

CONTROLE DE DOENÇAS DO ARROZ IRRIGADO POR INUNDAÇÃO PELA APLICAÇÃO DE SILÍCIO, NITROGÊNIO E DO TRATAMENTO DE SEMENTES¹

Santos, G.R.²; Prabhu, A.S.³

O arroz irrigado é considerado a principal cultura do Estado do Tocantins. Vários fatores podem afetar a lavoura de arroz, entre eles, as doenças diminuem a produtividade e afetam a qualidade dos grãos. Atualmente, as doenças do arroz estão sendo manejadas através do uso de cultivares resistentes e fungicidas. Entretanto, no estado do Tocantins, a resistência geralmente é quebrada dois anos após o lançamento das cultivares e os gastos com defensivos empregados no controle de doenças, pragas e ervas daninhas podem chegar a representar até 39% do custo total da produção.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação do silício, nitrogênio e do tratamento de sementes com fungicidas no manejo das principais doenças do arroz no Estado do Tocantins.

O estudo foi realizado no Estado do Tocantins, em dois anos consecutivos. No primeiro ano, (safra 1999/2000), o experimento foi instalado utilizando-se a cultivar Javaé. O silicato de cálcio utilizado apresentava as seguintes características: $\text{SiO}_2 = 46,3\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3 = 3,1\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 1,1\%$; $\text{MnO} = 0,03\%$; $\text{MgO} = 0,6\%$; $\text{CaO} = 44\%$; $\text{Na}_2\text{O} = 0,8\%$; $\text{K}_2\text{O} = 0,5\%$; $\text{P}_2\text{O}_5 = 2,1\%$) foi incorporado ao solo com 50 dias de antecedência da semeadura do arroz. A adubação no sulco foi feita de acordo com o que se utiliza na região (400 kg ha^{-1} da mistura 05-25-15, de $\text{N-P}_2\text{O}_5\text{-K}_2\text{O}$) e a densidade de semeadura foi de 100 sementes/metro linear, sendo o espaçamento entre sulcos de 0,20 m.

Foi utilizado o delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições, em esquema fatorial de $2 \times 2 \times 2$, totalizando oito tratamentos, a saber: dois níveis de silício (S_1 : sem adubação com silício, S_2 : com aplicação de 4 t ha^{-1} de silicato de cálcio); dois níveis de adubação nitrogenada em cobertura (N_1 : 70 kg ha^{-1} de uréia, 45 dias após o plantio + 70 kg ha^{-1} de uréia, 60 dias após o plantio; N_2 : 100 kg Uréia , 45 após o plantio); e dois tratamentos de sementes (C_1 : sementes tratadas com Pyroquilon na dose de 800 g/100 kg sementes e C_2 : sementes não tratadas).

Foi avaliada a severidade da brusone nas folhas (*P. grisea*), mancha-parda (*Bipolaris oryzae*), severidade e incidência de mancha dos grãos e a incidência de brusone das panículas.

Na safra 2000/2001, para se observar o efeito residual do silício, aplicado apenas no primeiro ano, foi utilizada a mesma área previamente marcada e com a mesma metodologia descrita anteriormente, diferindo-se apenas no uso da cultivar Metica 1, também suscetível.

Os dados em porcentagem e as notas foram transformados em arc seno $(x/100)^{0.5}$ e $(x + 0,5)^{0.5}$, respectivamente e submetidos à análise de variância. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

¹ Apoio Financeiro: Embrapa.

² Professor da UNITINS - Faculdade de Agronomia, Aluno de Doutorado da Universidade de Brasília (UNB), Caixa Postal 66, CEP 77400-000 Gurupi, TO. E-mail: gilrsan@uol.com.br.

³ Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO. E-mail: prabhu@cnpaf.embrapa.br.

Os resultados da safra 1999/2000 mostraram diferença significativa a 5% de probabilidade pelo teste de F, apenas para brusone nas folhas nos fatores silício (A), nitrogênio (B) e na interação nitrogênio x tratamento de sementes (B x C), respectivamente, além de produtividade com relação aos fatores A, B e B x C (Tabela 1).

Tabela 1. Análise de variância da severidade de mancha-parda e de brusone nas folhas, incidência de brusone nas panículas, incidência e severidade de mancha-dos-grãos e produtividade do arroz irrigado, cultivar Javaé, em Tocantins, safra 1999/2000.

