

INCIDÊNCIA DE BRUSONE NA COLEÇÃO DE VARIEDADES E LINHAGENS DE ARROZ DO IPEAS NO ANO AGRÍCOLA 1966/67¹

JOÃO CARLOS BRAGA JANTZEN²

Sinopse

No presente trabalho procurou-se aferir o grau de incidência da brusone, em condições naturais de campo, na coleção de variedades e linhagens de arroz do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Sul (IPEAS).

Usou-se a escala de 0 a 5 da International Blast Nursery, escala de leitura baseada na percentagem de infecção da área foliar, tendo sido constatado que:

77 variedades e linhagens mostraram-se resistentes (obtiveram notas 1 e 2);

452 variedades e linhagens apresentaram-se moderadamente suscetíveis (consequiram nota 3);

500 variedades e linhagens mostraram-se suscetíveis (obtiveram notas 4 e 5).

Constatou-se o seguinte em relação ao grau de resistência à brusone das variedades mais cultivadas no Rio Grande do Sul:

variedades resistentes: Seleção de Blue Rose (Blue Rose CI 166.970)

variedades moderadamente suscetíveis: Maravilha, Blue Rose, EEA 401, Benque, Japonês Chumbo.

variedades suscetíveis: Caloro, Seleção 388, Guaíba, Stirpe, Rizzoto, Zenith, EEA 403, EEA 404, Japonês comum, Japonês 1/2 pravana.

INTRODUÇÃO

Baseados em trabalhos que o Engenheiro Agrônomo Paulo Heleno da Costa, ex-encarregado do melhoramento do arroz no Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Sul (IPEAS), realizou durante alguns anos e que foram interrompidos, apresentamos os resultados de nossas observações referentes ao ano agrícola de 1966/67.

O problema da ocorrência da brusone no arroz é mundial. Aparece em praticamente todos os países produtores do cereal, causando, conforme a ação de uma série de fatores externos e internos ao vegetal, prejuízos bastante elevados.

Um dado referente ao Japão, um dos grandes produtores mundiais do cereal, ilustra a importância da doença para a diminuição da produção. Assim é que, em 1960, a produção japonesa de arroz foi de 12.539.000 toneladas, para uma área plantada de 3.150.000 hectares, tendo as perdas sido estimadas em 1.099.000 toneladas. Do total de perdas, 273.300 toneladas, ou seja, 24,8%, foram causadas pela brusone.

Pelo fato de ser o arroz o cereal mais cultivado no mundo, constituindo-se em muitos países no alimento básico da população, como é o caso da China, Índia e outras nações, torna-se por demais importante o estudo dos fatores que, em certas circunstâncias, podem limitar a produção desse alimento, como é o caso da brusone.

Por isso, o fungo causador da doença, *Piricularia oryzae*, descrito em 1892 por Briosi e Cavara, tem sido estudado por numerosos cientistas no mundo inteiro, provando bem sua importância.

Devido à importância da doença, que no Brasil tem causado sérias apreensões aos orizicultores de estados produtores como o Rio Grande do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Rio de Janeiro, é mister que se encete uma luta contínua a fim de que se possa diminuir a ocorrência do fungo, evitando-se, assim, que ocasione danos incalculáveis à cultura, como às vezes acontece.

Segundo Machado (1957), estimam-se as perdas causadas pela brusone no Rio Grande do Sul, na safra 1955/56, em 193.250 sacos de 50 quilogramas.

Segundo dados do Serviço de Estatística e Divulgação do Instituto Riograndense do Arroz (IRGA), a incidência da brusone nas lavouras gaúchas com mais

¹ Recebido 27 jun. 1969, aceito 1 out. 1970.

² Eng.º Agrônomo do Setor de Fitopatologia e Virologia do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Sul (IPEAS), Caixa Postal "E", Pelotas, Rio Grande do Sul.

de 5 quadras, a partir da safra 1960/61, foi a constante do Quadro 1.

Para se diminuir a expressão econômica que a brusone representa para a cultura orizícola, o uso de variedades resistentes, como afirmam Sampayo e Silva (1954), é o método mais eficiente e econômico. Realmente, desde que se obtenham variedades de arroz que reúnem as características de resistência ao patógeno com as de produção e outros caracteres agronomicamente desejáveis, o problema fica temporariamente resolvido, ou seja, até o aparecimento de novas raças do fungo. Para isso há que fazer, porém, o estudo prévio das diferentes raças fisiológicas do fungo, caso se prove existirem, e verificar o seu comportamento em relação a todas as variedades conhecidas, após o que se seguirá ainda o trabalho de cruzamento artificial e de seleção entre as variedades de maior interesse. E é este trabalho de imunologia que se procura realizar no Setor de Fitopatologia do IPEAS, dando subsídios ao melhorista para a criação de variedades resistentes às diversas raças do fungo.

