

DISTRIBUIÇÃO, PREVALÊNCIA E NOVA RAÇA FISIOLÓGICA DE

Puccinia graminis tritici NO BRASIL, EM 1972 e 1973¹

Elisa Thomaz Coelho²

RESUMO. — A raça 15/65 foi a predominante nas 255 amostras de *Puccinia graminis* Pers. f.sp. *tritici* Eriks & E. Henn, colhidas nas zonas tritícolas brasileiras, em 1972 e 1973, alcançando respectivamente 74% e 50% do total das amostras. Outras raças determinadas, em ordem decrescente de prevalência, foram: em 1972: 11, 15/71, 17, 17/63, 17/61 e 17 T; em 1973: 11/74, 17/63, 15/71, 11 e 11 T. A raça 11/74 é uma raça nova, determinada pela primeira vez em 1973 e caracteriza-se por somente os genes Sr 8 e Sr 11 serem resistentes a ela. Foi determinada pela primeira vez em amostras colhidas em 1973 e correspondeu a 35% do total de amostras, sendo a segunda em ocorrência. A combinação dos genes Sr 7a e Sr 11 continua a conferir resistência a todas as raças ocorrentes.

Termos para indexação: *Puccinia graminis tritici*, trigo, ferrugem do colmo, raças, genes de resistência.

INTRODUÇÃO

A ocorrência de ferrugem do colmo do trigo (*Puccinia graminis* Pers. f.sp. *tritici* Eriks & E. Henn) tem sido pouco significativa nos últimos anos, não chegando a causar danos consideráveis à cultura, pois, com exceção de algumas regiões, tem aparecido em pequena quantidade e mais tardiamente quando o grão já se encontra formado. Nos anos de 1972 e 1973 foram colhidas nas zonas tritícolas brasileiras 255 amostras, tendo prosseguimento, através do estudo destas, os trabalhos de levantamento de raças realizados no Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Sul (IPEAS).

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras foram colhidas em ensaios ou lavouras e especialmente em uma coleção formada por cultivares com diversos tipos de resistência específica, plantada em diversos locais das zonas tritícolas, com a finalidade de observação e coleta de amostras de ferrugem do colmo. Os métodos e materiais usados foram os mesmos descritos em trabalho anterior (Coelho 1974).

Identificaram-se as raças pela sua reação aos genes que condicionam resistência conforme trabalhos anteriores (Coelho *et al.* 1971, Coelho 1973).

RESULTADOS

No ano de 1972 estudaram-se 104 amostras de ferrugem do colmo do trigo. A raça predominante foi a 15/65, com 74% do total das amostras. A raça 11 foi a segunda em ocorrência, com 11,6%, enquanto que as demais se apresentaram em poucos locais e com frequência bem reduzida: 15/71, com 5,8%; 17, com 2,9%; 17 T, 17/61 e 17/63, com 1,9%. Na Tabela 1 é mostrada a frequência destas raças por município.

Nas 151 amostras colhidas em 1973, determinaram-se as raças 11, 11 T, 15/65, 15/71, 17/63 e 11/74. Esta última foi identificada pela primeira vez em amostras colhidas em 1973 (identificadas em 1974) nos municípios de Londrina, Curitiba e Ponta Grossa, no Estado do Paraná, e nos de Passo Fundo, Pelotas e Piratini, no Rio Grande do Sul. Caracteriza-se por somente os genes Sr 8 e Sr 11 condicionarem resistência a ela. Na Tabela 2 encontram-se as características das raças anteriormente identificadas (Coelho *et al.* 1971, Coelho 1973), assim como as da 11/74, pela reação aos genes que condicionam resistência, ou seja, segundo as linhas isogênicas de Marquis (Knott & Anderson 1956) e linhas de Chinês com cromossomos substituídos (Sears *et al.* 1957). Ainda na Tabela 2 é dada a caracterização das raças pela fórmula de virulência: genes eficientes/genes ineficientes.

Não foi possível, de início, identificar a raça 11/74 em relação à série "standard" (Stakman *et al.* 1962) visto não se dispor, na ocasião, de sementes de algumas variedades desta. As diferenciais testadas à nova raça apresentaram as seguintes reações:

¹ Aceito para publicação em 13 de fevereiro de 1976.

² Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) Caixa Postal 569, 99 100 Passo Fundo, RS.

TABELA 1. Distribuição geográfica das raças de *Puccinia graminis tritici* ocorridas em 1972.