Fator	Quadrado médio ⁽¹⁾					
	Severidade de mancha-parda	Severidade de brusone nas folhas	Incidência de brusone nas panículas	Incidência	Severidade	Produtividade
				Mancha dos grãos		
Silício (A)	0,2313	12,4*	25,98	0,006	0,13	5,45*
Nitrogênio (B)	59,46	7,84*	9,01	35,02	0,13	4,92*
Sementes (C)	302,2	2,93	7,17	9,99	0,13	0,34
AxB	177,59	6,01	7,17	5,24	0,13	0,84
AxC	382,90	1,31	9,01	68,23	0,13	1,67
BxC	16,15	8,10*	0,0001	148,4	0,13	3,57*
AxBxC	19,60	1,98	40,81	3,02	0,13	1,01
CV(%)	27,1	18,3	35,1	30,6	4,8	11,7

*Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

⁽¹⁾ Dados em porcentagem foram transformados em arc seno $(x/100)^{0,5}$ e notas em $(x + 0,5)^{0,5}$.

A aplicação de 4 t ha⁻¹ de silicato de cálcio diminuiu significativamente a severidade da brusone e aumentou a produtividade. A maior produtividade foi observada nas áreas que tiveram menor severidade de brusone foliar (Tabela 2).

Em termos médios, a produção de arroz foi 33% superior nas parcelas tratadas com silício. A aplicação de 100 kg ha⁻¹ de nitrogênio, em forma de uréia, após 45 dias do plantio, aumentou a severidade da brusone e diminuiu a produtividade (Tabela 2). O tratamento de sementes não afetou a severidade da brusone nas folhas e a produtividade (Tabela 2). Houve interação do nitrogênio com o tratamento de sementes para brusone foliar (Tabela 3). O tratamento de sementes foi significativo na redução da brusone e aumentou a produtividade com uma única aplicação de N (Tabela 3).

Houve diferença significativa em relação à queima das bainhas, na interação silício x tratamento de sementes e à brusone nas panículas com relação aos fatores silício e nitrogênio (Tabela 4). A incidência de queima das bainhas não foi influenciada pelos fatores silício, nitrogênio e tratamento de sementes de forma isolada (Tabela 5). A aplicação de silício diminuiu significativamente a incidência de queima das bainhas quando as sementes foram tratadas com fungicida, mas, o efeito não foi significativo nas sementes não tratadas (Tabela 6).

O silício incorporado ao solo proporcionou controle significativo da incidência de brusone nas panículas indicando o efeito residual de silício aplicado no ano anterior. Os resultados quanto ao efeito residual da aplicação de silício no controle de brusone nas panículas e o aumento na produtividade têm grande importância em arroz irrigado por inundação no Estado do Tocantins. Os efeitos benéficos de resíduos de silício aplicado para arroz na cultura da soja e outras culturas utilizadas na rotação requerem estudos para aproveitamento de algumas fontes de silício disponíveis no Brasil.

Tabela 2. Valores médios da severidade de brusone foliar e produtividade do arroz irrigado em relação aos tratamentos com silício, nitrogênio, e tratamento de sementes, cultivar Javaé, em Tocantins, safra 1999/2000⁽¹⁾.

Tratamento ⁽²⁾	Severidade de brusone foliar ³ (notas de 0-9)	Produtividade (kg ha ⁻¹)
Sem Si (S1)	1,3b	1122,8b
4 t ha ⁻¹ de silicato (S2)	0,7a	1495,7a
N parcelado (N1)	0,8b	1502,0a
N aplicação única (N2)	1,3a	1129,1b
Semente tratada (C1)	1,2a	1262,4a
Semente não tratada (C2)	0,9a	1368,6a

⁽³⁾ Dados em notas foram transformados em $(x + 0,5)^{0,5}$; notas de 0 a 9 correspondem a diferentes níveis de severidade de brusone foliar.

⁽¹⁾ Médias seguidas de mesma letra nas colunas, em cada fator, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

⁽²⁾ N1: 70 kg ha⁻¹ de uréia aplicada aos 45 dias + 70 kg ha⁻¹ de uréia aplicada após 70 dias do plantio; N2: 100 kg ha⁻¹ de uréia aplicada após 45 dias do plantio; C1 sementes tratadas com Pyroquilon (800 g/100 kg de sementes); C2: sementes não-tratadas.