QUADRO 1. Incidência de brusone na lavoura gaúcha

Safra	Área total das lavouras atacadas	Área atingida pela brusone	% de incidência de brusone em relação às lavouras atacadas
1960/61	11.632 ha	3.865 ha	33,2
1961/62	15.290 ha	4.692 ha	30,7
1962/63	32.614 ha	13.342 ha	40,9
1963/64	5.858 ha	2.250 ha	38,4
1964/65	11.467 ha	4.043 ha	35,2
1965/66	32.553 ha	17.671 ha	54,3

Pelo cruzamento, seleção e introdução de material alienígena, poder-se-ão conseguir variedades resistentes à doença, que é um dos objetivos básicos no trabalho de melhoramento do cereal realizado pelo IPEAS.

E com o objetivo de fornecer subsídios ao técnico responsável pelo melhoramento do arroz no IPEAS, realizamos o presente trabalho de anotar o grau de incidência de *Piricularia oryzae* Cav. no grande número de variedades e linhagens componentes da coleção de arroz do Setor de Fitotecnia e Genética do mesmo Instituto.

Também fizemos este trabalho com o fim de apresentar, aos que possam interessar-se pelo assunto, o grau de resistência ao fungo das diversas variedades e linhagens da coleção do IPEAS, durante o ano agrícola 1966/67, em condições de campo.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Costa (1961a) realizou em 1957 leitura na coleção de variedades de arroz do IPEAS com o objetivo de conhecer o grau de suscetibilidade à *Piricularia oryzae* das variedades em experimentação. A infecção ocorrida no campo experimental foi natural e constatou Costa que, das 572 variedades pertencentes à coleção, 264 (46,2%) mantiveram-se resistentes à ação do patógeno, 137 variedades (23,9%) apresentaram pequena resistência e as demais 171 (29,9%) foram suscetíveis. Observou, com relação às variedades mais cultivadas no Rio Grande do Sul em 1957, que algumas seleções de Blue Rose, Caloro, Bengue, Farroupilha, Fortuna, Guaíba e diversas outras variedades do tipo "japonês" apresentaram-se suscetíveis ao patógeno, enquanto as seleções de "Aguilha", Americano 1600 (Colusa), Farroupilha Miúdo mostraram-se imunes. Outras seleções de Blue Rose, Farroupilha, Fortuna, Caloro apresentaram pequena incidência do fungo. Porém, as variedades, cultivadas em nosso Estado, Blue Rose Sel 505, Bengue Sel 120 e algumas seleções de Japonês foram dizimadas pela enfermidade.

Costa (1961b) efetuou idêntico trabalho em 1958. Verificou que das 881 variedades da coleção plantadas naquele ano, 353, ou seja, 40,7%, permaneceram intactas à ação do patógeno; 519, isto é, 58,92%, foram de pequena suscetibilidade; 8, isto é, 0,91%, foram medianamente atingidas e finalmente 1 variedade (0,11%), ficou completamente dizimada. Das variedades mais cultivadas no Estado, na época, observou Costa que não sofreram nenhuma incidência algumas seleções de Caloro, do Blue Rose, do Maravilha, do Bengue, uma de Japonês Gigante, uma de Aguilha e a Colusa.

Para avaliar o grau de incidência do patógeno, nos dois trabalhos referidos, Costa usou uma escala de leitura visual do grau de ataque de fungo, fazendo um exame apurado de cada parcela e dando nota às diferentes variedades, as quais variaram de 0 (zero) a 5 (cinco), ou seja, de 0, para as variedades que não apresentavam nenhum sintoma e de 5 para as que apareciam dizimadas. Entre essas duas anotações situaram-se as leve e medianamente atacadas (1, 2, 3 e 4).

MATERIAL E MÉTODOS

Plantaram-se na Granja Experimental de Arroz do IPEAS 1.029 variedades e linhagens de arroz de grãos longos, médios e curtos. Foram plantadas 3 linhas de cada variedade e linhagem, tendo cada linha 3 metros de comprimento, distanciadas uma das outras de 20 centímetros, constituindo cada con-

junto de 3 linhas uma parcela. Usaram-se cerca de 210 sementes por linha, com 98% de poder germinativo.

A infecção ocorrida no campo experimental foi natural.

