

LEVANTAMENTO DE RAÇAS FISIOLÓGICAS DA FERRUGEM DA FÔLHA DO TRIGO (*Puccinia recondita*) NO SUL DO BRASIL¹

ELISA THOMAZ COELHO², AMARILIS LABES BARCELLOS³ e ADY RAUL DA SILVA⁴

SINOPSE.— Em amostras de ferrugem da fôlha do trigo (*Puccinia recondita* Rob. ex. Desm.), colhidas de 1958 a 1969, nas zonas tritícolas brasileiras, realizaram-se 1906 isolamentos.

A série diferencial usada era constituída por um grupo de variedades de interesse regional. As amostras foram classificadas pelo grupo de raças IAS 58.

Foram determinadas as seguintes raças IAS 58: 2, 2A, 4, 4A, 6, 7, 7A, 10, 10A, 11, 16, 17, 19, 19A, 20, 20A, 21, 21A, 22, 22A, 24, 24A, 25, 26 e 27.

As raças 25 e 26 foram determinadas, pela 1.^a vez, em amostras colhidas em 1961, e a 27, em 1962.

Foram prevalentes as raças dos grupos 19 e 4 e, em alguns anos, também a raça 2.

INTRODUÇÃO

Devido às propícias condições de clima de nossas regiões tritícolas, as doenças do trigo constituem fator limitante à produção. A ocorrência generalizada de ferrugem da fôlha, causada por *Puccinia recondita*, justifica o levantamento anual das raças fisiológicas.

A identificação das raças, prevalência e distribuição geográfica, assim como o possível aparecimento de raças novas, são fatores básicos para os trabalhos de criação de variedades resistentes às ferrugens do trigo.

No Instituto de Pesquisa Agropecuária do Sul (IPEAS), desde 1949 vem sendo realizado, ininterruptamente, o levantamento de raças de ferrugem da fôlha. Em amostras colhidas no Brasil de 1949 a 1952, Silva *et al.* (1955) determinaram as raças 2, 6, 12, 13, 20, 21, 31, 49, 57, 61, 62, 64, 77, 85, 108, 114, 117, 130, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149 e 150. As raças 20, 77 e 31 foram as mais frequentes.

Usando novo grupo de variedades diferenciais, Silva *et al.* (1960) descreveram 24 raças IAS de ferrugem da fôlha, determinadas em amostras colhidas de 1952 a 1957. As raças identificadas o maior número de vezes neste período foram: IAS 4, IAS 19, IAS 2, IAS 10, IAS 16 e IAS 21.

No presente trabalho é apresentado o levantamento das raças fisiológicas de *Puccinia recondita* Rob. ex.

Desm. em amostras colhidas de 1958 a 1969. Os resultados do levantamento do ano de 1970 serão obtidos em 1971, visto que as amostras de uma safra só são estudadas no ano seguinte.

Os trabalhos foram efetuados no período abril—outubro, dada sua impraticabilidade nos meses mais quentes do ano, em estufas sem controle de temperatura.

Até o momento da inoculação, as amostras foram conservadas em refrigerador elétrico à temperatura de aproximadamente 4 a 6°C.

A técnica de inoculação usada foi a descrita por Stakman *et al.* (1962). Para leitura dos tipos de infecção, adotou-se a escala de Mains e Jackson (1926), modificada por Johnston e Mains (1932).

A amostra original era inoculada em plântulas de Ponta Grossa 1 ou de uma linhagem 2285-64, suscetíveis a tôdas as raças de ferrugem da fôlha ocorrentes na região.

Para obtenção de inóculo puro eram feitos dois isolamentos sucessivos a partir de cada uma de três pústulas isoladas da amostra original. A seguir multiplicavam-se os isolamentos até obter quantidade suficiente de inóculo para inoculação da série diferencial.

