

## 벼 주요 품종 및 계통의 지역별, 년도별 도열병 발병 차이(II)

라동수\* · 한성숙 · 김장규  
농업기술연구소 병리과

### Temporal and Spatial Blast Incidence in Leading Cultivars and Elite Lines of rice in Korea(II)

Dong Soo Ra\*, Seong Sook Han and Chang Kyu Kim

Department of Plant Pathology, Agricultural Sciences Institute, Suweon 441-707, Korea

**ABSTRACT:** Incidence of blast caused by *Pycularia grisea* Sacc. on 21 leading cultivars and elite lines of rice was investigated in different locations such as Icheon, Chuncheon, Jecheon, and Naju during three years from 1991 to 1993. Disease index of leaf blast of Dongjinbyeo was high in the blast nursery with range 4 to 9 at Naju, but low at other locations with range 1 to 4. Percentages of diseased leaf area of Joryunbyeo and Daelipbyeo 1 were 4.3 and 12%, respectively in the fields at Jecheon in 1993, but were much lower in the other locations during three years. The incidences of leaf blast of Daelipbyeo 1 were 0.3 and 12.0% at Chuncheon and Jecheon, respectively in 1993, but no disease occurred at Naju during three years. Percentage of diseased panicles of Joryunbyeo was 100% at Icheon and Jecheon in 1993, 92.4% in Suweon 390 at Icheon on 1991 and 100% in Jinbu 15 at Jecheon on 1993. Race distribution of rice blast fungus at Icheon and Jecheon was more varied than that of the other locations.

**Key words:** Rice blast, partial resistance.

벼 도열병은 *Pycularia grisea*에 의해 전 생육기에 걸쳐 발생하는 수도 재배에서 가장 문제시 되는 병해중의 하나로써 방제방법으로는 저항성 품종이용, 시비조절 및 재식밀도 등을 통한 경종적인 방제법, 살균제에 의한 화학적인 방법으로 크게 대별할 수 있다(2, 13, 14). 한국의 농촌은 노령화 및 부녀화로 노동력 부족이라는 매우 어려운 상황에 처해 있는 실정이다. 따라서 생력재배가 농민의 귀감이 되고 있으며 이 가운데 가장 경제적인 방제법은 저항성 품종 이용으로 한국에서도 1926년 경북 농사시험장의 저항성 품종 선발 시험 후 지금까지 병리 및 육종 분야에서 많은 노력을 기울여 왔고(1, 2, 3, 10, 11) 현재에도 계속해서 연구를 수행하고 있으나 저항성 품종으로 선발 혹은 육성된 품종들이 재배 2~3년 경과 후 도열병이 격발된 사례는 국내외를 통해 많은 보고가 있다(6, 7, 9). 이러한 원인은 지역별로 재배 및 기상환경이 다르고 도열병균의 변이에 의한 새로운 레이스의 출현과 소수로 존재하던 레이스가 증식

알맞는 품종재배로 급속히 증가하여 이들 품종들을 침해하는 것으로 보고되어 왔다(6, 7, 9, 12). 따라서, 도열병에 대한 저항성 유전인자를 갖는 품종의 육성과 도열병균 레이스의 분포를 추적하여 지역별 적절한 품종 안배 연구가 계속 수행되어야 할 것이다.

본 연구에서는 1991년부터 1993년까지 3개년 동안 지역을 달리하여 한국에서 주로 재배되고 있는 주요 품종과 3개 작물시험장에서 지적시험에 공시한 계통들을 공시하여 자연상태에서의 지역별, 년도별 도열병 발병정도의 차이를 검토, 품종 안배의 기초자료로 이용코자 하였다.

#### 재료 및 방법

온실 유묘검정에서의 도열병균 레이스에 대한 반응. 한국에서 재배 또는 육성중인 벼 21품종 및 계통을 공시하여 15×5×10 cm의 플라스틱 포트에 논흙을 담아 유안 0.5g, 중과석 0.5g, 염화가리 0.2g씩을 기비로 시용하고 2줄 5립씩 파종한 후 격리된 온실에서 4~5엽기까지 육묘하였으며 접종 일주일

\*Corresponding author.

