

경남지역 벼 도열병균 Race의 분포추이

강수웅* · 권진혁 · 김희규¹
경상남도농촌진흥원, ¹경상대학교 농과대학

Monitoring of Physiological Races of *Pyricularia oryzae* in Gyeongnam Province

Soo Woong Kang*, Jin Hyeuk Kwon and Hee Kyu Kim¹

Research Bureau, Gyeongnam Rural Development Administration, Chinju 660-370, Korea
¹Department of Agricultural Biology, Gyeongsang National University, Chinju 660-300, Korea

ABSTRACT : Five hundred and nine single conidial isolates of *Pyricularia oryzae* from leaf blast lesions collected throughout Gyeongnam Province, Korea, were subjected to race identification using Korean differential varieties in order to monitor race distribution during 1990 to 1994. In this study, 33 *P. oryzae* isolates were identified, which included 25 KI races and 8 KJ races: 16 races belonging to KI 100 group, 3 to KI 300 group and 6 to KI 400 group; and 4 to KJ 100 group, 2 to KJ 200 group and one to each of races KJ-301 and KJ-401. The overall isolation frequency was much higher for KJ races (70.1~ 88.5%) than for KI races (11.5~29.9%). The most prevailing races were KJ-301 and KJ-401, representing 26.7~57.3% of the total races identified over the last five years. A pattern of race distribution over three geographical regions was also noticed: the isolation frequency of KI races in general was as high as 27.3% in mountainous areas, while in coastal areas was as low as 6.8%. Distribution of KJ 100 group races was similar to that of KI races; higher in the mountainous areas (27.7%) and lower in the coastal areas (11.7%). However, KJ 200 group races were more frequently isolated from the coastal areas. Survey of rice cultivars and their cultivation areas in relation to the race distribution during 1990-1994 indicates that the race distribution may be related to the types of rice cultivars cultivated in the district.

Key words : physiological races, *Pyricularia oryzae*.

벼 도열병에 대한 저항성 품종 육성과 육성된 새로운 저항성 품종의 도열병 이병화를 예측하기 위해서 그 지역에 분포하고 있는 도열병균 race의 분포사항을 파악하는 것이 매우 중요한 일이다.

Race는 지역 및 해에 따라 분포의 차이가 있으며 (18, 24), 그 분포의 변동은 여러가지 요인에 의해 일어나는 것으로 밝혀져 있다. 즉 재배품종과 밀접한 관계가 있어서 주어진 품종상에서 선택적으로 증식되는 균계가 우세화되는 경우(3~5, 9, 15~19, 22, 23), 재배 품종과는 관계없이 증식력이 높은 균계가 우세화되는 경우(21) 및 개별 증식력의 차이는 없으나 혼재하면 경합에서 어느 한쪽의 균계가 우세화되는 경우(3, 5, 20, 25) 등이 보고되었다.

우리나라에 있어서 벼도열병균 race에 관한 최초의 연구 보고는 1933년 일본인 野瀬(14)가 6종류의 생리형 분포를 보고한 것이다. 그후 1960 년대에 들어와 李와 松本(12), 金(11)에 의해 국지적인 race 분포 조사 결과 그 당시 일본에서 보고된 race 분포와 매우 유사한 결과를 얻었으나 전국적인 race 분포현황을 파악하기는 어려웠다. 1970년대 중반 李 등(13)에 의해 1962~1974년 13년간 전국에서 채집 분리한 1,044 균주를 당시 일본의 도열병균 판별품종을 사용하여 총 27 종류의 병원성이 각각 다른 race를 동정하여, 1966년 이전에는 일본형 품종을 침해하는 N race가 분포비율이 85% 정도로 우점 race였으나, 그후 C race와 T race가 증가한 사실을 확인함으로써 비로소 전국적인 race분포 사항을 파악하게 되었다.

경상남도 지방의 벼도열병균 race 분포 조사는

*Corresponding author.

