

(긴) (급) (방) (제)

도열병의 발병환경과 대책

전라남도 농촌진흥청

시험국장 李 敦 吉

벼農事에 있어 병해라 하면 먼저 도열병을 들지 않을 수 없다.

이 병은 걸리기만 하면 벼의 생육(生育)을 크게 저해하는가 하면 수량에 미치는 영향이 매우 크기 때문에 정밀한 예찰과 사전 방제에 힘써야 한다.

돌이켜 보건데 지난 1972년 소위 다수성 품종의 개발과 확대재배의 결과 도열병은 우리 주변에서 보기 드문 병이기도 했다.

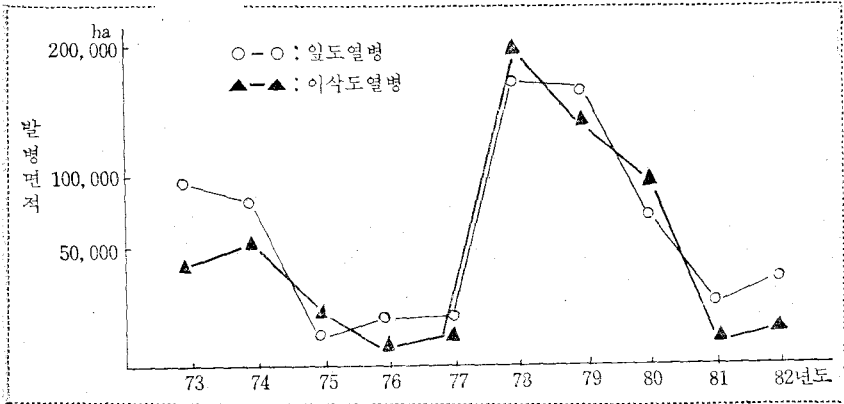
그러나 1978년의 기상조건이 고온과 다습상태의 계속으로 도열병의 새로운 生理型 변이균이 출현되어

도열병은 또 다른 문제점으로 등장하여 벼農事의 豊·凶을 가름하기에 이르렀다.

잎도열병과 이삭도열병의 피해는 그해의 기상 조건에 따라 다소 그 영향이 다른 수가 있으나 대체로 잎도열병이 많으면 이삭도열병의 피해도 많기 마련이다. 이제 새로운 농약과 사용법이 많이 개발되어 값싼 수화제나 유제를 비롯해서 뿌리기 쉽고 침투성 입제농약이 많이 개발되었으므로 정확한 예찰방법에 의한 안전 방제에 주력하여 병없는 농사, 풍요로운 수확을 이룩하도록 다같이 노

◇ 도열병의 발병환경과 방제대책 ◇

<그림 1> 도열병 발생면적



력하여야만 하겠다.

1. 도열병의 발병환경

이 병은 *Pyricularia Oryzae*란 곰팡이의 감염(感染)에 의해서 벼의 전생육기간에 걸쳐 발병하는 무서운 병이다. 이 病이 發病하는 條件으로는 먼저 氣象的 條件과 재배법에 따라 분생포자의 비산량이 늘어나고 나아가서는 변이균에 의한 품종의 저항성 정도에 따라 크게 변저가게 된다.

가. 기상적 발병조건

병원균인 분생포자의 발육에는 모든 곰팡이가 그러하듯이 높은 온도와 다습조건을 필요로 한다.

대체로 기온은 10°C 전후에서도 분생포자의 발아가 이루어지고 가장 알맞는 온도는 25~28°C 내의이고 여기에 습도는 보통 70~80% 이상인 고온, 다습(多濕) 상태가 계속되는 조건이다. 그러나 아무리 기온이 적합한 상태라 하더라도 빛이 잘 쬐이고 건조한 상태에서는 이 병원균의 번식에 장애를 받는다.

지난 1978년 도열병이 창궐했던 당시를 돌이켜 보면 기온이 높은 6월

◇ 도열병균의 생육과 온도(北陸 '77)

구 분	저온한계	적 온	고온한계
	°C		
포 자 발 아	11	25~28	34
부 착 기 형 성	10	20	33
침 입	13	24	33
균 사 신 장	9	26~28	36
포 자 형 성	10	25~28	34
발 병	15	21~24	30

◇ 도열병의 발병환경과 방제대책 ◇

말부터 약 47일간에 걸쳐 장마로 인한 고온, 다습과 과조 현상은 비단 벼 뿐 아니라 우리들 인체로도 무더움고 축축함을 느꼈던 당시를 잊을 수가 없다.

