

RESISTÊNCIA DO TIPO ANTIBIOSE A NINFAS DE *TIBRACA LIMBATIVENTRIS* (STAL, 1860) (HETEROPTERA: PENTATOMIDAE) EM VARIEDADES DE ARROZ

J.R. de Souza^{1*}, E. Ferreira^{2‡}, E.F. das Chagas³, J.M. Mondego³,
A.A.S. Maciel³, D.H.S. Sardinha³, K.K.M. Gonçalves³, J.A. Carvalho Filho³

¹Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Departamento de Ciências Exatas, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/nº, CEP 14849-900, Jaboticabal, SP, Brasil. E-mail: joseaneagro@yahoo.com.br

RESUMO

O percevejo-do-colmo (*Tibraca limbativentris* Stal, 1860) é uma importante praga do arroz no Brasil. O uso de variedades resistentes a esse inseto é uma ferramenta importante para o seu controle. O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Embrapa Arroz e Feijão. Foi avaliada resistência tipo antibiose em ninfas de *T. limbativentris* em 16 variedades de arroz em delineamento experimental de blocos casualizados em oito repetições. Os caracteres utilizados para detectar indícios de resistência do tipo antibiose foram: número de ninfas vivas, massa seca (mg)/ninfas, superfície corporal/mm², índice de sobrevivência e desenvolvimento e dias de vida das ninfas. Realizaram-se três tipos de análises: a) considerando somente os dados obtidos nas repetições avaliadas aos 7, 13, 21 e 26 dias após a infestação; b) considerando somente os dados das quatro repetições avaliadas aos 35 dias após a infestação e c) considerando os dados obtidos conjuntamente nas oito repetições. Conclui-se que as variedades Arroz Comum e Desconhecido Branco, principalmente a primeira, evidenciam possuir características que lhes confere determinado grau de resistência do tipo antibiose a ninfas de *T. limbativentris*.

PALAVRAS-CHAVE: *Oryza sativa*, resistência de plantas a insetos, percevejo do colmo.

ABSTRACT

ANTIBIOSIS RESISTANCE TO THE NYMPHS OF *TIBRACA LIMBATIVENTRIS* (STAL, 1860) (HETEROPTERA: PENTATOMIDAE) IN VARIETIES OF RICE. The stem bug (*Tibraca limbativentris* Stal, 1860) is one of the most harmful rice pests in Brazil. Resistant varieties can be an important method for controlling this pest. The present experiment was carried out in the greenhouse at Embrapa Arroz e Feijão. Evaluation was made of the antibiosis to nymphs of *T. limbativentris* in 16 rice varieties in an experimental design of randomized blocks in 8 replications. The parameters evaluated were the number of live nymphs, dry matter-mg, body surface-mm², nymphs survival and development index, and insect days of life. There were three types of tests: a) considering only the data obtained in replications evaluated at 7, 13, 21 and 26 days after the infestation; b) considering only the data from 4 replications evaluated at 35 days after the infestation and; c) considering the data together on 8 replications. It was concluded that the varieties Arroz Comum and Desconhecido Branco, especially the former, showed some degree of antibiosis resistance to nymphs of *T. limbativentris*.

KEY WORDS: *Oryza sativa*, host-plant insect resistance, stem bug.

INTRODUÇÃO

O ataque de insetos-praga é um dos principais fatores que reduzem a produtividade da cultura do

arroz no Brasil. O percevejo-do-colmo *Tibraca limbativentris* (Stal, 1860) destaca-se como um dos insetos mais prejudiciais à cultura, sendo abundante na maioria das regiões orizícolas brasileiras. Em al-

²Embrapa Arroz e Feijão/CNPAF, Santo Antônio de Goiás, GO, Brasil.

³Universidade Estadual do Maranhão, Departamento de Fitotecnia e Fitossanidade, São Luiz, MA, Brasil.

*Mestranda em Agronomia - Genética e Melhoramento de Plantas, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

[‡]In memoriam.

guns anos, dependendo da abundância, pode causar prejuízos de até 90% na produtividade de grãos. Devido ao hábito de estabelecer-se e manter-se, predominantemente, entre os colmos, à base das plantas, nem sempre as infestações são percebidas na época mais recomendável para a adoção de medidas de controle (FERREIRA *et al.*, 1997).