1982년부터 경남 전지역을 대상으로 조사되었다(6, 7). 조사기간 중 확인된 race의 종류는 1982년과 1983년에는 11종류가 분포되었고, 해가 갈수록 그 종류가 점차 증가하여 1984~1989년에는 30종류의 병원성이 다른 race의 분포가 확인되었다. 이는 1962~1974년 전국에 분포한 27개 race(13) 보다 많은 것으로서, 경남도내에 분포하는 race 구성이 다양화되고 있는 경향이였다.

본 논문은 1990년에서 1994년까지 5년간 경상남도 내 race 분포상황을 조사한 결과이다.

재료 및 방법

도열병 병반 채취 및 단포자 분리. 山田 등(24)이 제안한 방법에 따라 도내 벼재배 면적 1,000 ha당 1지점이 되도록 지도상 가로×세로 적정선을 그어 그 교차지점에서 임의로 1개 포장씩 157개소의 포장을 선정하였다. 각 포장에서 채취한 병반에서 1990년 110점, 1991년 117점, 1992년 122점, 1993년 130점, 1994년 30점의 단포자 분리균주를 얻어 실험에 사용하였다. 단포자 분리는 멸균한 샤프-레에 2~3 mm 두께로 PSA배지(감자 200 g, 설탕 20 g, 한천 17 g, 증류수 1,000 ml)를 부어 굳힌 다음 광학현미경하에서 1병반에서 1개의 단포자를 분리하여 배양함으로서 단포자 분리균주를 얻어 실험에 사용하였다.

분생포자 형성. 오트밀 한천 배지(오트밀 분말 50 g, 설탕 20 g, 한천 35 g, 증류수 1,000 ml) 35 ml를 분주한 9 cm 샤프-레 중앙에 미리 PSA 배지에서 배양한 단포자 분리균주의 균사절편을 이식하여, 28°C 항온기내에서 10일간 배양하였다. 이식한 균사가 샤프-레 전면에 자랐을 때 흐르는 수돗물 하에서 붓으로 기중균사를 제거하고, 음건 시킨후 샤프-레 뚜껑을 덮지 않은 상태로 형광등 밑에서 48시간 배양후 형성된 분생포자를 사용하였다.

판별품종 육묘. 플라스틱 4각포트(6×16×10 cm)에 미사질 양토(시비량: 유안 1 g, 용성인비 1 g, 염화칼리 0.2 g)를 채우고 프로라즈 유제로 종자소독(2000배액/24시간 담금) 후 최아시킨 Tetep, 태백벼, 통일, 유신, 관동51호, 농백, 진홍, 낙동벼 종자를 품종당 6알, 포트당 3품종씩 파종하여 온실에서 발 상태로 육묘하여, 제5~6엽기에 실험에 사용하였다.

접종 및 race 판별. 後藤와 山中(1)가 제안한 방법에 따라 접종액 농도(15~20개 분생포자/100배 시야)로 조절한 다음 판별품종에 분무 접종하여 24시간 접종상에 둔 후 온실에서 격리재배하였다. 접종 7일후에 나타난 판별품종상 병반 형성유무에 따라 race를 판별

하였으며, race 판별 후 각각을 race 군별로 유별(類別)하였다.

지대별 race 분포. 도내 지대별 분류는 시군이 위치한 지형적인 특성에 따라 거창군, 합천군, 함양군, 산청군 등은 산간 지대로, 울산, 통영, 거제, 남해군은 해안 도서지대로, 그외 지역은 중간 평야지대로 분류하여 race의 분포 특성을 비교 분석하였다.

Race에 대한 반응형별 품종의 유별. 일반계 품종인 낙동벼 등 60품종의 유묘(5~6엽기)에 병원성이 안정되어 있다고 판단되는 race KJ-401(88-39, J87-41), race KJ-301(88-20,87-32), race KJ-201(88-53, 88-62) 및 race KJ-101(88-09)을 사용품종 유묘에 분무접종하여 7일후에 나타난 병반 형성 유무에 따라 벼 품종을 race에 대한 반응형별로 유별하였다. 접종순서는 병원성 폭이 좁은 순인 KJ-401, KJ-301, KJ-201, KJ-101 순으로 순차적으로 접종하였다. Japonica type의 판별품종으로 race KJ-401에 이병성인 낙동벼와 같은 반응을 나타내는 품종을 낙동벼형으로, race KJ-301에 이병성인 진홍과 같은 반응을 나타내는 품종을 진홍형으로, race KJ-201에 이병성인 품종을 농백형으로, 그리고 race KJ-101에 이병성인 관동51호와 같은 유형의 벼를 관동51호형으로 유별하였다.