이와 같은 기상적 악조건 아래서 병원균은 급속도로 번져가고 한편으로 벼의 생육은 흡수된 양분이 햇볕에 의한 동화작용이 충분히 이루어지지 못하기 때문에 식물체가 연약하게 자라므로 해서 병원균의 침입에 의한 발병을 면치 못하게 되는 것이다.

면 보통 7월 중하순의 비산량이 많을 수록 치명적인 피해를 주게 되고 비산량이 비교적 낮은 시기에까지 지속적으로 많을 때에는 이삭도열병에 까지 번지게 된다고 하겠다.

이와 같은 예는 1978年이나 79年の 경우 8월 상·중순에 이르기까지 많이 비산되므로 해서 이삭도열병의 피해면적(被害面積) 또한 많다는事實을 들어 예측할 수 있는 일이라 하겠다.

다. 벼의 재배 조건과 도열병과의 관계

나. 분생포자의 비산량과 이병성

도열병의 분생포자 비산량은 기상 조건과 깊은 관계가 있으나 비산량이 많으면 많을 수록 피해 또한 크다는 것을 알 수 있는 것이다. 분생포자의 비산량과 일도열병 관계를 보

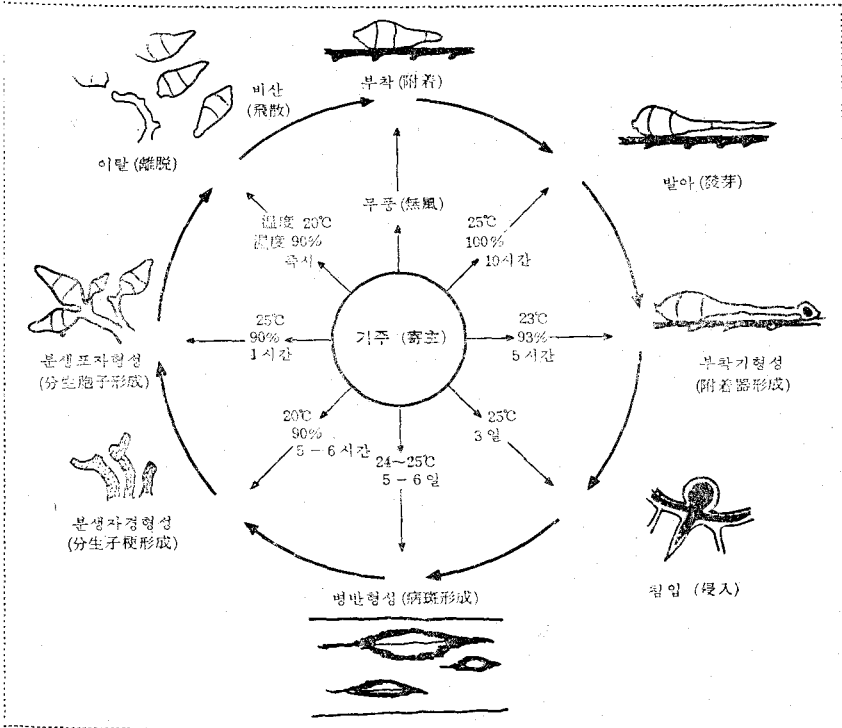
도열병의 發生條件으로 고온과 과조현상, 그리고 다습상태의 지속이 병원균의 번식에 유리한 조건임을 말할 나위도 없다.

그러나 벼농사의 재배방법 또한 도열병의 발생과 밀접한 관계가 있다는 것을 우리는 잊어서는 안된다.

