

올해 수도병해 발생전망과 대책

농업기술연구소 이은종

머 리 말

다수성신품종(多收性新品種)의 육성 보급과 재배법의 개선으로 우리나라 주곡생산의 혁신과 미곡생산의 세계적인 기록을 수립하여 그 흐뭇한 마음이 가라 앉기도 전에 도열병 격발, 이상저온의 급습으로 '78, '79 '80년의 3개년 동안 평년작을 하회하는 흉작으로 미곡의 재도입(再導入)이 불가피하게 되었다. 식량의 무기화가 대두되고 있는 현실에서 주곡의 절대적인 증산은 무엇보다 시급히 해결하여야 할 문제로 생각되나 이 문제를 해결하기 위하여 농지의 확대, 식생활의 개선등 근본적인 대책은 물론이지만 단위면적당 수량을 높이지 않으면 안될것이다. 그러나 수량을 높이기 위하여는 밀식다비재배 등의 기술도입으로 병해충의 피해가 늘어나게 마련이므로 철저한 병해충 방제대책이 병행되지 않으면 안될것이다.

병이 발생되려면 우선 병원균이 있어야 하며 이 병원균에 감수성인 기주(작물)가 있어야하고 병원균이 발아, 침입, 발병하는데 적당한 환경이 이루어져야 한다. 이 병원균, 기주, 환경의 3요인 중 어느 하나라도 조건이 갖추어 지지 않으면 병이 일어날 수 없다. 예를들면 병원균과 기주가 있더라도 환경이 맞지 않으

면 병은 발생하지 않는다. 실험실에서 보리에 도열병균을 접종하면 극히 감수성으로 병이 아주 잘 걸리는 것을 볼 수 있다. 그러나 일반포장에서 보리에 도열병이 발생하는 일은 거의 없다. 이는 보리의 생육기간 대부분이 도열병의 발생적온보다 낮은 평균기온 19°C 이하에서 경과하기 때문에 회피되기 때문이다.

정확한 병해충의 발생전망을 알 수 있다면 병해충 방제대책을 수립하는데 많은 도움을 줄것이다. 최근에 병해충의 발생 생태에 관한 연구가 진전됨에 따라 주요 작물의 몇몇 병해충에 대하여 발생예찰을 실시하고 있으며 경우에 따라서는 상당한 효과를 거두고 있는것도 사실이다. 그러나 작물과 병원균이란 양생물(兩生物)사이에서 환경과의 밀접한 관련을 맺어 일어나는 병해충발생을 정확하게 전진다는 것은 매우 어려운 일이다. 더구나 현시점에서 금년도 병해발생 전망을 논한다는것은 언어 도단(言語道斷)일지 모르나 현재까지 알려진 성적을 토대로 금년도 수도병해의 발생추이(發生推移)에 대하여 기술하고자 한다.

발생양상의 변화

최근에 다수성 신품종의 육성 보급과 함께 재배기술의 발달로 조기조

식재배가 성행(盛行)하고 있으며 못자리도 거의 보온절충못자리로 바뀌었고 기계이앙을 위한 상자육묘도 날로 증가 일로에 있다. 이러한 재배법의 변천으로 대부분의 병해가 자기세상을 만난것처럼 극성을 부리고 또 전에는 문제도 안됐던 병해들이 새로이 주요 병해로 등장하는 등 수도병해의 발생양상을 바꾸어 놓았다.