전에 유안 0.5% 수용액을 준비하였다. 도열병균 접종 및 발병조사는 병반에서 분리한 KJ-101 등 10개 레이스를 Tween 20, 5000배액으로 조절하여 현미경 150 배 시야당 10~20개의 포자현탁액을 만들어 분무접종하고 접종 후 25~27°C의 포화습도 접종상에 24 시간 정치 후 온실에 옮겨 접종 7일 후에 품종당 5주씩 발병여부를 조사하여 레이스별로 저항성과 감수성으로 구분, 표기하였다.

**밭못자리에서의 잎도열병 발병정도.** 폭 1.2 m, 길이 10 m의 밭못자리에서 10 a당 성분량으로 질소 24 kg, 인산 9 kg, 가리 9 kg을 사용하였으며 인산과 가리는 전량 기비로, 질소 50% 기비로, 50%는 파종 2주일 후 추비로 사용하였다. 공시품종은 10 cm 간격으로 파종하고 공시품종 주위에 감수성 품종인 진흥과 낙동벼, 유신을 혼합하여 Spreader로 파종하고 IRBN 밭못자리 표준검정법에 준하여 발병정도 (0~9)를 조사하였다.

**본답에서의 잎 및 이삭도열병 발병정도.** 이천시 협지에서는 공시품종을 2줄 100주씩 2반복으로, 춘천, 제천, 나주에서는 지역포장 형편에 따라 3줄 50~100 주씩 27×15 cm 간격으로 손 이양하되 질소질 비료를

100%(22 kg/10 a)증시, 도열병 방제 약제는 살포하지 않은 상태에서 자연발병에 의하였다. 잎도열병은 발병 최성기인 7월 중, 하순에, 이삭도열병은 출수 35 일후에 각 구에서 25주를 임의로 선정하여 병반면적 및 이병수율을 조사하였다.

**지역별 도열병균 레이스 분리 및 동정.** 각 지역의 수도 재배포장에서 자연발병된 잎도열병 병반을 임의로 채집하여 Water Agar에 습실처리하고 단포자를 분리한 다음 쌀겨배지에 배양하였다.

한국 도열병균 판별품종을 격리된 유리온실에서 4~5엽기까지 육묘, 균주의 포자현탁액을 분무접종하고 7일후에 발병 조사, 레이스 판별체계에 따라 판정하였다.

결 과

온실 유묘검정에서의 도열병균 레이스에 대한 반응. 공시된 21개 품종 및 계통의 KJ-101 등 10개 레이스에 대한 온실 유묘검정 결과는 Table 1과 같다. 전 공시 레이스에 대하여 모두 저항성 반응을 보인 것은 농안벼, 삼백벼 및 진부 15호였고 감수성 반응을

Table 1. Reaction of leading varieties/lines against *Pyricularia grisea* in the greenhouse

Varieties	Reaction									
	KJ race						KI race			
	101	105	107	201	301	401	313	409	1113	1117
Chucheongbyeo	S <sup>a</sup>	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Hwasunchalbyeo	S	S	S	R	S	R	R	R	S	R
Dunnaebyeo	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Dongjinbyeo	S	R	S	S	R	S	S	R	S	R
Daeyabyeo	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R
Kanchukbyeo	S	S	R	S	R	R	R	R	R	S
Daechongbyeo	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R
Nagdongbyeo	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Joryungbyeo	S	R	S	S	R	R	R	S	S	R
Hwayoungbyeo	S	R	S	S	R	R	S	R	S	R
Shinkumobyeo	S	R	S	S	R	R	R	R	S	R
Hwajungbyeo	S	S	R	S	S	R	S	R	S	R
Daelipbyeo 1	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S
Nonganbyeo	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Hyangmibyeo 1	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R
Hwanambyeo	S	R	R	R	R	R	R	R	S	R
Sambaekbyeo	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Suweon 386	S	R	R	S	R	R	R	R	S	R
Suweon 390	S	R	S	R	R	R	S	R	S	R
Jinbu 15	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Jinbu 16	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R

<sup>a</sup>R : resistant, S : susceptible.