Nos anos de 1958 a 1960 continuamos a usar o grupo de variedades regionais adotadas em 1952: Bagé, Rio Negro, Klein Lucero, Klein Titan, Lee, Gabo, Buck Tandil e Sinvalocho.

A partir de 1961, após a realização da 1.^a Reunião de Imunologistas de Cereais da Região Sudeste da América do Sul (Cenoz 1961), ficou estabelecido o uso da seguinte série diferencial: Malakof, Webster, Loros, Mediterranean, Democrat, África 43, Buck Tandil, Transfer Chinese + *Aeg. umbellulata*, Gabo, Klein Lucero, Klein Titan, Lee, Magnif Guarani, Renacimiento, Rio Negro, Sinvalocho.

A variedade Transfer Chinese + *Aegilops umbellulata* CI 13483, foi obtida pelo Dr. E. R. Sears com a inclusão de uma pequena translocação cromossômica de *A. umbellulata* com resistência à ferrugem da fôlha, na variedade Chinese.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de ferrugem foram coletadas anualmente com grande variabilidade geográfica, visando um levantamento bem representativo da população do patógeno.

¹ Recebido 29 jun. 1971, aceito 17 ago. 1971.

² Pesquisadora em Agricultura do Setor de Fitopatologia e Virologia do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Sul (IPEAS), Caixa Postal "E", Pelotas, Rio Grande do Sul, e bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq).

³ Eng.^o Agrônomo do Setor de Fitopatologia e Virologia do IPEAS.

⁴ Pesquisador em Agricultura do Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária, Rio de Janeiro, GB, anteriormente Pesquisador em Agricultura do IPEAS, e Pesquisador Conferenciista, bolsista, do CNPq.

As cinco primeiras variedades pertencentes à série internacional não foram utilizadas por apresentarem pouco valor e utilidade, conforme ficou demonstrado em trabalho anterior (Silva *et al.* 1960).

Continuamos usando a variedade Bagé como diferencial, a fim de mantermos correlação com os levantamentos anteriores.

Para não ser modificada a numeração das raças em 1961, quando foram acrescentadas as variedades suplementares, resolvemos utilizar a letra A para caracterizar as raças que só se diferenciam com o uso das suplementares. Continuamos a chamar de raças IAS 58 todo o conjunto identificado com base nas variedades estabelecidas em 1958 como diferenciais.

RESULTADOS

Durante os anos de 1958 a 1960 realizaram-se 296 isolamentos.

Foram determinadas as seguintes raças IAS 58: 2, 4, 6, 7, 10, 11, 16, 17, 19, 20, 21 e 24. Neste período, as raças mais difundidas e prevalentes foram 19 e 4, sendo que as demais apresentaram-se em número bem menor, chegando em alguns anos a não serem constatadas. No Quadro I são indicadas a frequência e distribuição geográfica, e no 2, a percentagem e número de isolamentos, das raças ocorrentes neste período.

A partir de 1961 passamos a usar o novo grupo de variedades diferenciais.

QUADRO I. Distribuição geográfica das raças de ferrugem da fôlha do trigo ocorridas nos anos de 1958 a 1960

Locais	1958								1959								1960						Total	
	2	4	11	16	17	19	20	21	2	4	6	7	11	17	19	21	4	7	10	19	20	24		
São Paulo																								
Hapeva										3	1												4	
Soma										3	1												4	
Paraná																								
Curitiba		2		1		2		1		2		1		1	2								12	
Palmeira						1																	1	
Ponta Grossa		1																					1	
Soma		3		1		3		1		2		1		1	2								14	
Santa Catarina																								
Caçador	1	16	1	3		19	1	2															43	
Palmares									1						1								2	
Soma	1	16	1	3		19	1	2	1					1									45	
Rio Grande do Sul																								
Arroio Grande		1				1									3		6						11	
Bagé							1																1	
Canguçu									1						16	1							18	
Ijuí						2									1								3	
Jaguarão		1													1								2	
Júlio de Castilhos															1								1	
Pelotas	9	10	4	1	17	1	2		2		1	1		2	36	3		44	8	5	17	1	12	176
Pinheiro Machado													2		3									5
Piratini						1																		1
Santana do Livramento																	8							8
São Lourenço		1				1									1						3			6
Soledade										1														1
Soma	12	10	4	1	22	2	2		3	1	1	1	2	2	62	4		58	8	5	20	1	12	233
Total	1	31	11	8	1	44	3	5	4	3	4	3	2	3	65	4		58	8	5	20	1	12	296

