

고추

탄저병 역병

방제 「포인트」는 무엇인가?

고추에 피해를 주고 있는 병으로는 잎오갈병, 더덩이병, 탄저병, 역병등 19종이 우리나라에 보고되어 있다. 이러한 고추의 병해를 병원균별로 보면 담배모자이크바이러스등 바이러스가 5종, 더덩이병균등 세균이 3종이 있으며 곰팡이는 역병균등 14종이 고추에 병을 일으키고 있다. 이와같은 고추병들이 고추에 피해를 주고 있지만 그중에서도 특히 고추를 이어짓기 하는 밭이나 비닐하우스에서 고추의 작황을 좌우하는 것은 대부분이 역병에 의한 피해이다. 역병의 피해는 물론 고추를 이어짓기함으로써 토양 전염되는 역병균의 전염원이 매년 증가하기 때문이기도 하지만 역병이 발생하기 쉬운 여름철에 장마가 겹치므로 물빠짐이 나빠지거나 침수가 되기 때문에 피해가 증가하는 요인이 되고 있다.

농업기술연구소 병리과  
연구관 조 의 규

1984년과 1985년에는 역병보다 오히려 고추작황을 좌우할 정도로 피해가 많았던 병해는 과일에 직접 병징이 나타나는 탄저병의 피해이었다. 고추탄저병이라고 하면 84년과 85년에 새삼스럽게 문제가 된 병해라기보다는 매년 8월하순부터 붉은고추에 얼마간 발생되어 왔던 병해이다. 문제는 탄저병이 생육 후기에 많이 발생한 것이 아니라 생육초기부터 다시말하자면, 푸른 고추 즉, 풋고추에서부터 탄저병이 발생하기 시작하여 생육 후기의 붉은 고추에 까지 피해를 주었다는 점이다. 그러면 최근에 문제가 되고 있는 탄저병의 발생생태와 역병에 대한 효과적인

인 방제대책을 살펴보기로 하겠다.

### 고추탄저병 대발생 원인

#### 가. 병원균의 종류와 특성

84년 충북 음성군과 진천군에서 7월상순에 평균 20% 발생하였던 고추탄저병의 이병과에서 병원균을 순수분리하여 본 결과 붉은 고추(赤果)에 탄저병을 일으키는 콜레토티리쿰 데마티움(*Colletotrichum dematium* f. sp. *capsicum*)과 비슷한 모양이지만 크기나 배양적인 성질이 서로 다른 탄저병균인 콜레토티리쿰 글로오스포리오이데스(*C.gloeosporioides*)가 많이 발견되었다. 또한 이 병원균중에서도 포자의 크기가 18.6×5.2 마이크로메타(μm)인 균주와 16.6×4.0 마이크로메타(μm)인 균주로 구분되었다.

이 균주들을 풋고추(靑果)와 붉은 고추에 각각 접종하여 보았을 때 풋고추와 붉은 고추에 심한 탄저병징을 나타내는 균주와 풋고추에 분무접종하였을 때에는 탄저병징이 나타나지 않지만 붉은 고추에서만 심한 탄저병징을 일으키는 균주로 구분되었다 따라서 두 종류의 균주군을, 풋고추와 붉은 고추 모두에 탄저병을 일으키는 균을 G계통, 붉은 고추에만 탄저병징을 나타내는 균을 R계통이라고 명명하게 되었다(표 1).

#### 병징발현따라 여러 계통 분류

생육후기에 고추과일에 동심원의 병무늬가 생기며 까만 돌기와 같은 것이 생기는 탄저병은 G나 R계통에 의한 것이 아니라 콜레토티리쿰 데마티움(*Colletotrichum dematium* f. sp. *capsicum*)에

표 1. 고추에 탄저병을 일으키는 병원균의 종류

(\*85 농기연)

고 추 탄 저 병 균	계통분류	병 원 성	
		풋 고 추	붉은 고추
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	G 계 통	++	++
	R 계 통	—	++
<i>Colletotrichum dematium</i> f. sp. <i>capsicum</i>	—	—	++

의하여 주로 발생하는 것이며, 7월상순부터 피해가 심한 탄저병은 앞에서 설명한 균의 G계통에 의하여 주로 발생하는 피해이다. G계통에 의하여 나타나 는 탄저병의 병무늬를 보면 병무늬가 둥글게 나타나며, 땅이 꺼지는 것처럼 병무늬가 생긴 곳이 안쪽으로 쑥 들어가고 병무늬 가운데에는 약간 노란색의 포자가 많이 생기는 것이 특징이다.

곰팡이의 분류상 G계통이나 R계통이 속해 있는 탄저병균은 여러가지 다른 이름으로 불리워져 왔다. 그중에서도 최근까지 두 종의 병원균학명 (*Gloeosporium piperatum* 또는 *C. nigrum*) 이 혼용되어 왔다. 그러나 농기연 병리과에서 연구한 결과와 최근의 균분류상 표 1 과 같이 구분하는 것이 좋을 것으로 생각된다. 물론 일부에서는 이러한 탄저병을 육색탄저병과 흑색탄저병으로 구분하여 사용하고 있으나 대부분의 탄저병의 경우처럼 탄저병으로 통일하여 부르고 있다.