O percevejo ataca plantas com mais de 20 dias de idade, sendo os danos caracterizados por uma necrose parcial ou total da parte central dos colmos, em decorrência da injeção de saliva tóxica. A perfuração dos colmos na base das plantas, na fase vegetativa, provoca o sintoma de coração morto. Na fase reprodutiva, a perfuração na parte superior dos colmos origina o sintoma de panícula branca, ou panículas com elevada porcentagem de espiguetas vazias. Mesmo que a necrose não se expanda ao restante dos tecidos das plantas atacadas, ocorre um retardamento de crescimento (FERREIRA *et al.*, 1997).

Antecedentes de pesquisa indicam que o percevejo-do-colmo, mesmo em populações relativamente baixas, causa severos danos à cultura do arroz. Estudos demonstraram que os danos são diferenciados, dependendo da fase fenológica da planta em que ocorre a infestação (COSTA; LINK, 1992), podendo cada percevejo, na fase reprodutiva, provocar a perda média de 3,2 colmos. Um percevejo reduz a produtividade em cerca de 59 kg/ha e 65 kg/ha, se atacar as plantas de arroz, na fase vegetativa e reprodutiva, respectivamente. Uma infestação de um percevejo adulto/m² de arrozal é suficiente para que ocorra dano econômico (FERREIRA *et al.*, 1997).

Dentre os métodos de controle disponíveis para o percevejo-do-colmo, predomina a aplicação de inseticidas químicos (FERREIRA; MARTINS, 1984). A utilização dos inseticidas químicos tem causado nos últimos anos um desequilíbrio nos ecossistemas por poluírem o meio ambiente, atuarem sobre os inimigos naturais dos insetos-pragas e promoverem o surgimento de populações de insetos-pragas resistentes. Além dessas conseqüências, este tipo de controle, muitas vezes, não possui eficácia desejada e onera os custos de produção (TREMILIOSI, 2006). Portanto, perante a necessidade de alternativas ao controle químico, aliada à crescente demanda da sociedade por métodos menos agressivos ao meio ambiente, justifica-se a busca por outros métodos de controle do inseto.

Entre tais métodos, o emprego de variedades resistentes é considerado ideal, uma vez que as populações das pragas podem ser mantidas abaixo de seus níveis de danos, reduzindo distúrbios ambientais e sem exigir conhecimentos específicos do agricultor, nem custos adicionais. Dentre os tipos de resistência a antibiose caracteriza-se por proporcionar a redução da população de pragas, exercendo um efeito adverso ou mesmo letal sobre a biologia do inseto (LARA, 1991).

Há pouca informação sobre a resistência de variedades de arroz à *T. limbativentris*, apesar da realização de alguns trabalhos a respeito (TRUJILLO, 1970; FERREIRA *et al.*, 1986; SOUSA; RODRIGUES, 1990). Ainda não foram desenvolvidas nem selecionadas variedades de arroz resistentes ao inseto utilizáveis comercialmente, sendo que a seleção de variedades com essa característica seria baseada, principalmente, em alta capacidade de afillamento e associada a um menor número de afilhos danificados (FERREIRA *et al.*, 1997).

Inúmeras pesquisas abordam o uso de variedades resistentes a insetos-praga como um dos componentes de programas de manejo ecológico em várias culturas (FERREIRA; LARA, 1999; VIANA; POTENZA, 2000; SUINAGA *et al.*, 2004). Essas pesquisas podem servir de base a estudos sobre resistência de arroz à *T. limbativentris*, como este trabalho cujo objetivo é identificar variedades com resistência do tipo antibiose a ninfas, visando a utilização efetiva como componente de sistemas de manejo integrado do inseto.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de fevereiro a abril de 2005, em casa de vegetação, na Embrapa Arroz e Feijão, no Município de Santo Antônio de Goiás, GO. Foram utilizadas 15 variedades de arroz consideradas tradicionais e cultivadas no Estado do Maranhão, provenientes de estudos conduzidos por SOUZA *et al.* (2006) e uma testemunha a variedade BR IRGA 409, considerada suscetível ao *T. limbativentris*.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com dezesseis tratamentos em oito repetições. As 16 variedades foram semeadas (17/2/2005) em covas com densidade de 15 sementes espaçadas em 0,40 m. Vinte dias após a semeadura as plantas de cada tratamento foram mantidas em gaiolas cilíndricas com base de PVC (0,25 m de diâmetro x 0,20 m de altura) revestida por tecido fino ("voile"). Cinco dias após, as plantas foram contadas e infestadas com 10 ninfas de 2º instar/cova com idade máxima de 5 horas após a primeira ecdise, provenientes de adultos alimentados em plantas da cultivar de arroz irrigado BR IRGA 409. Quando surgiram insetos adultos na variedade testemunha, cerca de 35 dias após a infestação, o experimento foi encerrado. Os insetos foram coletados, acondicionados em sacos de papel e mantidos em congelador por 24 horas. Posteriormente, foram secos em estufa a 50°C por 36 horas e pesados em balança de precisão.