◇ 도열병 분생포자 비산량과 이병정도

年 度	6·中	6·下	7·上	7·中	7·下	8·上	8·中	8·下	도열병 발생면적	
									일도열병	이삭도열병
									ha	ha
1978	—	—	95	1,708	2,075	1,662	2,127	2,459	154	197
1979	7	11	125	1,956	5,238	2,263	2,497	2,097	146	120
1980	12	43	69	459	2,134	979	645	442	82	85
1981	3	19	210	1,324	1,523	364	42	9	31	0.4
1982	16	12	809	474	494	92	31	118	37	0.3

◇ 도열병의 발병환경과 방제대책 ◇



◇ 도열병균의 생활사

재배상의 중요한 요인이 되는 것은 먼저 건강한 모기르기, 적기이앙 그리고 적합한 밀도유지와 균형시비 등을 들 수 있다.

첫째, 전묘육성이란 못자리 파종량을 알맞게 해서 장차 모가 자라므로서 건전한 생육을 도모하는 일이다.

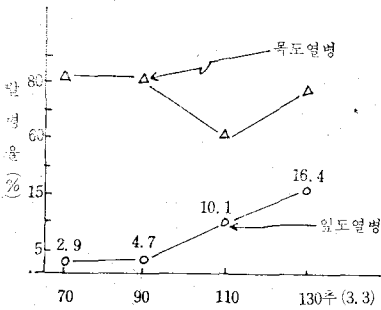
둘째, 모내기 시기는 너무 빠를수록 그리고 너무 늦게 심는 경우 잎도열병의 피해가 심하다는 것이다.

이삭도열병의 피해는 오히려 늦게 심을수록 많아지는 경향이 있기 때문에 너무 일찍 심거나, 늦게 심는 것은 피해야 할 것이다.

셋째, 모내기하는 밀도는 근래 상당히 밀식하는 방향으로 유도되고 있다.

밀식하는 목적은 어디까지나 이삭수를 많이 확보하는데 있으므로 지역이나 토질 및 비료주는 량에 따라 차이가 있겠으나 보통 90~110주정

◇ 재식밀도와 도열병 발생과의 관계 (농기연 '79)

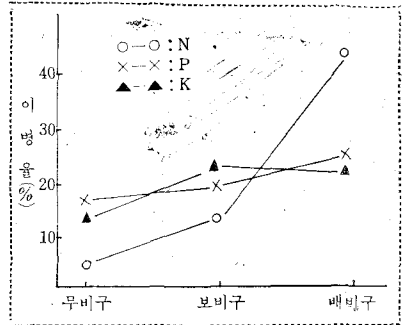


도가 알맞고 지나친 밀식을 하게 되
 며는 벼가 과번무하게 되고 그 결과
 통풍과 채광이 잘 안되어 연약한 생
 육으로 같은 기상조건이라 하더라도
 잎에 이슬이 멈추어 있는 시간이 길
 므로 해서 병원균의 침입이 용이한
 조건이 되는 것이다.

넷째, 비료를 합리적으로 주는 방
 법이다.

비료의 성분 중에서 질소질 비료
 는 식물체의 성장에 빼놓을 수 없는
 양분의 하나이기도 하나 이를 더욱
 많이 주거나 뭉쳐주는 것은 생육을
 해롭게 하는 동시에 도열병을 불러
 들이는 직접 원인이 되기도 하는 것
 이다. 그러기 때문에 비료는 한꺼번
 에 많이 주는 것보다 여러번 나누어
 주는 것이 좋고 또 땅이 비옥한 땅
 보다 척박한 땅일수록 나누어 주는
 효과가 크다. 지금 전국적으로 농토
 배양사업을 강력히 추진하고 있는 바

◇ 비료 3요소 시용량과 목도열병 이병율



와 같이 기름진 땅을 만들기 위해서
 깊이가 같고, 유기질 비료를 많이 주
 는 동시에 규산과 같은 미량 요소들
 을 많이 쓰게 하는 것도 기름진 땅
 이 되도록 하는 방법의 하나라는 것
 이다.

라. 변이균의 분포와 품종의 저항성

도열병을 유발하는 병원균은 형태
 적인 것보다 이병원균이 침해하는
 기주식물과 품종의 분화에 따라 그
 분류가 많아지고 있다는 사실이다.

