

DANOS CAUSADOS POR *SITOPHILUS ORYZAE* (LINNÉ, 1763) E *SITOPHILUS ZEAMAI*S MOTSCHULSKY, 1855 (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) EM CULTIVARES DE ARROZ (*ORYZA SATIVA* L.)

L.S. Fontes¹, A.J. de Almeida Filho¹, V. Arthur²

¹Laboratório de Zoologia, Departamento de Biologia, UFPI, Campus Ministro Petrônio Portela, Ininga, CEP 64049-550, Teresina, PI, Brasil. E-mail: lfontes@ufpi.br

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo determinar os danos causados por *Sitophilus zeamais* e *Sitophilus oryzae* em arroz *Oryza sativa*, L., em alguns cultivares do Estado do Piauí: Metica-1 irrigado, Araguaia sequeiro, Diamante irrigado, Primavera sequeiro, Cica-9 irrigado, Uruçuí sequeiro, Canastra sequeiro, Paranaíba sequeiro e Caiapó, com casca e sem casca. O experimento foi conduzido em laboratório em sala climatizada com temperatura de $30 \pm 2^\circ\text{C}$ e umidade relativa de $51 \pm 5\%$. Cada tratamento constou de 4 repetições com 20 insetos e mais 200 gramas de feijão por repetição, num total de 80 insetos e 800 gramas de feijão por tratamento, e os recipientes eram pesados a cada 15 dias e os valores de perda de peso anotados isso foi feito por 6 meses. Pelos resultados obtidos observou-se que a variedade de arroz mais resistente foi Cica-9 irrigado.

PALAVRAS-CHAVE: Arroz, resistência, *Sitophilus oryzae*, *Sitophilus zeamais*.

ABSTRACT

LOSSES CAUSED BY *SITOPHILUS ORYZAE* (LINNÉ, 1763) AND *SITOPHILUS ZEAMAI*S MOTSCHULSKY, 1855 (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) IN RICE CULTIVARS (*ORYZA SATIVA* L.). The objective of the research was determine the loss caused by *Sitophilus zeamais* and *Sitophilus oryzae* in rice *Oryza sativa* L., in some cultivars of State of Piauí: Metica-1 irrigated, Araguaia unirrigated, Uruçuí unirrigated, Diamante irrigated, Primavera unirrigated Cica-9 irrigated, Uruçuí unirrigated, Canastra unirrigated, Paranaíba unirrigated and Caiapó, with bark and without bark. The experiments were conducted in the laboratory with a temperature of $30 \pm 2^\circ\text{C}$ and relative humidity of $51 \pm 5\%$. Every treatment had 4 replicates with 20 insects and 200 grams of beans each, for a total of 80 insects and 800 grams per treatment. Every 15 days the recipients were weighed and the values of loss weight noted during 6 months. The results show that the irrigated Cica-9 variety with bark and without bark was more resistant.

KEY WORDS: Rice, resistant, *Sitophilus oryzae*, *Sitophilus zeamais*.

INTRODUÇÃO

Os grãos armazenados, geralmente, podem ser atacados por pragas que causam sérios prejuízos. Segundo GALLO *et al.* (1988), as perdas mundiais de grãos são estimadas em 10% da produção total de grãos, conforme dados da FAO. No Brasil, as perdas ocorridas na colheita e armazenamento de milho, arroz, trigo e feijão, na safra de 1991/1992 foram cerca de 20% de acordo com estimativas do IEA de São Paulo. Sendo assim, todos os esforços concentrados no aumento da produção de grãos podem não dar resultados, se não houver uma melhoria nas condições

de armazenamento e controle das pragas desses produtos. As perdas causadas pelos insetos, durante o armazenamento dos grãos, podem equivaler ou mesmo superar aquelas provocadas pelas pragas que atacam a cultura no campo. Entretanto, os danos sofridos pela planta em desenvolvimento podem ser compensados, em parte, por uma recuperação da própria planta danificada pelo aumento de produção das plantas não atacadas, mas os danos sofridos pelos grãos armazenados são definitivos e irreversíveis. No Estado do Piauí, embora não se tenha dados a respeito das perdas durante o armazenamento de grãos, sabe-se que neste período

