

RESISTÊNCIA DE CULTIVARES DE ARROZ IRRIGADO A *RHYZOPERTHA DOMINICA* (FABRICIUS, 1792) (COLEOPTERA: BOSTRICHIDAE)

Renan Lopes Escovar¹, Fernando Felisberto da Silva² e Vinícius dos Santos Cunha³

Palavras-chave: antibiose, antixenose, grãos armazenados

INTRODUÇÃO

O inseto *Rhyzopertha dominica*, descrito primeiramente por Fabricius em 1792, é uma das pragas mais destrutivas dos grãos armazenados em todo o mundo. É considerado de grande nocividade no armazenamento do trigo e arroz beneficiado ou com casca, ocorrendo também em sorgo, milho, cevada e centeio (GALLO et al., 1988). *R. dominica* é considerada como uma das pragas mais destrutivas dos grãos armazenados em todo o mundo (GUEDES, 1991).

A voracidade que este inseto apresenta para os grãos armazenados varia de uma espécie para outra. Essa variação pode variar dentro de uma espécie, pois cultivares diferentes podem apresentar perdas maiores ou menores quando comparados com outras cultivares, devido a mecanismos de resistência das plantas, conhecidos como antixenose e antibiose. A antixenose caracteriza-se por um mecanismo de resistência de plantas a insetos onde características morfológicas da planta ou mesmo do grão impedem ou reduzem o dano causado por determinado inseto (Mottaghinia et al., 2011). A antibiose se caracteriza pelo efeito antibiótico que uma planta manifesta-se após a colonização do inseto, quando determinada espécie ou cultivar libera substâncias nocivas para o mesmo (Suinaga et al., 2004).

Objetivou-se com esse trabalho comparar diferentes cultivares de arroz irrigado quanto a sua resistência ao ataque do inseto *Rhyzopertha dominica*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no laboratório de biologia da Universidade Federal do Pampa. Foram utilizadas as seguintes cultivares: Irga 417, Irga 422 CL, Irga 423, Inia Olimar, Puitá Inta CL e Avaxi CL. A escolha dessas cultivares se deu em virtude da maior área cultivada com as mesmas no município de Itaqui – RS, na safra 2010-2011. Os grãos foram coletados junto a uma empresa que recebe, armazena e processa somente grãos de arroz, no mesmo município. Sendo assim todas as cultivares passaram pelo processo de secagem, estando com grau de umidade em torno de 13%.

Para manter a máxima similaridade entre as amostras, inicialmente as cultivares foram submetidas a retirada de impurezas como restos culturais e sementes de plantas daninhas. Após isso foi realizado manualmente uma triagem para retirada de grãos quebrados, com defeitos na casca e grãos vazios.

¹ Engenheiro Agrônomo, Universidade Federal do Pampa, Av. Castelo Branco nº 1863 CEP 97650-000 Itaqui-RS, renanescovar@hotmail.com

² Engenheiro Agrônomo Dr., Universidade Federal do Pampa

³ Engenheiro Agrônomo, Universidade Federal do Pampa

O experimento foi conduzido com dois tipos de ambiente. No primeiro, os insetos tinham livre acesso as diferentes cultivares, sendo chamado de teste com chance de escolha. No segundo ambiente as cultivares foram separadas em caixas gerbox, e os insetos não tinham chance de escolher a fonte de alimento ou cultivar, sendo este chamado de teste sem chance de escolha.

No ambiente com chance de escolha, cada cultivar conteve um total de 20 gramas, disponibilizados na implantação do ensaio, sendo que cada amostra de 20 gramas foi considerada como um unidade experimental. No ambiente sem chance de escolha, as unidades experimentais consistiam das caixas gerbox. Cada caixa gerbox continha 15 gramas de cada cultivar. Os dois tipos de teste foram realizados em ambiente com temperatura controlada de 24°C (± 2 °C) e umidade de 70%, por um período de dois meses. Para avaliar o dano sofrido em cada cultivar, as mesmas foram pesadas na instalação do experimento e novamente 30 e 60 dias após, contabilizando a perda de massa das mesmas. No ambiente com chance de escolha, também foi avaliado o número de insetos presente em cada cultivar. Esse número de insetos representa a atratibilidade que uma cultivar possui aos insetos. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com três repetições. O teste de comparação de médias utilizado foi o de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme a tabela 1 observa-se que a cultivar Inia Olimar foi a menos atrativa aos insetos. Em média, 16 insetos foram encontrados na amostra e, conseqüentemente, apresentou menor nível de consumo, que foi de 0,03g em todo o período do ensaio, diferenciando-se das demais. Este fato pode estar relacionado a um comportamento antixenótico da mesma sobre os insetos. As cultivares Irga 423, Puitá Intá CL e Avaxi CL não apresentaram diferença significativa entre si quanto ao consumo, embora o número de insetos encontrados na segunda avaliação tenha sido diferente do encontrado na primeira. As cultivares BR Irga 417 e Irga 422 CL, apresentarem no teste, respectivamente, o maior e o segundo maior nível de consumo pelo teste de Tukey, diferenciando-se das demais.