QUADRO 2. Frequência relativa das raças de ferrugem da fôlha do trigo e número de amostras estudadas durante os anos de 1958 a 1960, no sul do Brasil

Ano	São Paulo			Paraná							Santa Catarina							
	N.º de amostras	6	7	N.º de amostras	4	7	16	17	19	21	N.º de amostras	2	4	11	16	19	20	21
1958				8	37,5		12,5		37,5	12,5	43	2,3	37,0	2,3	7,0	44,2	2,3	4,6
1959	4	75,0	25,0	6	33,3	16,7		16,7	33,3		2	50,0				50,0		
1960																		
				Rio Grande do Sul														
	N.º de amostras	2	4	6	7	10	11	16	17	19	20	21	24					
	53			22,6				18,9	7,5	1,9	41,5	3,8	3,8					
	76	3,9		1,3	1,3	1,3		2,6		2,6	81,6	5,8						
	104			55,8		7,7	4,8				19,2	1,0		11,5				

Sub-raças foram diferenciadas pelas reações das variedades adicionadas à série.

Acrescentou-se a letra A a fim de distingui-las.

Em 1961 e 1962 três novas raças foram determinadas, cujo tipo de reações não se enquadrava no das raças IAS 58 anteriormente descritas. Foram denominadas raças 25, 26 e 27.

A descrição das reações das raças e sub-raças, diante do grupo de diferenciais usadas, encontra-se no Quadro 3.

Nos Quadros 4 a 7 são mostradas a frequência e distribuição geográfica das raças nos anos de 1961 a 1969. Neste período foram realizados 1.610 isolamentos, tendo sido determinadas as seguintes raças IAS e

sub-raças: 2, 2A, 4, 4A, 7, 7A, 10, 10A, 11, 17, 19, 19A, 20, 20A, 21, 21A, 22, 22A, 24, 24A, 25, 26 e 27.

Durante estes anos continuaram prevalentes as raças dos grupos 19 e 4, chamando-se de grupo ao conjunto de raças e sub-raças com idêntica reação perante a série IAS 58.

As demais apareciam esporadicamente e em pequeno número, com exceção da raça 2; esta raça teve sua frequência aumentada em alguns anos, principalmente no de 1966, em que foi prevalente em Curitiba.

No Quadro 8 são dadas a percentagem e o número de isolamentos das raças ocorrentes nos últimos nove anos nos Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Os resultados dos levantamentos têm sido fornecidos mimeografados anualmente aos interessados.

QUADRO 3. Reação das raças de ferrugem da folha do trigo às variedades diferenciais do grupo IAS 58 e as adicionais

