

RESISTÊNCIA DE CULTIVARES DE ARROZ AO GORGULHO  
*Sitophilus* spp. (COLEOPTERA; CURCULIONIDAE)

Regina C. F. Nunes<sup>1</sup>, Paulo H. S. da Silva<sup>2</sup> e  
Livia M. S. R. da Silva<sup>3</sup>

ABSTRACT

Resistance of rice varieties to the weevil *Sitophilus*  
spp. (Coleoptera; Curculionidae)

The aim of this work was to determinate which of the recommended varieties for the Piauí State would offer more resistance to the weevil attack when stored with husk.

The experimental desingn was completely randomized with 7 treatments and 6 replications. The varieties used were Metica-1, Cica-9, Cica-8 and Cica-4 (recommended for irrigated crop) and IAC-47, IAC-164 and IAC-165 (recommended for upland crop). A 200 g sample of each variety was infested with 10 adult insects, which were removed 12 days later. In the following 30 days the emergence of adults was daily counted. Before infestation, a sample of 20 g was taken of each variety in order to verify the percentage of grains with husk damage.

The results showed that the varieties Cica-8 and Cica-4 were the most resistant, with an average emergence of 0,33 and 1,5 insects per can, respectively. The variety Metica-1 was the most susceptible with an average 66,33 insects emerged; the other varieties showed intermediary resistance with emergence of 16 to 26 adults. It was verified a high positive correlation ( $r = 0,9426$ ) between husk damage and the number of emerged insects.

---

Recebido em 23/5/90

<sup>1</sup> EMATER-PI - R. João Cabral, 2231 Norte, 64000 Teresina PI.

<sup>2</sup> EMBRAPA-UEPAE de Teresina, Cx. Postal 01, 64035 Teresina PI.

<sup>3</sup> CCA-FUFPI, Campos Socopo, 64000 Teresina PI.

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi determinar dentre as cultivares recomendadas para o Estado as que oferecem maior resistência ao ataque do gorgulho, quando armazenadas em casca.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com 7 tratamentos e 6 repetições. Acondicionaram-se, em latas, 200 g de grãos de cada cultivar, sendo em seguida infestados com 10 insetos adultos de *Sitophilus* spp., que foram retirados 12 dias após a infestação, quando então procedeu-se a contagem da emergência dos adultos durante 30 dias. Antes da infestação, uma amostra de 20 g foi retirada de cada cultivar para se verificar os percentuais de grãos com defeitos na casca.

Os resultados mostraram que as cultivares Cica-8 e Cica-4 foram as mais resistentes, com emergência, em média, de 0,33 e 1,5 insetos, respectivamente. A cultivar Metica-1 foi a mais susceptível, com uma média de 66,33 insetos emergidos. As demais cultivares apresentaram resistência intermediária com uma emergência média de 16 a 26 adultos. Constatou-se uma correlação altamente positiva ( $r = 0,9426$ ) entre o percentual de defeitos na casca e o número de insetos emergidos.

## INTRODUÇÃO

No Piauí, o arroz é cultivado em maior ou menor escala em todos os municípios, principalmente por pequenos produtores, que exploram tanto a cultura irrigada como a de sequeiro, sendo esta em maior proporção.

Além das pragas que ocorrem no campo, o arroz é também extremamente atacado durante o armazenamento, causando sérios prejuízos ao agricultor devido à má qualidade do produto e perda de peso.

Dentre as pragas de grãos armazenados, as espécies de *Sitophilus* têm merecido especial ênfase, devido à sua importância para este cereal, sendo registrados no Piauí a ocorrência de *S. zeamays* (Mots., 1855) por SALES *et al.* (1979); *S. oryzae* (L., 1763) e *S. zeamays* por SILVA *et al.* (1988).

Estudos têm demonstrado que a casca do arroz é tida como uma barreira à penetração de algumas pragas no grão e, quando perfeita, confere resistência ao ataque destas pragas, sendo o grau de resistência inversamente proporcional ao percentual de grãos com defeitos na casca. Estas conclusões foram observadas em estudos efetuados por BREESE (1965) com *Rhyzopertha dominica* e *S. oryzae*; RUSSEL (1968) e VENDRAMIN *et al.* (1987) com *S. oryzae*, *S. zeamays* e *Sitotroga cerealella* e LINK & ROSSETO (1972) com *S. cerealella*.