보인 것은 추청벼 및 낙동벼였으며 KJ레이스에는 저항성이면서 KI레이스에는 감수성인 것은 대야벼 및 향미벼 1호였고 KJ레이스에는 감수성 이면서 KI레이스에는 저항성인 것은 둔내벼와 진부 16호였다. 또한 한국에서 가장 많이 재배되고 있는 동진벼는 10개 레이스 중 6개에 감수성 반응을 보였다.

밭못자리에서의 잎도열병 발병정도. 온실 유효검정에 공시했던 벼 21품종 및 계통에 대해 이천 등 4개 지역 밭못자리에서의 잎도열병 발병정도는 Table 2와 같다. 현재 양질벼로서 재배되고 있는 낙동벼 및 추청벼는 전 시험기간 동안 발병정도 8~9로써 고도의 감수성반응을 보였고 한국에서 현재 가장 많이 재배되고 있는 동진벼는 년도와 지역에 따라 1~9로써 상이한 반응을 보였다. 즉 나주에서는 전 시험기간 동안 발병정도 4~9로 감수성반응을 보이는 반면 이천 등 기타 지역에서는 대부분이 1~4로 저항성반응을 나타내었다. 또한 온실 유효검정에서 모든 레이스에 저항성 반응을 보였던 농안벼, 삼백벼 및 진부 15호는 대부분 온실 유효검정 결과와 비슷한

경향이었으나 농안벼의 경우 1991년 이천에서만은 발병정도 8로써 감수성반응을 나타내었으며 KJ레이스에 저항성반응을 보였던 대야벼 및 향미벼1호는 전 지역에서 발병정도 3~8로 다양한 발병양상을 나타내었다.

본답에서의 잎 및 이삭도열병 발병정도. 잎 및 이삭도열병에 대한 발병차이를 본답에서 검토하였다. 지역별 잎도열병 발생정도(Table 3)를 보면 나주에서는 3개년 동안 전 공시품종에서 발병되지 않았으며 이천 등 기타 지역에서는 년도에 따라 차이는 있지만 대부분 품종들에서 발병이 적었고 추청벼, 낙동벼, 조령벼 및 대립벼1호는 지역과 년도에 따른 차이는 있지만 매년 고르게 발병되었다. 특히 동진벼는 1991년도 이천에서만, 1992년과 1993년에는 제천에서만 발병되었다. 년도와 지역별로 가장 심한 발병 차이를 보인 것은 낙동벼와 대립벼 1호로 1993년 제천에서 11.5 및 12%인 반면 나주 등 기타 지역에서는 전혀 발병되지 않았거나 1% 미만이었다. 이삭도열병 발생정도를 보면(Table 4), 잎도열병과 비슷한 경향으로

**Table 2.** Reaction of leading varieties/lines against *Pyricularia grisea* in the blast nursery at four locations from 1991 to 1993

Varieties	Disease scale (0~9)*											
	Icheon			Chuncheon			Jecheon			Naju		
	91	92	93	91	92	93	91	92	93	91	92	93
Chucheongbyeo	7	9	9	9	9	9	— <sup>a</sup>	—	9	8	1	7
Hwasunchalbyeo	4	6	7	4	8	7	—	—	6	6	3	1
Dunnaebyeo	2	0	3	1	4	6	—	—	1	0	2	1
Dongjinbyeo	1	3	6	2	3	4	—	—	3	9	4	9
Daeyabyeo	8	3	5	3	3	5	—	—	2	8	5	7
Kanchukbyeo	4	0	3	4	3	4	—	—	3	1	2	0
Daecheongbyeo	0	4	3	2	3	3	—	—	3	5	2	5
Nagdongbyeo	9	9	9	9	9	9	—	—	8	9	2	9
Joryungbyeo	7	9	9	5	9	9	—	—	9	5	2	7
Hwayoungbyeo	1	4	6	1	5	7	—	—	5	4	2	2
Shinkumobyeo	3	4	7	0	5	7	—	—	5	1	2	1
Hwajungbyeo	4	7	9	6	9	9	—	—	8	6	3	2
Daecipbyeo 1	3	6	9	7	9	9	—	—	7	7	2	7
Nonganbyeo	8	0	0	0	3	4	—	—	0	6	2	1
Hyangmibyeo 1	8	3	6	3	4	7	—	—	5	6	4	1
Hwanambyeo	1	0	6	1	3	5	—	—	3	2	3	2
Sambaekbyeo	1	0	2	1	1	1	—	—	3	3	3	1
Suweon 386	4	0	7	3	5	6	—	—	5	3	1	1
Suweon 390	4	0	7	4	3	5	—	—	4	8	1	3
Jinbu 15	3	2	3	1	2	4	—	—	4	0	2	1
Jinbu 16	1	0	3	1	4	6	—	—	5	2	2	1