²Laboratório de Irradiação de Alimentos e Radioentomologia, Centro de Energia Nuclear na Agricultura – CENA-USP, Piracicaba, SP, Brasil. E-mail: arthur@cena.usp.br

os cereais são bastantes atacados por insetos, sendo o gênero *Sitophilus* muito freqüente. Foram registrados no Piauí as espécies *Sitophilus zeamais*, por SALES *et al.* (1979) e *Sitophilus oryzae* e *Sitophilus zeamais* por SILVA *et al.* (1988). Dentre as pragas de grãos armazenados, essas duas espécies de *Sitophilus* têm merecido especial ênfase, devido a sua importância para este cereal. Apesar de existirem métodos modernos para armazenamento de grãos e controle de pragas desses produtos, o pequeno produtor do Piauí vem utilizando determinadas técnicas tradicionais de armazenamento, como a da panícula inteira em paióis, e a do arroz trilhado de várias formas e guardado em caixas ou mesmo em sacarias. Nestas condições de armazenamento o produtor não utiliza nenhum tipo de defensivo, tendo muitas vezes prejuízos devido ao ataque de pragas. As cultivares de arroz recomendadas para o Estado do Piauí, conforme AMORIM (1986) são: IAC-147, IAC-25, IAC-165, IAC-164, BR-2 e Metica-1 para o cultivo irrigado. Os insetos pragas de grãos armazenados possuem características peculiares que justificam sua importância e o tratamento diferenciado que se deve impor no manejo destas pragas. De maneira geral, caracterizam-se por um elevado potencial biótico, pela possibilidade de ocorrência de infestação cruzada e pela capacidade de atacar e danificar um grande número de hospedeiro (GALLO *et al.*, 1988). De acordo com ROSSETO (1966), no Brasil, os insetos de maior importância para os grãos armazenados são: *Sitophilus zeamais*, *Sitotroga cerealella* (Oliver.) (Lepidoptera, Pyralidae), *Araecerus fasciculatus* (De Geer) (Coleoptera, Bruchidae), *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera, Bruchidae), *Sitophilus oryzae* e *Plodia interpunctella* (Huebner) (Lepidoptera, Pyralidae). Mas, recentemente com a introdução de *Ryzopertha dominica*, e devido a problemas com o surgimento de populações resistentes ao inseticida malation e, principalmente, ao fumigante fosfina (SATORI *et al.* 1990) afirma ser esta espécie atualmente uma das principais pragas de grãos armazenados. FONSECA (1967), citado por GALLO *et al.* (1988) estudou os danos provocados por *Sitophilus zeamais* em arroz, no Rio Grande do Sul, e determinou as perdas de 10 a 15% em ensaio de laboratório. NUNES *et al.* (1992) determinaram que cultivares de arroz recomendadas e atualmente mais utilizadas pelos agricultores, as que oferecem maior resistência ao ataque do gorgulho *Sitophilus* spp. em grãos armazenados em casca. RUSSEL (1968), LINK (1969) e NUNES (1988) estudaram a influência de variedades de arroz sobre a oviposição e desenvolvimento de *Sitophilus oryzae* e *Sitophilus zeamais*. No Brasil, *Sitophilus oryzae* e *Sitophilus zeamais* estão entre os insetos de maior importância para os grãos de arroz e milho armazenados, provocando perdas