Variedades diferenciais	Raças																	
	1	2	2A	3	4	4A	5	6	7	7A	8	9	10	10A	11	12	13	14
Grupo IAS 58																		
Bagé	R*	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S	R
Rio Negro	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	R	R	R	R
Klein Titan	R	P	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	S	S	S	R	R	R
Klein Lucero	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	R	R	S	S	S	R	R	S
Lee	S	R	P	S	R	R	S	R	R	R	S	S	R	R	S	S	R	R
Gabo	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	S	R	R	R
Buck Tandil	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	S	S	R	R
Sinvalocho	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	X	R
Adicionais																		
África 43	R	R	MS	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
C. x <i>Aegil. umbellulata</i>	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Magnif Guarani	R	R	S	R	S	R	R	R	S	R	R	R	R	S	R	R	R	R
Renacimiento	R	R	S	R	S	S	R	R	S	S	R	R	S	S	R	R	R	R
Variedades diferenciais	Raças																	
	15	16	17	18	19	19A	20	20A	21	21A	22	22A	23	24	24A	25	26	27
Grupo IAS 58																		
Bagé	R	R	S	S	R	R	S	S	R	R	S	S	R	S	S	S	S	R
Rio Negro	S	S	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R
Klein Titan	R	S	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	R	S	S	S
Klein Lucero	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Lee	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R
Gabo	X	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R
Buck Tandil	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R
Sinvalocho	R	R	S	S	R	R	S	S	R	R	S	S	R	S	S	S	S	S
Adicionais																		
África 43	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
C. x <i>Aegil. umbellulata</i>	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Magnif Guarani	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R
Renacimiento	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	S	S	S	R	R

* R = resistente, S = suscetível, MS = moderadamente suscetível e X = heterogêneo, vários tipos de uredosoros na mesma folha.

QUADRO 4. Distribuição geográfica das raças de ferrugem da fôlha do trigo ocorridas nos anos de 1961 a 1963

Locais	1961						1962							1963						Total										
	4	4A	10	19	24	25	26	2	4	4A	7	7A	19	20	24	25	27	4	4A		7	19	20	21A	22	22A	24	25		
Paraná																														
Curitiba												4	1	1			2					5						13		
Lapa												1																1		
Soma												5	1	1			2					5						14		
Santa Catarina																														
Caçador	8			5			1			2	13			1							3	5		10		3		62		
Rio Grande do Sul																														
Bagé					3																2						1	6		
Cachoeira																					2	2		2		1		5		
Carásinho		2			1				2	1	1			14		1					2	2		2			1	29		
Casca																					3							3		
Crus Alta														1														1		
Eneruzilhada																					2	1						3		
Girú																							2					2		
Jaguari																					1	3		2				6		
Júlio de Castilhos									1		4			1			5				1	3			1	1		17		
Nova Prata																												4		
Passo Fundo				1				2		8	3	4	9	1	1	3					11	8		6			3	62		
Pelotas	2	3		2		1		1	3	9			14	1	3		2				3						41			
Piratini		3	1	5																	3			4		1		18		
Sananduva					3							1																4		
Santa Cruz		1																										1		
Santo Angelo											1										1		5					7		
São Borja								2																				2		
Socorro						1																						1		
Veranópolis						6					4														1			11		
Soma	2	9	1	21	1	1		8	4	27	3	5	33	3	5	8	2			23	20	3	25	3	3	1	2	4	2	223
Total	10	9	1	28	1	1	1	8	6	40	3	5	44	4	6	8	4			25	25	3	40	3	6	1	2	5	2	259

QUADRO 5. Distribuição geográfica das raças de ferrugem da fôlha do trigo ocorridas nos anos de 1964 a 1966

Locais	1964					1965							1966							Total										
	4	4A	19	20	24A	2	2A	4	4A	7A	17	19	21	24A	2	4	4A	10A	11		19	21	27							
Paraná																														
Apucarana																												3	3	
Coronel Vivida																												2	2	
Curitiba																					63	2	2				25	2	94	
Francisco Beltrão																						2					1	3		
Jataí																					1		2				1	4		
Paula Freitas																											2	2		
Ponta Grossa																					2	1					10	2	15	
Rancho Alegre																						1					1	2		
Rio Negro																											1	1		
Sertãozinho																											2	2		
Soma																					66	4	6				48	2	2	128
Santa Catarina																														
Caçador	3	6		5				10						25		1					2	8	11	3			25	99		
Concórdia																						1	1	2				4		
Soma	3	6		5				10						25		1					2	9	12	5			25	103		
Rio Grande do Sul																														
Airosa Galvão																							3						3	
Braga																											5	5		
Cachoeira																											4	1	5	
Camobi																					1							1	1	
Carásinho																								1			4	9		
Casca																												3	3	
Crus Alta																												39	39	
Eneruzilhada																												1	1	
Girú																												24	24	
Ibiaçá																												3	3	
Ijui																												6	6	
Júlio de Castilhos																												5	5	
Marau																												2	2	
Mercelino Ramos																												2	2	
Passo Fundo	1	3		17																		7	1	2			14	1	46	
Pelotas																												6	35	
Piratini																												18	70	
Pôrto Alegre																												6	6	
Sananduva																												8	17	
Santo Angelo																												5	5	
Vacaria																												17	17	
Veranópolis																												3	3	
Soma	3	14		71	1	2		22	2	15	5	1	1	37	2					38	5	5	3	3	75	1	1	307		
Total	6	20		76	1	2		32	2	15	5	1	1	62	2	1				106	18	23	8	3	3	148	3	3	538	