Quatro repetições foram individualmente avaliadas aos 7, 13, 21 e 26 dias, as demais 35 dias após a infestação. Os caracteres utilizados para detectar indícios de resistência do tipo antibiose foram: número de ninfas vivas (NNV), massa seca (mg)/ninfa (MSN),

superfície corporal/mm² (SPN), índice de sobrevivência e desenvolvimento (ISD) e dias de vida das ninfas (DDV). Os dias de vida das ninfas nas parcelas foram obtidos multiplicando-se o número de ninfas vivas pelo número de dias decorridos até o encerramento das avaliações em cada repetição. O índice de sobrevivência e desenvolvimento consistiu em se transformar o número de ninfas de diferentes tamanhos em número equivalente de adultos, fazendo-se um adulto igual a quatro ninfas de primeiro instar, ou duas ninfas de segundo instar ou 0,75 ninfas de terceiro instar (FERREIRA, comunicação pessoal). A massa seca/ninfa resultou da divisão da massa seca total de cada parcela pelo número de insetos encontrados.

As variáveis foram analisadas sem e com transformação em $\sqrt{X+0,5}$. Transformaram-se o número de ninfas vivas, massa seca (mg), superfície corporal (mm²) e os dias de vida das ninfas. Utilizou-se o programa SAS (1990), sendo as médias comparadas pelo Teste de Duncan ao nível de 5 % de probabilidade. Realizaram-se três tipos de análises: a) considerando somente os dados obtidos nas repetições avaliadas aos 7, 13, 21 e 26 dias após a infestação; b) considerando somente os dados das quatro repetições avaliadas aos 35 dias após a infestação e c) considerando os dados obtidos conjuntamente nas oito repetições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontram-se os resultados obtidos das análises aos 7, 13, 21, 26 e 35 dias após a infestação. No período de 7 a 26 dias após a infestação, apenas a variável massa seca/ninfa (MSN) indicou ser influenciada significativamente pelas variedades. As variedades Desconhecido Branco e Vermelho proporcionaram a menor e a maior massa seca corporal, respectivamente. As demais variedades mantiveram-se numa posição intermediária. Aos 35 dias foram detectadas diferenças significativas somente quanto ao número de ninfas vivas (NNV) e à massa seca (MSN). Na variedade Nenezinho, o NNV foi maior do que na variedade Arroz Comum. A MSN na variedade Come Cru Vermelho foi maior do que nas variedades Arroz Comum e BR IRGA 409, o que pode significar serem estas menos favoráveis à sobrevivência e desenvolvimento das ninfas, refletindo em menor número de ninfas e massa corporal. Esses resultados estão em conformidade com a situação de que indivíduos com menor peso, criados sobre plantas resistentes, evidenciam uma característica da antibiose, aliada à mortalidade de formas jovens e redução do tamanho (LARA, 1991).

Tabela 1 - Número de ninfas vivas (NNV), massa seca (mg)/ninfa (MSN), superfície corporal/ninfa (SPN) e índice de sobrevivência e desenvolvimento (ISD) de ninfas de *Tibraca limbativentris* em plantas de dezesseis variedades de arroz avaliadas aos 7, 13, 21, 26 e 35 dias pós-infestação. Santo Antônio de Goiás, GO, 2005.