quantitativas e qualitativas. Essas duas espécies de inseto são encontradas em todas as regiões quentes e tropicais do mundo e são pragas primárias de arroz armazenado, podendo infestar os grãos no campo antes do armazenamento. A faixa ideal de temperatura para o desenvolvimento dessas espécies ocorre na faixa de 26 a 30°C (PACHECO & PAULA, 1995). A presente pesquisa teve por objetivo determinar os danos causados por duas das principais pragas *Sitophilus zeamais* Motschulsky, 1855 e *Sitophilus oryzae* (Linné, 1763) (Coleoptera: Curculionidae), às cultivares de arroz: Metica-1 irrigado, Araguaia sequeiro, Diamante irrigado, Primavera sequeiro, Carajás sequeiro, Cica-9 irrigado, Uruçuí sequeiro, Canastra sequeiro, Paranaíba sequeiro, e Caiapó sequeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Zoologia do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, PI. Os insetos utilizados nesta pesquisa são provenientes de uma criação estoque mantida no próprio Laboratório de Zoologia e pertencentes às espécies *Sitophilus oryzae* e *Sitophilus zeamais* criados em arroz integral, colocados em vidros transparentes com boca de 10,0 cm de diâmetro e capacidade para 1.800 mL, no qual foi adaptado à tampa uma tela metálica, para facilitar as trocas gasosas. As cultivares de arroz utilizadas no experimento foram: Araguaia sequeiro, Metica-1 irrigado, Diamante irrigado, Primavera sequeiro, Carajás sequeiro, Cica-9 irrigado, Uruçuí sequeiro, Paranaíba sequeiro e Caiapó sequeiro com e sem casca, porque na literatura consultada não se encontrou referência sobre o grau de resistência destas cultivares às pragas, todas as cultivares foram colocados em recipientes de vidros que foram hermeticamente fechados, e mantidos em freezer a uma temperatura de -15°C por um período de 15 dias, a fim de eliminar infestação latente. Para a montagem do experimento, foram utilizados 40 recipientes de plásticos com capacidade para 0,500 mL em cada um foram colocados 200 g de cada uma cultivar com e sem casca, e em seguida infestou-as com 20 insetos adultos de *Sitophilus oryzae*, e com *Sitophilus zeamais*, tendo esses insetos idade de 0 a 24 horas, em seguida esses recipientes foram fechados com tampas plásticas perfuradas, a fim de facilitar as trocas gasosas. Cada tratamento constou de 4 repetições. Logo após foi feita a pesagem e os valores anotados e mantidos em sala climatizada com temperatura de 30 ± 2°C e umidade relativa de 51 ± 5%. A cada 15 dias foi feita nova pesagem dos grãos e os resultados anotados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constam nas Tabelas 1 e 2 as medias de perda de peso e a porcentagem devido aos danos causados por *Sitophilus zeamais* e *Sitophilus oryzae* nas cultivares de arroz sem casca durante seis meses de avaliação. Observando os dados da Tabela 1, podemos constatar que as variedades de arroz sem casca: Caiapó sequeiro e Paranaíba sequeiro quando infestadas por *Sitophilus zeamais*: sofreram um dano maior que as demais variedades, sendo, portanto aparentemente consideradas cultivares com grau de resistência de alta suscetibilidade. Para as variedades Diamante irrigado e Uruçuí sequeiro, podemos observar que elas sofreram perda de peso semelhante, e quase 50% menor que os danos médio sofrido pelas variedades de alta suscetibilidade, sendo assim consideradas de grau de resistência suscetível. A variedade considerada de grau de resistência moderada ao ataque de *Sitophilus zeamais* foi a Araguaia sequeiro, pois a mesma sofreu um dano menor de quase 50% que o dano médio

sofrido pelas variedades Diamante irrigado e Uruçuí sequeiro. A variedade Cica-9 irrigado seguida pela Canastra sequeiro, foram as que se apresentaram mais resistente ao ataque por *Sitophilus zeamais*. Conforme podemos observar pelos dados da Tabela 2, as variedades de arroz que apresentaram maior suscetibilidade, ao ataque por *Sitophilus oryzae*, foram Diamante irrigado, Caiapó sequeiro e Paranaíba sequeiro, pois sofreram um dano bem maior que a média dos danos sofridos pelas demais variedades. As variedades Araguaia sequeiro, Uruçuí sequeiro e Canastra sequeiro tiveram um grau de resistência do tipo suscetível, onde os grãos sofreram um dano semelhante e bem menor do que as variedades consideradas como de alta suscetibilidade. Para as variedades Metica-1 irrigado e Carajás sequeiro, podemos observar que as mesmas tiveram um grau de resistência do tipo moderada. As variedades mais resistentes foram: Cica-9 irrigado e Primavera sequeiro, pois sofreram pouco dano (perda de peso) em relação as demais variedades estudadas, conforme.

