

‘상자육묘 · 기계이앙 · 기온상승’ 급속 증가 출수기 전용약제 이용 공동방제 중요

이앙 전 어린모 감염시 이앙 불가능, 수량손실 심한 경우 50%까지 보고
농진청에서 제시한 종자소독법 · 본답 약제살포로 낮은 발병률 관리, 수량감소 최소화



박 동 수 연구관
국립식량과학원
논이용작물과

벼 키다리병은 *Gibberella fujikuroi*에 의해 발생하는 곰팡이 병으로 1898년 일본에서 처음 보고되었다. 1926년 일본에서 이 균의 배양액에서 벼의 도장을 촉진하는 물질이 있다는 것을 발견하였고, 이 물질을 분리한 것이 지베렐린이다. 벼 키다리병은 아시아 지역에서 주로 발병되나 최근 세계적으로 상자육묘와 기계이앙의 발달과 하이브리드 벼 재배 증가와 함께 발병이 확산되는 추세이며, 미국에서도 1999년 최초로 발견된 이래 캘리포니아 지역 대부분의 벼 재배 지역에 확산되고 있다.

우리나라의 경우 1960년대 이후에 일부농가에서 심하게 발병하였지만 종자소독제가 도입되면서 농가에서는 크게 문제시 되지 않았다. 그러나 1970년대 이후 기계이앙과 이에 따른 상자육묘의 사용으로 서서히 발생이 증가되다가 최근 기온 상승 등 여러 요인으로 인해 전국 못자리와 논에서

키다리병 발생이 급속히 증가하고 있다.

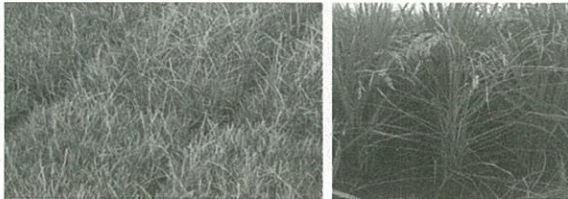
■ 증상 및 감염경로

일반적으로 논 밖에서 보면 비정상적으로 벼 키가 증가되는 현상이 주로 보이기 때문에 키다리병이라고 한다. 그러나 실제 키다리병은 생육이 중단되어 벼 키가 작아지거나, 심하면 말라죽는 등의 여러 가지 증상을 보인다. 이러한 증상은 식물체내 곰팡이 균의 감염정도와 병원균에 의해 생성되는 지베렐린과 fusalic acid라고 하는 물질의 식물체내 비율에 의해 조절된다.

키다리병의 증상은 다시 어린식물체인 유묘기와, 벼꽃이 핀 이후인 성숙기의 증상으로 구분된다. 이앙 전 유묘기 때는 비정상적으로 벼 키가 증가하고 줄기가 가늘어지며, 식물체의 색깔이 황록색으로 변하는 증상을 보인다.

방제 포커스

이앙이 끝나고 본답에서 키다리병에 감염된 식물체는 벼 키가 커지거나 줄어드는 경우도 있으며, 줄기가 가늘어지며, 아래 부분의 잎부터 갈변되어 심한 경우 식물체가 말라 죽거나 생존하더라도 곡립(穀粒)이 완전히 차지 않게 된다.



〈어린모 시기의 병징〉

〈이삭페는 시기의 병징〉

감염은 주로 벼꽃이 피는 시기, 육묘과정, 토양에 의한 전염 등 3가지 경로로 이루어진다. 먼저, 키다리병 포자는 바람에 의해 50M 이상 이동 가능하므로 벼꽃이 피는 시기에 키다리병에 감염된 포기가 주위에 있으면 병원균 포자가 떨어져 있는 벼꽃 속으로 들어가 병에 감염되어 이듬해 발아과정에서 발생된다. 두 번째로는 육묘과정에서의 전염이다. 전년도에 이미 병에 걸린 종자가 소독이 안된 상태에서 모판에 뿌려지면 모를 기르는 과정에서 전체 모판으로 번지게 된다. 마지막으로 토양에 의한 전염이다. 전년도에 키다리병이 심한 상태였던 논에서 감염된 식물체가 제거되지 않고 토양 속으로 들어가면 이듬해 토양속의 식물체 잔존물에 있던 병원균에 의해 다시 발생될 수 있다.

■ 감염시 피해정도

이앙 전 어린모에 심하게 걸리면 이앙이 불가능하고, 이앙 이후 감염에 따른 수량손실은 우리나라에서는 심한 경우 50%까지 감소된 것으로 보고된 바 있다. 일본의 경우에도 지역에 따라 20~50%, 인도의 경우 96.25%까지 감소한 것

로 보고되었다. 키다리병에 걸린 벼는 수량뿐만 아니라 알맹이가 잘 차지 않아 쌀의 품질에도 좋지 않은 영향을 준다.