Variedades	7, 13, 21 e 26 dias				35 dias			
	NNV	MSN	SPN	ISD	NNV	MSN	SPN	ISD
Arroz Misturado	5,8a	77,5ab	17,1a	3,4a	4,0ab	50,8ab	88,7a	3,9a
Agulha	6,0a	76,3ab	13,3a	4,0a	4,5ab	57,9ab	93,7a	4,5a
Arroz Comum	5,5a	118,5ab	18,4a	3,8a	2,8b	43,3b	69,0a	2,6a
Branco Tardão	6,3a	116,8ab	21,1a	4,0a	4,5ab	57,3ab	89,3a	4,4a
Bico Ganga	7,5a	119,0ab	15,6a	5,3a	5,8ab	51,5ab	86,9a	5,4a
Come Cru Vermelho	5,8a	75,5ab	16,1a	3,9a	3,8ab	79,8a	96,0a	3,7a
Cutião	6,0a	112,5ab	18,9a	4,0a	5,8ab	63,0ab	96,4a	5,4a
Desconhecido Branco	4,8a	61,5b	13,5a	3,0a	3,8ab	63,0ab	97,6a	3,5a
Gojoba Ligeiro	6,5a	97,3ab	18,8a	4,3a	5,3ab	55,8ab	87,1a	5,1a
Marabá Branco	5,5a	75,0ab	19,0a	3,1a	4,0ab	52,6ab	89,2a	4,0a
Nenezinho	7,3a	96,3ab	18,3a	5,1a	6,3a	52,1ab	80,9a	5,6a
Pingo D'água	7,3a	89,0ab	14,7a	4,9a	5,8ab	64,1ab	91,3a	5,3a
Taboca	5,3a	93,3ab	20,7a	3,9a	4,5ab	63,8ab	96,5a	4,1a
Vermelho	7,3a	137,8a	21,8a	5,0a	5,8ab	59,6ab	90,9a	5,6a
Vermelho Agulha	6,3a	77,8ab	14,4a	3,9a	4,8ab	59,0ab	91,2a	4,7a
BR IRGA 409	6,8a	98,8ab	15,0a	4,4a	5,3ab	38,9b	68,4a	5,3a
Média	6,2	95,2	17,3	4,1	4,8	57,0	88,3	4,6
CV	13,3	23,9	15,4	14,8	28,3	22,8	19,2	23,3

Nas colunas, médias seguidas de mesmas letras não diferem pelo Teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Análise conjunta¹ do número de ninfas (NNV), massa seca (mg)/ninfa (MSN) superfície corporal (SPN), índice de sobrevivência e desenvolvimento (ISD) e dias de vida (DDV) de ninfas de *Tibracalimbativentris* em plantas de dezesseis variedades de arroz avaliadas aos 7, 13, 21, 26 e 35 dias pós-infestação. Santo Antônio de Goiás, GO, 2005.

Variedades	NNV	MSN	SPN	ISD	DDV
Arroz Misturado	4,9abc	34,0ab	60,8a	3,7ab	112,4ab
Agulha	5,3abc	35,6ab	64,5a	4,3ab	126,1ab
Arroz Comum	4,1c	30,8ab	56,0ab	3,2b	96,4b
Branco Tardão	5,4abc	39,2ab	67,2a	4,2ab	132,0ab
Bico Ganga	6,6ab	33,6ab	62,9a	5,4a	163,1a
Come Cru Vermelho	4,8abc	47,9a	67,3a	3,8ab	109,3ab
Cutião	5,9abc	40,9ab	69,0a	4,7ab	152,4a
Desconhecido Branco	4,3bc	38,2ab	63,8a	3,3ab	103,1ab
Gojoba Ligeiro	5,9abc	37,3ab	62,7a	4,7ab	142,4ab
Marabá Branco	4,8abc	35,8ab	65,8a	3,6ab	103,8ab
Nenenzinho	6,8a	35,2ab	61,7a	5,3a	160,4a
Pingo D'água	6,5ab	39,4ab	65,6a	5,1a	155,8a
Taboca	4,9abc	42,2a	70,6a	4,0ab	124,1ab
Vermelho	6,5ab	40,7a	65,9a	5,3a	160,0a
Vermelho Agulha	5,5abc	36,7ab	61,1a	4,3ab	131,1ab
BR IRGA 409	6,0abc	26,9b	42,1b	4,8ab	145,4ab
Média	5,5	37,1	62,9	4,3	132,4
CV	16,9	21,3	18,0	18,5	22,8

¹Análise conjunta das oito repetições. Nas colunas, médias seguidas de mesmas letras não diferem pelo Teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

Quando as variedades foram analisadas conjuntamente (Tabela 2), todas as variáveis consideradas na avaliação da antibiose das variedades de arroz sobre ninfas de *T. limbativentris* foram significativamente influenciadas. As diferenças entre o menor e o maior número de ninfas vivas (NNV) que era restrito às variedades Arroz Comum e Nenenzinho, respectivamente, expandiram-se. As variedades Arroz Comum e Desconhecido Branco apresentaram o melhor desempenho quando comparadas às variedades Bico Ganga, Nenenzinho, Pingo D'Água e Vermelho que apresentaram maior NNV, porém diferindo entre si.