As cultivares de arroz recomendadas para o estado do Piauí, conforme AMORIM (1986), são: IAC-47, IAC-25, IAC-165, IAC-164 e BR-4 para o cultivo em sequeiro e Cica-4, Cica-9, Cica-8, BR-2 e Metica-1 para o cultivo irrigado. Na literatura consultada, não se encontrou referência sobre o grau de resistência destas cultivares às pragas de grãos armazenados.

O presente trabalho teve como objetivo determinar, dentre as cultivares de arroz recomendadas e atualmente mais utilizadas pelos agricultores, as que oferecem maior resistência ao ataque do gorgulho *Sitophilus* spp., quando do armazenamento dos seus grãos, em casca.

### MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no laboratório de Entomologia da EMBRAPA-UEPAE de Teresina, em delineamento inteiramente casualizado com 6 repetições. Os tratamentos constaram das seguintes cultivares: Metica-1, Cica-9, Cica-8 e Cica-4, recomendadas para cultivo irrigado, e IAC-47, IAC-164, IAC-165, recomendadas para cultivo de sequeiro.

Os grãos das cultivares utilizadas no trabalho foram colhidos em campos de produção de sementes da UEPAE de Teresina, com umidade em torno de 20%, e secados ao sol até atingir a umidade de 13%. A colheita foi manual, utilizando-se ceifadeiras e os grãos trilhados em trilhadeira mecânica.

De cada tratamento, 200 g de grãos previamente expurgados foram acondicionados em latas individuais, sendo em seguida infestados com 10 insetos adultos de *Sitophilus* spp., não sexados, com idade aproximada de 24 horas, que permaneceram nas latas durante 12 dias.

Após este período, seguiram-se as observações quanto à emergência dos adultos, que foram realizadas diariamente por um período de 30 dias, sendo retirados e contados os insetos encontrados em cada tratamento.

Os insetos utilizados nos ensaios foram provenientes de criação mantida no laboratório de Entomologia da EMBRAPA-UEPAE de Teresina, utilizando-se arroz em casca como substrato para alimentação e reprodução.

Antes da infestação, separou-se uma amostra de 20g de grãos de cada cultivar para se observar e calcular os percentuais de grãos com defeitos na casca. Para observação dos grãos com defeitos, utilizou-se um microscópio estereoscópico. Os grãos com defeitos foram separados, desenhados, contados e os percentuais calculados.

Para análise estatística, os dados (número de insetos emergidos de cada cultivar) foram transformados em  $\sqrt{x + 0,5}$  e sub-

metidos a análise de variância utilizando-se os testes de Fisher (F) e de Tuckey (T).

Os dados médios entre o percentual de defeito na casca e o número de insetos emergidos foram submetidos a teste de correlação a nível de 1%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1 mostra a análise do número de insetos emergidos enquanto que o Quadro 2 mostra o percentual de grãos com defeito na casca e o número médio de *Sitophilus* spp. emergidos em cada tratamento.

A cultivar Metica-1 foi a mais susceptível ao ataque do *Sitophilus* spp., com emergência média de 66,33 insetos e com percentual de defeitos na casca de 41,62%. As cultivares Cica-8 e Cica-4 comportaram-se como as mais resistentes ao ataque do grulho, com emergência média de 0,33 a 1,50 insetos, respectivamente, sendo os percentuais de defeitos na casca de 7,49% para a Cica-8 e 11,64% para a Cica-4. Os demais tratamentos apresentaram resistência intermediária com uma média de emergência de 16 a 26 insetos, com percentuais de defeito variando de 18,37% a 30,40%. A análise destes dados mostrou uma correlação altamente positiva ( $r = 0,9426$ ) entre o percentual de defeito na casca e o número de insetos emergidos.

ROSSETTO *et al.* (1969) observaram que o arroz produzido em sequeiro tendeu a ser mais infestado por *Sitotroga cerealella* (Olivier, 1819) que os produzidos em várzea. Neste trabalho, no entanto, com infestações por *Sitophilus* spp., não foi observada maior infestação das cultivares de sequeiro em relações irrigadas.