Tabela 1 - Perda de peso e porcentagem, causada por *Sitophilus zeamais*, em dez variedades de arroz sem casca, durante seis meses (180 dias).

Variedades	Dias						Total	%
	30	60	90	120	150	180		
	Peso (gramas)							
Araguaia sequeiro	0,41	1,28	1,56	2,80	2,33	2,58	10,96	5,48
Metica-1 irrigado	0,18	0,79	0,86	1,52	1,41	0,53	5,29	2,64
Diamante irrigado	0,54	1,65	2,35	4,65	5,63	6,79	21,61	10,80
Primavera sequeiro	0,32	0,96	0,77	1,18	0,88	0,06	4,05	2,02
Carajás sequeiro	0,31	0,99	0,98	1,38	0,87	0,07	4,60	2,30
Cica-9 irrigado	0,24	0,67	0,48	0,98	0,73	0,00	3,10	1,55
Uruçuí sequeiro	0,34	1,63	2,01	4,02	4,70	7,09	19,79	9,89
Canastra sequeiro	0,14	0,70	0,58	1,22	0,86	0,13	3,37	1,68
Paranaíba sequeiro	0,50	1,64	3,56	7,05	11,05	10,56	34,36	17,18
Caiapó sequeiro	0,43	1,54	3,31	7,38	14,60	17,03	44,29	22,14

Tabela 2 - Perda de peso e porcentagem, causada por *Sitophilus oryzae*, em dez variedades de arroz sem casca, durante seis meses (180 dias).

Variedades	Dias						Total	%
	30	60	90	120	150	180		
	Peso(gramas)							
Araguaia sequeiro	0,48	2,04	5,41	11,52	18,04	19,25	56,74	28,37
Metica 1 irrigado	0,22	1,34	2,75	5,50	8,56	7,04	25,41	12,70
Diamante irrigado	0,59	3,70	12,30	28,16	26,57	22,42	95,24	47,62
Primavera sequeiro	0,31	1,28	1,88	3,27	2,38	1,36	10,48	5,24
Carajás sequeiro	0,44	1,60	2,25	5,94	7,28	10,42	28,33	14,16
Cica-9 irrigado	0,24	0,67	0,44	1,10	0,90	0,03	3,38	1,69
Uruçuí sequeiro	0,28	1,65	4,29	11,45	21,11	17,44	56,22	28,11
Canastra sequeiro	0,19	2,01	5,71	12,62	19,13	16,48	56,54	28,07
Paranaíba sequeiro	0,49	3,03	10,53	20,65	24,66	18,91	78,27	39,13
Caiapó sequeiro	0,43	2,68	11,17	19,04	29,19	18,42	80,93	40,46

Constam nas Tabelas 3 e 4 as médias de perda de peso e a porcentagem dos danos causados por *Sitophilus oryzae* e *Sitophilus zeamais* nas cultivares de arroz com casca durante seis meses de avaliação. Analisando os dados da Tabela 1 podemos observar que os danos causados por *Sitophilus oryzae*, as variedades de arroz com casca: Araguaia sequeiro e Diamante irrigado foram os maiores em relação aos danos sofridos pelas demais variedades, sendo, portanto, aparentemente consideradas de grau de resistência de alta suscetibilidade. As variedades consideradas de grau resistência suscetível foram: Primavera sequeiro, Carajás sequeiro, Paranaíba sequeiro e Caiapó sequeiro, que sofreram dano semelhante ao dano médio sofrido em relação as demais variedades. As variedades Canastra sequeiro, Cica-9 irrigado, Metica-1 irrigado e Uruçuí sequeiro, tiveram um dano menor que o dano sofrido pelas variedades consideradas suscetível e, portanto, são consideradas de resistência moderada, sendo que entre eles o que apresentou menor perda de peso ou seja menor dano foi a variedade

Canastra sequeiro, portanto, considerada a mais resistente.