A massa seca/ninfa (MSN) na variedade Arroz Comum, apesar de não diferir do maior valor obtido na variedade Come Cru Vermelho, foi a mais próxima da menor massa corporal detectada na variedade BR IRGA 409. A superfície corporal (SPN) foi influenciada pela variedade BR IRGA 409, exceto quando comparada com a variedade Arroz Comum. A variedade Arroz Comum apresentou o menor índice de sobrevivência e desenvolvimento (ISD). A variedade Desconhecido Branco, apesar de não diferir das variedades Bico Ganga, Nenenzinho e Vermelho, quanto ao ISD, apresentou o valor mais próximo ao do menor índice obtido da variedade Arroz Comum.

O número de dias de vida das ninfas de *T. limbativentris* (DDV) também foi menor na variedade

Arroz Comum, diferindo do constatado nas variedades Bico Ganga, Cutião, Nenenzinho, Pingo D'Água e Vermelho.

CONCLUSÃO

As variedades Arroz Comum e Desconhecido Branco, principalmente a primeira, evidenciam possuir características que lhes confere determinado grau de resistência do tipo antibiose a ninfas de *T. limbativentris*, devendo ser implementadas pesquisas mais detalhadas sobre este aspecto.

AGRADECIMENTOS

À Embrapa Arroz e Feijão, à UEMA e ao ilustre Dr. Evane Ferreira (*in memoriam*) que, com compreensão e humildade, contribuíram para a conclusão desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

COSTA, E.C.; LINK, D. Avaliação dos danos de *Tibraca limbativentris* Stal, 1860 (Hemiptero-Pentatomidae) em arroz irrigado. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v.21, n.1, p.187-195, 1992.

- FERREIRA, A.; LARA, F.M. Tipos de resistência a *Alabama argillacea* (Huebner, 1818) (Lepidoptera: Noctuidae) envolvidos em genótipos de algodoeiro: II. Antibiose. *Bragantia*, v.58, n.2, 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 22. jul. 2007.
- FERREIRA, E.; MARTINS, J.F.S. *Insetos prejudiciais ao arroz no Brasil e seu controle*. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1984. 67p. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 11).
- FERREIRA, E.; MARTINS, J.F.S.; RANGEL, P.H.N.; CUTRIM, V.A. Resistência de arroz ao percevejo do colmo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.21, n.5, p.565-569, 1986.
- FERREIRA, E.; ZIMMERMANN, F. J. D.; SANTOS, A. B.; NEVES, B. P. *O percevejo do colmo na cultura do arroz*. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1997. 43p. (EMBRAPA - CNPAP. Documentos, 75).
- LARA, F.M. *Princípios de resistência de plantas aos insetos*. 2 ed. São Paulo: Ícone, 1991. 336p.
- SAS. Light user's guide: version 6. Cary, NC, 441p, 1990.
- SOUZA, I.S.; RODRIGUES, F.J.O. Estudo da resistência varietal ao percevejo *Tibraca limbativentris* em arroz de sequeiro. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ, 1990, Goiânia. *Resumos*. Goiânia: Embrapa Arroz e Feijão, 1990. p.33.
- SOUZA, J.R.; FERREIRA, E.; CHAGAS, E.F. Avaliação de variedades de arroz cultivadas no Estado do Maranhão para antibiose a ninfas de *Tibraca limbativentris* (Stal, 1860) (Heteroptera: Pentatomidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CADEIA PRODUTIVA DE ARROZ, 2.; REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ/RENAPA, 7., 2006, Brasília. *Resumos*. Brasília: 2006. p.31-36.
- SUINAGA, F.A.A; PICANÇO, M.C.; MOREIRA, M.D.; SEMEÃO, A.A; MAGALHÃES, S.T.V. Resistência por antibiose de *Lycopersicon peruvianum* à traça do tomateiro. *Horticultura Brasileira*, v.22, n.2, p.281-285, 2004.
- TREMILIOSI, L.M.M. *Caracterização de isolados de Bacillus thuringiensis patogênicos à Spodoptera frugiperda (Lepdoptera: Noctuidae)*. 2006. 61f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2006.
- TRUJILLO, M.R. *Contribuição ao conhecimento do dano e biologia de Tibraca limbativentris Stal, 1860 (Hemiptero-Pentatomidae) praga da cultura do arroz*. 1970. 63f. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Entomologia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1970.
- VIANA, P.A.; POTENZA, M.R. Avaliação de antibiose e não-preferência em cultivares de milho selecionados com resistência à lagarta-do-cartucho. *Bragantia*, v.59, n.1, p.27-33, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/brag/v59n1/591a5.pdf>>. Acesso em: 18. jul. 2007.

Recebido em 10/9/07
Aceito em 20/8/08