표 1에서 보는바와 같이 도열병은 옛부터 벼 재배에 있어서 가장 피해가 큰 병해였으나 우수한 약제들이 개발되고 저항성품종의 육성보급으로 감소되어 왔으며 특히 1970년대 초에 *indica* × *japonica*의 교잡종인 통일계 품종들이 육성보급 되면서 우리가 도열병의 무서움을 잊을 정도로 줄어들었으나 '70년대 후반에 이들 통일계 품종을 침해하는 균계(레이스)의 출현으로 '78에 도열병 격발의 쓰라림을 경험하였고 계속하여 이병에 의한 상당한 피해를 면치 못하고 있다. 도열병균 레이스의 연차적인 분포변동을 보면 그림 1과 같이 통일계 품종을 침해할 수 있는 변이균(變異菌)이 통일계 품종의 재배면적 증가와 함께 늘어나 '78년에는 83%에 이르렀으나 그 재배면적의 감소에 따라 줄어들고 다시 일반 품종에만 병원성을 갖는 재래균의 분포비율이 늘어나 '80년에는 45%

표 1. 수도 주요병해 발생양상의 변화

병 해 별	'50년대	'60년대	'70년대	
			전 반	후 반
도 열 병	●●●	●●	●	●●●
흰 빛 잎 마름 병	●	●	●●●	●●●
잎 집 무늬 마름 병	●	●●	●●●	●●●
줄 무늬 잎 마름 병	●	●●●	●	●
오 갈 병	●	●	●	●
키 다 리 병	●	●	●	●
소 립 굵 핵 병	●	—	●	●
흑 조 위 축 병	—	—	●	●●●
이 삭 마 림 병	—	—	●	●●●

● : 發生少

●● : 發生中

●●● : 發生多

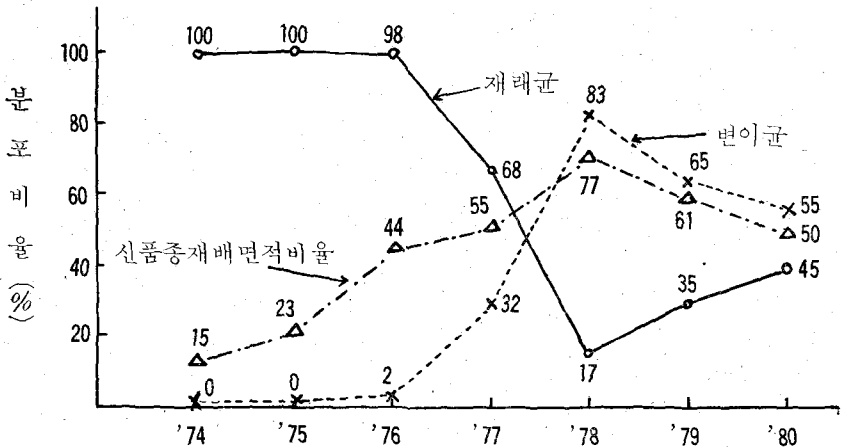


그림 1. 도열병 레이스의 년차변동

에 이르고 있다. 따라서 일반품종이라고 도열병에 강하다는 생각을 버리고 예찰정보를 참작하여 적절한 방제대책을 강구하지 않으면 안된다.

다시 표 1로 돌아가서 흰잎마름병은 예전에는 상습발생지에 국한해서

발생되었으나 다비밀식재배와 감수성품종의 확대보급으로 발생이 증대되었고 특히 밀양21호, 22호, 23호 등 이병에 극히 약한 품종들의 재배면적이 확대되면서 전국적으로 퍼져 가장 무서운 병해의 하나로 되었다.

잎집무늬마름병은 아직 품종저항성은 확실하게 알려져 있지 않으나 조기조식재와 다비밀식재배로 이병의 발생이 계속 증가되고 있으며 줄무늬잎마름병은 통일계품종이 저항성이므로 현저히 감소되었으나 앞으로 일반품종의 재배면적 증가로 다시

이병에 의한 피해가 늘어날 것으로 본다.

이상 기술한 수도 주요병해의 과거 5개년간 발생면적을 보면 그림 2와 같다. '80년도에 발생면적이 줄어들것은 이상저온(異常低温)의 영향이 크다고 생각된다.

