

HÁBITO DE DESLOCAMENTO DE RAÇAS RESISTENTES E SUSCETÍVEIS DE *Rhyzopertha dominica* (F.) (COLEOPTERA; BOSTRYCHIDAE) EM SUPERFÍCIE TRATADA COM O INSETICIDA DELTAMETHRIN

Beckel, H.¹; Lorini, I.²; Lazzari, S.M.N.³

Resumo

O inseto *Rhyzopertha dominica* (F.), considerado a principal praga de trigo armazenado no país, foi submetido a testes em papel filtro impregnado com o inseticida deltamethrin para verificar as alterações no comportamento de deslocamento, que podem contribuir para o manejo da resistência da praga em grãos armazenados. Quatro raças da praga foram usadas, sendo duas resistentes ao inseticida deltamethrin, BR6 e BR12, e duas suscetíveis, BR4 e UK1, coletadas em unidades armazenadoras de grãos e mantidas em multiplicação no Laboratório de Entomologia da Embrapa Trigo. Os resultados indicaram que houve diferenças entre as raças na distância percorrida pelos insetos durante 24 h de avaliação. As raças resistentes alteraram a distância percorrida sobre a superfície contaminada, reduzindo seu deslocamento.

Palavras-chave: *Rhyzopertha dominica* – comportamento – resistência

¹ Estudante de Mestrado do Curso de Pós-graduação em Entomologia da Universidade Federal do Paraná. Caixa Postal 19020, 81531-990 Curitiba, PR.

² Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, da Embrapa, Caixa Postal 451, 99001-970 Passo Fundo, RS. e-mail: ilorini@cnpt.embrapa.br

³ Professora do Curso de Pós-graduação em Entomologia da Universidade Federal do Paraná. Caixa Postal 19020, 81531-990 Curitiba, PR.

Introdução

Um dos principais problemas existentes no setor de armazenagem é o uso inadequado de inseticidas ou a mistura com o outros inseticidas para combater infestações de insetos. O uso contínuo exerce uma pressão seletiva sobre os insetos e propicia condições ao desenvolvimento de resistência a pragas de grãos armazenados.

Vários são os fatores que induzem a resistência de uma praga, sendo os tratamentos químicos reconhecidamente aqueles que afetam o comportamento dos insetos de diversas maneiras (Dethier *et al.*, 1960). Os efeitos dos inseticidas sobre o comportamento dos insetos têm sido verificados pela repelência de inseticidas exercida sobre as pragas (Hodges & Meik, 1986) e por alterações de comportamento provocadas pelos químicos (Lorini & Galley, 1998).

Neste trabalho objetivou-se quantificar as alterações no comportamento de diferentes raças de *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera; Bostrychidae), quando submetidas, em laboratório, ao papel filtro impregnado com o inseticida deltamethrin.

Material e Métodos

Quatro raças de *R. dominica* foram usadas. Três raças foram originárias do Rio Grande do Sul, com a seguinte procedência: BR4 de Sertão (1994), BR6 de Santa Rosa (1993) e BR12 de Santo Ângelo (1998). A quarta raça, UK1, é originária da Inglaterra, Reino Unido. As raças BR4 e UK1 são suscetíveis e a BR6 resistente ao inseticida deltamethrin (Lorini & Galley, 1999). A raça BR12 apresentou fator de resistência 873 vezes maior do que a raça suscetível BR4 ao inseticida deltamethrin, logo após sua coleta. Todas as raças, desde a época da coleta no armazém, foram mantidas no Laboratório de Entomologia da Embrapa Trigo, em multiplicação e, em virtude disso, receberam as seguintes designações: geração F₁, indicando a primeira geração obtida em

laboratório e criada sem a seleção com inseticida; e F^d representando as gerações de raças mantidas em laboratório com seleção de deltamethrin.

As raças foram multiplicadas em frascos de vidro, recebendo trigo como alimento e mantidas em sala climatizada a temperatura e umidade relativa do ar de $25 \pm 1^\circ\text{C}$ e $60 \pm 5\%$, respectivamente. Foram usados os adultos das raças BR4 e UK1 (geração F_{27}), BR6 (geração F_{17}^d) e BR12 (geração F_5), com 10 a 20 dias de idade, e não sexados. O experimento foi realizado em delineamento experimental de blocos ao acaso, com cinco repetições, e a unidade experimental constou de placas de Petri com cinco insetos cada. Seguindo o método para avaliação de resistência à inseticidas preconizado pela FAO (Anônimo 1974), o inseticida deltamethrin (Decis 25 CE) foi diluído em éter de petróleo e aplicado sobre o papel filtro impregnado com a CL_5 (concentração letal 5%) desse inseticida. Após a evaporação do solvente, os insetos foram liberados no interior de cada placa de Petri.

As avaliações da distância percorrida por cada inseto no papel filtro tratado foram realizadas a 1 minuto, e a 6, 12 e 24 horas após a liberação dos insetos. Estas foram feitas marcando-se com lápis a trajetória percorrida pelo inseto mais ativo de cada repetição, durante cinco minutos. Após, esse percurso foi medido com um hodômetro manual.

A CL_5 de cada raça foi obtida por meio de bioensaios analisados pelo programa estatístico GLIM, versão 3.77 (Crawley 1993). Os resultados da distância percorrida por cada raça foram submetidos à análise de variância e as medidas comparadas entre si, pelo teste de Tukey, a 5 % de significância.