Foram dadas notas, parcela por parcela, nas 1.029 variedades e linhagens plantadas. As notas foram atribuídas observando-se a escala de 0 a 5 da International Blast Nursery, que se baseia na percentagem de infecção da área foliar. É a seguinte a escala:

- 0 (zero): infecção ausente;
- 1 (um): infecção muito leve (1 a 5% da área foliar);
- 2 (dois): infecção ligeira (5 a 10% da área foliar);
- 3 (três): infecção moderada (10 a 50% da área foliar);
- 4 (quatro): infecção grave (50 a 80% da área foliar);
- 5 (cinco): infecção severa (tôda a folha morta).

As notas de 0 a 2 caracterizam resistência das variedades e linhagens que a obtiveram; a variedade que conseguiu nota 3 é considerada como moderadamente suscetível, sendo que as variedades e linhagens que obtiveram notas 4 e 5 são consideradas como suscetíveis.

RESULTADOS

Os resultados que se apresentaram abaixo são relativos à infecção natural de *Piricularia oryzae* Cav. na coleção de variedades e linhagens de arroz do IPEAS, ocorrida na Granja Experimental de Arroz durante o ano agrícola 1966/67.

Tem-se a salientar que os dados referem-se apenas a um ano de observação, não devendo, por isso, apresentar grande precisão, podendo os resultados, para o futuro, em novos trabalhos, ser confirmados ou desmentidos.

Como, porém, houve grande incidência de *Piricularia oryzae* Cav. no período em que o material experimental esteve no campo, pode-se ter uma idéia do maior ou menor grau de resistência das variedades e linhagens da coleção quando as condições favoreceram bastante ao ataque do patógeno.

Apresenta-se, a seguir, a nominata das variedades e linhagens que se mostraram resistentes.

a) Nota 0: nenhuma variedade obteve a nota 0, característica da ausência de ataque de fungo;

b) Nota 1: tiveram nota 1, características de variedades resistentes, as seguintes variedades:

Ardizzone
Blue Rose CI 166.970
Hwa Yeng Tsausu
Ih Pen Shih Ming

c) Nota 2: as variedades e linhagens relacionadas abaixo obtiveram grau 2, caracterizado por apre-

sentarem as folhas infecção ligeira (de 5 a 10% da área foliar):

Arb	(Cent x R-Z) x BBT 50
Ip Arbo	Chen Kin Senko
Arbo	1302/62 Irrad.
Arborio CI 209773	1356/62 Irrad.
Português	1301/62 Irrad.
Rinaldo Bersani	Stirpe 43 Sel. 185P
R 77	Yen Hsia Tsang
Agostano	Bengue Sel 924
Dalila	Bergrees (Austria)
Blue Rose Sel. 505	Hung Chiu Ju
Blue Rose Sel. 515	Lady W. Crossbreed
Blue Rose Sel. 515	Lady W. Cros. 13-3-1-8
Blue Rose I Sel. 29-3	Lady W. Cros. 13-3-1
Blue Rose I Sel. 658	Norim 18
Blue Rose Sel. 46	Norim 37
Blue Rose Sel. 41	Norim 41
Century 52	Norim Mochi
Texas Patno	Secano n.º 15
Sel. 2118-6 x BAS 39	Uraram 1 (R a B)
Wu Mu Sze Tan	542 Riku n.º 15
599 Pei Chia Su	1368 Yen Tiao Hsien
1363 Ho Yi Tiao	1375 Chin Pao Yen
1489 Tien Yiu	1492 Chiang Tsen Tao
1803 Kao Tao	1768 Ming Shan Wan Tao Ku
1949 Mozo	1959 Salpes Goho
1988 Yong Nun Huk	1994 CI 167932
2006 CI 176370	2007 CI 177223
N.º 5 Lacrosse	2045 Bordigee
394	1912 Dong Sanzo n.º 37
894 Araji	1921 Gangrung Di n.º 47
1040 Misuho	1992 Ziong Song Hua n.º 122
1042 Shiga Shiro	1088 No-Iku n.º 1651
1529 Tachang Chin	471 No-Iku n.º 1699
1463 Chang 50	1458 Van Tsi Wu
1092 No-Iku n.º 1716	B572A3-47-2-2P
1096 No-Iku n.º 1771	624273, CI 9453 x CI 9187
	624353, CI 9453 x CI 9187