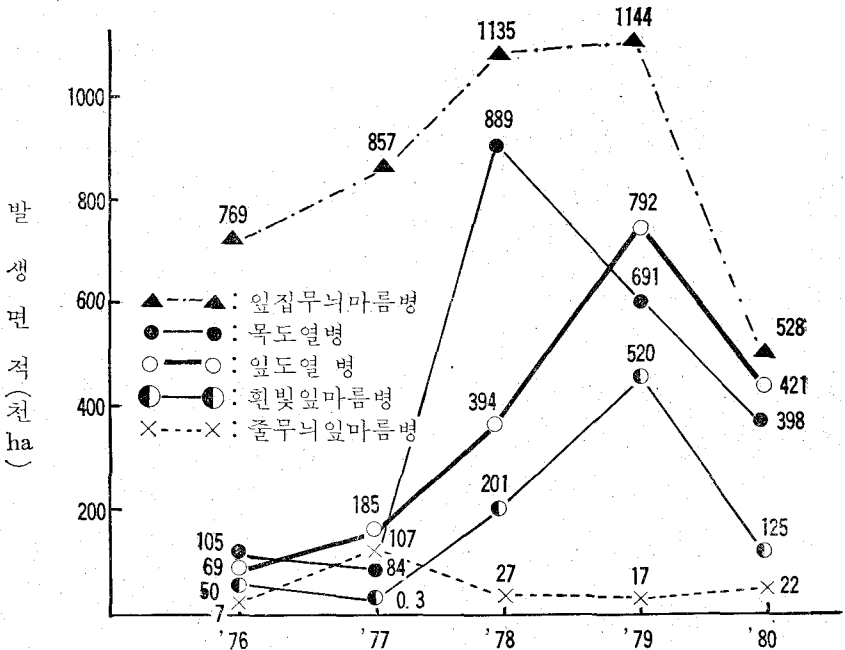


그림 2. 수도 주요병해의 발생면적(관찰조사)

그리고 유기수은제의 사용금지 조치에 따라 키다리병과 소립균핵병의 발생이 다시 늘어나는 경향있고 또 과거에는 문제가 안되었던 흑조위축병, 갈색엽고병, 이삭마름병의 발생이 증가하고 있다.

과거 10개년간의 수도병해에 의한 감수율은 표 2에서 보는 바와같이 평균 5.2%로 조사되어 있으나 실제로는 이보다 훨씬 많은 피해를 입고 있는 지역이 많으리라 생각된다.

표 2. 수도의 병해에 의한 감수율(%)

年 度	도 열 병	잎집무늬 마름병	줄 무늬 잎마름병	흰 빛 잎병	기 타	計
'71	1.8	1.2	0.7	—	0.5	4.2
'72	5.5	1.8	2.7	—	—	10.0
'73	0.6	2.8	2.5	—	0.4	6.3
'74	2.6	1.2	1.7	—	0.2	5.7
'75	0.7	1.7	0.7	—	0.1	3.2
'76	0.4	1.5	0.5	—	0.1	2.5
'77	0.2	2.1	0.2	—	0.2	2.7
'78	4.2	2.2	—	—	0.3	6.7
'79	2.1	1.6	—	0.9	0.2	4.8
'80	3.9	1.6	—	0.3	0.2	6.0
평 균	2.2	1.8	0.9	0.1	0.2	5.2

발생 생태와 환경유인

가. 도열병

병원균은 *Pyricularia oryzae* CAVARA라는 곰팡이의 일종으로서 피해벼짚이나 병든 종자에서 월동하여 이듬해 봄에 기온이 12°C 이상되고 습도가 유지되면 분생포자(分生孢子)를 형성하는데 이 포자는 주로 야간에 비산하여 벼의 잎위에 맺혀있는 이슬방울(水滴)속에서 발아하여 침입한다. 병반이 생기면 그곳에서 다시 포자를 형성하여 2차전염을 하게 된다. 이와같이 침입, 발병, 포자형성의 과정을 반복하게 되는데 침입하기위한 적온은 24°C이며 적온에서 벗어날수록 침입에 시간이 걸린다.