이 변이균의 종류는 우리나라의 경
 우 12종 이상에 달하고 있다는 데
 어떠한 변이균의 종류가 다양해지고
 있는 이유로서는 먼저 다수계 품종
 이 나오기 이전에는 일반벼 一色으
 로 되어 당시의 우점균계는 N군계
 이던 것이 이에 저항성이 강한 관동

◇ 도열병의 발병환경과 방제대책 ◇

51호란 품종을 모본으로 하여 中國系 품종인 社稻와 荔友江등 도입 품종과 교잡에서 얻어진 관옥(關玉)이 1966年 육성 普及되면서부터 C군관계에 의한 저항성이 무너지고 만 것이다.

따라서 1972年 이후 다수계 품종이 개발되어 확대 재배됨으로 해서 새로운 균계에 의하여 1976年 전북 진안지방에서 통일찰과 유신품종에 복도열병이 나기 始作했고 그 다음 해인 1978年에 들어 많은 품종들이 피해를 받게 된 것이다.

재래균과 변이균의 분포는 다수계와 일반계의 보급비율에 따라 그 비율이 달라지는데 변이균의 분포비율은 1976年 이후 계속적으로 높아지는 경향이었으나 1981年以後부터는 급격히 낮아지는 한편 재래균이 높아져 가는 경향이므로 일반벼에 대

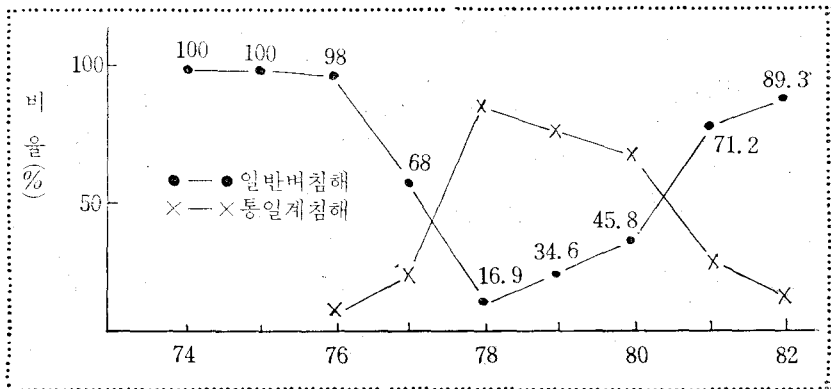
◇ 도열병 레이스에 의한 품종의 저항성 반응

재래균	품 종 군			
	R	R	S	S
대상 품종	태백벼	금강벼	팔금	낙동벼
	한강찰벼	만석벼	설악벼	아끼리
	상풍벼	팔광벼	도봉벼	까리
	백양벼	밀양 23	농백등	
	청청벼등	밀양30등		
변이균	R	S	R	S

한 도열병의 피해가 크게 우려된다고 하겠다.

또한 재래균과 변이균에 의한 품종의 저항성 정도를 시험한 바에 의하면 비록 재래균에 관한 품종들이라 할지라도 변이균에는 상당히 약한 반면에 변이균에 강한 저항성 품종이 오히려 재래균에 약한 경향을 보이는 품종들이 있다는 것을 깊이

◇ 도열병균 레이스의 분포(농기연)



품종별 도열병 저항성(전남 '82)

저항성 품종	중간성 품종	병에 걸리기 쉬운 품종
섬진벼, 상풍벼, 치악벼	동진벼	유선벼, 삼남벼
가야벼, 삼강벼, 영풍벼	등임벼	팔 금, 진주벼
태백벼, 남풍벼, 풍산벼	추광벼	낙동벼, 추정벼
백양벼, 서광벼, 한강찰벼		진 흥
백운찰벼, 팔광벼		

인식하고 지난 해 본도에서는 현재 장려되고 있는 품종들에 대해 잎도열병과 이삭도열병에 대한 품종별 저항성 정도를 시험한 결과 저항성 품종들이 많았고 특히 최근에 개발된 품종일수록 저항성 품종들이라는 점에서 마음 호뭇한 바 적지 않다.

2 도열병의 방제대책

지난 1978年以後 도열병 防除를 위한 약제 개발과 사용기술이 활발하게 진전되어 좋은 약들이 많이 보급되고 있음은 실로 다행스러운 일이 아닐 수 없다.