■ 발생 규모와 발병 증가 원인

키다리병은 전국적으로 지역에 관계없이 발생되는 병이다. 우리나라에서는 2000년대 초반까지는 전국에 벼를 재배하는 필지의 약 3% 정도에서만 키다리병이 발생되었으나, 2006년에는 전국 논 의 28.8%, 2013년에는 31%에서 키다리병이 발생이 확인되었고 작년에도 29%의 논에서 병이 발생되었다.

최근 연도별 벼 키다리병 발생 현황

구분	2012년	2013년	2014년
전국 못자리 발병 상자율	4.1%	8.1%	2.3%
전국 본답 발병 필지율	20%	31%	29%

벼 키다리병은 최근 봄철 종자소독 시기에 온도가 낮아 종자소독 효과가 떨어지고, 여름철 벼 꽃이 피는 시기(8월 초-중순)에는 고온으로 인해 병원성 포자의 양이 많아져 종자 감염률이 증가하여 이듬해 다시 급속히 발병이 증가된다.

■ 방제대책

농촌진흥청에서 제시하는 종자소독법과 본답 약제 살포를 통해 병의 발생정도가 낮게 유지하도록 관리하여 수량감소를 최소화 하는 것이 방제의 핵심이다. 키다리병 포자는 바람에 의해 멀리 이동이 가능하므로 벼꽃이 피는 시기 즉 출수기에 전용 약제를 이용하여 인근 농가와 공동으로 방제하는 것이 중요하다. 또한 이듬해 토양에 의한 전염을 방지하기 위해 논에 보이는 감염식물체는 뽑아서

태우는 것이 좋다.

예방대책으로 무엇보다 보급종 등 건전한 종자를 이용하는 것이 중요하다. 친환경 재배를 하는 농가는 온탕침법을 통해 종자소독이 가능하다. 온탕침법은 종자를 60℃의 물에 10분간 침지하여 균을 죽이는 방법인데, 이 경우 종자를 물에 넣었을 때 온도가 급격히 떨어지지 않도록 물의 양을 충분히 준비해야 한다.

일반재배를 하는 농가는 종자소독을 위해 물 온도를 30-32℃로 맞춘 후 전용약제를 이용하여 48시간 동안 침종한 후 맑은 물로 2-3회 씻어 내면 되며 이때도 물의 온도를 잘 유지하는 것이 매우 중요하다. 온탕침법과 전용약제를 이용한 소독을 병행하면 더욱 효과적이다. 그러나 최근 키다리병 전용 약제에 대한 저항성 균의 출현이 보고되고 있다. 저항성 균이 많아지면 현재의 약제로는 방제 효율이 매우 떨어질 수 있으며 이 경우 여러 가지 약제를 돌려가며 사용하면 저항성 균에 대한 방제 효율을 높일 수 있다.

작물은 어떤 경우에도 저항성 품종을 재배하는 것이 경제적으로나 노동력 면에서도 가장 효과적이다. 그러나 아직 벼 키다리병에 저항성인 품종은 개발되어 있지 않은 실정이다. 따라서 현재로서는 키다리병에 조금 덜 걸리는 품종을 선택하여 재배하고 농촌진흥청에서 제시하는 종자소독과 본답 방제 방법을 철저히 지키는 것이 가장 효과적인 대책이다.

농촌진흥청이 국내 육성 벼 163품종을 조사한 결과 일반계 밥쌀용 품종으로는 <새누리> <고운> <청남> 등의 품종이 피해가 덜한 것으로 나타났다. 특수미 중에서는 <아랑향찰벼>, 통일계에서는 <신광벼> <세계진미> 등이 다른 품종에 비해 병에 덜 걸리는 것으로 확인되었다. 그러나 이들 품종

들은 병에 대한 저항성이 강한 것은 아닌 만큼 반드시 약제 방제를 병행해야 한다.

현재 국립종자원에서 보급하는 보급종 종자에는 전용약제가 종자 겉면에 분의처리(도포)되어있으며, 농가에서는 이를 그대로 찬물에 침종하는 것이 아니라 침종시 반드시 물의 온도를 30-32℃로 유지하여 침종하여야 종자소독 효과가 있다.

국내 육성품종의 벼 키다리병 저항성 정도

품종형	품종 수			
	중강	중	중약~약	계
일반형	1 품종	5 품종	131 품종	137 품종
	광명벼	새누리, 고운, 아랑향찰벼, 청남, 백진주 1호	호품, 일품, 주남, 칠보, 설강, 신동진 등	
통일형	1 품종	3 품종	22 품종	26 품종
	신광벼	아름벼, 금강벼, 세계진미	한아름 2호, 다산벼, 목우, 큰섬, 녹양, 한강철호 등	

보급종을 사용하지 않고 자가 채종 종자를 사용하는 경우에는 종자소독에 더욱 힘써야 한다. 또한, 벼꽃이 피는 시기에 키다리병이 발견되면 농업기술센터의 협조 등을 통해 마을 또는 들녘 단위로 공동방제를 유도하는 것이 중요하다. 논 잡초는 농가단위에서 방제가 가능하지만 병과 해충은 반드시 들녘별 공동방제를 해야 방제효과가 높아지기 때문이다. ㉞