QUADRO 6. Distribuição geográfica das raças de ferrugem da folha do trigo, ocorridas nos anos de 1967 e 1968

Locais	1967															1968					Total			
	2	4	4A	10	10A	19	19A	20	20A	21A	22	24	24A	27	2	4	4A	10A	19	19A		20	20A	27
São Paulo																								
Capão Bonito								2																2
Soma								2																2
Paraná																								
Apucarana	1					6																	7	
Cascavel																		3					3	
Chopininho				4									2										6	
Coronel Vivida		1	1			1			1		1	1											6	
Curitiba	2	1				14								2									19	
Francisco Beltrão																	1	1					2	
Guarapuava						2																	2	
Irati																		5	3			1	9	
Londrina															20		2	8	1		1		32	
Paula Freitas		2	2																				4	
Ponta Grossa						2											3	10	2			4	21	
Rolândia									5														5	
Sertaneja																				2			2	
Sertãozinho						6																	6	
Toledo	2					1																	3	
Soma	5	4	7			32			5	1		1	3	2	20		5	1	27	8		1	5	127
Santa Catarina																								
Abelardo Luz																			3	1			2	6
Caçador	5	17	11	2		47	3	1		1			1	2				19	3		1	7	120	
Chapecó		1	1			5										1		1	9	5	1	1	1	27
Concórdia						1																		1
Curitibanos						2																		2
Irineópolis						1																		1
Mafra						1																		1
Papanduva	1					2																		3
Xaxim		1				2					1													4
Soma	6	19	12	2		61	3	1		1		1	1	3		1	1	31	9	1	2	10	165	
Rio Grande do Sul																								
Arroio Grande						1																		1
Bagé															1	2			27	10	1	4	8	53
Caçapava																			1					1
Caráziinho																1				1				2
Chiapeta																		6	5				2	13
Cruz Alta	3					10							3					6	3		1	1	27	
Erexim																								1
Herval																								1
Ijuí	1	1	1			5										1		5	1			5	3	15
Júlio de Castilhos	1		1			4				1						1		8	2	1		2	21	
Lagoa Vermelha																			5	1				6
Não Me Toque																1				1				2
Nova Petrópolis																				1				1
Passo Fundo	6	3	10		2		1					3	6	21	1				5	3			1	62
Pelotas																2		2	13	9		9	4	39
Piratini		2				3	1												10	1			1	18
Pórtio Alegre																								1
Santa Maria																			5					5
Santa Rosa																			8	1				9
Santo Ângelo																			5				1	6
Santo Augusto						3										1			1	1			1	7
São Borja	1	1				6													1					10
São Gabriel																			1	1			1	3
São Luiz Gonzaga	2		1			2													7	2		1	5	20
São Marcos																								2
Sertão																					1			1
Três Pinheiros															1				2					3
Vacaria																	1		3	5	1			10
Veranópolis																	2		1	2				5
Soma	15	7	13		2	34	2			1	3	9	21		3	12		2	126	53	4	20	33	360
Total	26	30	32	2	2	127	5	3	5	2	1	5	13	26	23	13	5	4	184	70	5	23	48	654