Tabela 1. Análise de dano do teste com chance de escolha

Cultivar	Peso inicial (g)	Média 1ª pesagem (g)	Nº de insetos (atratibilidade)	Média 2ª pesagem (g)	Nº de insetos (atratibilidade)	Consumo (g)
Avaxi CL	15	14,9	16b	14,87	20c	0,13c
Irga 417	15	14,85	39a	14,64	25c	0,36a
Irga 422	15	14,97	21b	14,78	36a	0,22b
Irga 423	15	14,96	10b	14,89	31b	0,11c
Olimar	15	14,98	11b	14,97	16d	0,03d
Puitá	15	14,94	12b	14,88	28b	0,12c

*Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05)

A resistência é uma característica obtida por meio da transferência de genes entre os progenitores e as cultivares filhas. Analisando a genealogia das cultivares Irga 422 CL e BR Irga 417, confirma-se o parentesco. A cultivar BR Irga 422 CL é resultante da seleção pelo método de retrocruzamento entre a linhagem 93AS3510, do Centro de Agricultura da Universidade de Louisiana-EUA, que foi utilizada como genótipo doador e a cultivar BR Irga 417, utilizada como genitor recorrente. O cruzamento inicial foi em 1996, ainda na universidade americana, sendo que a continuidade do processo de obtenção dessa cultivar foi desenvolvido na estação experimental do arroz do Irga, em Cachoeirinha, RS (Marchezan, 2006). Este parentesco pode explicar a atração semelhante que os insetos demonstraram em relação a essas cultivares.

Por meio da contagem do número de insetos, a tabela 1 revela que as cultivares Irga 422 CL e Irga 423 apresentaram a maior atratividade aos insetos, com 36 e 31 insetos, respectivamente. A cultivar Irga 417 apresentou, seguido da Irga 422 CL, a maior perda de massa em relação as demais cultivares. Porém, mesmo tendo uma maior preferência, a atração da mesma pelos insetos foi mais intensa no começo, diminuindo com o passar do tempo durante o ensaio. Observou-se uma redução do número de insetos entre a primeira e a segunda pesagem. Esse fato deve ser creditado ao chamado dano de prova, que consiste na atração do inseto, que começa a consumir os grãos, pois a cultivar não apresenta resistência antixenótica para o mesmo. Porém, o consumo não persiste por um período maior de tempo devido as características de resistência por antibiose que uma determinada cultivar possui (Carvalho et al., 2011). Esse tipo de comportamento foi observado apenas para esta cultivar, sendo que nas demais o número de insetos da segunda contagem foi maior do que na primeira. Possivelmente essas cultivares não possuem nenhum tipo de mecanismo antibiótico de resistência, mas somente características antixenóticas, que dificultam o dano pelo inseto, mas não o impedem totalmente (José Filho et al, 2012).

No teste sem chance de escolha, através da tabela 2, observa-se que as cultivares Irga 422 CL e Avaxi CL, apresentaram baixo índice de consumo, diferenciando-as das demais. Ainda sobre a cultivar Irga 422 CL, analisando as duas tabelas, observa-se que esta cultivar tem grande atratividade aos insetos, porém quando estes foram confinados não conseguiram se alimentar do grão. Esse fato pressupõe-se que os insetos não foram capazes de causar o dano devido a características antibióticas da cultivar. Isso deve estar aliado ao menor número de insetos que foram dispostos nas caixas gerbox quando em comparação ao número dos mesmos encontrados no ambiente com chance de escolha. A cultivar Avaxi CL, devido a manutenção do baixo nível de dano tanto no teste com chance de escolha como no teste sem chance de escolha, demonstra possuir características de resistência por antixenose um pouco mais elevada que as demais, aliada a alguma substância, que mesmo em pequena quantidade, pode lhe conferir resistência também por antibiose.

