

DISTRIBUIÇÃO, PREVALÊNCIA E NOVA RAÇA FISIOLÓGICA DE FERRUGEM DO COLMO DO TRIGO NO BRASIL, EM 1969 E 1970¹

ELISA THOMAZ COELHO²

SINOPSE.- Em prosseguimento aos estudos de levantamento das raças de ferrugem do colmo do trigo (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Eriks. & Henn), foram colhidas em 1969 e 1970, nas zonas tritícolas brasileiras, 535 amostras, nas quais foram determinadas as raças 11, 15/65, 15/71, 17, 17/61 e 17/63. A raça 15/71 foi determinada, pela primeira vez, em amostras colhidas no ano de 1970. A raça 17/63 continua sendo a predominante, tendo sido identificada em mais de 50% das amostras, seguida da raça 15/65 com mais de 20%. A nova raça 15/71 destaca-se pelo grande número de locais em que foi constatada, já no primeiro ano de incidência. Somente a combinação dos genes Sr 7 e Sr 11 confere, atualmente, resistência a todas as raças ocorrentes.

INTRODUÇÃO

Os estudos de levantamento de raças de ferrugem do colmo do trigo (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Eriks. & Henn), que se vêm desenvolvendo no Instituto de Pesquisa Agropecuária do Sul (IPEAS) há anos, (Silva 1951, Silva *et al.* 1955 e Coelho *et al.* 1971), tiveram prosseguimento através do estudo de 535 amostras colhidas nas zonas tritícolas brasileiras nos anos de 1969 e 1970.

O objetivo do trabalho foi o de conhecer as raças ocorrentes neste período, sua frequência e distribuição, e determinar as possíveis fontes de resistência a elas.

MATERIAL E MÉTODOS

Como estes levantamentos são realizados anualmente, tratando-se, portanto, de um trabalho permanente, os métodos e materiais usados foram os mesmos descritos em trabalho anterior (Coelho *et al.* 1971).

RESULTADOS

Nas 125 amostras colhidas no ano de 1969, nos Estados do Paraná e Rio Grande do Sul, a raça prevalente foi a 17/63 em 72,8% das amostras. A raça 15/65 alcançou os 18,4%, enquanto que as raças 17 e 11 apareceram esporadicamente, em somente 6,4% e 2,4%, respectivamente, das amostras. No Quadro 1 é mostrada a frequência destas raças por município.

Devido a uma forte epifítia de ferrugem do colmo ocorrida num plantio de verão realizado em 1970 na Estação Experimental de Júlio de Castilhos, da Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul, no qual diversas variedades consideradas resistentes se mostraram suscetíveis, foram colhidas 55 amostras, julgando-se que se tratasse da ocorrência de uma nova raça. Mas, feitas as identificações, foram encontradas apenas as raças

15/65 em 92,6% das amostras, e as raças 11 e 17/63, cada uma em 3,7% (Quadro 2). É possível que a quebra de resistência das variedades tenha sido ocasionada pelas altas temperaturas, que parecem tornar a raça 15/65 mais virulenta, o que deve ser pesquisado com detalhe.

QUADRO 1. Distribuição geográfica das raças de ferrugem do colmo do trigo ocorridas em 1969

Locais	Raças				Total
	11	15/65	17	17/63	
Paraná					
Curitiba				21	21
Francisco Beltrão		2			2
Guarapuava		1		1	2
Ponta Grossa	1	1	1	11	14
Soma	1	4	1	33	39
Rio Grande do Sul					
Cruz Alta	1	1		5	7
Herval	1	5	4	25	35
Nonoi				1	1
Passo Fundo			2	8	10
Pelotas		4		7	11
Piratini		8	1	3	12
São Luiz Gonzaga		1		7	8
São Sepé				2	2
Soma	2	19	7	58	86
Total	3	23	8	91	125
%	2,4	18,4	6,4	72,8	100

QUADRO 2. Frequência e percentagem das raças colhidas em Júlio de Castilhos, RS, no verão de 1970

Frequências	Raças			Total
	11	11/65	17/63	
Absoluta	2	51	2	55
Percentual	3,7	92,6	3,7	100

¹ Aceito para publicação em 10 nov. 1972.

² Pesquisador em Agricultura da Seção de Fitopatologia e Virologia do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Sul (IPEAS), Caixa Postal E, Pelotas, RS, e bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas.