<sup>a</sup>Not tested.

—: Screening of cultivars for blast resistance was based on blast severity index proposed by IRRI in Philippines.

**Table 3.** Leaf blast incidences on leading varieties/lines in the paddy fields at four locations from 1991 to 1993

Varieties	Percent diseased leaf area											
	Icheon			Chuncheon			Jecheon			Naju		
	91	92	93	91	92	93	91	92	93	91	92	93
Chucheongbyeo	0.2	0	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.4	0.5	0	0	0
Hwasunchalbyeo	0.1	0	0.1	0	0	0.1	0	0.3	0.3	0	0	0
Dunnaebyeo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dongjinbyeo	0.2	0	0	0	0	0	0	0.2	0.4	0	0	0
Daeyabyeo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kanchukbyeo	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0
Daecheongbyeo	0	0	0	0	—	0	0	—	0	0	—	0
Nagdongbyeo	— <sup>a</sup>	0.1	0.4	—	0.2	0.3	—	0.5	11.5	—	0	0
Joryungbyeo	0.1	0	0.7	0	0.2	0.6	0.3	0.4	4.3	0	0	0
Hwayoungbyeo	0	—	0	0	—	0	0	—	0	0	0	0
Shinkumobyeo	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0
Hwajungbyeo	0	0	0.1	0	0.1	0	0	0	0.3	0	0	0
Daelipbyeo 1	0.6	0	0.7	4.0	0.1	0.3	2.0	0.9	12.0	0	0	0
Nonganbyeo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyangmibyeo 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hwanambyeo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sambaekbyeo	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0
Suweon 386	0	0	0.1	0	0	0	0	0	1.7	0	0	0
Suweon 390	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0
Jinbu 15	0	0	0	0	0	0	0	0.1	3.8	0	0	0
Jinbu 16	0	0	0	0	0	0	0.3	0.2	3.4	0	0	0

<sup>a</sup>Not tested.**Table 4.** Neck blast incidences on leading varieties/lines in the paddy fields at four locations from 1991 to 1993.