따라서 기온이 우선 커다란 발생요인이 되지만 더욱 중요한 것은 부착된 포자가 발아, 침입하는데 필요한 벼잎 위에 맺힌 이슬방울의 지속기간이다. 즉 아침의 안개가 늦게까지 걸리지 않고 이슬방울이 잘 마르지 않는 산간곡간담이 도열병의 상습발생지가 되는것은 이 때문이다.

기상으로 보면 한발이 계속되어 이앙이 늦고 강우가 많을때 발병이 많으며 5,6월의 기온이 높고 강우량이 많을때와 저온다우상태가 계속되었다가 기온이 급격히 상승할때, 7,8월에 일조시간이 짧을때 발병이 심하다.

토양은 사질토양이나 천경한 토양에서 도열병 발생이 많으며 찬물을 대거나 질소질비료를 과용하면 발병을 조장한다. (그림 3,4 참조)

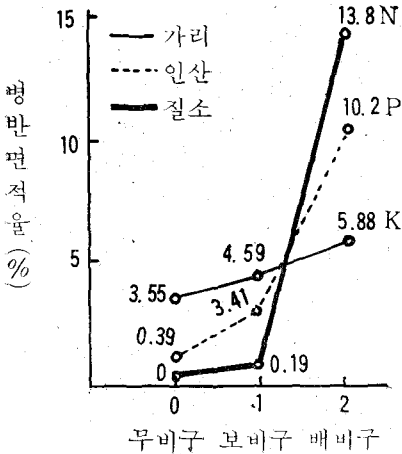


그림 3. 3요소의 사용량과 잎도열병 발생

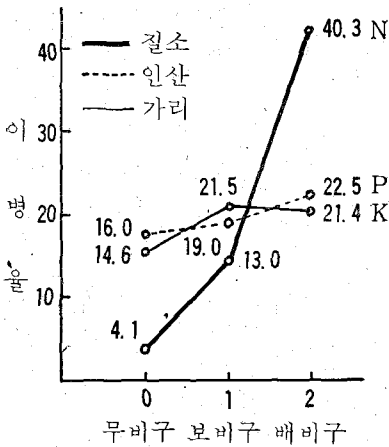


그림 4. 3요소의 사용량과 목도열병 발생

재식밀도와 도열병 발생과의 관계는 그림 5에서 보는 바와 같이 목도열병 발생과는 뚜렷한 경향을 알 수

없었으나 잎도열병은 밀식할수록 발생이 심한 것을 알 수 있다. 또 이양시기는 그림 6과 같이 잎도열병은 이양시기가 늦어질수록 발생이 많았으나 목도열병은 오히려 감소하는 경향으로 나타났다. 그러나 이것은 발병시기의 기상조건과 밀접한 관계가 있는 것으로 생각된다.

나. 흰빛잎마름병

병원균은 *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* DOWSON이란 세균의 일종으로 병든 조직이나 겨풀, 줄풀 등의 지하경 주위에서 월동하여 다음해 봄에 관개수에 의해 전염된다. 주로 무더운 7~8월에 발생이 많으며 특히 천수답이나 폭풍우가 내습한 다음에 심하게 발생한다. 대체로 기온이 높고 강우량이 많은 해에 발생이 많으며 질소질비료의 과용은 병의 진전을 촉진한다. 모를 절때 잘라진 뿌리를 통하여 균이 침입하면 줄기 기부의 도관내에서 증식하여 이양후 20~30일경에 잎이 창백색으로 시들어 고사하는 급성형 증상을 나타낼 때도 있다.