Tabela 2: Análise de dano do teste sem chance de escolha

Cultivar	Peso inicial (g)	Média	Média	Consumo (g)
		1ªpesagem (g)	2ªpesagem (g)	
Avaxi CL	20	19,95	19,94	0,06 b
Irga 417	20	19,69	19,59	0,41 a
Irga 422	20	19,96	19,96	0,04 b
Irga 423	20	19,53	19,39	0,61 a
Inia Olimar	20	19,55	19,44	0,56 a
Puitá	20	19,54	19,36	0,64 a

*Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05)

Conforme a tabela 2, neste ambiente, existem resultados contrastantes ao ambiente com chance de escolha. Ao analisar a cultivar Inia Olimar, que obteve um consumo baixo no ambiente com chance de escolha, no ambiente sem chance de escolha a mesma sofreu um elevado nível de dano. Assim pode-se concluir que a mesma apresenta um item de antixenose, e não antibiose, apresentando efeitos adversos causados no inseto. Porém, quando a cultivar é infestada sem chance de escolha por outro genótipo, o inseto aproveita bem o seu grão. Outra hipótese que é que características morfológicas do grão como a espessura da casca ou a presença de pilosidade confere a cultivar Inia Olimar um maior nível de resistência fazendo com que os insetos procurem outras cultivares.

Outro resultado contrastante é o da cultivar IRGA 422 CL, que sofreu danos baixos no ambiente sem chance de escolha e um dano mais acentuado no ambiente com chance de escolha. Diversos fatores podem ter contribuído para este resultado, entre eles a preferência, o odor, aspecto, espessura da casca, pilosidade, entre outros. Porém, por este genótipo ter apresentado menor dano no experimento sem chance de escolha, supõe-se

que por ser mais nutritiva, pois apresenta alta quantidade de amido em seus grãos (Pascual, 2010), o inseto precisa de menos substrato para completar o ciclo, e consequentemente causa menor dano. Como neste ensaio não houve o acréscimo de novos insetos, acredita-se que este conclui o ciclo causando menos danos.

Outro item a ser observado é o diferente comportamento dos insetos quando em ambientes abertos e ambientes fechados. Em ambientes fechados o inseto pode sentir-se acuado desenvolvendo um comportamento mais agressivo no que se refere à alimentação, podendo assim explicar os diferentes resultados obtidos.

CONCLUSÃO

As cultivares que apresentaram algum tipo de resistência, seja por antixenose ou antibiose, foram: Inia Olimar (antixenose), Avaxi CL (antixenose e antibiose) e Irga 422 CL (antibiose).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, R. O. et al. Resistência de genótipos de feijão-caupi ao *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) (Coleoptera: Bruchidae). **Revista Agro@ambiente**, v. 5, n. 1, p. 50-56, 2011.
- GUEDES, R.N.C. Manejo integrado para a proteção de grãos armazenados contra insetos. **Revista Brasileira de Armazenamento**, v. 15/16, n. 1/2, p. 3-47, 1991.
- MARCHEZAN, E. **Características de cultivares de arroz irrigado**. Santa Maria: Ed. do Autor, 2006. 93 p.
- MOTTAGHINIA, L. et al. Antibiosis and antixenosis of six commonly produced potato cultivars to the green peach aphid, *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera: Aphididae). **Neotropical entomology**, v. 40, n. 3, p. 380-386, 2011.
- JOSÉ FILHO, E. G. et al. Resistência genética de acessos de feijão-fava ao gorgulho *Zabrotes subfasciatus* (Boh.) (Coleoptera: Bruchidae). **Revista Comunicata Scientiae**, v. 3, n. 2, p. 84-89, 2012.
- Pascual, S. C. I. P. **Efeitos da parboilização do arroz (*Oryza sativa*) integral sobre os compostos ativos e a disponibilidade do amido**. 2010. 116 f. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) – Universidade de São Paulo.
- SUINAGA, Fábio Akiyoshi et al. Resistência por antibiose de *Lycopersicon peruvianum* à traça do tomateiro. **Horticultura Brasileira**, vol.22, n.2, pp. 281-285, 2004.