Varieties	Percent diseased panicles											
	Icheon			Chuncheon			Jecheon			Naju		
	91	92	93	91	92	93	91	92	93	91	92	93
Chucheongbyeo	0	4.3	2.3	0	0	0.6	0	0.8	0	0	0	0
Hwasunchalbyeo	2.1	0	0	0.3	0	0.3	—	0	0	0	0	0
Dunnaebyeo	0	0	1.1	7.9	1.8	3.5	45.8	5.3	0	0	0	0
Dongjinbyeo	0	0	1.2	0	0	0	0	0	0	1.6	1.0	0
Daeyabyeo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kanchukbyeo	0	0	1.0	4.0	0	0	0	0	0	0	0	0
Daecheongbyeo	0	0	0	0	—	0	0	—	0	0	—	0
Nagdongbyeo	— <sup>a</sup>	2.9	15.9	—	0	0	—	0.9	15.0	—	0	0
Joryungbyeo	5.4	1.0	100.0	3.6	1.0	9.4	6.1	24.9	100.0	0	0	0
Hwayoungbyeo	1.2	—	0	4.8	—	0	8.9	—	0	0	—	0
Shinkumobyeo	0	0	0.7	1.1	0	1.8	21.0	1.0	19.6	0	0	0
Hwajungbyeo	0	1.7	0.8	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0
Daelipbyeo 1	0	0	4.7	8.6	1.4	7.5	4.3	18.0	7.8	0	0	0
Nonganbyeo	0.8	0	1.1	0	0.4	2.1	2.9	0	0	0	0	0
Hyangmibyeo 1	0	0	0	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0
Hwanambyeo	0	0	1.2	1.7	0	0	0	0.5	0	0	0	0
Sambaekbyeo	0	0	3.5	0.4	0	0	4.6	0	20.2	0	0	0
Suweon 386	0	0	2.5	0.6	0	3.3	—	0.7	3.3	0	0	0
Suweon 390	92.4	0	22.5	4.2	0	1.6	28.0	2.8	17.9	0	0	0
Jinbu 15	0	0	0	7.8	2.7	4.4	52.3	11.9	100.0	0	0	0
Jinbu 16	0	0	11.6	9.6	1.5	6.4	52.2	3.6	64.2	0	0	0

<sup>a</sup>Not tested.

**Table 5.** Races of *Pyricularia grisea* isolated from four locations during 1991~1993

Years	Race of <i>P. grisea</i>			
	Icheon	Chuncheon	Jecheon	Naju
1991	KJ-101	KJ-101	KJ-101	— <sup>a</sup>
	KJ-301	KJ-107	KJ-105	
	KI-309	KJ-301	KJ-107 KJ-301	
1992	KJ-101	KJ-101	KJ-101	KJ-301
	KJ-105	KJ-105	KJ-105	
	KJ-201	KJ-201	KJ-107	
	KJ-301	KJ-301	KJ-201	
	KI-313	KJ-401	KJ-301	
		KI-197	KJ-401	
		KI-329	KI-1113	
		KI-409		
		KI-1113		
		KI-1117		
1993	KJ-101	KJ-101	KJ-101	KJ-101
	KJ-103	KJ-105	KJ-103	KJ-201
	KJ-107	KJ-201	KJ-104	KJ-203
	KJ-201	KJ-401	KJ-105	KJ-301
	KJ-203	KI-197	KJ-107	KJ-401
	KJ-301	KI-413	KJ-201	KI-1117
	KJ-401		KJ-203	
	KI-197		KJ-301	
	KI-315		KJ-401	
	KI-409		KI-197	
	KI-413		KI-1113	
	KI-1113			
	KI-1117			

<sup>a</sup>Not diseased.

나주지역에서는 1991년, 1992년에 동진벼의 경우 이 병수율 1.6~1%를 제외하고는 전혀 발병되지 않았고 둔내벼는 1991년 제천에서 45.8%, 조령벼는 1993년 이천, 제천에서 100%, 수원 390호는 1991년 이천에서 92.4%, 진부 15호는 1993년 제천에서 100%로 높은 발병을 보였는가 하면 전혀 발병되지 않은 지역과 년도가 있어 지역과 년차간 발병차이가 심한 품종 및 계통이었다. 한편 대야벼 및 대청벼는 3년 동안 전 지역에서 발병되지 않았고 조령벼는 나주를 제외한 전 지역에서 매년 발병되었다. 또한 화영벼, 농안벼, 향미벼 1호 및 화남벼는 잎도열병 발생은 없었으나 이삭도열병의 발생은 지역과 년도에 따라 상이한 발병 양상을 보였다.

지역별 도열병균 레이스의 분포. 조사지역에서 년도별 분리된 레이스는 Table 5에서 보듯이 이천

에서 1991년 3개의 레이스가 분리되었으나 1993년에는 13종류가 분리 되었으며 나주에서는 그 동안 소수로 존재하던 것이 1993년에는 6개의 레이스가 분리되었다. 제천에서는 1993년 11종류가, 춘천에서는 6종류가 각각 분리 되었다. 1991년에는 나주를 제외한 3개 지역에서 5종류가 분리 되었으나 이천의 KI-309를 제외하고는 모두 KJ레이스였다. 그러나 1993년에는 전지역 공히 KJ레이스가 다량으로 분포되어 있었으나 KI-197 등 새로운 레이스와 기타 KI레이스가 전 지역에서 분리되어 년차적으로 레이스가 다양해짐을 알 수 있었다.