Ainda do ano de 1970, foram estudadas 355 amostras colhidas na época normal de cultivo, em sua maioria nos Estados do Paraná e Rio Grande do Sul, e em número bem mais reduzido em São Paulo e Santa Catarina, tendo sido determinadas as seguintes raças: 11, 15/65, 15/71, 17/61 e 17/63.

A raça prevalente foi a 17/63 em mais de 50% das amostras, seguida da 15/65 em 27,3%. As demais apre-

sentaram-se com bem menor incidência, como seja: 15/71, 9%; 17, 8,8%; 17/61, 2,8%; e 11, 1,1%. No Quadro 3, encontra-se a distribuição por município.

A raça 15/71 é uma raça nova, cuja caracterização pela reação aos genes que condicionam resistência, encontra-se no Quadro 4, que é uma ampliação do Quadro 6 de Coelho *et al.* (1971). Esta nova raça, diante do grupo das variedades diferenciais "standard" de Stakman

QUADRO 3. Distribuição geográfica das raças de ferrugem do colmo do trigo ocorridas em 1970

Locais	Raças de ferrugem do colmo						Total
	11	15/65	15/71	17	17/61	17/63	
São Paulo							
Pedrinhas		2			1	4	7
Paraná							
Cascavel			1			2	3
Francisco Beltrão			1			1	2
Leópolis						2	2
Londrina	1	13	13		4	10	41
Ponta Grossa			4			5	9
Rolândia						1	1
Sertaneja			1			5	6
Soma	1	13	20		4	26	64
Santa Catarina							
Caçador		2		2		6	10
Rio Grande do Sul							
Caibaté						1	1
Carazinho		1				1	2
Catuípe			1			7	8
Caçapava		1				2	3
Cruz Alta						1	1
Erexim				1			1
Getúlio Vargas			1	1			2
Girúá			1			8	9
Herval	1	12		1	5	13	32
Ibiaçá		2		2		6	10
Ijuí						1	1
Júlio de Castilhos		8		4		4	16
Lagoa Vermelha						1	1
Panambi			2			3	5
Passo Fundo		11	1	8		13	33
Pelotas	1	20	3	5		23	52
Piratini		6	1			18	25
Quatro Irmãos				1		1	2
Sananduva						1	1
Santa Ana da Boa Vista						1	1
Santa Bárbara		1				1	2
Santiago						1	1
Santo Ângelo		2		1		16	19
Santo Antônio das Missões						1	1
São Borja		3				2	5
São Luiz Gonzaga	1	12	1	4		10	28
São Vicente do Sul						1	1
Sertão				1			1
Soledade						1	1
Tapejara		1				5	6
Três de Maio			1			1	2
Vacaria						1	1
Soma	3	80	12	29	5	145	274
Total	4	97	32	31	10	181	355
%	1,1	27,3	9,0	8,8	2,8	51,0	100

QUADRO 4. Caracterização de raças fisiológicas de ferrugem do colmo do trigo pela reação aos genes de resistência

Raças	Genes								
	Sr 5	Sr 6	Sr 7	Sr 8	Sr 9	Sr 10	Sr 11	Sr 13	Sr 14
11	S ^a	R	R	S	R	S	R	R	S
11T	S	R	R	S	RS	S	S	—	—
11/65	S	S	S	S	MR	S	R	MR	S
15	S	R	R	R	S	S	S	S	S
15/65	S	R	R	S	S	S	S	MR	S
15/71	S	S	R	S	S	S	S	S	S
17	R	R	R	S	S	S	R	R	S
17T	R	R	R	S	S	S	S	R	S
17/61	R	S	S	S	R	S	R	S	S
17/63	R	S	R	S	S	S	R	R	S

^a R = resistente; MR = moderadamente resistente; S = suscetível; RS: o gene Sr 9 de Kenya 117A condiciona resistência e o de Red Egyptian, susceptibilidade à raça 11T.