QUADRO 7. Distribuição geográfica das raças de ferrugem da folha do trigo ocorridas no ano de 1969

Locais	Raças											Total
	2	4	4A	10	10A	19	19A	20	20A	24	27	
Paraná												
Guarapuava		1				2			1			4
Ponta Grossa						14		1			1	16
Soma		1				16		1	1		1	20
Rio Grande do Sul												
Arroio Grande		1				1						2
Cruz Alta	2					3			1		1	7
Herval		4	3	2	14	17		1	23		1	65
Júlio de Castilhos						1						1
Nonoai						1						1
Passo Fundo	1	2			2	4			1	1	1	12
Pelotas						1	2		1		1	5
Piratini	1					4	2		1		3	11
Ronda Alta						1			1			2
Santana da Boa Vista						1						1
São Sepé						1	1					2
Soma	4	7	3	2	16	35	5	1	23	1	7	109
Total	4		3	2	16	51	5	2	29	1	8	129

QUADRO 8. Frequência relativa das raças de ferrugem da folha do trigo e número de amostras estudadas durante os anos de 1961 a 1969, no sul do Brasil

	Frequência relativa das raças (%)								
	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
São Paulo									
N.º de amostras	—	—	—	—	—	—	2	—	—
Raça 20	—	—	—	—	—	—	100	—	—
Paraná									
N.º de amostras	—	9	5	—	—	128	60	67	20
Raça 2	—	—	—	—	—	51,6	3,3	29,8	—
» 4	—	—	—	—	—	7,8	18,3	7,5	5,0
» 10	—	—	—	—	—	—	—	1,5	—
» 19	—	55,5	100,0	—	—	37,5	53,4	52,3	80,0
» 20	—	11,1	—	—	—	—	8,3	1,5	10,0
» 21	—	—	—	—	—	1,6	1,7	—	—
» 24	—	11,1	—	—	—	—	5,7	—	—
» 27	—	22,2	—	—	—	1,5	3,3	7,4	6,0
Santa Catarina									
N.º de amostras	14	16	22	14	36	53	110	55	—
Raça 2	—	—	—	—	27,8	3,8	5,4	—	—
» 4	57,1	93,7	38,4	64,3	—	39,6	28,2	1,8	—
» 10	—	—	—	—	—	9,4	1,8	1,8	—
» 19	35,7	6,5	45,4	35,7	69,4	47,2	58,3	72,7	—
» 20	—	—	—	—	—	—	1,0	5,4	—
» 21	—	—	13,6	—	—	—	1,0	—	—
» 24	—	—	4,5	—	2,8	—	1,8	—	—
» 26	7,1	—	—	—	—	—	—	—	—
» 27	—	—	—	—	—	—	2,7	18,2	—
Rio Grande do Sul									
N.º de amostras	35	103	85	91	85	131	107	253	129
Raça 2	—	7,8	—	—	28,2	29,0	14,0	1,2	3,1
» 4	31,4	30,0	49,4	18,7	23,5	7,6	18,7	4,7	8,5
» 7	—	7,8	3,5	—	1,2	—	—	—	—
» 10	2,8	—	—	—	—	2,3	1,9	0,8	14,0
» 11	—	—	—	—	—	2,3	—	—	—
» 17	—	—	—	—	1,2	—	—	—	—
» 19	60,0	36,9	29,2	78,0	43,5	56,5	33,7	70,8	43,4
» 20	—	2,9	3,5	1,0	—	—	—	9,5	24,0
» 21	—	—	3,5	—	2,3	0,8	—	—	—
» 22	—	—	3,5	—	—	—	0,9	—	—
» 24	2,8	4,7	4,7	2,2	—	—	11,2	—	0,8
» 25	2,8	7,8	2,3	—	—	—	—	—	—
» 27	—	1,9	—	—	—	1,5	19,6	13,0	6,2

CONCLUSÕES

Dos resultados obtidos podemos tirar as conclusões abaixo.

