

## CONTROLE BIOLÓGICO DE *Ceratitis capitata* UTILIZANDO O NEMATÓIDE ENTOMOPATOGÊNICO *Heterorhabditis baujardi* LPP7 A CAMPO

Minas, R.S.<sup>1</sup>, Burla, R.S., Machado, I.R., Robaina, R.R., Dolinski, C.M., Souza, R.M.

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro/CCTA, Av. Alberto Lamego, 2000 – CEP: 28013-600, Campos dos Goytacazes – RJ, ramonminas@bol.com.br

**Resumo-** As moscas-das-frutas, da família Tephritidae principalmente as do gênero *Anastrepha* e a espécie *Ceratitis capitata*, constituem um dos principais problemas fitossanitários da fruticultura brasileira. *C. capitata* é capaz de causar perdas econômicas em várias dezenas de espécies frutíferas. Nematóides entomopatogênicos (NEPs) são usados no controle biológico de várias pragas agrícolas com variados graus de sucesso. Este trabalho objetivou avaliar a eficiência do controle de larvas de *C. capitata* usando o nematóide entomopatogênico *Heterorhabditis baujardi* LPP7 a campo. Gaiolas de 2x2x2 metros foram montadas ao redor de uma goiabeira. Sete gaiolas receberam através de pulverizador manual 500 mL de água contendo 100.000 juvenis infectantes (JIs) de *H. baujardi* LPP7 e sete gaiolas receberam 500 mL de água. Logo após foram colocadas 100 larvas de *C. capitata* e uma armadilha do tipo Mc Phail em cada gaiola para captura das larvas que chegassem à fase adulta. O experimento foi avaliado 20 dias após a montagem e as médias das sobrevivências comparadas com o Teste de Tukey com 5% de significância. Foram encontradas médias de 13,4% e 60,5% de sobrevivência de *C. capitata* nos tratamentos com e sem nematóides, respectivamente, demonstrando que na dada condição o controle de larvas de *C. capitata* a nível de campo usando a linhagem *H. baujardi* LPP7 foi eficiente.

**Palavras-chave:** *Ceratitis capitata*, controle biológico, nematóides entomopatogênicos

**Área do Conhecimento:** Agronomia

### Introdução

As moscas-das-frutas (*C. capitata*) (Diptera: Tephritidae) estão entre as principais espécies de insetos pragas da fruticultura mundial.

Dentre os hospedeiros desta praga estão: abacateiro, ameixeira, araçazeiro, cajá-mirim, cafeeiro, caquizeiro, caramboleira, citros, damasqueiro, figueira, maracujazeiro, meloeiro, entre muitos outros (SOBRINHO et al. 1998).

A presença desta praga nos pomares implicam em maiores custos de produção, devido aos gastos com produtos químicos e barreiras a comercialização no mercado exterior.

Ao emergirem, os adultos das moscas-das-frutas necessitam se alimentar para alcançar sua maturidade sexual. Tal necessidade fisiológica atrai as moscas para fontes de alimentos, sendo possível monitorar e até mesmo combater suas infestações (HICKEL, 1993).

Por meio do ovipositor, a fêmea perfura os frutos e efetua a postura. As larvas vivem dentro dos frutos, tornando-o imprestável para o consumo *in natura*, sendo normalmente repugnante aos olhos e ao olfato. Terminada a fase alimentação termina, quando esta completa seu desenvolvimento, esta vai para o solo e penetra alguns centímetros (MANICA et al. 2000), sendo este o momento propício para o controle biológico com NEPs.

Os NEPs são importantes agentes que atuam no controle biológico de insetos. Muitas

espécies de NEPs interferem na reprodução ou matam insetos em diversas ordens, incluindo as principais, como, Coleóptera, Díptera, Hymenoptera e Lepidoptera. Os NEPs apresentam a vantagem de ser mais eficiente, principalmente no solo ou em ambientes crípticos, onde é mais difícil o uso de produtos químicos. Essa vantagem advém da capacidade de que os NEPs têm em buscar o hospedeiro (ALVES, 1998).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência do controle de larvas de *C. capitata* usando o nematóide entomopatogênico *H. baujardi* LPP7 a campo.