As restantes variedades e linhagens apresentaram-se suscetíveis, numa gradação de moderadamente suscetíveis a suscetíveis. Foram as variedades que obtiveram notas 3, 4 e 5, com a seguinte distribuição:

a) Nota 3: a nota 3, que caracteriza infecção moderada das folhas, com 10 a 50% da área foliar atacada pelo patógeno, foi dada a 452 variedades e linhagens;

b) Nota 4: obtiveram grau 4, que caracteriza folhas com 50 a 80% de sua área tomada pelo patógeno, 443 variedades e linhagens;

c) Nota 5: à 57 variedades e linhagens foi atribuída nota 5, característica de que tôda a folha está morta.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Observou-se que durante o período em que a coleção esteve no campo experimental a incidência de brusone foi bastante acentuada. Isto se deve, em parte, a que foram aplicados no local onde se plantou

QUADRO 2. Condições meteorológicas ocorrentes quando o material experimental esteve no campo

Fator meteorológico		1966		1967			
		novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	abril
Temperatura (°C)	mínima	15,9	17,7	18,1	18,5	15,2	13,1
	máxima	23,9	25,2	27,9	26,7	26,0	23,2
	média	19,9	21,4	23,0	22,8	20,8	18,2
Umidade relativa (%)	mínima	63,7	60,7	61,7	62,7	67,3	53,3
	máxima	93,0	95,6	91,0	93,0	95,0	93,3
	média	72,9	74,4	74,7	78,0	77,7	79,0
Precipitação pluviométrica (mm)		46,4	160,4	88,7	150,4	81,4	22,1
Horas de insolação		264,2	257,2	294,5	222,0	243,1	246,2

o material experimental 60 kg/ha de nitrogênio, ou seja, o dobro da dose de 30 kg/ha recomendada para a área. Como se sabe, o excesso de adubação nitrogenada é um dos fatores favoráveis ao aparecimento da brusone, porque o excesso de nitrogênio no solo torna as plantas de arroz, mesmo em condições climáticas desfavoráveis à doença, mais suscetíveis ao ataque do fungo.

As condições climatéricas foram, em geral, boas para a cultura do arroz.

Assim, nos meses de novembro de 1966 a abril de 1967, tivemos, segundo dados fornecidos pelo Setor de Climatologia Agrícola do IPEAS, as condições meteorológicas indicadas no Quadro 2.

Quanto aos demais fatores, como irrigação, luminosidade, podemos considerá-los satisfatórios.

Das 1.029 variedades e linhagens plantadas, constatou-se que 4 obtiveram grau 1 e 73 conseguiram nota 2, totalizando, pois, 77 variedades e linhagens resistentes ao patógeno, já que pela escala da International Blast Nursery as notas 1 e 2 caracterizam variedades resistentes. Já 452 variedades e linhagens tiveram a nota 3, características de variedades moderadamente suscetíveis. Outras 443 variedades e linhagens obtiveram grau 4, enquanto 57 alcançaram nota 5, somando 500 variedades e linhagens suscetíveis, de acordo com a escala acima citada. O Quadro 3 dá uma melhor idéia dos resultados obtidos.

Dentre as variedades mais cultivadas em nosso Estado, constatou-se que uma seleção de Blue Rose (Blue Rose CI 166.970) apresentou-se resistente; já Maravilha, Blue Rose, EEA 401, Bengue, Japonês Chumbo mostraram-se moderadamente suscetíveis. As variedades Caloro, Seleção 388, Guaíba, Stirpe, Rizzato, Zenith, EEA 403, EEA 404, Japonês comum, Japonês 1/2 pravana mostraram-se suscetíveis ao ataque do fungo.

QUADRO 3. Distribuição das variedades quanto ao grau de resistência à *Piricularia oryzae*

Incidência na coleção do IPEAS	Quantidade	%
Variedades resistentes (nota 1)	4	0,4
Variedades resistentes (nota 2)	73	7,0
Variedades moderadamente suscetíveis (nota 3)	452	43,9
Variedades suscetíveis (nota 4)	443	43,1
Variedades suscetíveis (nota 5)	57	5,6
Total	1.029	100,0

Apesar da Costa (1961a,b), em trabalhos de leitura da incidência da brusone na coleção de variedades do IPEAS realizado em 1957 e 1958, ter empregado em sua leitura de campo escala um pouco diferente da usada neste trabalho, procurou-se confrontar os resultados obtidos anteriormente com os conseguidos nesta oportunidade. A comparação é interessante no que se refere ao grau de resistência à *Piricularia oryzae* das variedades mais cultivadas atualmente no Rio Grande do Sul. Para ser válida tal comparação consideraram-se as variedades que obtiveram grau de 0 a 2 como resistentes, pela escala usada por Costa; as que tiveram nota 3, como moderadamente suscetíveis, enquanto as variedades que obtiveram notação de 4 a 5, foram consideradas suscetíveis. Com isso, procurou-se uniformizar com a escala de 0 a 5 da International Blast Nursery, empregada no atual trabalho, já que há uma equivalência muito acentuada entre a percentagem de infecção do patógeno da escala usada por Costa e a da International Blast Nursery.

