좋으며 세균병의 경우는 농용항생제와 동제를 사용하여야 한다. 이외의 병해는 여러병해에 대하여 효과적인 광범위 약제를 선택하여 동시 예방하는 것이 좋다.

역병과 탄저병은 동시방제제가 품목고시되어 있으므로 이들을 이용하고, 세균 병해와 잎무늬병의 동시 예방으로 동제를 선택하여 사용하는 것도 좋다.

약제는 강우전에 살포하여 강우시 식물체를 병원균의 침입으로부터 보호하는 방법이 효과적이다. 이 방법이 불가능하면 강우직후에 살포하여 병원균의 초기침입상태에서 이들을 죽이거나 생육을 억제하는 것이 필요하다. 특히 탄저병이나 세균병의 경우는 강우후 상처를 통하여 전염하므로 강우직후의 약제살포가 매우 중요 하고 실제로 이 방법이 약효를

높일 수 있는 좋은 방법이다.

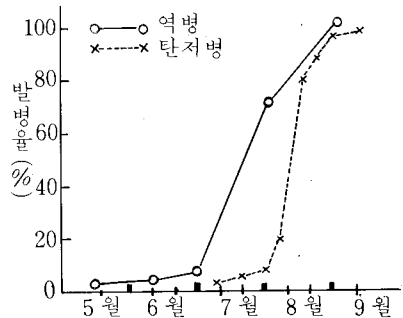
세균병해는 곰팡이병해와는 달리 약제 살포효과가 매우 낮으므로 병발생이 우려되는 장마기에는 항상 예방적으로 살포하지 않으면 안된다.

### 4. 작목별 병해관리요령

#### 가. 장마철 고추병해 관리

장마철 발생이 많은 병해는 역병, 탄저병, 세균성점무늬병이다.

역병은 고추의 병해중 가장 무서운 병해로서 5월하순부터 발생하기 시작하여 그림 1에서와 같이 장마이후에 급격히 발생이 증가한다. 병원균은 두개의 해엄털을 가지고 있어서 물속을 헤엄쳐서 기주체에 도달하거나 빗물에 튀겨올라 지상부 부위를 침해한다. 병원균의 침입은 2~3 시간내에 이루어지므로 빠르면



〈그림 1〉 고추 역병, 탄저병의 발생소장 (1987, 농기연)

하루만에 병무늬가 형성되어 급격히 전염하는 무서운 병해이다.

앞서 설명한대로 발병에는 다습한 토양환경이나 물을 필요로 하므로 이 병의 방제에는 물관리가 필수적이다. 따라서 두둑을 높이고 이랑을 깊게 파서 배수를 좋게하며 멀칭재배하고 포장내에 물웅덩이가 남아있지 않도록 유의하는 것은 이 병의 방제에 매우 중요하다.

역병은 급격히 전염하므로 약제살포는 장마직전이나 병발생 초기에 이루어져야 한다. 국내에 고시된 농약을 보면 파모액제 700 배액을 주당 200 ml 씩 토양에 관주하거나 메타실동이나 메타실엠수화제를 각각 1,000 배액이나 400 배액, 알리젯수화제는 600 배액, 쿠파수화제 500 배액을 살포해준다. 고추역병과 탄저병의 동시방제약제로는 마니따수화제 500 배액, 마디네 수화제 500 배액이 고시되어 있다.

탄저병은 7월 초순부터 발생하여 급격히 증가하는데(그림 1 참조) 장마기의 고온이 계속될 때 발생이 많아진다.

병원균은 병든 부위 표면에 점질물에 싸여있는 포자를 무수히 형성하는데 바람을 동반한 강우, 폭풍우, 태풍에 의하여 전파한다. 장마기의 비바람은 식물체에 상처를 주기 쉬우므로 병발생은 더욱더 많아지게 된

다. 따라서 이 병의 방제에는 장마철의 폭풍우, 태풍후의 약제살포가 매우 중요하며 장마기전의 포장내 전염원의 제거도 함께 이루어져야 한다.

방제 약제로는 타로닐수화제 600 배액, 갭타폴수화제 800 배액, 프로피수화제, 만코지 수화제의 각각 500 배액이나 역병과 동시방제제로 마니따수화제, 마디네수화제, 메타실엠수화제 500 배액이 있으며 이들을 강우직전 혹은 강우직후에 살포해준다.

국내의 고추역병, 탄저병, 관행방제 체계를 보면 표3 과 같다.

〈표 3〉 고추역병, 탄저병의 기간방제 체계 (1986년, 농진청)

방제회수	방제 시기	방제대상병해	
		역병	탄저병
1 회	6 월상순	○	-
2	하순	○	-
3	7 월상순	○	○
4	중순	○	○
5	하순	○	○
6	8 월상순	○	○
7	중순		○
8	하순		○
9	9 월상순		○

세균성점무늬병은 공기중의 습도가 높고 온도가 높아지면 발생이 많

아지므로 자연히 장마기에 많이 발생하게 된다. 이 병이 발생하면 잎에 무수한 병무늬가 생기고 조기 낙엽하게 된다. 병원세균은 곰팡이보다 증식이 매우 빨라서 습도가 높을때는 급격히 전염하고 약제살포의 효과가 낮아 예방적으로 살포하지 않으면 큰 효과를 볼 수 없는 경우가 많다.