나. 대발생원인과 방제대책  
장기고온과 격일강우도 한몫  
최근에 와서 풋고추에서 부터

탄저병을 일으키는 G계통에 의한 피해가 왜 갑자기 증가하게 되었는지 뚜렷이 밝혀진 것은 없다. 그러나 84년과 85년에 34°C 이상되는 고온이 일주일 내지 10여일간 7~8월에 계속되었다는 점과 여름장마가 일주일 이상 계속되지 않고 하루는 비가 많이 오고 다음날에는 무덥고 화창한 날씨가 되었다는 점이 G계통에 의한 탄저병의 대발생 원인이 되었을 것으로 추측된다. 왜냐하면 이 병원균은 일반적으로 28°C에서 균사가 가장 잘 자라며 포자도 많이 형성되기 때문이다. 또한 34°C의 무더위가 계속될 때의 평균기온이 28°C라는 점도 우연의 일치만은 아닐 것으로 생각되기 때문이다.

## 6월 중순부터는 약제살포

농약에 의한 탄저병 방제에도 문제점이 있는 것으로 생각된다. 84년 농기연에서는 고추탄저병이 7월상순부터 심하게 발생한다는 점을 고려하여 늦어도 6월 하순부터는 방제를 실시하여야 한다고 지도사업에 반영한 바 있다. 그러나 85년 대부분의 농가에서는 방제적기를 놓친 것으로 생각된다.

필자가 85년 조사한 바에 의하면 6월중순부터 탄저병을 방제한 포장에서는 탄저병 이병과율이 9월상순에 평균 3%에 지나지 않았지만 방제를 하지 않은 곳에서는 거의 100% 이병된 포장도 발견되었다. 따라서 탄저병의 효과적인 방제는 늦어도 6월중순부터 예방적으로 방제를 하여야만 피해를 줄일 수 있을 것으로 생각된다. 또한 약제방제시에도 피해가 나타나는 곳이 과일이므로 과일에 농약이 닿도록 농약살포시에도 주의를 할 필요가 있다.

### 역병 발생상태와 방제법

고추역병을 일으키는 병원균은 토양전염이 된다. 난포자의 모양으로는 2~3년간 토양속에서 생존할 수 있지만 병든 고추뿌리나 줄기속에서는, 그보다도 더 오래 토양속에서 생존할 수 있다. 따라서 토양전염 되는 역병을 방제하기란 쉽지 않을 뿐만 아니라 병든 포기가 생기게 되면 병원균이 비바람에 의하여 옮겨져서 식물체 윗부분에 역병의 피해를 일으키게 된다. 이와같이 2차 전염되는 피해는 적기에 약제를 살포하게 되면 방제가 가능

하다. 그러나 근본적으로 역병의 피해를 줄이기 위해서는 토양 전염되는 역병의 1차 전염원을 제거하는 방법이 가장 효과적인 역병방제법이라고 할 수 있다. 역병발생조건이 되는 장마를 인위적으로 조절할 수는 없기 때문에 토양내에서 언제 역병이 발생될 수 있는가를 알아내고 그에 따라 적절한 방제대책을 생각해 볼 필요가 있다.

### 조기활성검정법으로 예측가능

토양내의 역병균의 활성을 검정하기 위하여 고추연작지의 토양을 채집하여 원통(13×7cm)에 담고 물을 지표면 2cm까지 채운 다음 쪼갠고추를 4~5개 쪼갠 다음 28°C의 항온기에 보존하였다. 그 결과 역병이 발생하였던 토양에서는 쪼갠고추에 하얀 곰팡이가 자람을 볼 수 있었고 현미경으로 검정한 결과 역병균의 포자낭을 관찰할 수 있었다. 이 방법을 쪼갠고추 침지법에 의한 역병균의 조기활성 검정법이라고 하는데 이 방법으로 실제로 포장에서 역병이 발생하기 15~20일전에 발생예측이 가능하였다(표 2).

쪼갠고추침지법으로 역병균의

표 2. 고추연작지의 역병발생과 역병균 활성 검정

검 정 방 법	시기별 역병 및 역병균 활성(+)		
	6월 하순	7월 초순	8월 중순
포 장 발 병	—	(+)	+
뚫고추침지법*	+	+	+

\* 역병균 활성검정법(본문 참조)

표 3. 고추연작지 토양 분포별 역병 발생 가능성 검정

고추포기로 부터 거리	토양깊이(cm)	역병발생주율(%)
0 - 5	0 - 5	100
	5 - 10	83
	10 - 15	0
5 - 10	0 - 5	33
	5 - 10	33
	10 - 15	0

활성을 성공적으로 검정하기 위해서는 무엇보다 고추밭의 어느 부위에서 토양을 채취하느냐 하는 것이 중요하다. 역병발생 상습지의 토양에서 위치별로 토양을 채취, 고추유묘를 이식하여 역병발생을 조사하였을 때 고추포기로 부터 5cm 이내, 5cm 깊이에서 채취한 토양이 역병발생을 100% 일으키는 것으로 보아, 뚫고추침지법을 이용하여 역병균의 활성을 검정하고자 할 때에는 이 부위의 토양을 사용하는 것이 가장 좋은 것으로 나타났다(표 3).

### 전염원 제거위한 연구 지속

뚫고추침지법에 의하여 역병 발생가능성이 예측되었다고 하면 농약살포에 의한 전염원의 제거효과가 구명되어야 할 것이다.

이 문제를 해결하기 위하여 농기연 병리과에서는 86년도 연구과제로써 관행의 농약살포에 의한 약제방제효과와 더불어 전염원처리구에 침투이행성 농약을 처리하여 전염원제거효과 및 역병발생억제효과를 구명할 예정이다.