Os grupos de raças 19 e 4 têm-se mantido constantes e prevalentes nos levantamentos realizados.

A raça 2, em alguns anos, apresentou um aumento de frequência.

As demais raças têm-se apresentado no correr dos anos com frequência irregular e reduzida.

Das variedades utilizadas para diferenciar as raças, Transfer Chinesa + *Aegilops umbellulata* é resistente a todas, Africa 43 é resistente a 34 das 36 raças, Magnif Guarani e Buck Tandil são resistentes a 29, e Gabo e Klein Lucero, a 28.

Poder-se-á obter resistência a todas as raças se for possível combinar a resistência das seguintes variedades: Magnif Guarani com Buck Tandil com Lee, ou com Gabo; Africa 43 com Bagé, com Rio Negro, com Klein Lucero, com Lee, com Gabo, com Buck Tandil ou com Sinvalocho.

Os resultados deste trabalho apresentam algumas limitações. A amostragem, com exceção do Estado do Rio Grande do Sul, não tem sido satisfatória, mas nos

últimos anos temos procurado melhorá-la. Da mesma forma, o fato de não dispormos de estufas com temperatura controlada dificulta a identificação de raças, pois as reações das variedades diferenciais são influenciadas pelas condições de temperatura e luminosidade.

REFERÊNCIAS

- Cenoz, H. 1961. Primera reunion de inmunologos de cereales de la region sudeste de America del Sud. Robigo 12:14-16.
- Johnston, C.O. & Mains, E.B. 1932. Studies on physiologic specialization in *Puccinia triticina*. U. S. Dep. Agric. Tech. Bull. 319.
- Mains, E.B. & Jackson, H.S. 1926. Physiologic specialization in the leaf rust of wheat *Puccinia triticina* Erikss. Phytopath. Z. 16:89-120.
- Silva, A.R., Silva, A.V. da & Rincon, R.P. 1955. O levantamento de raças fisiológicas de *Puccinia graminis tritici* e *Puccinia rubigo vera tritici*, no Brasil. Agros 8 (1/2):18-32.
- Silva, A.R., Coelho, E.T. & Silva, A.V. da 1960. Identificação de raças de ferrugem da folha do trigo, no Brasil, pelo uso de um novo grupo de variedades. Robigo 10:7-12.
- Stakman, E.C., Stewart, D.M. & Loegering, W.Q. 1962. Identification of physiologic races of *Puccinia graminis* var. *tritici*. U.S. Dept. Agric. Res. Serv. Pub. E-617. (Revised)

ABSTRACT.- Coelho, E.T., Barcellos, A.L. & Silva, A.R. da 1972. *Survey of physiological races of the wheat leaf rust (Puccinia recondita) in southern Brazil*. Pesq. agropec. bras., Sér. Agron., 7:165-171. (Inst. Pesq. Agropec. Sul, Caixa Postal E, Pelotas, RS, Brazil)

From 1958 to 1969, a total of 1906 isolates of the wheat leaf rust fungus (*Puccinia recondita* Rob. ex. Desm.) were made from material collected in the wheat-growing regions of southern Brazil.

In order to differentiate the races of the fungus, a group of wheat cultivars of regional interest was used. The isolates were classified as races using the prefix IAS 58.

The following IAS 58 races were determined: 2, 2A, 4, 4A, 6, 7, 7A, 10, 10A, 11, 16, 17, 19, 19A, 20, 20A, 21, 21A, 22, 22A, 24, 24A, 25, 26, and 27.

The races 25 and 26 were first determined on samples collected in 1961, and race 27 in 1962.

Races and subraces of groups 19 and 4 as a rule predominated. With the exception of those of group 2, other races and subraces appeared only sporadically.