Analisando os dados da Tabela 4 os danos causados por *Sitophilus zeamais* às variedades de arroz com casca, o cultivar Diamante irrigado foi o que apresentou o maior dano médio (maior perda de peso) em relação as demais variedades estudadas sendo, assim, considerada de grau de resistência de alta suscetibilidade. As variedades consideradas suscetíveis foram: Araguaia sequeiro, Paranaíba sequeiro e Caiapó sequeiro e Primavera sequeiro, pois sofreram um dano semelhante da ordem de 50% em relação ao dano médio sofrido pela Diamante irrigado. Já as variedades Metica-1 irrigado, Cica-9 irrigado e Uruçuí sequeiro apresentaram um dano abaixo do dano médio sofrido pelas demais variedades intermediárias sendo, portanto, consideradas de grau de resistência moderada. A variedade Canastra sequeiro foi a que sofreu menor dano em relação as demais variedades estudadas, sendo considerada de alta resistência ao ataque por *Sitophilus zeamais*. De um modo geral o que

Tabela 3 - Perda de peso e porcentagem, causada por *Sitophilus oryzae*, em dez variedades de arroz com casca durante seis meses (180 dias).

Variedades	Dias						Total	%
	30	60	90	120	150	180		
	Peso (gramas)							
Araguaia sequeiro	0,54	1,49	1,13	1,29	0,95	0,07	5,47	2,73
Metica-1 irrigado	0,24	0,62	0,46	0,82	0,76	0,05	2,95	1,47
Diamante irrigado	0,60	1,69	1,24	1,40	1,05	0,20	6,18	3,09
Primavera sequeiro	0,42	1,09	0,78	1,09	0,74	0,05	4,17	2,08
Carajás sequeiro	0,38	1,18	0,95	1,09	0,99	0,05	4,64	2,32
Cica-9 irrigado	0,15	0,54	0,41	0,81	0,82	0,07	2,66	1,35
Uruçuí sequeiro	0,28	0,76	0,59	0,82	0,69	0,07	3,21	1,60
Canastra sequeiro	0,28	0,51	0,33	0,78	0,52	0,03	2,45	1,22
Paranaíba sequeiro	0,42	1,16	0,92	1,17	1,07	0,09	4,83	2,41
Caiapó sequeiro	0,52	1,00	0,70	1,12	0,87	0,09	4,30	2,15

Tabela 4 - Perda de peso e porcentagem, causada por *Sitophilus zeamais*, em dez variedades de arroz com casca, durante seis meses (180 dias).

Variedades	Dias						Total	%
	30	60	90	120	150	180		
	Peso (gramas)							
Araguaia sequeiro	0,51	1,17	0,89	1,06	0,89	0,13	4,65	2,32
Metica-1 irrigado	0,25	0,64	0,45	0,85	0,69	0,08	2,96	1,48
Diamante irrigado	0,75	3,16	2,95	2,09	1,37	0,36	10,68	5,34
Primavera sequeiro	0,37	0,94	0,63	1,02	0,62	0,07	3,65	1,82
Carajás sequeiro	0,41	1,21	0,86	0,96	0,92	0,09	4,45	2,22
Cica-9 irrigado	0,20	0,52	0,41	0,84	0,69	0,01	2,67	1,33
Uruçuí sequeiro	0,36	0,85	0,58	0,82	0,62	0,06	3,29	1,64
Canastra sequeiro	0,24	0,49	0,33	0,74	0,47	-0,03	2,24	1,12
Paranaíba sequeiro	0,38	1,13	0,86	1,09	0,94	0,18	4,58	2,29
Caiapó sequeiro	0,62	1,33	0,79	1,01	0,11	0,11	3,97	1,98

podemos observar é que todas as variedades de arroz armazenadas com casca submetidas a infestação com as duas espécies de *Sitophilus* apresentaram menor perda de peso em relação as variedades armazenadas sem casca, com exceção da variedade Cica-9 irrigado que apresentou alta resistência independente da forma que as sementes dessas variedades de arroz foram armazenadas. O *S. zeamais* foi o que mais dano causou na variedade Diamante irrigado, e o inverso ocorreu para essa mesma variedade de arroz sem casca.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos na avaliação da perda de peso do arroz (*Oryza sativa*, L.) provocada por *Sitophilus oryzae* e *Sitophilus zeamais*, foi possível concluir que:

- As variedades de arroz sem casca infestadas com *Sitophilus zeamais* mais resistentes foram: Cica-9 irrigado e Canastra sequeiro.