결과 및 고찰

경남도내 race 분포 및 race군별 분포상황. 경상남도 지방의 벼 도열병균 race의 연차간 분포상황은 Table 1과 같다. 연도별 분포한 race 종류는 1990, 1991 및 1993년은 KI race가 11종류, KJ race가 8종류로 모두 19종류의 race가 분포되었고, 1992년에는 17종류(9 KI races, 8 KJ races), 포장에서 도열병 발병이 극히 경미하였던 1994년에는 12종류(6 KI races, 6KJ races)가 분포하였다. 조사기간중 확인된 총 race의 종류는 KI 100군 race가 16종류로 가장 다양하였고 KI 300군 race가 3종류, KI 400군 race가 6종류로 모두 25종류의 KI race가 분포하고있었다. KJ race는 KJ 100군 race가 4종류, KJ 200군 race가 2종류 확인되었고, KJ 300군과 KJ 400군은 각각 race KJ-301 1종, race KJ-401 1종 등 모두 8종류여서, 총 33종류의 race 분포가 확인되었다. 이들 중 특히 race KJ-401 및 race KJ-301이 1990년에는 전 race의 58.1%, 1991년 57.3%, 1992년 43.6%, 1993년 34.6% 및 1994년에는 36.7%에 달하여 우점 race였다. 조사기간중 분포밀도의 차이는 있으나 매년 분포가 확인된 race는 race KI-401였고, KJ race 중에는 KJ-101, KJ-105, KJ-201 및 KJ-203 등이었다. 기타

Table 1. Distribution of *Pyricularia oryzae* races in Gyeongnam Province during 1990~1994

Race type	Group ^a	Races	Percent race distribution					Average	
			1990(110) ^b	1991(117)	1992(122)	1993(130)	1994(30)		
KI	KI 100		11.5	7.0	22.9	15.5	16.7	14.7	
		KI-1113	0.0	1.7	9.0	6.9	6.7	4.9	
		KI-1117	1.8	0.9	1.6	2.3	0.0	1.3	
		KI-1121	0.9	1.7	0.8	1.5	0.0	1.0	
		Others ^c	8.8	2.7	11.5	4.8	10.0	7.6	
	KI 200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	KI 300	KI-301	0.9	1.8	0.8	0.8	6.6	2.2	
		Others ^d	0.9	0.9	0.0	0.8	3.3	1.2	
	KI 400		0.0	0.9	0.8	0.0	3.3	1.0	
		KI-401	1.8	2.7	4.9	1.6	6.6	3.5	
		Others ^e	0.0	0.9	4.1	0.8	3.3	1.8	
		1.8	1.8	0.8	0.8	3.3	1.7		
	Total		14.2	11.5	28.6	17.8	29.9	20.4	
KJ	KJ 100		17.7	16.6	29.6	34.5	10.0	21.7	
		KJ-101	2.7	7.7	15.6	8.5	6.7	8.2	
		KJ-105	10.0	6.8	9.0	12.3	3.3	8.3	
		Others ^f	5.0	2.1	5.0	13.7	0.0	5.2	
	KJ 200		10.0	14.5	8.2	13.1	23.4	13.8	
		KJ-201	5.5	5.1	1.6	6.2	16.7	7.0	
		KJ-203	4.5	9.4	6.6	6.9	6.7	6.8	
	KJ 300		14.5	18.8	9.0	13.8	16.7	14.6	
	KJ 400		43.6	38.5	24.6	20.8	20.0	29.5	
		Total		85.8	88.5	71.4	82.2	70.1	79.6

^a KI 100 group refers to isolates virulent to the differential rice cv. Tetep; KI 200 group to Taebaekbyeo; KI 300 group to Tongil; and KI 400 group to Yushin. KJ 100 group refers to isolates virulent to Kanto 51; KJ 200 group to Nongbaeg; race KJ-301 to Jinheung; and KJ-401 to Nagdongbyeo.