다. 잎집무늬마름병

잎집무늬마름병은 병반부에 형성된 균핵(菌核)이 논바닥에 떨어져

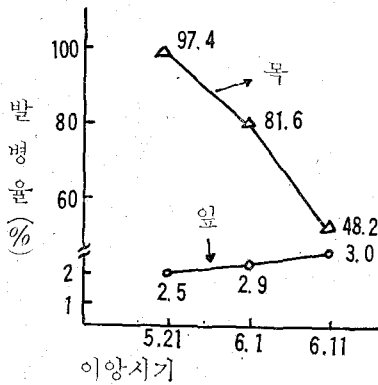
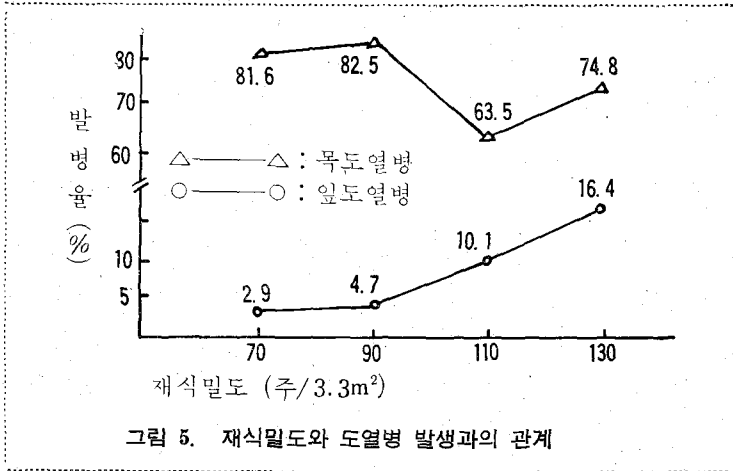


그림 6. 이양시기과 도열병 발생과의 관계

있다가 이듬해 봄에 눈을 깔고 써래질 할때 물위로 떠 올라 이양한 벼출기에 부착하여 최고기온이 30℃정도 되는 6월하순경부터 발병이 시작된다. 발병이 시작되면 발병주증가

기, 발병경증가기를 거쳐 상위엽초진전기가 온다.

본병은 발병적온이 30℃~32℃로서 고온다습이 장기간 계속되는 해에 다발하며 여름철 온도가 높을때 성숙이 되는 조생종이나 조기, 조식재배한 벼에서 발생이 심하다(그림 7). 또 밀식다비재배는 본병의 발병을 조장한다(그림 8).

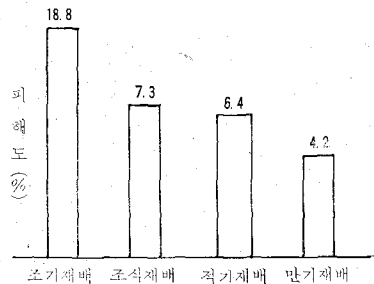


그림 7. 재배시기와 잎집무늬마름병 발생과의 관계

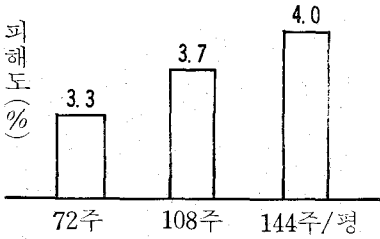


그림 8. 재식밀도와 잎집무늬마름병 발생

라. 줄무늬잎마름병

바이러스병으로서 애벌구에 의해서 매개전염된다. 못자리때부터 감염되는데 생육초기에 감염될수록 피해가 크다.

조기이앙을 하면 보리밭이나 잡초에서 애벌구가 집중적으로 날아 들기때문에 이앙기가 빠를수록 발병이

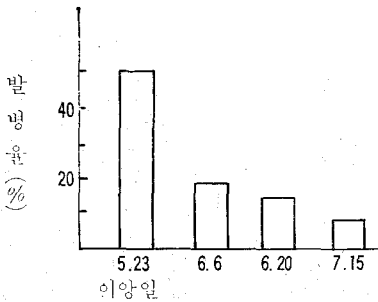


그림 9. 이앙기에 따른 줄무늬잎마름병의 발병율

심하다(그림 9). 또 질소질비료의 과용은 본병의 발생을 조장한다(그림 10).