O Quadro 4 mostra o grau de resistência à brusone das variedades de arroz mais cultivadas no Estado,

comparando-se os resultados das leituras de 1957 a 1958, de Costa, com os conseguidos neste trabalho em 1966.

QUADRO 4. Grau de resistência à brusone das variedades de arroz mais cultivadas no Rio Grande do Sul

Nome da variedade*	Ano		
	1957	1958	1966
Bengue	MS ^b	R	MS
Blue Rose	MS	R	MS
Caloro	MS	R	S
EEA 401	—	—	MS
EEA 403	—	—	S
EEA 404	—	—	S
Farroupilha	R	R	MS
Guaíba	MS	MS	S
Japonês comum	MS	—	S
Japonês ½ pragana	—	R	S
Japonês Chumbo	MS	R	MS
Maravilha	—	R	MS
Rizzoto	—	R	S
Seleção 388	—	—	S
Stirpe	—	R	S
Zenith	R	R	S

* As variedades estão por ordem alfabética.

^b R = variedade resistente (nota de 0 a 2), MS = variedade moderadamente suscetível (nota 3), S = variedade suscetível (notas 4 e 5), = variedade que não pertence à coleção na época.

Como em 1966 a incidência de brusone foi bastante acentuada no campo experimental, explica-se o fato de que algumas variedades, que se haviam mostrado resistentes em 1957 e 1958, quando a ocorrência da doença não foi grande, tenham-se portado como moderadamente suscetíveis ou mesmo suscetíveis em 1966. Isto porque, com a grande quantidade de inóculo de fungo verificada na coleção, neste último ano, as variedades testadas puderam evidenciar melhor seu grau de resistência ao patógeno.

AGRADECIMENTOS

Apresentamos nossos sinceros agradecimentos ao Dr. Flávio Luiz da Cunha Gastal, Engenheiro Agrônomo do Setor de Fitotecnia e Genética, responsável pelo melhoramento do arroz, por sua colaboração técnica inestimável à execução deste trabalho.

Também queremos deixar consignados nossos melhores agradecimentos à operosa turma de campo do arroz, a cuja frente se encontra o eficiente Auxiliar de Campo, Sr. Evaldo Manke, por seu eficiente trabalho de semeadura, tratamentos culturais e colheita do material experimental.

REFERÊNCIAS

- Costa, P.H. 1961a. Pesquisa de fontes de resistência à brusone do arroz. *Lavoura Arrozreira* 171:4-7; 173:6-8; 174:2-5.
- Costa, P.H. 1961b. Ocorrência de "brusone" na coleção de variedades de arroz do Instituto Agronômico do Sul (1958/59). *Boim téc.* 34, Inst. agron. Sul. 22 p.
- Machado, S.S. 1957. A brusone nas lavouras de arroz do Rio Grande do Sul, safra 1955/56. *Lavoura Arrozreira* 121:28-29.
- Sampayo, T.M. & Silva, M.V. 1954. Ensaio preliminar sobre a determinação da resistência de algumas formas cultivadas de arroz à *Piricularia oryzae* Br. et Cav. Ministério da Economia, C.R.C.A., Lisboa, Portugal.

INCIDENCE OF RICE BLAST IN THE COLLECTION OF VARIETIES AND LINES OF RICE AT IPEAS IN THE 1966/67 AGRICULTURAL YEAR

Abstract

An attempt was made to estimate the degree of incidence of rice blast (*Piricularia oryzae*) in the collection of rice varieties and lines under natural field conditions at Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Sul (IPEAS).

The scale of 0 to 5 of the International Blast Nursery, based on the percentage of the foliar area infected, was used. It was verified that:

77 varieties and lines showed resistance (ratings 1 and 2);

452 varieties and lines showed moderate susceptibility (rating 3);

500 varieties and lines showed susceptible (ratings 4 and 5).

The following was verified in relation to the degree of resistance to rice blast of the predominantly grown varieties in Rio Grande do Sul:

Resistant varieties: Selection of Blue Rose (Blue Rose CI 166.970)

Moderately susceptible varieties: Maravilha, Blue Rose, EEA 401, Bengue, Japonês Chumbo.

Susceptible varieties: Caloro, Seleção 388, Guaíba, Stirpe, Rizzoto, Zenith, EEA 403, EEA 404, Japonês comum, Japonês meia pragana.