## 고 찰

한국에서 재배되고 있는 주요 신품종 및 육성계통의 동일품종을 지역 및 년도를 달리하여 재배 하였을 때 도열병의 발병정도가 어떻게 다르게 나타나는가를 검토하였다. 결과에 나타난 바와 같이 진성저항성 검정에 의한 레이스 반응이 같고 저항성 품종으로 선발 되었더라도 지역간, 년도간 발못차리 및 포장에서의 잎 및 이삭도열병의 발병차이가 심하게 나타난 것을 알 수 있었다. 라 등(10)은 한국에서 재배 또는 육성중인 계통에 대해 저항성 검정을 통하여 부분저항성 품종으로 섬진벼 등 4개의 품종을 선발, 재배하여 방제효율을 제시하였는데 이들 품종들은 미질이나 수량면에서 약간 뒤떨어져 널리 재배되지 않는 등 도열병에 대한 저항성품종을 선발 하는데 어려움이 뒤따르고 있다. 유 등(12)은 도열병균의 레이스는 년차적, 지역간 및 재배품종에 따라서 변한다고 보고 하였고, 이 등(6)은 재배품종을 침해하는 새로운 레이스의 분포와 고온다습하고 강우빈도가 높으며 강우량이 많고 일조시수 및 일사량이 적은 기상과 질소질 비료의 과다사용으로 도체내 질소 함량이 높으면 도열병 다발생에 가장 좋은 조건이라 하였으며, Kim and Mogi(4)는 벼도열병균이 엽신에의 침입과 발병에는 온도에 따라 차이가 있으며 낮기는 29°C, 밤기는 21°C에서 균 침입율이 높고 병반수도 많았다고 보고하였다. Kim(5)은 동일 품종을 수분함량이 다른 토양에 재배할 경우 도열병에 대한 감수성의 차이가 있다고 보고하였으며, 이 등(8)은 규산질 비료의 사용으로 도체내 규산 함량이 증가되어 도열병 발생을 감소할 수 있다고 하였다. 또한 라 등(11)은 24개의 주요 재배품종 및 육성계통에 대해 3년 동안 4개 지역에서 동일한 방법으로 재배하여 도열병 발병차이를 검토한 결과 동일 품종에서도 지역 및 년차간 발병차이가 심하다고 보고

하였다. 본 실험의 결과도 주로 신품종들을 공시하여 동일한 경종방법으로 재배하였으나 지역 및 년차간 잎 및 이삭도열병의 발병정도가 각기 상이한 것은 역시 기상조건이 다르고 토양내 존재하는 미생물상, 토양유기물 및 비옥도, 토성 및 토양의 물리, 화학적 구조가 다르기 때문에 도체내 함유되어 있는 성분의 차이가 도열병 발병에 영향을 주었을 것으로 생각되며, 특히 지역 및 년도별로 분포하고 있는 도열병균의 레이스 구성상황에 따라 발병양상이 달라졌을 것이며 새로운 품종또한 도열병에 대한 저항성 유전인자가 삽입되지 않은 품종들로 추측된다. 따라서 도열병균에 대하여 저항성 유전인자를 지닌 저항성품종의 육성으로 어떠한 기상조건과 레이스 변이에도 영향을 많이 받지않는 품종의 보급이 우선적으로 이루어져야 하며 그 지역의 기상 및 토양조건을 분석하여 이를 감안하고 도열병균 레이스의 분포를 추적하여 존재하는 레이스에 대해 저항성인 품종을 선발하여 지역에 적응할 수 있는 품종을 재배하는 것이 도열병에 대한 피해를 줄일 수 있는 적절한 방법일 것이다.