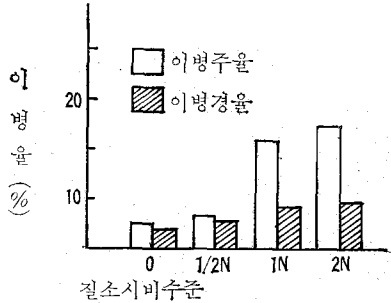


그림 10. 질소 시비수준별 줄무늬잎마름병의 발병율

병해 발생전망

가. 기상으로 본 발생전망

병해발생전망을 하는데 있어서 기상전망을 확실히 한다는것은 무엇보다 중요하다. 기상학자들에 의하면 현재 우리가 살고 있는 시대가 소빙하기로서 기상의 변동이 심하여 이상기상(異常氣象)이 자주 온다고 한다. 일본에서 발표된 금년도 기상장기예보에 의하면 작년에 이어 기상변동이 계속되고 북일본에서는 냉하(冷夏)의 염려가 있으나 그외의 지역은 비교적 작년보다 좋은 기후가 예상된다고 한다. 5월에는 북일본을 중심으로 저온이 와서 만상(晩霜)과 초여름의 냉해가 염려되며 6월에 장마기에 들어가나 6월중순에는 맑은 날이 많고 6월하순~7월상순에 걸쳐 대우(大雨), 홍수(洪水)가 예

□ 수도 병해 발생전망과 대책 □

상되며 7월중순경에 장마가 끝나고 더운 날씨가 되나 8월중순에 저온이 와서 여름이 끝나고 9월에는 따뜻한 가을로 한동(寒冬)으로 이어진다.

이상 기술한 기상전망이 맞는다면 잎도열병의 발생이 많겠고 목도열병은 전체적으로 평년보다 적겠으나 지역에 따라 냉도열병의 발생이 예상된다. 또 6월하순~7월상순의 폭우나 홍수로 흰빛잎마름병의 발생이 심할것으로 예상되며 잎집무늬마름병은 짧은 여름으로 평년보다 적게 발생될 것으로 예상된다.

나. 병원균의 월동

그림 2에서 설명한바와 같이 1980

년도의 주요병해 발생면적이 적었으며 지난겨울의 혹한(酷寒)으로 사멸되었을 가능성이 높다. 그러나 전염원의 밀도가 병해 발생량에 영향을 미치는 것은 사실이나 제 1차 전염원은 그 량의 다소 보다, 있느냐 없느냐가 중요하다 생각된다. 적은 량의 전염원으로서도 기주와 환경조건이 좋으면 얼마든지 다발할 수 있다.

금년도의 도열병균 월동상황을 보면 (표 3) 야적된 짚가리에서는 4월 초순까지도 상당한 량이 포자형성능력을 갖이고 있다. 또 도열병균 레이스별로 볼때 번이균과 재래균이 거의 반반이 분포하고 있기 때문에 양균계에 저항성인 품종을 제외하고

표 3. 피해짚에서의 도열병균 검출율(%)

(농기연 : 1981)

지	역	조 사 시 기	짚가리내부	짚가리외부	건 답 표 면	답 수 된 논
경	부	3.4	42.2	31.0	10.9	○
		3.14	49.3	25.5	12.3	○
		3.24	42.3	28.3	14.3	○
		4.4	39.0	19.4	8.1	○
한	파	3.4	50.5	18.5	8.5	○
		3.14	45.1	14.0	6.3	○
		3.24	42.5	13.3	5.5	○
		4.4	42.5	11.5	5.2	○
영	파	3.4	87.5	48.0	15.0	○
		3.14	86.7	54.0	11.5	○
		3.24	86.0	41.0	1.0	○
		4.4	86.6	47.8	○	○