QUADRO 5. Frequência relativa das raças de ferrugem do colmo e número de amostras estudadas nos anos de 1969 e 1970 nos Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul

Estados	Ano	N.º de amostras	Raças					
			11	15/65	15/71	17	17/6	17/63
São Paulo	1970	7		28,6			14,3	57,1
Paraná	1969	39	2,6	10,2		2,6		84,6
	1970	64	1,6	20,3	31,3		6,2	40,6
Santa Catarina	1970	10		20,0		20,0		60,0
R. G. do Sul	1969	86	2,3	22,1		8,1		67,5
	1970 ^a	55	3,7	92,6				3,7
	1970	274	1,1	29,2	4,4	10,6	1,8	52,9

^a Refere-se a um plantio de verão.

et al. (1962), se comporta de maneira semelhante à raça 15. Entretanto, nas linhas isogênicas de Marquis com os genes para resistência, de D.R. Knott e nas linhas de Chinese com cromossomas substituídos de variedades, de E.R. Sears (*Green et al.* 1960), ela se diferencia, pois somente o gene Sr 7 é resistente a ela, enquanto que, para a raça 15, também os genes Sr 6 e Sr 8 o são. Para a 15/65, o gene Sr 6 também é resistente e o gene Sr 13 é moderadamente resistente.

No Quadro 4 encontram-se, ainda, as reações das raças ocorrentes aos genes Sr 13 e Sr 14. O gene Sr 13 condiciona resistência às raças 11, 17, 17T e 17/63, sendo suscetível ou moderadamente resistente às demais, enquanto que o Sr 14 é suscetível a todas.

A observação do Quadro 4 leva a concluir que é necessária a combinação dos genes Sr 7 e Sr 11 para se obterem variedades resistentes às raças ocorrentes. Antes da ocorrência dessa nova raça, também a combinação Sr 6 e Sr 11 conferia resistência às raças então ocorrentes.

A frequência relativa das raças de ferrugem e o número de amostras estudadas nos Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, nestes dois anos, encontram-se no Quadro 5.

CONCLUSÕES

A raça 17/63 continua sendo a raça prevalente, seguida da 15/65.

A raça 15/71 é uma raça nova, cujo aparecimento se caracteriza pelo elevado número de locais em que foi constatada, já no primeiro ano de incidência.

As raças 11 e 17 continuam apresentando baixa frequência, enquanto que a raça 17/61 (que não tinha sido constatada depois de 1965), tornou a aparecer.

As raças 11T, 15 e 17T não foram determinadas nos últimos anos.

Atualmente, somente a combinação dos genes Sr 7 e Sr 11 confere resistência a todas as raças ocorrentes.

REFERÊNCIAS

- Coelho, E.T., Silva, A.R. & Barcellos, A.L. 1971. Levantamento de raças fisiológicas de *Puccinia graminis tritici* no Brasil. *Pesq. agropec. bras., Sér. Agron.*, 6:115-125.
- Green, G.J., Knott, D.R., Watson, I.A. & Pugsley, A.T. 1960. Seedling reactions to stem rust of lines of Marquis wheat with substituted genes for rust resistance. *Can. J. Pl. Sci.* 40:524-538.
- Silva, A.R. 1951. Melhoramento genético das plantas cultivadas para resistência às moléstias parasitárias. *Agros, Pelotas*, 4: 63-139.
- Silva, A.R., Silva, A.V. da & Rincon, R.P. 1955. Levantamento de raças fisiológicas de *Puccinia graminis tritici* e *Puccinia rubigo-vera tritici*, no Brasil. *Agros, Pelotas*, 8(1-2): 18-32.
- Stakman, E.C., Stewart, D.M. & Loegering, W.Q. 1962. Identification of physiologic races of *Puccinia graminis* var. *tritici*. U.S.D.A. Agric. Res. Serv. Publ. E 617 (Revised).

ABSTRACT.- Coelho, E.T. [*Distribution, prevalence and a new physiologic race of wheat stem rust in Brazil, in 1969 and 1970.*]. Distribuição, prevalência e nova raça fisiológica de ferrugem do colmo do trigo no Brasil, em 1969 e 1970. *Pesquisa Agropecuária Brasileira, Série Agronomia* (1973) 8, 227-230 [Pt, en] IPEAS, Caixa Postal E, Pelotas, RS, Brazil.

Races 11, 15/65, 15/71, 17, 17/61, 17/63 of the stem rust (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Eriks. & Henn) were determined on 535 samples collected in 1969 and 1970 in the Brazilian wheat regions. Race 15/71 was determined for the first time on samples collected in 1970. Race 17/63 accounted for more than 50% of the isolates, confirming the prevalence of this race observed in the last few years. The next most prevalent race was 15/65, identified in more than 20% of the isolates. Race 15/71 stands out due to the large region in which this race was identified and considering that it was first determined in 1970. The combination of the genes Sr 7 and Sr 11 confers resistance to all occurrent races.