

태풍·강우후 배수관리 가장 중요

주요 병해의 종류와 방제

“역병이 많이 발생하는 7월 중순까지 기다렸다 방제하면 될 것인가?”

그러나 역병이란 불이 난 것과 같아 불이 났을 때 불씨를 바로 잡아야 되듯이 초기에 잡도록 해야 한다.



안동대학 작물보호과
교수 조 의 규

1 고추의 주요 병해

꼭 방제를 해야 하고 방제를 하면 효과를 볼 수 있는 고추 병해는 바로 역병과 탄저병이다. 이 병해들은 고추만으로 이어짓기 하기 때문에 매년 피해를 받는 병해이므로 다른 작물로 돌려짓기를 하면 쉽게 피해를 줄일 수 있다. 그러나 문제는 고추를 이어짓기 하였을 때 어떻게 하면 역병과

탄저병을 효과적으로 방제할 수 있는가 하는 점이다.

이미 잘 알려진 것처럼 고추역병균은 토양전염되는 병원균이며 물을 따라 전파되어 피해를 일으키는 특징이 있다. 고추를 이어짓기 하면 역병이 많아지는데 그 까닭은 병들었던 고추 포기 뿌리나 줄기 심지어 열매 속에서 병원균이 겨울동안 얼어죽지 않고 살아남는 것이 많아지기 때문이

다. 그뿐만 아니라 무성적(無性的)으로 생기는 포자낭포자(sporangiospore)와 더불어 유성적(有性的)으로 생기는 난포자(卵孢子)가 많아지고 이 포자는 땅속에서 잘 죽지 않고 오랫동안 살 수 있기 때문이다.

고추탄저병균은 토양전염되는 병원균은 아니다. 그러나 병들었던 열매가 땅에 떨어져 있다가 병원균이 옮겨지는 것이므로 고추를 이어짓기 하게 되면 탄저병의 피해도 늘어나게 되는 것이다. '84년부터 피해가 많아지고 있는 고추탄저병은 옛날에 발생하던 탄저병과는 다른 점이 많기 때문에 그 특성을 잘 알고 방제에도 주의하여 효과적으로 방제할 수 있도록 해야 한다.

풋고추도 비바람에 의해 탄저병 감염

최근에 문제되고 있는 고추탄저병의 병원균은 병을 일으키는 성질이 더 강하므로 붉은고추 뿐만아니라 풋고추도 병에 걸리게 하며 고추에 상처가 나지 않아도 껍질을 뚫고 들어가 병을 일으킨다. 이 탄저병균의 포자들은 끈적끈적한 점질액으로 싸여 있기 때문에 그냥 바람만 불 때에는 잘 옮겨지지 않지만 비바람이 불게 되면 콧물처럼 쉽게 튀어 고추 열매에 불게 되고 병을 일으키게 된다.

집중호우 뒤엔 더듬이병 문제돼

역병과 탄저병 이외에 최근 많이 발생한 고추병해는 고추더듬이병으로 반점세균병(班點細菌病)으로 더 많이 알려진 병해이다. 이 병은 세균에 의한 병으로서 날씨가 무더울 때 즉 8월의 30℃가 넘는 더운 날씨에다 집중호우가 지나갔을 때 많이 발생하여 피해를 준다. 따라서 집중호우가 지나갔을 때 이 병을 방제하지 않으면 고추잎이 모두 떨어져 버려 후기의 고추 수량을 올릴 수 없는 요인이 되고 있다.

2 고추역병, 방제는 가능한가

고추역병균은 토양전염되는 병원균이므로 고추만으로 이어짓기한 밭에서 많이 발생한다고 한다. 그렇다면 역병에 걸린 고추는 모두 토양전염된 병원균에 의하어만 병에 걸린 것인가? 또 언제, 얼마나 토양전염된 병원균에 의하어 병든 포기가 생기는 것인가? 만일 고추만을 계속해서 이어짓기 한 밭에서 토양전염되는 병원균에 의해서만 역병이 생긴다면 토양을 완전히 멸균상태로 소독하지 않는 한 역병은 방제가 불가능한 것인지도 모른다. 그러나 사실은 그렇지 않다.

방제 가능하나 시기가 문제

고추역병은 토양전염된 병원균에 의하여 한, 두 포기가 생기고 병든 포기에서 병원균이 장마기간 동안 옮겨져서 피해를 주는 전염병이다. 예를 들면 고추를 계속 이어짓기한 충북 증원, 경북 의성, 전북 임실의 시기별 역병 발생율이 장마전까지는 10%를 넘는 곳이 없다는 것을 보면 알 수 있다(표 1). 일반적으로 고추 역병은 7월중순 이후 많이 발생하는 병해이므로 그때에만 집중 방제하면 된다고 생각하는 농가가 많이 있는데 이것은 결국 방제효과를 높일 수 없는 원인이 되고 있다.

고추역병은 고추를 정식한 후 15~20일 후면 나타나기 시작한다(표 1). 증원, 의성, 임실의 역병발생을 보면 발에 따라 차이가 있지만 6월 상순에는 38포기까지, 6월 중순에는 257포기, 6월 하순에는 447포기까지 역병에 걸려 죽은 것을 알 수 있다. 물론 병든 포기 비율로 보면 6월 상순에는 많아야 0.5%, 6월 중순에는 2.5%, 6월 하순에는 6.1%인 것을 볼 수 있다.

이와같이 고추 생육초기에 역병이 발생하면 어떻게 해야 하는가? 병든 포기가 얼마 되지도 않고 일할 사람도 마땅하지 않으니까 역병이 많이

발생하는 7월 중순까지 기다렸다가 농약을 몇번 뿌려주면 되는 것이 아닌가? 그러나 그것은 잘못된 생각이라고 할 수 있다. 역병이란 불이 난 것과 같다고 할 수 있다. 불이 많이 번진 다음에 불을 끄려면 그만큼 힘이 들고 피해도 많이 생기지만 불씨가 생겼을 때 바로 불을 끄면 그만큼 불을 쉽게 끌 수 있고 피해도 생기지 않는다. 마찬가지로 고추생육 초기에 역병에 걸린 포기가 생긴 것은 역병의 불씨가 생긴 것으로 생각하고 철저히 방제해야만 방제효과를 높일 수 있는 것이다.

발병초기에 병든포기 뽑아내고 그자리에 약제 충분히 관주해야

고추 생육 초기에 역병에 걸린 포기가 발견되면 즉시 뽑아 없애버리고 병든 포기가 있었던 곳에는 농약을 충분히 관주하여야만 장마기간 동안 옮겨지는 병원균을 죽일 수 있기 때문에 방제효과를 높일 수 있다. 병든 포기가 있었던 곳에서는 그림 1에서 볼 수 있는 것과 같이 5cm 깊이, 10cm 거리 안에 있는 흙속에 병원균이 많이 남아있게 되므로 농약을 관주하여 주면 “불씨”와 같은 병원균을 대부분 없앨 수가 있는 것이다.

표 1. 고추연작지 증원, 의성, 임실의 역병발생상황('87)

고추발별 재식포기수	고추 역병의 시기별 발생 추수						고해추 율(%)
	5월하순	6월상순	6월중순	6월하순	8월상순	8월하순	
4,700	0	0	0	0	0	0	0
7,800	0	0	0	0	30	61	0.8
3,562	0	0	1	1	2	71	2.0
2,244	0	3	13	21	30	78	3.5
8,248	0	1	2	7	182	514	6.2
7,800	3	23	96	216	289	742	9.5
2,014	0	2	25	34	61	229	11.4
4,730	2	9	54	132	393	951	20.1
9,700	0	0	7	16	366	2,309	23.8
10,493	0	38	257	447	696	4,641	44.2
5,878	0	6	134	356	911	2,968	50.5
2,257	0	3	24	42	574	1,189	52.7
7,591	0	30	62	131	623	5,936	78.2
2,451	0	0	0	0	476	2,314	94.4
6,991	4	35	116	197	760	7,751	100.0

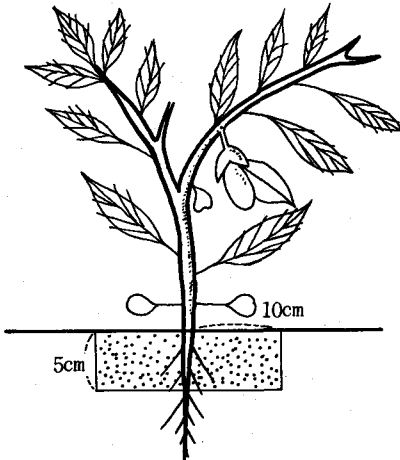


그림 1. 고추 역병균이 많이 분포되어 있는 곳

병든 포기 흙을 털거나
들고 다니는 것은 금물

병든 포기를 제거할 때 주의할 점은 병든 포기를 뽑아 즉시 비닐봉지에 넣어 고추밭에서 먼 곳에 버리거나 불태워야 하며 흙을 털거나 병든 포기를 들고 다니면 흙과 더불어 병원균을 퍼뜨리는 결과가 되며 마치 “불씨”를 여기 저기 옮겨주는 것과 같아 방제효과를 얻을 수 없게 된다

배수로 정비로 물침투 방지

고추역병은 이렇게 생육초기의 병든 포기를 없애는 것만으로는 충분한 방제효과를 볼 수 없다. 농촌진흥청에서 권장하고 있는 역병방제시기는 6월 하순, 7월 상순, 7월 중순, 7월 하순, 8월 상순이다. 이 방제시기는 병원균이 가장 많이 번지기 쉬운 때이므로 꼭 방제를 해야함은 물론이다. 고추역병균은 도열병균처럼 공중으로 날아다니며 번지기 보다는 흙 속에 있는 병원균이므로 빗물에 튀거나 장마비를 따라 흘러가서 옮겨지게 된다. 따라서 이랑을 높게 하여 배수가 잘 되도록 하는 것은 병원균이 배수로를 따라 흘러가 버리고 고추 뿌리나 아랫 줄기로 옮겨지는 것을 예방할 수 있으므로 좋은 방제 방법이 된다.

약제는 줄기와 뿌리에 닿도록 살포

또한 고추역병약을 살포할 때에도 병원균이 있는 아래 줄기와 뿌리 윗 부분에 중점적으로 뿌려주어야지 도열병 경우처럼 옆에만 농약을 뿌려주어서는 방제효과를 높일 수 없다는 점을 잊지 말아야 한다. 방제시기별로 농약을 살포하는 것도 중요하지만 장마나 집중호우가 지나간 2~3일간은 고추 포기를 잘 살펴보고 땅 가까이 있는 열매 등에 하얀 곰팡이가

핀 것을 발견하면 즉시 농약을 살포해 주어야만 후기의 방제효과를 높일 수 있다.

㉓ 고추탄저병, 최근 왜 많아졌나

고추 탄저병은 특히 열매를 병들게 하여 미이리를 만들거나 생육후기에 병징이 나타나지 않았던 고추도 말린 후에 보면 등근 병무늬가 나타나 큰 피해를 주고 있는 병해이다.

일반적으로 고추 탄저병은 고추 생육후기인 8, 9월에 나타나는 병해로 생각되어 왔고 실제로 붉은 고추나 옆에 생기는 탄저병은 후기에 나타나고 피해도 많지 않다. 그러나 최근 풋고추를 써게하는 탄저병은 빠르면 6월 중·하순부터 발생하여 급속도로 번지기 때문에 방제를 하지 않았을 경우 100% 피해를 볼 수도 있는 병해이다.

7월의 기온이 피해상황 좌우

풋고추와 붉은 고추에 탄저병을 일으키는 탄저병균은 *Colletotrichum gloeosporioides*로서 붉은 고추에만 병을 일으키는 탄저병균인 *Colletotrichum dematium*과는 다른 종류의 병원균이다. 지금까지 풋고추에서 병을 일으키는 병원균에 의하여 피해가 많았던 해와 피해가 적었던 해의

날씨를 비교해 보면 7월의 최고기온이 28℃ 이상 되는 날이 많은 해에 탄저병의 발생이 빨라지고 그만큼 후기의 피해도 많아진다는 것을 알 수 있다.