표 4. 장려 품종의 주요 병해에 대한 저항성

品 種 名	稻 熱 病				흰빛잎마름병		
	유묘검정		발못자리	목도열병	I	II	III
	변이균	재래균					
太白 벼	R	R	1	0.4	R	R	S
雲 23 벼	R	R	1	1.4	R	R	S
밀 양 30	S	R	7	91.8	S	S	S
" 42	S	R	4	1.1	R	R	S
" 42	S	R	4	21.3	R	R	R
靑 新 벼	R	R	1	0.8	R	S	S
維 曙 光 新 벼	S	R	6	100	R	S	S
萬 石 벼	R	R	1	0.4	R	R	S
漢 江 江 벼	S	R	6	93.6	S	S	S
錦 江 江 벼	R	R	1	0	R	R	S
雪 嶽 벼	S	R	8	97.5	R	S	S
道 峰 벼	R	R	4	0.4	S	S	S
農 白 벼	R	S	4	1.5	S	S	S
아 끼 히 가 리	R	S	3	0.3	S	S	S
오 소 라	S	S	7	—	S	S	S
眞 珠 벼	S	S	6	22.8	S	S	S
洛 東 벼	R	R	4	0.3	S	S	S
入 錦 벼	S	S	9	28.8	S	S	S
農 林 糯 1 號	R	S	—	57.4	S	S	S
冠 岳 벼	S	S	9	3.6	R	S	S
아 끼 바 레	R	S	5	2.5	S	S	S
	R	S	8	16.4	S	S	S

R : 저항성

S : 감수성

는 어느형의 품종이라도 병원성을 갖는 균이 전국적으로 퍼져 있다고 생각할 수 있다.

다. 재배품종의 저항성 정도

재배품종의 도열병과 흰빛잎마름

병에 대한 저항성 정도를 보면 표 4와 같다. 이 중에서 금년도 주종을 이룰 품종은 아끼바레, 낙동벼 같은 일반계 품종의 재배면적이 늘어날 것이며 밀양30호, 서광벼, 태백벼가 많이 재배될 전망이다. 이 품종들의 저항성과 관련하여 금년도 병해발생

□ 수도 병해 발생전망과 대책 □

전망을 하여보면 일반계품종에서 잎도열병이 많이 나올것이고 가을의 기상조건에 따라 목도열병의 피해도 지역적으로 나타날 것이다. 또 일반계품종들은 흰빛잎마름병에도 약하기 때문에 7월초에 다우가 오면 피해가 늘어날 것이다. 아끼바레는 즐무늬잎마름병에 약하기 때문에 이품종재배지역에서는 발생이 많을 것으로 예상된다.

서광벼와 태백벼는 아직은 우리나라에 분포하고 있는 변이균이나 재래균에 저성향을 나타내기 때문에 금년까지는 견딜것이며 밀양30호는 변이균에 대하여 감수성이긴 하지만 발못자리검정결과 또는 목도열병 검정결과에서 보는 바와 같이 걸리는

정도가 가벼워 양적 저항성을 나타내고 있으며 흰빛잎마름병에도 비교적 저항성이므로 균형시비와 표준 방제로 충분히 피해를 막을 수 있다고 생각된다.

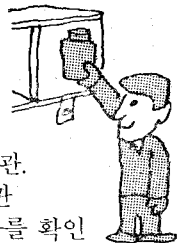
맺 는 말

이상으로 '맺가지' 면에서 금년도의 병해 발생전망을 하여 보았으나 여러가지로 부족한 성적을 근거로 기술한 것이기 때문에 적중도(的中度)를 논하기는 어렵다. 그러므로 늘에찰정보에 귀를 기울이면서 자기눈을 잘 관찰하여 방제적기를 놓이지 않도록 적절한 방제를 하여야 할 것이다.

이
것
만
은
지
킵
시
다

● 농약의 안전보관

- 어린이 손에 닿지 않는곳에 보관.
- 그늘지고 습기가 없는곳에 보관
- 포장지가 떨어지지 않았는가를 확인
- 시진장치



● 농약빈병 수집폐기

사용한 빈병은 논밭에 버리지 마시고 「마을단위집하장」에 모아 안전하게 폐기합니다.