Resultados e Discussão

Os resultados da distância percorrida pelas diferentes raças de *R. dominica* submetidas à CL_5 do inseticida (Tabela 1) mostraram alterações significativas. As raças suscetíveis, BR4 e UK1, não

apresentaram diferenças significativas na distância percorrida até 6 horas após a exposição ao inseticida, porém a 12 horas o deslocamento foi reduzido significativamente, em 35 % e 31 % nas raças BR4 e UK1, respectivamente, em relação ao controle sem inseticida. A 24 horas após a liberação, essas raças voltaram a ter o hábito de deslocamento semelhante estatisticamente ao obtido inicialmente, não diferente do controle. A raça resistente BR6 apresentou hábito de deslocamento estatisticamente semelhante ao do controle sem inseticida quando exposta a um minuto na superfície tratada, reduzindo significativamente seu hábito de deslocamento, em relação ao do controle, em 80 %, 80 % e 85 % para 6, 12 e 24 horas, respectivamente, após a liberação na superfície tratada. Estas três últimas avaliações não apresentaram diferenças significativas entre si. Já a raça resistente ao deltamethrin, BR12, apenas reduziu significativamente seu hábito de deslocamento na superfície tratada 24 horas após a liberação dos adultos, percorrendo 53 % menos em relação ao controle.

Resultados semelhantes foram encontrados por Lorini & Galley (1998) ao estudarem o comportamento de *R. dominica*, em que a raça BR4 não alterou estatisticamente seu hábito de deslocamento na superfície tratada com a CL₅ do inseticida deltamethrin, exceto a um minuto após a liberação na superfície tratada. Nesse mesmo trabalho, a raça resistente ao inseticida deltamethrin, BR7, reduziu significativamente seu deslocamento na superfície tratada após a sexta hora de exposição ao inseticida, semelhante ao aqui registrado para a raça BR6.

Segundo Lorini & Galley (1998), esses resultados sugerem que parte da resistência em *R. dominica* é explicada por alterações no comportamento de deslocamento de raças resistentes, provavelmente captando menos inseticida de superfícies tratadas, por percorrerem distâncias menores. Pouco se sabe sobre a resposta comportamental de insetos à grãos tratados com inseticidas (Laudani & Swank, 1954; Hodges & Meik, 1986); entretanto, tal conhecimento é essencial para formular estratégias para manejo de pragas de grãos armazenados (Sinclair & Alder, 1985).

Este estudo mostrou que a distância percorrida por *R. dominica* sobre papel filtro impregnado com o inseticida deltamethrin foi diferente entre raças resistentes e suscetíveis. Assim, pode-se inferir que o estudo dessa característica da praga pode auxiliar na interpretação das estratégias de manejo da resistência ao inseticida.

Tabela 1. Avaliação do hábito de deslocamento de raças de *R. dominica* sobre papel filtro impregnado com o inseticida deltamethrin (CL₅) e um controle sem inseticida. Médias de cinco repetições (± desvio padrão) em cm/5 min

Raça CL ₅ (µg/cm ²)	BR4 0,011	UK1 0,009	BR6 79,5	BR12 290,2
Controle	66,8aAB (±8,52)	56,6 ^a bB (±7,66)	74,0aAB (±6,32)	83,8aA (±4,76)
1 minuto	47,8abB (±14,72)	71,8 ^A a (±11,36)	70,0aA (±6,78)	63,6aAB (±16,8)
6 horas	66,8aA (±13,93)	71,2 ^a A (±20,19)	15,2bB (±4,91)	66,0aA (±8,66)
12 horas	43,8bAB (±9,90)	39,4bB (±18,71)	14,8bC (±5,16)	64,6aA (±10,69)
24 horas	57,0abA (±13,26)	54,0 ^a bA (±23,17)	11,2bB (±4,81)	39,8bA (±5,84)

Médias seguidas da mesma letra, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, não são significativamente diferentes, pelo teste Tukey, a 5 % de significância.

Referências Bibliográficas

- ANÔNIMO. Recommended methods for the detection and measurement of resistance of agricultural pests to pesticides: tentative method for adults of some major beetle pests of stored cereals with malathion or lindane. FAO Method N° 15. FAO Plant Protection Bulletin, v. 22, p.127-137, 1974.
- CRAWLEY, M.J. Glim for ecologists. Oxford, Blackwell Scientific Publications. 1993. 379p.

- DETHIER, V.G.; BROWNE, L.B.; SMITH, C.N. The designation of chemicals in terms of the responses they elicit from insects. *Journal of Economical Entomology*, v. 53, n.1, p.134-136, 1960.
- HODGES, R.J.; MEIK, J. Lethal and sublethal effects of permethrin on Tanzanian strains of *Tribolium castaneum* (Herbst), *Gnathocerus maxillosus* (F.) *Sitophilus oryzae* (L.) and *Sitophilus zeamais* Motschulsky. *Insect Science Applicata*, v.7, n.4, p.533-537, 1986.
- LAUDANI, H.; SWANK, G.R. A laboratory apparatus for determining repellency of pyrethrum when applied to grain. *Journal of Economical Entomology*, v.47, p.1104-1107, 1954.
- LORINI, I.; GALLEY, D.J. Deltamethrin resistance in *Rhyzopertha dominica* (F.) (Coleoptera: Bostrichidae), a pest of stored grain in Brazil. *Journal of Stored Products Research*, v.35, n.4, p.37-45, 1999.
- LORINI, I.; GALLEY, D.J. Relative effectiveness of topical, filter paper and grain applications of deltamethrin, and associated behaviour of *Rhyzopertha dominica* (F.) strains. *Journal of Stored Products Research*, v.34, p.377-383, 1998.
- SINCLAIR, E.R.; ALDER, J. Development of a computer simulation model of stored product insect populations on grain farms. *Agricultural Systems*, v.18, p.95-113, 1985.