잎도열병의 경우 도열병이 크게 번져서 진전되고 있는 포장이라 하더라도 농가는 그동안 약제 선택과 농밀한 방제기술로서 이를 막아 다시 소생시키는 예를 우리는 많이 보아 왔다.

비록 값싼 유제나 수화제를 가지고도 제때에 정밀한 방제만 한다면 잎도열병은 그렇게 무서운 병만은 결코 아니라는 것을 실감하게 하는 것이다.

특히 근래 개발되고 있는 입제 농약은 그 효능이 칩투성 농약으로서 탁월할 뿐 아니라 약효의 경제적 지속기간 또한 매우 길다는 것이 특징이기도 하다.

약효가 긴 농약일수록 방제의 노력이 그만큼 줄어드는 동시에 유제나 수화제에 대해서 입제는 고루 살포되는 이점도 있다고 보겠다.

가. 잎도열병의 방제

잎도열병은 못자리 말기부터 발병하기 시작하여 본답에 옮겨가는 예도 있으나 발병이 본격적으로 보이는 시기는 대개 7월 10일 전후라고 하겠다.

따라서 본격적인 방제 작업도 이 시기를 중심으로 미리 방제토록 한 것이다.

도열병균은 벼 잎이나 이삭에 날라들었다고 하더라도 바로 병징을 나타내는 것이 아니고 보통 4~7일간의 잠복기간을 걸쳐 비로소 병반으로 나타나게 되는 것이며 일단 나타난 병반은 약제를 살포하였더라도 병반이 퍼져 있는 균사들은 죽지 않

고 다만 병반내에서 포자형성 능력만이 일시 정지되었다가 기회만 있으면 다시 포자형성이 계속되는 것이므로 안심해서는 안된다.

앞도열병의 실질적인 방제방법은 못자리 때부터 이루어져야 한다.

특히 보온 못자리는 물 못자리에 비해서 기온이 높기 때문에 앞도열병이 흔히 발생하여 우리가 모르는 사이에 본담에까지 옮겨 가는 수가 있다.

이와 같이 우형성을 미리 막아내기 위해서는 못자리 초기나 증기에 반듯이 약효 기간이 긴 입제농약(粒劑農藥)을 뿌려서 그 효과가 본담초기까지 지속되도록 해야 할 것이다.

이 방법은 비단 효과적인 방제뿐 아니라 모내기와 보리 수확 등 노동력의 경합으로 자칫하면 초기 방제가 소홀해져서 병을 불러 일으키는 우형성을 막는 데에도 그 뜻이 크다고 본다.

본담의 방제는 먼저 작황과 앞도열병 발생 우형성을 예찰을 한 다음 우형성이 있다고 판단될 때에는 입제를 뿌리고 이어서 수화제나 유제를 뿌리는 데 이들을 1주일 뒤에 다시 살포하여 2~3회 반복하는 것이 효과적이다.

따라서 수화제나 유제를 살포할

때는 반듯이 충분한량을 고루 뿌리는 것도 잊지 말아야 할 것이다.

나. 이삭도열병 방제

앞도열병보다 이삭도열병은 더욱 무서운 병이다.

앞도열병은 어느 程度 防除가 可能하다고 보겠으나 이삭도열병만은 한번 걸렸다 하면 다시는 회복할 수가 없기 때문이다.

이삭도열병 방제방법은 약제에 따라 사용시기가 다소 다르나 대체로 입제농약의 경우 출수전 7~20일 전 후에 살포하여야 하며 수화제나 유제의 경우 늦어도 출수전 3일 내외에 방제하고 출수후 병징의 진전 정도를 판단하여 앞도열병 방제 때와 같이 2~3회 방제해야 할 것이다.

때로는 적기에 비가 오는 경우 약효가 떨어진다 하여 방제를 꺼리는 수가 있는데 비가 멈추는 틈을 타서 반듯이 방제해야 한다.

벼의 이삭은 비가 오더라도 계속적으로 올라오고 있어 여기에 병원균이 일단 이삭목동에 침입하게 되면 조직내부에서 빠른 속도로 자라기 때문에 비가 오므로 해서 더욱 가속화하기 때문이다.