Observou-se, por outro lado, que os insetos atacaram mais os grãos com defeitos na casca. Este fato também foi observado por diversos autores: BREESE (1965); RUSSEL (1968); LINK (1969); LINK & ROSSETTO (1972) e VENDRAMIN *et al.* (1987).

Provavelmente, uma das principais causas de defeitos na casca seja a maneira de trilhar os grãos. Entretanto, nas condições do trabalho, as cultivares foram trilhadas no mesmo tipo de máquina. Observando-se a Figura 1 e Quadro 3, pode-se verificar que a quebra da casca não prevaleceu em relação aos outros tipos de defeito, tais como: região entre lema e pálea com casca descolada e com mal formação; rachadura na casca, fenda lateral e ponta aberta; fenda lateral; casca aparentemente íntegra, mas descolada. Assim, pode-se entender que os defeitos de origem não mecânica, apresentados nas diversas cultivares, sejam provavelmente de origem genética. Isto demonstra que as cultivares, antes de serem recomendadas para os produtores, devem ser testadas quanto à sua resistência a pragas, não só a nível de campo mas também em condições de armazenamento.

## CONCLUSÕES

O grau de resistência do arroz em casca é inversamente proporcional ao percentual de defeito na casca.

Foi observada uma correlação positiva ( $r = 0,9426$ ) entre o percentual de defeito na casca e o número de insetos emergidos.

QUADRO 1 - Análise de Variância do número de insetos emergidos. Teresina, PI. 1988.

Causas da Variação	GL	SQ	QM	F
Tratamentos	6	214,9047	35,8174	40,5449 **
Resíduo	35	30,9203	0,8834	
Total	41	245,8250		

\*\* Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

CV = 22,99%

QUADRO 2 - Percentagem de grãos com defeitos na casca e número médio de *Sitophilus* spp. emergidos de cada tratamento. Teresina, PI. 1988.

Tratamentos	Defeito na casca (%)	Número médio de insetos emergidos
Metica-1	41,62	66,33 a
Cica-9	28,80	24,00 b
Cica-8	7,49	0,33 c
Cica-4	11,64	1,50 c
IAC-47	18,37	16,00 b
IAC-164	20,87	20,33 b
IAC-165	30,49	26,00 b

Obs.: Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 1% de probabilidade.

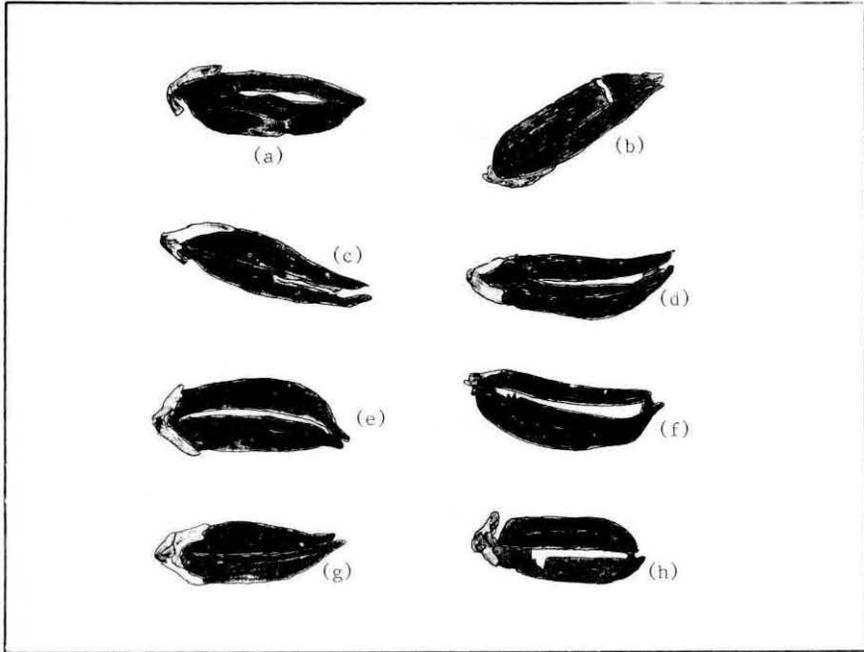


FIGURA 1. Defeitos encontrados em casca de arroz:

- a) Região entre lema e pálea com casca descolada e com mal formação (Metica-1; Cica-9; Cica-8; Cica-4; IAC-47 e IAC-165).
- b) Casca quebrada (Metica-1); Cica-9; Cica-4 e IAC-165).
- c) Rachadura na casca (metica-1 e IAC-165).
- d) Fenda lateral e ponta aberta (Metica-1; Cica-9; Cica-8; Cica-4 e IAC-165).
- e) Fenda lateral (Cica-9; Cica-8; Cica-4; IAC-47; IAC-164 e IAC-165).
- f) Rachadura na casca, fenda lateral e ponta aberta (IAC-165).
- g) casca aparentemente íntegra mas descolada (Metica-1; Cica-9; Cica-8; Cica-4; IAC-47; IAC-164 e IAC-165).
- h) Casca quebrada, fenda lateral e ponta aberta (IAC-47).

QUADRO 3 - Defeitos encontrados em cascas de arroz das cultivares testadas. Teresina, PI. 1988.

CULTIVARES DEFEITOS	METICA-1	CICA-9	CICA-8	CICA-4	IAC-47	IAC-164	IAC-165
	a) Região entre lema e pálea com casca descolada e commal formação	X	X	X	X	X	X
b) Casca quebrada	X	X		X			X
c) Rachadura na casca	X						X
d) Fenda lateral e ponta aberta	X	X	X	X			X
e) Fenda lateral		X	X	X	X	X	X
f) Rachadura na casca, fenda lateral e ponta aberta							X
g) Casca aparentemente íntegra mas descolada	X	X	X	X	X	X	X
h) Casca quebrada, fenda lateral e ponta aberta					X		

## LITERATURA CITADA

- AMORIM, A. D. 1986. *Recomendações para produção de sementes fiscalizadas no Piauí*. Teresina, CESM-PI, 31 p.
- BREESE, M. P. 1965. The influence of husk defects on the infestibility of stored paddy of *Rhyzoperta dominica* (Fabr.) (Col., Bostrichidae) and *Sitophilus oryzae* (L) (Col., Curculionidae). In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 12., London, *Proceedings*.
- LINK, D. 1969. *Resistência relativa de variedades de arroz em casca, ao ataque de Sitophilus oryzae* (Linnd, 1763), *S. zeamais* Motschulsky, 1855 e *Sitotroga cerealella* (Olivier, 1819) em condições de laboratório. Tese de Mestrado, ESALQ, Piracicaba, 97p.
- LINK, D. & ROSSETO, C. J. 1972. Relação entre fissura na casca do arroz e infestação de *Sitotroga cerealella* (Olivier, 1819) (Lepidoptera, Gelechiidae). *Revta peru. Ent.* 15 (2): 225-227.
- RUSSEL, M. P. 1968. Influence of rice variety on oviposition and development of the rice weevil, *Sitophilus oryzae*, and the maize weevil, *S. zeamais*. *Ann. ent Soc. Am.* 61(1): 1335-1336.
- ROSSETO, C.J.; ACCIOLI, A.; OLIVEIRA, L. B.; SOUZA, D. M. 1969. Influência da região de plantio do arroz sobre a infestação da traça dos cereais, *Sitotroga cerealella* (Olivier) (Lepidoptera; Gelechiidae) *Bragantia* 28 (15): 195-203.
- SALES, F. M.; GONÇALVES, M. de F. B.; MARTINS, O. F. G.; MENDES, C. 1979. Insetos e outros artrópodes de importância agrícola, em perímetros irrigados e de sequeiro no estado do Piauí. *Fitossanidade* 3 (1/2): 12-19.
- SILVA, L. M. S. R. da; ABREU, F. L. G. de; CASTELO BRANCO FILHO, A. T.; LIMA, F. N. 1988. Pragas dos produtos armazenados no estado do Piauí, Brasil. *Ciênc. Agrar.* 1: 12-15.
- VENDRAMIN, J. D.; TAPIA, D. M. T.; REIS, M. T. 1987. Influência de defeitos na casca de arroz sobre a infestação de *Sitophilus zeamais* Mots., 1855 e *S. oryzae* (L., 1763) (Coleoptera, Curculionidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 11, Campinas, *Soc. Ent. Brasil*, p. 452. Resumos.