### Metodologia

O experimento foi montado em um pomar comercial de goiaba em Cachoeiras de Macacu – RJ (22° 27' 45" S e 42° 39' 11" O). Os materiais biológicos utilizados para a montagem do experimento foram: NEPs (*H. baujardi* LPP7), larvas de *C. capitata* em estágio L3 e goiabeiras cv 'Paluma'.

Foram confeccionadas quatorze gaiolas de bambu com as seguintes dimensões: 2x2x2 metros. As gaiolas foram montadas ao redor de uma goiabeira e cobertas com sombrite.

O experimento foi montado seguindo delineamento inteiramente casualizado (DIC), com dois tratamentos (com e sem nematóide) e sete repetições cada.

A área no interior das gaiolas foi limpa com o auxílio de enxadas de modo que o solo ficasse livre temporariamente de ervas daninhas, visando diminuir os obstáculos a serem enfrentados pelos JIs no processo de migração.

Foram aplicadas suspensões contendo 100.000 JIs em 500 mL de água da linhagem *H. baujardi* LPP7 em cada gaiola correspondente ao tratamento com NEPs. Estes foram aplicados com o auxílio de um pulverizador manual. Esta quantidade de NEPS aplicados na área da gaiola corresponde a 2,5 JIs/cm<sup>2</sup>. No tratamento sem nematóides, as gaiolas receberam a pulverização de 500 mL de água. Logo após, foram distribuídas com o auxílio de um pincel nº 12, 100 larvas de *C. capitata*, de maneira aleatória no solo do interior de cada uma das gaiolas.

No interior de cada gaiola foi distribuída uma armadilha do tipo McPhail, contendo o hidrolisado de proteína como atraente alimentar. O experimento foi avaliado através da contagem de adultos de *C. capitata* capturados nas armadilhas após 20 dias da montagem do experimento. Através desta contagem tem-se a taxa de sobrevivência. Neste trabalho, como resultado usamos a taxa de sobrevivência, pois não poderíamos afirmar que a porcentagem de mortalidade foi exclusivamente pela ação dos JIs, devido as outras condicionantes do ambiente (formigas, excesso ou falta de água, entre outros). Porém, pela diferença nas taxas de sobrevivência encontradas nos tratamentos, podemos inferir o grau de sucesso do controle de *C. capitata* através da utilização da linhagem de nematóide entomopatogênico *H. baujardi* LPP7.

Foi realizada análise de variância e as médias das sobrevivências dos tratamentos foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de significância com a utilização do programa estatístico Genes.

## Resultados

Foram observadas médias de 13,4 e 60,5% de sobrevivência nos tratamentos com e sem nematóides, respectivamente (Figura 1). A análise estatística mostrou haver diferenças significativas entre os tratamentos (F=203,17; gl=12; P=0,001).

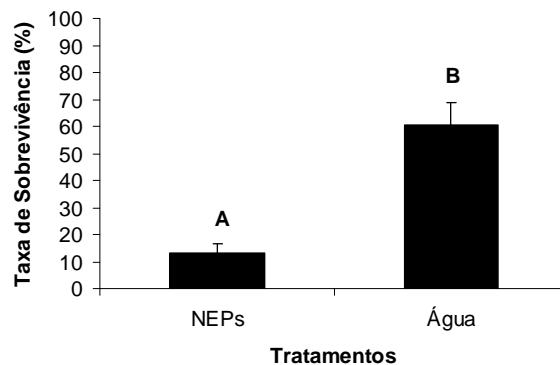


Figura 1 – Taxa de sobrevivência média de larvas de *Ceratitits capitata* nos tratamentos utilizando juvenis infectantes da linhagem de nematóide entomopatogênico *Heterorhabditis baujardi* LPP7 e água a nível de campo.

## Discussão

Alguns trabalhos realizados tem demonstrado o potencial dos NEPs como excelentes agentes de controle de moscas-das-frutas. Lezama-Gutiérrez (1996), utilizando 4000 JIs/cm<sup>2</sup> de *Heterorhabditis* sp. por larva de *Anastrepha ludens* encontrou uma mortalidade de 82 %.

Gazit et al. (2000) afirmaram em seu trabalho que usando *Steinernema riobrave* Texas contra larvas L3 de *C. capitata* na dosagem 2000 JIs/cm<sup>2</sup> alcançaram a mortalidade de 90%.