Tabela 3. Valores médios de severidade da brusone foliar e produtividade do arroz irrigado influenciados por dois níveis de adubação nitrogenada e tratamento de sementes, cultivar Javaé, em Tocantins, safra 1999/2000⁽¹⁾.

Tratamento ⁽²⁾ de Nitrogênio	Tratamento de sementes			
	Brusone foliar (notas de 0-9) ⁽³⁾		Produtividade (kg ha ⁻¹)	
	800 g Fongorene	Sem Fungicida	800g Fongorene	Sem Fungicida
N parcelado (N1)	0,92 Aa	0,75 Ab	1412,4 Aa	1591,6 Aa
N aplicação única (N2)	0,95 Ba	11,7 Aa	1324,9 Aa	933,3 Ab

⁽³⁾ Dados em notas foram transformados em $(x + 0,5)^{0,5}$; notas de 0-9 correspondem a diferentes níveis de severidade de brusone foliar.

⁽¹⁾ Médias seguidas de uma mesma letra maiúscula nas linhas e minúsculas nas colunas não diferem entre si de acordo com Tukey, a 5% de probabilidade.

⁽²⁾ N1: 70 kg ha⁻¹ de uréia aplicada aos 45 dias + 70 kg ha⁻¹ de uréia aplicada após 70 dias do plantio; N2: 100 kg ha⁻¹ de uréia aplicada após 45 dias do plantio.

Tabela 4. Análise de variância da incidência de queima das bainhas, brusone das panículas, severidade de brusone nas folhas, severidade de mancha-dos-grãos e produtividade do arroz irrigado cultivar Metica 1, em Tocantins, safra 2000/2001.

Fator	Quadrado médio ⁽¹⁾				
	Queima Bainha	Brusone Folha	Brusone Panícula	Severidade Mancha Grãos	Produtividade
Silício (A)	3,02	0,670	17,05*	1,17	0,24
Nitrogênio (B)	0,13	0,524	19,3*	0,37	1,06
Sementes (C)	1,51	0,067	0,01	0,37	1,22
AxB	15,1	1,54	6,03	0,22	3,55
AxC	32,06*	0,067	0,35	0,08	0,22
BxC	0,06	0,042	1,51	0,007	2,57
AxBxC	0,53	0,52	8,49	0,04	0,0
CV (%)	19,8	6,1	14,0	12,5	7,0

* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

⁽¹⁾ Dados em porcentagem foram transformados em $\arcsin(x/100)^{0,5}$ e notas em $(x + 0,5)^{0,5}$.

Tabela 5. Valores médios da incidência de queima de bainhas e brusone nas panículas obtidos em relação aos tratamentos com silício, nitrogênio, e tratamento de sementes, em arroz irrigado, cultivar Metica 1, em Tocantins, safra 2000/2001⁽¹⁾.

Tratamento ⁽²⁾	Incidência	
	Queima das bainhas	Brusone das Panículas
Sem Si (S1)	4,5 a	4,4 a
4 t ha ⁻¹ de silicato (S2)	4,1 a	3,7 b
N parcelado (N1)	4,2 a	3,6 b
N aplicação única (N2)	4,4a	4,8 a
Semente tratada (C1)	4,5 a	4,2 a
Semente não tratada (C2)	4,1 a	4,2 a

⁽¹⁾ Médias seguidas de mesma letra, maiúscula nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade; Dados em porcentagem foram transformados em arc seno $(x + 100)^{0,5}$.

⁽²⁾ N1: 70 kg ha⁻¹ de uréia aplicada aos 45 dias + 70 kg ha⁻¹ de uréia aplicada após 70 dias do plantio; N2: 100 kg ha⁻¹ de uréia aplicada após 45 dias do plantio.

Tabela 6. Valores médios de incidência de queima das bainhas de arroz irrigado, cultivar Metica 1, influenciados pelo tratamento de sementes e adubação com silício, em Tocantins, safra 2000/2001⁽¹⁾.

Tratamento de Silício	Incidência de queima da bainha	
	Tratamento de sementes	
	800 g Pyroquilon	Sem Fungicida
Sem silício (S1)	5,12 a	3,93 a
4 t ha ⁻¹ de silicato (S2)	3,18 b	5,18 a

⁽¹⁾ Médias seguidas de mesma letra maiúscula nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade; Dados em porcentagem foram transformados em arc seno $(x/100)^{0,5}$.