Locais	Nº de amostras estudadas							Total
	Raça 11	Raça 15/65	Raça 15/71	Raça 17	Raça 17 T	Raça 17/61	Raça 17/63	
Mato Grosso								
Amambaí		1						1
Paraná								
Campo Mourão	1	1						2
Curitiba						1		1
Goio Erê		1						1
Londrina		6		2	2		1	11
Ponta Grossa		1						1
Rolândia		1						1
Soma	1	10		2	2	1	1	17
Rio Grande do Sul								
Canguçu		1						1
Carazinho	1	1		1				3
Caçapava		1						1
Cruz Alta		8						8
Júlio de Castilhos		2						2
Herval	5	11						16
Passo Fundo		3				1	1	5
Pelotas	4	22	2					28
Piratini	1	15	1					17
Santa Maria		1	3					4
Vacaria	1							1
Soma	11	66	6	1		1	1	86
Total								
Nºs Absolutos	12	77	6	3	2	2	2	104
Nºs relativos (%)	11,6	74,0	5,8	2,9	1,9	1,9	1,9	100

TABELA 2. Caracterização de raças fisiológicas de *Puccinia graminis tritici* pelas reações aos genes de resistência identificadas até 1974.

Raças	Reações aos genes de resistência ^a										Fórmula de virulência: genes eficientes/genes ineficientes
	Sr5	Sr6	Sr7a	Sr8	Sr9a	Sr9b	Sr10	Sr11	Sr13	Sr14	
11	S	R	R	S	R	R	S	R	R	S	6, 7a, 9a, 9b, 11, 13/5, 8, 10, 14
11T	S	R	R	S	S	R	S	S			6, 7a, 9b/5, 8, 9a, 10, 11
11/65	S	S	S	S	MR	MR	S	R	MR	S	9a, 9b, 11, 13/5, 6, 7a, 8, 10, 14
11/74	S	S	S	R	S	S	S	R	S	S	8,11/5, 6, 7a, 9a, 9b, 10, 13, 14
15	S	R	R	R	S	S	S	S	S	S	6, 7a, 8/5, 9a, 9b, 10, 11, 13, 14
15/65	S	R	R	S	S	S	S	S	MR	S	6, 7, 13/5, 8, 9a, 9b, 10, 11, 14
15/71	S	S	R	S	S	S	S	S		S	7a/5, 6, 8, 9a, 9b, 10, 11, 13, 14
17	R	R	R	S	S	S	S	R	R	S	5, 6, 7a, 11, 13/8, 9a, 9b, 10, 14
17T	R	R	R	S	S	S	S	S	R	S	5, 6, 7a, 13/8, 9a, 9b, 10, 11, 14
17/61	R	S	S	S	R	R	S	R	S	S	5, 9a, 9b, 11/6, 7, 8, 10, 13, 14
17/63	R	S	R	S	S	S	S	R	R	S	5, 7a, 11, 13/6, 8, 9a, 9b, 10, 14

^a R = resistente, MR = moderadamente resistentes, S = suscetível

Suscetíveis: Marquis, Reliance, Kota, Arnautka, Mindum, Kubanka;

Moderadamente resistente: Acme;

Resistentes: Vernal, Khapli.

Com relação à frequência, a raça 15/65 continua sendo a mais ocorrente, com 50,3% do total das amostras; a raça 11/74 apresentou frequência bastante elevada, 35,8%, enquanto que as demais apresentaram incidência bem menor: 17/63, 5,3%, 15/71 foi a 4,0%, 11 ficou em 2,6% e 11 T não ultrapassou a 2,0%. Na Tabela 3 encontra-se a frequência por município.

Devido ao pequeno número de amostras colhidas em Mato Grosso, São Paulo e Santa Catarina, deve-se considerar os resultados destes Estados como uma simples informação da ocorrência daquela raça, não significando que ali não ocorram as demais.

Na Tabela 4 encontra-se a frequência relativa das raças e o número de amostras estudadas, por Estado.

DISCUSSÃO

Comparando os resultados obtidos com os de anos anteriores observa-se que: a raça 15/65 continua a ser a raça mais ocorrente; a raça 17/63, prevalente até 1970, diminuiu rapidamente, apresentando nos dois últimos anos baixa ocorrência. Isto se deve à substituição progressiva, nas lavouras, da cultivar IAS 20 Iassul, suscetível à raça 17/63, por outras cultivares, sendo que algumas suscetíveis ou segregantes à raça 15/65; a raça 11, excepcionalmente, foi a segunda em ocorrência em 1972. Esta raça sempre tem aparecido esporadicamente, com baixa frequência; as raças 11/65, 11 T, 17 T e 17/61 continuam a aparecer esporadicamente, com baixa frequência; a raça 15, desaparecida desde

TABELA 3. Distribuição geográfica das raças de *Puccinia graminis tritici* ocorridas em 1973.