Lindgren & Vail (1986) avaliaram e encontraram uma mortalidade de 50% utilizando 560 JIs por larva de *C. capitata*.

*S. carpocapsae* (isolado Mexicano) causou 87% de mortalidade em larvas de *C. capitata* em doses de até 500 JIs/cm<sup>2</sup> (GREWAL et al. 2001).

Toledo et al. (2005) avaliaram a eficiência de *H. bacteriophaga* sobre larvas de *Anastrepha ludens* obtiveram CL<sub>50</sub> de aproximadamente 115 JI/cm<sup>2</sup> em laboratório. Em condições de campo foi verificada mortalidade igual a 47 e 76% nas concentrações de 115 e 345 JI/cm<sup>2</sup>, respectivamente.

Contudo, as linhagens aqui apresentadas se mostraram bem mais eficientes, pois com apenas 2,5 JI/cm<sup>2</sup> boa taxa de controle foi alcançada a nível de campo.

## Conclusão

A análise estatística mostrou haver diferença entre os tratamentos. Aproximadamente 40% das moscas morreram no tratamento com água. Esta mortalidade pode estar associada com a mortalidade natural do inseto, bem como associada com outros fatores, como, por exemplo, formigas, umidade do solo, entre outros.

No entanto, cerca de 86% das larvas morreram no tratamento com NEPs. Assim, existe uma diferença de 46% de mortalidade nos tratamentos, sendo esta diferença atribuída a ação dos NEPs. Sendo assim, a linhagem *H. baujardi* LPP7 mostrou-se satisfatoriamente eficiente no controle de larvas de *C. capitata* nas dadas condições de Cachoeiras de Macacu - RJ.

Heterorhabditidae) under laboratory and field conditions. **Biocontrol Science and Technology**, Abingdon. v.15, n.6, 627-634p. 2005.

## Referências

- ALVES, S.B. **Controle Microbiano de insetos**. 2.ed. Piracicaba: FEALQ. 1163p. ISBN 85713-004-2. 1998.
- HICKEL, E.R. Pragas do pessegueiro e ameixeira e seu controle no estado de Santa Catarina. **Boletim Técnico - Epagri**: Florianópolis, 45p. 1993.
- GAZIT Y.; RÖSLER, Y.; GLAZER, I. Evaluation of entomopathogenic nematodes for the control of Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae). **Biocontrol Sci. Techn.** 10:157–164. 2000.
- GREWAL, P.S.; NARDO, E.A.B.; AGUILLERA, M.M. Entomopathogenic nematodes: potential for exploration and use in South America. **Neotrop. Entomol.** 30: 191-205. 2001.
- LEZAMA-GUTIÉRREZ R.; J. MOLINA-OCHOA, CONTRERAS-OCHOA, O.L.; GONZÁLEZ-RAMÍREZ, M.; LUZ, A.T.; REBOLLEDO-DOMÍNGUEZ, O. Susceptibilidad de larvas de *Anastrepha ludens* (Diptera: Tephritidae) a diversos nemátodos entomopatógenos (Steinernematidae y Heterorhabditidae). **Vedalia**. 3:31–34. ISSN 14050420. 1996.
- LINDEGREN J.E.; VAIL, P.V. Susceptibility of Mediterranean fruit fly, melon fly and oriental fruit fly (Diptera: Tephritidae) to the entomogenous nematode *Steinernema feltiae* in laboratory tests. **Environ. Entomol.** 15:465–468. 1986.
- MANICA, I.; ICUMA, I.M.; JUNQUEIRA, N.T.V.; SALVADOR, J.O.; MOREIRA, A.; MALAVOLTA, E. **Fruticultura tropical 6. Goiaba**. Porto Alegre: Editora Cinco Continentes. 374p. 2000.
- SOBRINHO, R.B.; CARDOSO, J.E.; FREIRE, F.C.O. **Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial**. Brasília: Embrapa – SPI; Fortaleza: Embrapa – CNPAT, 1998. 209p. ISBN 857383032-8. 1998.
- TOLEDO, J.; RASGADO, M.A.; IBARRA, J.E.; GÓMEZ, A.; LIEDO, P.; WILLIAMS, T. Infection of *Anastrepha ludens* (Diptera: Tephritidae) larvae by *Heterorhabditis bacteriophaga* (Rhabditida: