

리포트

벼
위
조
위
병

피해가 늘고 있다。

발병 추세와 방제 대책

전남농촌진흥원 박 인 선

우리나라에서 지금까지 벼에 발생하는 바이러스병으로 알려져 있는 것은 줄무늬잎마름병(縐葉枯病), 오갈병(萎縮病), 검은줄무늬오갈병(黑條萎縮病)의 3종류가 있다.

그 중 가장 근년에 알려진 검은줄무늬오갈병은 1973년 경북 선산지방에서 처음으로 발견되어 1975년 검은줄무늬오갈병으로 확인된 이후 남부지방은 물론 중부지방까지 확산 피해를 주고 있다.

더욱 기계이앙기 보급으로 조식면적이 늘어남에 따라 남부 이모작 지대(二毛作地帶) 일부에서는 피해가 심한 실정이다.

전남 보성군 조성지역은 전남지역에서 대표적인 남부 미맥(米麥) 이모작지대로 알려져 있는데 1984년에는 벼 검은줄무늬오갈병이 지금까지 보기드물 정도로 극심하게 발생되어 일부 포장에서는 벼 수확에 개무(皆無) 상태를 보인 바 있어 이와같은 피해를 다소나마 줄여 보고자 그동안 조사된 시험성적을 중심으로 피해상황과 방제법을 간단히 소개하고자 한다.

병증과 피해

벼 검은줄무늬오갈병에 걸리면 잎이 약간 담록색을 띠며 위축이 된다. 위축이 되는 현상은 벼 오갈병과 거의 구별이 안되

나 오갈병은 잎이 약간 농록색을 띠며 엽맥을 따라 수많은 백색의 반점이 생기는 것이 특색이지만 검은줄무늬오갈병은 잎에 백색의 반점이 없고 줄기에 길이 2~5 mm, 폭 0.5mm 내외의 융기부(隆起部)가 생겨 수확기

가 되면 갈색, 흑갈색 또는 흑색의 융기로 변하는 것이 특색이다. 벼 검은줄무늬오갈병의 병증이나 피해정도는 벼의 어느 생육기에 바이러스가 감염이 되었느냐에 따라 크게 차이가 나타나고 있다.

〈표 1〉 엽기별로 흑조위축병을 집중하였을 때의 벼의 생육상태 (1982. 농기연)

엽기	품 종	초장 (cm)	분얼수	출수율 (%)	유효경비율 (%)	등숙율 (%)
1	A	30.3	97.3	7.6	7.9	6.3
	B	33.5	67.6	5.7	8.4	6.8
3	A	43.3	68.6	10.7	12.0	6.9
	B	45.8	66.3	9.0	13.6	7.1
5	A	63.6	81.3	16.3	20.1	7.8
	B	68.8	56.3	13.0	23.1	7.5
7	A	70.3	72.8	17.3	24.0	10.9
	B	74.0	52.6	20.3	38.6	8.9
9	A	75.0	58.3	32.7	56.0	15.5
	B	79.0	49.0	26.0	52.4	14.2
11	A	78.6	54.3	37.0	67.5	18.9
	B	93.0	50.6	43.0	85.5	17.5
13	A	82.0	52.6	45.3	82.3	20.5
	B	104.6	50.3	43.3	86.1	18.2
무처리	A	82.6	49.6	44.0	86.6	20.4
	B	101.6	48.7	43.0	88.4	18.3

A : 만석 B : 진홍

〈표 1〉에서 보는바와 같이 벼가 어릴 때 감염이 되면 병증이 뚜렷하게 나타나고 병의 잠복기간이 짧다. 또 어릴때 감염이 될수록 초장과 수장이 짧아 위축

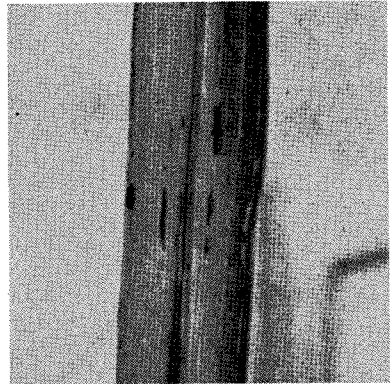
이 심하게 나타났으며 거의 출수가 되지 못하거나 출수가 되더라도 불임(不稔)이 되어서 7엽기까지의 감염은 수량을 기대할 수 없게 되었다. 그러나 11엽기

이후에 감염이 되었을 때는 육안으로 병증을 진단할 수 없었으며 수량도 거의 감소되지 않고 정상적이었다.

**10% 위축되면 33% 수량감소
60% 이상이면 100% 수량감소**

또한 위축정도에 따른 수량감소를 보면 <표 2>에서 보는 바와 같이 청청벼에서 10% 위축되면 수량이 33% 감소되었고 20% 이상 위축되면 60% 이상 감소하였으며 낙동벼는 10% 위축에

서 5%, 20% 위축에서 45% 감소되어 다수계인 청청벼에 비하여 일반계인 낙동벼에서 감소율이 낮았으나 두 품종 모두 60% 이상 위축되면 수량 감소는 100%여서 그 피해는 짐작이 간다.



◇ 흑조위축병에 걸린 벼잎

<표 2> 흑조위축병에 감염된 벼의 수량(1983. 영시)

품종	위축율	수량	수량감수율
청청벼	건전묘	1,082	0
	<10	726	32.9
	10~20	415	61.6
	20~30	245	77.4
	30~40	148	86.3
	40~50	102	90.6
	50~60	18	98.3
	>60	0	100
낙동벼	건전묘	933	0
	<10	885	5.1
	10~20	514	44.9
	20~30	350	62.5
	30~40	247	73.5
	40~50	143	84.7
	50~60	32	96.6
	>60	0	0

1본의 묘가 이 병에 감염되면 거기에서 분얼된 모든 묘는 이 병에 걸리게 된다. 그러나 묘를 여러 본씩 이양하는 관계로 한포기가 전부다 병에 걸리는 일은 심한 지역이나 심한 해를 제외하고는 드문 일이므로 피해가 적은 지역에서는 건전묘에 감추어져 피해가 없는 것으로 나타나 일반 포장에서는 유심히 관찰하지 않으면 피해가 없는 것으로 지나칠 수가 있으므로 주의 깊게 관찰하여야 한다.

전염경로

검은줄무늬오갈병의 병원바이러스는 애벌구라는 해충이 거의 매개전염한다. 벼줄무늬잎마름병도 애벌구가 전염을 하지만 이는 알을 통하여 다음세대에도 계속 병원 바이러스를 전염하는 경란전염(經卵傳染)을 하여 몇세대고 거듭 계승하는 연속적 전

염을 하지만 검은줄무늬 오갈병은 애벌구가 경란전염을 하지않고 당대에만 전염력을 갖는 연속적 전염을 한다.

전염원 → 월동작물과 월동집초

애벌구는 이병에 감염된 식물에서 즙액을 흡즙할때 병원바이러스를 같이 흡즙하여 몸속에서 순환 내지 증식시켜 건전식물에 감염시킨다.

〈표 3〉 흑조위축병의 기주범위 조사(1982. 농기연)

한글명	학명	공시주수	이병주수	이병율(%)
보리(수원 18)	<i>Hordeum sativum</i> Jess	10	5	50
보리(수원182)	"	10	2	20
밀(조 팜)	<i>Triticum aestivum</i> L	10	9	90
밀(부 흥)	"	10	4	40
호밀	<i>Secale cereale</i> L	29	3	10
귀리	<i>Avena sativa</i> L	23	5	22
옥수수	<i>Zea mays</i> L	11	11	100
조	<i>Setaria italica</i> Beauv	37	1	2.7
참피	<i>Echinochloa crusgalli</i> Beaus	20	5	25
돌피	<i>Echinochloa macrocorvi</i> Nakai	8	2	25
물피	<i>Echinochloa hispidula</i> Nakai	11	1	9
독새풀	<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol	5	2	40
바랭이	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L)	5	3	60
케라니그라스	<i>Lelium perenne</i> L.	11	2	18
수수	<i>Sorghum bicolor</i> Moench	20	0	0
강아지풀	<i>Setaria viridis</i> Beauv	8	0	0

이 병의 기주식물로는 〈표3〉에서 보는 바와 같이 많다. 지금

까지 알려진 기주식물로는 약25종이 있다고 한다. 이중에서 1

차전염원으로 중요한 것은 맥류와 같은 월동작물과 월동잡초이다. 그러니까 본 병의 1차전염원으로는 애멸구의 월동 약충이 월동전에 감염된 식물에서 바이러스를 흡즙한 후 체내에서 보독(保毒)한 상태로 월동하여 다음해에 조기모판에 감염하는 경우도 있겠으나 이런 경우는 남부 극조식답에 국한되며 이보다도 1차 전염원으로 중요한 것은 월동후 1세대 약충과 2화가 성충이 월동작물중 이병에 감염된 맥류나 잡초에서 가해 흡즙한 후 보독충이 되어 묘판이나 본답으로 이동하여 감염시키는 것이다.

맥류 2모작 지대에서 비교적 이병에 의한 피해가 큰 것은 맥류 수확후 맥류 포장에서 서식하던 애멸구가 1차전염원으로 묘판이나 본답으로 이동하여 집중 가해하기 때문이다.

방 제 법

벼 검은줄무늬오갈병의 전염환은 「이병식물→보독충→이병식물→보독충」의 형태이다. 이와 같은 두 전염환중 한 고리를 끊으면 본병 방제는 이상적으로 된다는 이론이다. 그러나 이와 같은 이론을 실제로 실행하기는 쉬

운일이 아니다. 왜냐하면 보독충을 완전히 구제한다는 것은 어렵고 또 이병식물의 기주범위가 넓어 전염원이 많기 때문이다. 게다가 이 병은 바이러스에 의한 병으로 다른 균에 의한 식물병과 달라 직접 치료할 수 있는 약제개발이 되어 있지 않다.

보독충인 애멸구 방제해아

그러나 현재 농가에서 취할 수 있는 최선의 방제 방법은 두 전염환을 최대한으로 이해하여 보독충인 애멸구를 구제하는 방향과 이병식물을 관리하는 재배적인 면에서 살펴보아야 할 것이다.

○애멸구 구제에 의한 방제

전술한 바와 같이 검은줄무늬오갈병의 보독충인 애멸구는 주로 보리, 밀 등 월동작물의 포장에서나 논둑 잡초 또는 휴한답의 독새풀등에서 약충으로 월동하고 다음 해에 벼 묘판이나 본답으로 이동, 병을 전염하므로 논둑의 잡초는 월동전에 태워서 보독충(保毒虫)과 보독식물을 제거하여 보독식물과 보독충의 밀도를 줄여야 한다.

보리논이나 독새풀이 많은 휴한답(休閑畠)가운데 묘판을 설

치하면 애멸구가 집중적으로 모여들어 묘를 해하면서 병을 감염시키므로 이런곳을 피하여 묘판을 설치하여야 할것이며 그렇지 못할 때에는 묘판을 중심으로 애멸구가 서식할만한 장소를 포함, 상당히 넓은 지역을 대상으로 농약을 살포, 묘판으로 날아들지 못하도록 애멸구를 구제하여야 한다.

전남지방에서 5월 말과 6월 초에 맥류를 수확하면 애멸구 1세대 약충과 2화기 성충은 먹이를 찾아 묘판과 본답으로 날아와 1차 전염원이 되므로 이때 철저한 약제방제가 필요하다. 이때 약제방제는 애멸구가 이동성이 커서 좁은면적을 약제방제하면 그후 바로 주위에서 다른 애

멸구가 날아와 방제효과가 나타나지 않으므로 넓은면적을 일제히 공동 집단 방제를 하거나 항공방제를 실시하여 절대적인 보독충의 밀도를 줄여야 한다.

○재배적인 방제

수량성이 높고 품질이 좋은 품종 중에서 줄무늬오갈병에 강한 저항성품종을 재배한다면 가장 바람직한 방제방법이 될것이다.

그러나 대부분의 장려 품종에서 저항성 유전자를 가진 품종은 거의 없는 것으로 알려져 있다.

전남 보성군 조성면의 발병상습지대에서 조사한 것에 의하면 가야벼, 풍산벼, 신광벼, 서광벼, 광명벼 등은 다른 품종에 비

(표 4) 벼 품종별 흑조위축병 발생 (1986. 전남)

품	종	이병율	간	장	수	장	품	종	이병율	간	장	수	장
풍	산	벼	48.6%	66.8cm	20.4cm	섬	진	벼	98.7%	38.9cm	17.6cm		
칠	성	벼	60.2	50.8	17.3	동	진	벼	97.3	39.1	16.3		
천	정	벼	87.5	46.5	20.0	서	남	벼	60.0	56.3	18.3		
백	양	벼	62.7	53.4	18.4	상	풍	벼	100.0	32.3	17.1		
삼	강	벼	54.7	60.1	19.8	기	호	벼	100.0	35.2	17.2		
원	풍	벼	76.8	57.6	18.4	대	청	벼	94.9	43.1	18.7		
태	백	벼	65.2	58.7	18.9	광	명	벼	51.4	62.3	19.4		
가	야	벼	23.0	69.9	19.2	낙	동	벼	99.4	44.2	17.9		
서	광	벼	32.7	54.2	18.8	천	마	벼	100.0	43.1	17.1		
신	광	벼	27.7	66.2	19.4	진	주	벼	87.9	46.1	18.4		

※ 이앙 6월 1일

〈표 5〉 벼 이앙기별, 품종별, 비료수준별 검은줄무늬오갈병과의 관계 (1985. 전남)

이앙기	품종	보		다비 (N질 50%증서)	
		애멸구발생량	이병율(%)	애멸구발생량	이병율(%)
5.20	청청벼	15	21.4	18	41.9
	낙동벼	30	20.1	68	47.2
5.30	청청벼	7	25.6	7	27.5
	낙동벼	24	20.9	41	36.8
6.10	청청벼	8	6.3	10	6.6
	낙동벼	6	1.8	10	2.7
6.20	청청벼	5	5.6	4	3.4
	낙동벼	3	0.9	6	0.9

(애멸구 발생량 : 마리/20주)

하여 중이상으로 강하게 나타나 있으나 이들 품종만으로는 만족스럽지 못하다.

〈표 5〉에서 보는바와 같이 이앙이 빠를수록 또는 질소질 비료를 많이 시용할수록 발병이 많았다. 그러므로 발병이 심한 지역에서는 조식재배를 피하고 가능하면 애멸구 2 화기 발생 최성기를 피한 6월 10일 이후에 이앙을 하되 한지역 내에서 짧은 기간내 일시에 이앙을 하게되면 애멸구가 국부적으로 집중하지 않고 넓은 면적으로 분산하게 되므로 가해밀도가 낮아 피해를 줄일수 있다.

한편 주위에서 이앙하지 않은 상태에서 먼저 부분적으로 조식하게 되면 애멸구가 집중적으로 모여 가해하게 되므로 감염율이

높아진다.

더욱 보리를 수확하고 나면 보리에서 서식하던 애멸구가 주위 이앙답으로 집중적으로 모이게 되므로 이때를 주의하여야 한다.

또한 질소질비료를 많이주게 되면 애멸구의 서식조건이 좋아져 감염율이 높아지므로 피해가 심한 지역에서는 다비재배를 피해야 한다.

1본의 묘에 감염이 되면 분얼경 전체가 병에 걸리게 되므로 발병이 심한 지역에서는 이앙 묘본수를 다소 많이 심으면 일부 이앙묘수가 감염되어도 나머지 이앙묘가 충실히 생육하여 피해보상이 되므로 이앙묘 본수를 많이 잡는 것도 한가지 방제 방법이 될 수 있다.