고추 탄저병은 지난 해에 병들었던 고추가 많이 남아 있으면 거기에서 겨울을 난 병원균이 옮겨져서 병이 생기게 된다. 더군다나 방제를 하지 않으면 8월 중순 이후에는 피해가 거

의 100%에 이르게 된다(표 2). 대부분의 농가에서는 탄저병에 걸렸던 열매를 깨끗이 없애버리지 않은 상태이기 때문에 만일 방제를 소홀히 하면 탄저병의 피해 때문에 큰 손해를 보게 된다. 탄저병의 피해는 무엇보다 일찍 방제를 해야 하는데 적절한 방제시기는 7월 상순부터라고 할 수 있다.

표 2. 고추밭의 상태와 시기별 고추탄저병 발생

고추밭의 상태	방 제	시기별 탄저병 병든 포기 비율(%)		
		7월상순	7월하순	8월중순
병든 열매가 많이 남아 있는 밭	무방제	3.3	17.0	91.2
	방 제	1.3	4.3	34.3
병든 열매가 없는 밭	무방제	0.0	0.0	0.9
	방 제	0.0	0.0	0.0

4 기타 고추병해와 방제

'87년에는 이상 기후로서 집중호우가 많아 그에 따른 병해 중에서도 고추더듬이병(班點細菌病)의 피해가 많았다. 이러한 세균성 병해는 방제하기가 어렵지만 동수화제 계통의 농약을 살포해 주어야 한다. 현재 고추더듬이병을 방제할 수 있는 농약으로 품목고시 되어있는 농약은 쿠퍼수화제(코사이드)와 포리동수화제가 있다.

고추 역병과 탄저병을 방제할 수 있는 농약은 표3과 같다.

역병과 탄저병을 동시에 방제할 수 있는 농약으로는 마디네수화제(모두산)과 마니따수화제(리도밀디)가 있다.

역병, 탄저병과 담배나방을 동시에 방제할 수 있는 농약으로는 다자비수화제, 다조이수화제(리도추)가 있다.

5 참깨의 주요 병해

참깨 병해 중에서 꼭 방제를 해야 되는 병은 참깨역병(돌립병), 시들음병(萎凋病)과 잎마름병이다. 역병과

〈표 3〉 국내 고시된 고추 역병·탄저병 방제 주요약제

병해	농약명	등록명(성분)	사용조건	물20ℓ(1회)당	안전사출기준	
				사용약량	사용시기	사용회수
고추역병	역병약	메타실롬(리도밀롬)수화제	장미직전 또는 발병직전부터 10일 간격	20g	수확15일전까지	1회이내
		메타실롬(리도밀롬)수화제	장미직전 또는 발병직전부터 10~14일 간격	50g	수확10일전까지	-
	노균병약	알리젯(미칼)수화제	장미직전 또는 발병직전부터 14일 간격	33g	수확1일전까지	3회이내
	검등근무늬병약	쿠피(코사이드)수화제	발병초부터 15일 간격	40g	-	-
고추탄저병	탄저병약	타로닐(다코닐)수화제	발병초기부터 10일 간격 2~3회	33g	수확14일전까지	4회이내
		갬티플(디포라탄·모두나)수화제	발병초부터 10일 간격	25g	수확2일전까지	5회이내
		프로피(안트라콜)수화제	발병초부터 10일 간격	40g	수확7일전까지	-
	흰가루병약	지오판(톱산젠)수화제	발병초부터 10일 간격	13g	수확2일전까지	-
	깨양병약	가스란수화제	발병초부터 10일 간격	20g	수확1일전까지	5회이내
	역병약	메타실롬(리도밀롬)수화제	발병초부터 10일 간격	40g	수확10일전까지	-
고추단열병	역병·탄저병약	마니파(리도밀디)수화제	●역병: 장미직전 또는 발병직전부터 10일 간격	40g	수확10일전까지	-
		마디네(모두산)수화제				
	역병·담배나방약	다자바수화제	●탄저병: 발병초기부터 10일 간격			
		다조아(리도추)수화제				

시들음병은 토양전염되는 병원균에 의하여 생기는 병해이며 잎마름병은 병원균이 참깨 종자를 통하여 전염된 후 병든 잎이나 줄기에 병원균 포자가 많이 생겨 피해를 주는 병해이다.