따라서 장마직전의 약제살포가 바람직하다. 방제약제로는 포리동수화제 1000 배액, 쿠파수화제 500 배액이 고시 되어 있으며 이들 동제들은 역병과 동시방제제로도 사용 가능하다.

#### 나. 장마철 토마토 병해관리

장마철 방제대상 병으로 역병, 잎곰팡이병, 잿빛곰팡이병, 궤양병이 대표적이다(표 1 참조). 이들 병해는 모두 다습한 환경에서 많이 발생하며 역병과 궤양병은 토양전염하고 나머지 두 병해는 공기전염한다.

역병은 감자역병균이나 고추역병균에 의하여 발생한다. 병원균은 물을 따라 이동하여 전염하며 고추역병처럼 장마기 이후에 급격히 발생한다. 이 병의 방제도 물관리가 매우 중요하며 장마전 배수로의 정비 등에 힘써야한다. 기타의 방제관리요령은 고추역병에 준한다.

잿빛곰팡이병이나 잎곰팡이병은 다습할 때 발생하는 대표적인 병해로

잎, 줄기, 과실등의 병반표면에 무수한 곰팡이 포자를 형성하기 때문에 초기에 방제하지 않으면 방제에 어려움이 따른다. 약제 살포전에 포장의 주내습도가 높지 않도록 잡초를 제거하고 너무 번성하지 않도록 통풍과 투광에 유의하는 것이 필요하다. 장마가 시작되기 전에 포장을 면밀히 조사하여 전염원을 미리 제거하는 것도 매우 효과적인 방제수단이 된다.

약제살포효과는 역병이나 세균병해에 비하여 매우 높지만 전염원이 많아서 그 밀도가 높아지면 방제효율이 떨어지므로 반드시 병발생초기에 방제하여야 한다.

방제약제로 잿빛곰팡이병의 경우는 프로파수화제 1000배액, 디크론수화제 600 배액, 빈줄수화제 1000배액, 지오파수화제 1200 배액이 있다. 잎곰팡이병의 경우는 프로피 수화제 500 배액이나 타로닐수화제 600 배액을 10일 간격으로 2~3회 살포해 준다.

궤양병이나 풋마름병은 토양전염성 세균병해이므로 약제방제 보다는 경종관리에 유의하여 물빠짐을 좋게 하거나 식물체에 상처가 생기지 않도록 유의하는 것이 필요하다. 장마 직전에 동수화제 500배액을 살포하여 잎에 생기는 점무늬병과 동시 예방하는 것도 바람직하다.

### 다. 참외, 수박, 오이 병해관리

장마철에 가장 무서운 병해로 역병을 들 수 있으며 그외에 덩굴마름병, 탄저병이 있다. 위 병해들은 모두 오이보다는 참외, 수박에서 발생이 심하다.

외류의 역병균은 세가지 종류가 있으며 고추, 토마토 역병균도 외류를 침해하여 역병을 일으킨다. 역병은 앞서 설명한 바와같이 장마철에 반드시 발생한다해도 과언이 아니며 일단 발생하면 급격히 퍼지므로 장마기 이전에 대책을 강구하지 않으면 안된다. 일반적인 역병의 병해관리요령은 고추, 토마토의 경우와 같다. 특히 강조하고 싶은 것은 역병은 물과 관련이 깊은 병해이므로 병방제는 물관리에 초점이 맞춰져야 하며 약제살포는 강우직전의 살포가 효과적이다. 방제약제는 침투이행성이 있는 전문약제를 선택하여 장마직전에 예방적으로 살포해 준다(고추역병항참조).

탄저병은 역병 다음으로 피해가 큰 병해로 장마기의 강우와 함께 전염하며 특히 참외와 수박에 심하게 발생한다. 병원균은 고추탄저병과 종류가 다르므로 고추 탄저병균은 외류에 병원성이 없다. 이 병은 지상부의 모든 부위에 발생하며 다습한 환경에

서 급격히 전염한다. 병원부 표면에 는 병원균의 포자가 끈끈한 점질물에 싸여 있으며 이들이 바람을 동반한 강우와 함께 비산하여 전염하게 된다. 따라서 장마철의 비바람, 폭풍우, 태풍후에는 반드시 약제를 살포하여 병발생을 초기에 방제하거나 예방하는 것이 필요하다.

방제약제로는 만코지 수화제, 프로피수화제 각각 500 배액, 베노밀수화제 2000 배액, 스팟트수화제 1000 배액이 고시되어 있다.

덩굴마름병(만고병)은 다습한 환경에서 발생이 많은 병해로 참외, 수박에서 매우 피해가 크다. 땅가의 접목부위나 마디부근에서 발생하여 줄기를 썩히므로 그 윗부분 전체가 말라죽게 된다. 역병이나 탄저병처럼 급격히 전염하지는 않지만 한번 발생하면 덩굴전체가 고사하게 되므로 반드시 방제하지 않으면 안된다.

이 병은 병든 식물체 잔재물에서 공기전염하므로 약제살포 효과가 높다. 따라서 방제 시기가 늦지않도록 발병전이나 발병초기에 살포하면 효과적인 방제가 가능하다.

방제약제로 타로닐 수화제 400 배액, 마네브수화제 600배액, 지오판수화제 1500배액이 있으며 후자는 연용시 내성이 생기므로 사용에 주의를 요한다.