^b Number of isolates tested.

^c KI-101, KI-109, KI-165, KI-169, KI-173, KI-177, KI-179, KI-197, KI-1109, KI-1115, KI-1123, KI-1125 and KI-1127.

^d KI-309 and KI-313.

^e KI-405, KI-409, KI-411, KI-413 and KI-415.

^f KJ-103 and KJ-107.

race들은 해에 따른 분포변동이 심한 편이었다.

강 등(6, 7)이 조사한 1982~1989년 8개년 간의 경상남도내 도열병균 race 분포는 1982년 12종류가 확인된 이후 1984~1989년 5개년 동안 30종류의 race가 분포되어 해가 거듭할 수록 race는 점차 다양화되어 가는 경향이였다. 그러나 우점 race는 1982년 이후 1994년까지 KJ-401 및 KJ-301였으며 연차간 분포밀도의 차이는 다소 있었으나 상당히 안정되어 있었다.

조사기간 중 분포가 확인된 race의 각 군별 분포 특징을 보면, 판별품종중 Tetep을 침해하는 KI 100군 race는 통일계 판별품종인 태백벼, 통일, 유신중 어느 한 품종에 병원성이 있는 race와 이 모두에 병원성이 없는 race가 혼재하고 있었다(자료 미제시). 즉 1990년

의 KI 100군 race 분포비율 11.5% 중 통일계에 병원성이 있는 race가 7.0% 없는 것이 4.5%였고, 1991년 7% 중 0.9%와 6.1%, 1992년 22.9% 중 9.0%와 13.9%, 1993년 15.4% 중 3.1%와 12.3% 그리고 1994년 16.7% 중 10.0%와 6.7%로 연차간 차이는 있었으나 대체적으로 통일계 품종에 병원성이 없는 race의 분포비율이 다소 높은 경향이였다. 강 등(6, 7)이 조사한 결과에 의하면 KI 100군 race의 분포가 확인된 것은 1984년 전 race의 7.9%로 4종류의 분포가 확인되었다. 그 후 해가 거듭될수록 분포밀도가 다소 증가되는 경향이었고 1990년~1994년의 5개년간 조사 결과 16종류로 구성이 다양화된 경향이였다. 판별품종 중 태백벼를 침해하는 KI 200군 race는 조사기간중 분포가 확인 되지

Table 2. Geographical race distribution of *Pyricularia oryzae* in Gyeongnam Province

Geographical region	Year	No. of isolates tested ^a	Percent distribution								
			KI races ^b				KJ races				
			100 group	300 group	400 group	Total	100 group	200 group	301 group	401 group	Total
Mountainous area	1990	36	19.4	2.8	2.8	2.8	30.6	5.6	11.1	27.8	75.0
	1991	30	6.7	3.3	3.3	3.3	23.3	10.0	26.7	26.7	86.7
	1992	39	30.0	3.3	6.7	6.7	33.3	10.0	6.7	10.0	60.0
	1993	32	21.9	3.1	3.1	3.1	31.3	3.1	12.5	25.0	71.9
	1994	10	10.0	20.0	20.0	0.0	20.0	20.0	10.0	20.0	70.0
Average	(138)	17.6	6.5	3.2	27.3	27.7	9.7	13.4	21.9	72.7	
Plain area	1990	53	9.4	0.0	1.9	11.3	11.3	5.7	18.9	52.8	88.7
	1991	78	7.7	1.3	1.3	10.3	15.4	15.4	15.4	43.5	89.7
	1992	67	26.6	0.0	4.5	31.1	31.0	9.5	7.5	20.9	68.9
	1993	88	14.8	0.0	1.1	15.9	36.4	15.9	13.6	18.2	84.1
	1994	16	18.8	0.0	12.6	31.0	6.3	25.1	18.8	18.8	69.0
Average	(302)	15.4	0.2	4.3	19.9	20.1	14.3	14.8	30.8	80.1	
Coastal area	1990	21	4.8	0.0	0.0	4.8	9.5	28.6	9.5	47.6	95.2
	1991	9	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	22.2	22.2	44.4	100.0
	1992	25	4.0	0.0	0.0	4.0	8.0	14.0	22.0	52.0	96.0
	1993	10	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	20.0	20.0	30.0	100.0
	1994	4	25.0	0.0	0.0	25.0	0.0	25.0	25.0	25.0	75.0
Average	(69)	6.8	0.0	0.0	6.8	11.7	22.0	19.7	39.8	93.2	