Locais	Nº de amostras estudadas						Total
	Raça 11	Raça 11T	Raça 11/74	Raça 15/65	Raça 15/71	Raça 17/63	
Mato Grosso							
Dourados				3	1		4
São Paulo							
Campinas				2			2
Paraná							
Curitiba			10	25	1	2	38
Leópolis				1			1
Londrina			6	8			14
Palotina				1			1
Pato Branco				6	1		7
Ponta Grossa			3	15			18
Soma			19	56	2	2	79
Santa Catarina							
Papanduva	1					4	5
Rio Grande do Sul							
Passo Fundo	3	3	2	10	1		21
Pelotas			20	5	2		27
Piratini			13				13
Soma	3	3	35	15	3	2	61
Total							
Nº absolutos	4	3	54	76	6	8	151
Nº relativos (%)	2,6	2,0	35,8	50,3	4,0	5,3	100

TABELA 4. Frequência relativa das raças de ferrugem do colmo e número de amostras estudadas nos anos de 1972 e 1973 nos Estados de Mato Grosso, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul

Estados	Anos	Nº de amostras	Frequência relativa das raças de ferrugem do colmo (%)								
			Raça 11	Raça 11T	Raça 11/74	Raça 15/65	Raça 15/71	Raça 17	Raça 17T	Raça 17/61	Raça 17/63
Mato Grosso	1972	1				100					
	1973	4				75,0	25,0				
São Paulo	1973	2				100					
Paraná	1972	17	5,9			58,9		11,7	11,7	5,9	5,9
	1973	79			24,1	70,9	2,5				2,5
Santa Catarina	1973	5	20,0								80,0
Rio G. do Sul	1972	86	12,8			76,7	6,9	1,2		1,2	1,2
	1973	61	5,0	5,0	57,3	24,5	5,0				3,2

1969, também não foi determinada em 1972 e 1973; a raça 17, que em 1971 apresentou aumento de frequência, diminuiu em 1972, e, em 1973, não foi constatada; a raça 15/71, determinada pela primeira vez em amostras colhidas em 1970, continua a apresentar uma baixa frequência; a raça 11/74, determinada pela primeira vez em 1973, parece ser uma raça com alta virulência, pois no primeiro ano já se apresentou bastante difundida, sendo a segunda mais ocorrente; a combinação dos genes Sr 7a e Sr11 continua a conferir resistência a todas as raças ocorrentes.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos conduzem às seguintes conclusões:

1. A raça 15/65 continua a ser prevalente;
2. A raça 17/63, prevalente até 1970, manteve-se em baixa frequência;
3. A raça 11/74 parece ser dotada de alta virulência, pois se apresentou bastante difundida no primeiro ano em que foi constatada;
4. A combinação dos genes Sr 7a e Sr 11 conti-

nua a conferir resistência a todas as raças ocorrentes.

REFERÊNCIAS

- COELHO, E.T. 1973. Distribuição, prevalência e nova raça fisiológica de ferrugem do colmo do trigo no Brasil, em 1969 e 1970. *Pesq. agropec. bras., Sér. Agron.* 8: 227-230.
- COELHO, E.T. 1974. Distribuição e prevalência das raças de *Puccinia graminis tritici* no Brasil, em 1971. *Pesq. agropec. bras., Sér. Agron.* 9: 85-87.
- COELHO, E.T.; SILVA, A.R. & BARCELLOS, A.C. 1971. Levantamento de raças fisiológicas de *Puccinia graminis tritici* no Brasil. *Pesq. agropec. bras., Sér. Agron.* 6: 115-125.
- KNOTT, D.R. & ANDERSON, R.G. 1956. The inheritance of rust resistance. I. The inheritance of stem rust resistance in ten varieties of common wheat. *Can. J. Agric. Sci.* 36: 174-195.
- SEARS, E.R.; LOEGERING, W.R. & RODENHISER, H.A. 1957. Identification of chromosomes carrying genes for stem rust resistance in four varieties of wheat. *Agron. J.* 49: 208-212.
- STAKMAN, E.C.; STEWART, D.M. & LOEGERING, W.R. 1962. Identification of physiologic races of *Puccinia graminis* var. *tritici*. *Agric. Res. Serv.* E 617.

ABSTRACT. — DISTRIBUTION, PREVALENCE AND A NEW PHYSIOLOGIC RACE OF *Puccinia graminis tritici* IN BRAZIL, IN 1972 AND 1973.

The 15/65 race of *Puccinia graminis tritici* was predominant in the 255 stem rust samples collected in Brazilian wheat regions, in 1972 and 1973; that race accounted 74% and 50% respectively of the samples. The other races identified, in order of decreasing prevalence, were: in 1972: 11, 15/71, 17, 17/63, 17/61 and 17 T; in 1973, 11/74, 17/63, 15/71, 11 and 11 T. The 11/74 race was virulent only on genes Sr 8 and Sr11. It was first determined in 1973, second in order to prevalence, comprised about 35% of the samples. The combination of the genes Sr 7a and Sr 11 confers resistance to all occurrent races.

Index terms: *Puccinia graminis tritici*, wheat, stem rust, races, resistance genes.