- As variedades de arroz sem casca infestadas com *Sitophilus oryzae* que apresentaram maior suscetibilidade foram: Paranaíba sequeiro e Caiapó sequeiro e as mais resistentes foram: Primavera sequeiro e Cica-9 irrigado.

- As variedades de arroz com casca infestadas com *Sitophilus oryzae* que apresentaram maior suscetibilidade foram: Araguaia sequeiro e Diamante irrigado.

- As variedades de arroz com casca infestadas com *Sitophilus zeamais* variedade Diamante sequeiro apresentou alta suscetibilidade e Canastra sequeiro foi a mais resistente ao ataque dessa espécie de inseto.

- A variedade Cica-9 irrigado foi a única que apresentou alta resistência ao ataque dos insetos independentemente da forma que as sementes foram armazenadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, D. *Recomendações para a produção de sementes fiscalizadas no Piauí*. Teresina: CESCEM-PI, 31p. 1986.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C. DE; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A., ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J.D. *Manual de entomologia agrícola*. SÃO PAULO: AGRONÔMICA CERES, 1988. 649p.

LINK, D. Resistência relativa de variedades de arroz em casca, ao ataque de *Sitophilus oryzae* (Linneu, 1963), *S. zeamais* (Motschulsky, 1855) e *Sitotroga cerealella* (Oliver, 1819), em condições de laboratório. Piracicaba, 1969. 97p. [Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - USP].

NUNES, R.C.F. Resistência de cultivares de arroz recomendadas para o cultivo do arroz irrigado e sequeiro no Piauí ao gorgulho *Sitophilus* spp. (Coleoptera, Curculionidae). Teresina, 1989. 20p. [Trabalho de graduação UFPI].

NUNES, R.C.F.; SILVA, P.H.S.; SILVA, L.M.S.R. Resistência de cultivares de arroz ao gorgulho *Sitophilus* spp. (Coleoptera: Curculionidae). *An. Soc. Entomol. Bras.*, Porto Alegre, n.1. (quantas páginas) 1992.

PACHECO, I.A. & PAULA, D.C. *Insetos de grãos armazenados - identificação e Biologia*. Campinas: Fundação Cargill, 1995. 228p.

ROSSETO, C.J. Sugestões para o armazenamento de grãos no Brasil. *O agrônomo*. Campinas, v.18, n.9/10, p.38-51, 1966.

RUSSEL, M.P. Influence of rice variety on oviposition and development of the rice weevil, *Sitophilus oryzae*, and the maize weevil, *S. zeamais*. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, v.61, n.1, p.1335-1336, 1968.

SALES, F.M.; GONÇALVES, M. DE F.B.; MARTINS, O.F.G.; MENDES, C. Insetos e outros artrópodes de importância agrícola, em perímetros irrigados e de sequeiro no Estado do Piauí. *Fitossanidade*, v.3, n.2, p.12-19, 1979.

SARTORI, M.R.; PACHECO, I.A.; IADEROSA, M.; TAYLOR, R.W.D. Ocorrência e especificidade de resistência ao inseticida malation em insetos-pragas de grãos armazenados no Estado de São Paulo. *Coletânea do ITAL*, v.20, n.2, p.94-209, 1990.

SILVA, L.M.S.R. DA; ABREU, F.L.G. DE; CASTELO BRANCO FILHO, A.T.; LIMA, F.N. Pragas dos produtos armazenados no Estado do Piauí. *Brasil. Ciência Agrária* n.12-15, 1988.

Recebido em 5/5/03

Aceito em 22/9/03