^a Number in a parenthesis is the total number of isolates for each geographical region.

^b No KI 200 group race was isolated in this study.

않았고 통일을 침해하는 KI 300군 race와 유신을 침해하는 KI 400군 race는 매년 분포는 확인되어졌으나 밀도는 아주 낮은 편이었다. KJ race 중에서는 우점 race였던 KJ-401과 KJ-301을 제외한 KJ 100군 race와 KJ 200군 race 중에서는 KJ 100군 race의 분포밀도가 높았는데 포장에서 도열병 발병이 경미했던 1994년에는 10% 정도, 발병이 극심했던 1993년에는 34.5%가 분포되었다. KI 및 KJ race의 분포비율은 1990년 14.2 : 85.8, 1991년 11.5 : 88.5, 1992년 28.6 : 71.4, 1993년 17.8 : 82.2 및 1994년 29.9 : 70.1로 KJ race의 분포비율이 아주 높았고 해에 따른 분포변동이 작은 경향이였다. 이와 같이 KI 및 KJ race의 분포 구성상 특징은 KJ race는 종류가 비교적 단순한 편이었고 KI race는 종류도 많았고 분포변동도 심한 편이었다. 최근에 한 등(2)이 우리나라 전역의 race 구성상황을 파악하기 위하여 1986~1992년 7개년간 조사한 결과에서도 KI race는 다양화하고, KJ race는 단순화하는 현상을 보였고 분포비율은 15.7 : 84.3으로 보고하였는데 경남도내 race구성도 이와 비슷한 경향이였다.

지대별 race 분포상황. 경상남도의 지리적인 특성

에 근거하여 편의상 구분한 지대별 race 분포 특징을 분석한 결과를 Table 2에 나타내었다. 벼 재배면적은 도내 평균(90~94) 138,600 ha였는데 지대별 면적비율은 산간지대가 22.1%, 평야지대가 42.0%, 해안 도서지대가 35.9% 정도였다. 이 지역에서 1990~1994년 5개년 채집분리한 균주 수는 총 509균주로 산간지대 138균주, 중간평야지대 302균주, 및 해안도서지대 69균주를 대상으로 조사 분석하였는데 우점 race인 KJ-401, KJ-301 및 KJ 200군 race의 분포비율은 해안지대가 산간 및 평야지대보다 높은 경향이였으나, KJ 100군 race는 반대로 산간지대에서 분포밀도가 오히려 높은 편이었다. KI race는 해안지대에서는 분포밀도가 극히 낮았고 산간 지대에서 분포밀도가 높았는데 이와 같은 현상은 강 등(6, 7)이 경상남도내 race 분포조사를 시작한 1982년 이후 매년 같은 경향이였다.