장마후 아래 줄기부터 썩어

참깨역병은 고추역병과 같이 장마나 집중호우가 지나간 후에 아래 줄기가 썩어 들어가는 병해이다. 그러나 참깨역병은 고추역병과는 달리 지역적으로 발생의 차이가 많다. 오히려 중북부 지방이나 대부분 지방에서 역병과 비슷한 증상을 나타내는 것은 역병이 아니거나 시들음병인 경우가

많으므로 병을 정확히 진단하여 방제할 필요가 있다. 참깨역병은 주로 남부지방에서 피해가 많은 병해라고 할 수 있다.

참깨시들음병은 참깨를 이어짓기한 밭에서는 전국적으로 많이 발생하는 병으로 멀리서 보아도 누렇게 시들어 가는 특징을 볼 수 있고 병든 포기를 뽑아 줄기를 잘라보면 줄기 속이 갈색으로 변색되어 있다. 장마가 지나간 후에는 장러품종 중에서 풍년개나 광산개에는 줄기 반쪽에만 수침상의 줄무늬가 생기고 나중에는 줄무늬 위에 곰팡이가 자란 것을 볼 수 있는 병해도 시들음병의 하나이다.

6 장마후 발생 많은 병해

7,8월의 무더운 날씨에 생육이 좋던 참깨가 갑자기 수양버들처럼 축 늘어지면서 시들어 죽는 병은 세균에 의하여 생기는 풋마름병이다. 역병이나 시들음병으로 잘못 진단하기 쉽지만 발병초기에 뿌리나 아랫 줄기를 살펴보면 수침상으로 썩어있는 것을 볼 수 있다.

풋마름병은 특히 배수가 불량한 밭에서 많이 발생한다. 풋마름병도 지역적으로 밭에 따라 발생하는 곳이 있고 발생이 하나도 없을 정도로 차이가 많다.

그러나 잎마름병은 참깨밭이면 어디서나 흔히 볼 수 있는 병해이다. 잎마름병을 일으키는 병원균은 참깨종자를 통해서 전염되기 때문에 종자소독을 하지 않았을 경우에는 생육초기부터 잎마름병이 발생하여 피해를 주게 된다. 비록 종자소독을 했을 경우라도 병원균이 병든 식물체에 남아있다가 장마후 날씨가 무더워지면 죽목 이랑을 높게 해주어야 하며 장마가 끝난 후 농약을 살포하기 쉽게 이랑 사이를 넓게 참깨를 심는 것이 좋은 식물체 위에 뽕얇게 곰팡이가 필

정도로 많이 생겨 병해를 일으키게 된다. 비가 오고 난 후 참깨가 쓰러져 과습하게 되면 잎과 줄기에 잎마름병이 발생하게 된다. 잎마름병을 일으키는 병원균은 주로 잎마름병균(*Corynespora cassiicola*)이지만 점무늬병균 등도 장마후 과습할 때 함께 피해를 준다. '87년에는 집중호우 후에 세균성 점무늬병이 특히 많이 발생하여 피해를 주었다.

7 참깨병의 방제요령

참깨역병 등을 방제하려면 무엇보다. 또는 참깨가 장마기간 동안 넘어지지 않도록 지주대를 세우고 줄로 지지대를 연결하여 과습하지 않도록 참깨 밭을 관리할 필요가 있다.

참깨역병 방제를 위해서는 참조아수화제(리도참), 메타실수화제(리도밀), 메타실엠수화제(리도밀엠지), 옥사실엠수화제(산도판), 메타실엠제 중에서 하나를 선택하여 살포해 주어야 하고 잎마름병 방제를 위해서는 프로피수화제(안트라콜)이나 베노밀수화제(벤레이트), 참조아수화제(리도참)를 선택하여 특히 장마 이후 살포해 주어야 한다.