## 요 약

한국에서 재배 또는 육성중인 벼 21품종 및 계통을 공시하여 1991년부터 1993년까지 3년 동안 이천 등 4개 지역에서의 발못자리 검정, 포장에서의 잎 및 이삭도열병의 발병 차이를 검토하였다.

발못자리검정 결과 동진벼의 경우 나주지역에서는 발병정도 4~9로 감수성 반응을 보인 반면 이천 등 기타 지역에서는 대부분이 1~4로 저항성 반응을 보였다. 본답에서의 잎도열병은 조령벼와 대립벼1호의 경우 제천에서 4.3 및 12.0%로 높은 발병을 보였고 다른 년도와 지역에서도 고르게 발병 되었다. 년도와 지역별로 가장 심한 발병차이를 보인 것은 대립벼1호로써 1993년 제천에서 12.0%인 반면 춘천은 0.3%, 나주에서는 전 공시품종이 3년 동안 전혀 발병되지 않았다. 이삭도열병 발생은 조령벼가 이천과 제천에서 1993년에 100%, 수원390호는 1991년 이천에서 92.4%, 진부15호는 1993년 제천에서 100%로 지역간 년차간 발병정도의 차이가 심하였다. 지역별 도열병균의 레이스 구성도 이천과 제천이 타지역보다 다양하였다.

## 참고문헌

1. Ahn, S. W. and Ou, S. H. 1982. Quantitative resis-

- tance of rice blast disease. *Phytopathology* 72: 279-282.
2. Crill, P. and Khush, G. S. 1979. Techniques and procedures for effective and stable control of rice blast with monogenic resistance. Lecture meeting in rice blast disease, ASPAC/FFTC and ORD, Suweon, Korea. 349-368.
  3. Crill, P., Ham, Y. S. and Beachell, H. M. 1981. The rice blast disease in Korea and its control with race prediction and gene rotation. *Korean J. of Breeding* 13: 106-114.
  4. Kim, C. K., and Mogi, S. 1985. Effect of temperature treatments on the penetration and disease development in the leaf epidermis by the rice blast fungus, *Pyricularia oryzae* Cavara (2) Difference in percent penetration, hyphal growth and lesion formation by pre- and postdisposing temperatures. *Korean J. Plant Pathol.* 1(2): 122-127.
  5. Kim, C. H. 1987. Effect of soil moisture on the pre-penetration activity of *Pyricularia oryzae* Cav. on rice leaf epidermis. *Korean J. Plant Pathol.* 3(2): 100-107.
  6. 이은웅, 박순직. 1979. 1978년도 도열병 대발생의 요인분석. *한작지*. 24(1): 1-10.
  7. 이은중. 1972. 저항성 품종인 관옥의 도열병 격발 원인. *한식보호지*. 11: 41-43.
  8. 이장용, 유인수, 권용웅, 김세근. 1981. 도열병 경감을 위한 규산 후기 공급의 효과. *한토비지*, 14(2): 76-82.
  9. 松本省平. 1974. 레이호우에發生したいもち病菌の菌型について. *九州病蟲研報*, 20: 72-74.
  10. 라동수, 류재당, 한성숙. 1993. 부분저항성 품종선발 재배에 의한 벼도열병 방제효과 증진. *한식병지*. 9(3): 206-212.
  11. 라동수, 한성숙, 김장규. 1994. 수도 주요 품종 및 계통의 지역별, 년도별 도열병 발병차이(I). *한식병지*. 10(1): 47-53.
  12. 류재당, 예완해, 한성숙, 이영희, 이은중. 1987. 한국의 벼 도열병균 레이스의 지역 및 년차적(1978~1985) 변동. *한식병지*. 3(3): 174-179.
  13. Yorinori, J. T. and Thurston, H. D. 1975. Factors which may express general resistance in rice to *Pyricularia oryzae* Cav. In: Proceedings of the seminar on horizontal resistance to the blast disease of rice, CCIPA, Cal, Colombia: 117-135.
  14. 吉野嶺一. 1979. いもち病菌の侵入に關する生態學的的研究. *北陸農試報*, 22: 163-221.