이와 같은 결과는 산간지방에서 재배하고 있는 주요 품종인 조령벼, 신금오벼, 남원벼 등의 저항성 유전자와 밀접한 관련이 있을 것으로 추정할 수 있으나 그 저항성 유전자가 불명확한 현 시점에서 명확한 해석은 어렵다. 그러나 八重樑 등(20)이 보고한 도열병

Table 3. Percentage of rice cultivation area in Geongnam Province for each varietal group based on the reaction to physiological races of *Pyricularia oryzae*

Year	Percent cultivation area					Indica × Japonica type cvs.
	Japonica type ^a					
	Nagdongbyeo type cvs.	Jinheung type cvs.	Nongbaeg type cvs.	Kanto 51 type cvs.	Others	
1990	40.9	21.2	0.0	15.1	11.0	11.8
1991	46.0	21.1	2.9	8.9	18.4	2.7
1992	55.1	17.5	0.8	7.2	19.4	0.0
1993	48.0	19.8	6.4	0.2	25.0	0.0
1994	34.7	19.3	4.4	0.0	41.0	0.0
Average	44.9	19.8	2.9	6.3	23.0	2.9

^a Nagdongbyeo type cvs. are susceptible varieties to race KJ-401, Jinheung type cvs. to race KJ-301, Nongbaeg type cvs. to race KJ-201, and Kanto 51 type cvs. to race KJ-101, respectively.

발생시기의 온도 조건에서 적온범위가 넓은 균계가 포장에서 우세화된다는 보고와, Kim과 Lee(10)가 KI race를 통일계와 일반계 품종에 접종하여 온도조건에 따른 기생적 적응성을 비교한 결과 통일계 품종에서는 고온(30~32°C) 처리구가 도열병 발병적온(26~28°C) 처리구에서 보다 출현 병반수가 많았고 일반계 품종인 아끼바레에서는 통일계 품종과 반대로 적온처리구에서 출현병반수가 많았다. 또 강 등(8)이 보고한 20°C 온도 조건에서 KI 및 KJ race의 균주를 일반계 품종에 등량 혼합 접종했을 때 초기 부착기 형성율이 높은 KI race의 재분리 비율이 월등히 높은 것으로 보아 저온 조건하에서 기주체 침입이 KI race가 유리하다고 하는 보고와 일치하는 현상으로 생각한다.

즉 경남지방 중간평야지대에서 일도열병 발생초기인 7월 초순의 평균기온은 20°C 전후이며 중기 및 후기에는 25~28°C 전후가 일반적인 기상조건이다. 지리적 특성으로 산간지방은 중간 평야지역보다 특이한 해를 제외하고는 일반적으로 전 기간 평균기온이 2~3°C 정도 낮기 때문에 이러한 저온조건이 KI race 균주의 기주체 침입에 유리하기 때문인 것으로 추정된다.

이 등(13)은 우리나라의 도열병균 race 분포는 1966년 이전에는 N race 군이 그 이후는 T, C race가 증가하였다고 하였다. 그 시기에 재배한 주요 품종은 대부분 일본계 품종으로 *Pi-ks*, *Pi-a* 저항성 유전자를 가진 품종이었기 때문이었고 그 후 *Pi-i* 품종인 농백, *Pi-a*(추청벼), *Pi-ta*²(사도미노리)와 *Pi-k*(관옥) 등의 유전자를 가진 품종 재배로 인해 C, T race가 증가되는 경향이었다고 보고하였다. 이 시기에 재배된 품종은 대부분 일본에서 도입된 품종들이었으나 1970년대부터 우리나라에서 육성된 새로운 품종이 보급되었다. 이

들 품종 대부분은 저항성 유전자가 밝혀지지 않았지만 육성 모본으로 보아 유전자 구성이 단순하지 않은 것으로 추정된다. 이로 말미암아 분포한 race도 다양화되어져 가는 것으로 사료된다. 1970년 후반 통일계 품종의 이병화(23)에 의해 새로운 변이군(현 판별 체계에 따르면 KI race)이 출현하므로써 우리나라에서는 통일계 품종에 병원성이 있는 균계 KI race와 병원성이 없는 KJ race가 혼재하게 되었다. 강 등(6, 7)의 조사결과에 의하면 경상남도 지방에서 KI race 중 통일계 품종에 병원성이 있는 race는 통일계 품종의 재배면적 감소 이후 그 분포비율은 해에 따라 차이는 있으나 1982년부터 현재까지 20% 정도인데 모두 일반계 품종 상에서 증식 유지되고 있었다. 이와 같이 race 분포변동의 가장 유력한 요인은 재배품종으로 밝혀졌다(3~5, 8, 15~20, 22).

재배 품종. 조사기간 중 경남지방에서 재배된 주요 품종의 race에 따른 반응형별 면적(Table 3)을 보면 병원성 폭이 가장 좁은 race KJ-401에 이병성(낙동벼와 같은 반응을 나타내는 품종을 낙동벼형이라 칭함)인 동진벼, 낙동벼 등의 재배면적 비율이 총 재배면적 약 138,000 ha 중 5개년 평균 44.9%로 가장 높았고, race KJ-301에 이병성인(진홍형) 소백벼, 상풍벼, 운봉벼, 추청벼 등이 19.8%, race KJ-201에 이병성인 품종(농백형) 농백, 진주벼, 동해벼 등이 2.9%, race KJ-101에 이병성인 품종(관동51호형)이 6.3% 재배되었고 기타 새로 육성된 품종들이 23.0%, 통일계 품종은 '92년 이후 재배되지 않았으나 1991년에는 11.8%, 1992년에는 2.7%가 재배되었다.

품종의 보급비율 구성은 분포한 race의 구성과 밀접한 관련이 있었다. 낙동벼형과 진홍형 품종의 재배면

적 확대에 따른 race KJ-401와 race KJ-301의 우점화, 농백형 품종의 재배면적 감소와 KJ-200군 race의 분포 밀도 저하 등 각 반응형 품종의 재배면적과 이에 상응하는 각 군 race 분포밀도는 거의 일치되는 결과를 나타내었다. 그러나 관동51호형 품종의 재배면적 비율은 낮았으나 KJ 100군 race 분포는 일정수준을 유지하였다. 이러한 현상은 새로 육성 보급된 기타 품종들의 영향을 받은 것으로 추정되나 보다 명확한 것은 추후 검토되어야 할 것이다.

요 약

경남지방에서 벼도열병균 race의 분포상황을 알기 위하여 1990~1994년 5개년간 경남지역의 재배품종 일도열병 병반에서 단포자 분리하여 얻은 균주 509 균주를 사용하여 년도별 race 분포상황을 조사한 결과는 다음과 같다. 도내에 분포한 race의 종류는 총 33종류였다. 이 중 KI 100군 race가 16종류로 연차간 분포변동이 심하였고, KI 400군 race가 6종류, KJ 100군 race가 4종류, KI 300군 race가 3종류, KJ 200군 race 2종류, race KJ-301 및 race KJ-401이 각각 1종류씩이었다. KI 및 KJ race의 분포 비율은 각각 11.5~29.9%와 70.1~88.5%로 KJ race의 분포밀도가 높았고 분포밀도가 높은 race는 KJ-401 및 KJ-301로 전 race의 26.7~57.3%를 차지하였다. 지대별 race 구성 특징은 산간지대에서는 KI race의 분포밀도가 27.3%로 해안지대 6.8%에 비해 훨씬 높았고 KJ 100군 race도 27.7%로 해안지대 11.7%보다 분포비율이 높았다. 반대로 KJ 200군 race는 해안지대가 22.0%로 산간지대 9.7%보다 아주 높았다. 조사기간중 재배된 벼품종과 race의 분포변동을 미루어 보아 race의 분포는 재배된 벼의 도열병균 race에 대한 반응형과 관련이 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 後藤和夫, 山中達. 1968. イモチ病菌のraceに関する研究. 宇都宮大學 農學部學術報告 7(2): 27-71.
2. 한성숙, 유재당, 라동수. 1994. 한국의 벼 도열병균 레이스의 지역 및 연차적(1986~1992) 분포변동. 한식병지 10(1): 25-28.
3. 岩野正敬, 淺賀宏一. 1983. 圃場に分布しているイネいもち病菌の優勢レースと稀少レースに屬する菌株間の競争. 北日本病蟲報 34: 86-87.
4. 岩野正敬, 淺賀宏一, 井上敏, 本臧良三. 1984. 栽培品種の眞性抵抗性遺傳子型が單純な地域における

- イネいもち病菌のレース分布. 北日本病蟲報 35: 29-31.
5. 岩野正敬, 山田昌雄. 1973. イネいもち病菌レースの分布を支配する要因についての一考察. 北陸病蟲報 21: 22-28.
6. 姜秀雄, 曹東進, 辛元教, 李釉植. 1990. 慶尙南道地方에 있어서 1984~1989년에 分布한 稻熱病菌 레이스. 農試論文集(作保) 32(2): 1-7.
7. 姜秀雄, 崔昇洛, 曹東進, 柳昌滌. 1984. 慶南地方에서 1982~1982년의 벼 稻熱病菌레이스 分布. 韓植保護 23(3): 190-192.
8. 강수웅, 이유식, 김희규. 1993. 단일 품종 재배 소면적에 있어서 벼 도열병 발병후 경과시기에 따른 Race의 구성변화 및 분포변동 요인. 한식병지 9(1): 81-84.
9. 姜秀雄, 山中達, 江原淑夫. 1988. 韓國 慶尙南道地方에서의 벼稻熱病菌 레이스의 分布變動 要因. 한식병지 4(2): 103-110.
10. Kim, C. H. and Lee, E. J. 1987. Comparison of parasitism of *Pyricularia oryzae* isolates on rice under different temperature condition. *Res. Rept. RDA (P.M. & U.)* 29(1): 217-221.
11. 金寅權. 1968. 韓國에 있어서 稻熱病菌의 生態品種과 水稻品種의 稻熱病 抵抗性에 關한 研究. 韓植保護誌 3: 1-23.
12. 李始鍾, 松本省平. 1966. 1962~1963年 韓國産 이もち病菌의raceについて. 日植病報 32: 40-45.
13. 李銀鍾, 朱元垓, 鄭鳳朝. 1975. 韓國에 있어서 稻熱病菌 Race의 分化 및 年次的 變動. 韓植保護誌 14(4): 199-204.
14. 野瀬直毅. 1933. 朝鮮に於ける 稻熱病菌의 生理的 分化に就て. 朝鮮總督府農試彙報 7(2): 164-173.
15. 下山守人, 遠藤忠光, 進藤租, 島田尚光, 望月正己, 澤崎彬. 1968. 이もち病菌菌型の分布ならびに發生に 影響을 及ぼす 要因について. 北陸病蟲報 16: 24-30.
16. 進藤敬助. 1976. 東北農試栽培第一部の圃場における 이もち病菌レースとその年次消長. 北日本病蟲報 27: 27-29.
17. 進藤敬助, 八重樫博志, 淺賀宏一. 1982. 1980년에 東北6縣에 分布した 이네이もち病菌의レース. 北日本病蟲報 33: 15-17.
18. 鈴木穗積, 藤田佳克. 1977. 이もち病發病推移とレース의消長. 北日本病蟲報 28: 53.
19. 鈴木幸雄, 吉村彰治. 1966. 日本稻系品種의穗이もち病發生における C race의劣勢侵害について. 北陸病蟲報 14: 17-20.
20. 八重樫博志, 小林尚志. 1976. 이네이もち病菌의レース 分布支配要因. 北日本病蟲報 42(3): 272-278.
21. 八重樫博志, 柳田騏策. 1972. 이もち病菌의レース 分布支配要因의解析. 北日本病蟲報 23: 39-44.
22. 矢尾板恒雄, 氏江武, 岩田和夫. 1976. 新潟懸沼地域における 이もち病菌 레이스分布 とその年次變化. 北陸病蟲報 24: 1-4.

23. 山田昌雄, 李 銀鍾. 1978. 韓國における統一系イネ品種のいもち病罹病化. 植物防疫 32(6) : 14-19.
24. 山田昌雄, 高坂爾, 松本省平. 1972. 菌型の分布を支配する要因ならびに分布調査法に関する研究. 農作物有害動植物發生豫察特別報告 24 : 66-82.
25. Yamanaka, S. 1974. Studies on competitions among the isolates of rice blast fungus, *P. oryzae* Cav. *Tohoku J. Agric. Res.* 25 : 125-129.