

## BIOLOGIA COMPARADA DA LAGARTA ENROLADEIRA *Phtheochroa cranaodes* (MEYRICK) EM DUAS DIETAS ARTIFICIAIS

Álvaro E. Eiras<sup>1</sup>, Leslie R.K. Delmore<sup>2</sup>, José R.P. Parra<sup>3</sup>, Maria P.R. Pique<sup>4</sup>, Evaldo F. Vilela<sup>5</sup> e Adalécio Kovaleski<sup>6</sup>.

### ABSTRACT

Comparative Biology of the Leafroller *Phtheochroa cranaodes* (Meyrick) in Two Artificial Diets

The biology of *Phtheochroa cranaodes* (Meyrick) (Lepidoptera: Tortricidae) in two artificial diets was compared to evaluate dried apple leafpowder as a phagostimulant in the laboratory. Both diets showed low viability and the apple leafpowder did not act as phagostimulant, producing higher larval and pupal mortality than the standart diet. Number of eggs laid was superior in the diet with apple leafpowder. The larger number of eggs laid, in spite of their low viability, suggest that the diet, without leafpowder, is a potential substrate to rear *P. cranaodes*.

KEY WORDS: Insecta, Lepidoptera, Tortricidae, phagostimulant, food.

### RESUMO

Comparou-se o desenvolvimento biológico de *Phtheochroa cranaodes* (Meyrick) (Lepidoptera: Tortricidae) em duas dietas artificiais, à base de feijão e levedura de cerveja, colocando-se em uma delas pó-de-folhas de macieira 'Fuji', que supostamente atuaria como fagoestimulante. O estudo foi conduzido em laboratório a  $26 \pm 1^\circ\text{C}$ ; UR  $60 \pm 10\%$  e fotofase de 14h. Embora a viabilidade tenha sido baixa em ambos os substratos, o pó-de-folha não teve ação fagoestimulante, pois a mortalidade larval e pupal foram maiores nas dietas contendo este material. Por outro lado, a capacidade de postura foi maior neste meio. Esta compensação (maior postura e menor viabilidade) credencia a dieta sem o pó-de-folha como meio potencial para a criação de *P. cranaodes*.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, Lepidoptera, Tortricidae, fagoestimulante, alimento.

Recebido em 29/07/93.

<sup>1</sup>Laboratório de Controle Biológico, CCTA, Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF), Av. Alberto Lamego, 2000, 280150-620, Campos, RJ.

<sup>2</sup>EMBRAPA/CNPMA, Jaguariúna, SP.

<sup>3</sup>Departamento de Entomologia, ESALQ/USP, Piracicaba, SP.

<sup>4</sup>Departamento de Biologia, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, SP.

<sup>5</sup>Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

<sup>6</sup>Departamento de Entomologia, EMBRAPA/CNPUV, Vacaria, RS.

## INTRODUÇÃO

Entre as principais pragas da macieira, no Brasil, está a lagarta enroladeira *Phtheochroa cranaodes* (Meyrick) (Lepidoptera: Tortricidae), a qual foi detectada em pomares comerciais recentemente (Gallo et al. 1988). Kovaleski et al. (1984) observaram que os danos causados pela *P. cranaodes* à macieira são, semelhantes àqueles provocados pelas moscas-das-frutas. A lagarta enroladeira alimenta-se de folhas e da casca da maçã, reduzindo o seu valor comercial. O controle químico do inseto é difícil devido ao seu hábito de construir abrigos entre as folhas e os frutos (Eiras et al. 1992, 1993) e pelo total desconhecimento da sua bioecologia. Observações preliminares do ciclo biológico de *P. cranaodes* foram feitas recentemente em folhas de macieira (Delmore et al. 1993) e em dieta artificial (J.R.P. Parra, comunicação pessoal). O desenvolvimento de uma dieta artificial adequada para a criação da lagarta enroladeira em laboratório é fundamental para estudos básicos de monitoramento ou em programas de manejo de pragas. Foram testadas, três dietas artificiais utilizadas para a criação de *Grapholita molesta* (Busk.) (Lepidoptera: Olethreutidae) (Pree 1985), *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) (Navon 1985) e *Argyrotaenia velutinana* (Walker) (Lepidoptera: Tortricidae) (Glass & Roelofs 1985), sendo que o inseto desenvolveu-se melhor na última. Assim, comparou-se o desenvolvimento de *P. cranaodes* na dieta artificial de Glass & Roelofs (1985) em relação àquela contendo pó-de-folha de macieira, que supostamente atuaria como fagoestimulante, visando melhorar a qualidade nutricional do meio para o inseto.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos foram desenvolvidos no Departamento de Entomologia da EMBRAPA/CNPMA (Jaguariúna-SP), em sala climatizada regulada a  $26 \pm 1^\circ\text{C}$ , UR  $60 \pm 10\%$  e fotofase de 14 h. Lagartas de *P. cranaodes* foram coletadas no pomar Nova Escócia, Vacaria-RS, e alimentadas com folhas de macieira até a pupação, separando-se as pupas por sexo. Os adultos

Tabela 1. Composição da dieta utilizada para *P. cranaodes*.

Componente	Quantidade
Feijão ('Carioca')	347,0 g
Levedura	52,0 g
Ácido ascórbico	4,9 g
Ácido sórbico	1,6 g
Metil parahidroxibenzoato (nipagin)	3,3 g
Tetraciclina	0,8 mg
Ácido propiônico	1,2 ml
Formaldeído	3,2 ml
Solução	40,6 ml
Agar	21,0 mg
Água	1.000,0 ml

emergidos foram colocados em gaiolas (30 x 30 x 50 cm), alimentados com solução de mel 10%, colocado em chumaços de algodão. As gaiolas foram revestidas internamente por tiras de papel celofane verde (estímulo de postura) recoberto por polietileno transparente. O polietileno, contendo os ovos, foi recortado e transferido para recipientes de vidro tamponados até a eclosão das lagartas. A dieta foi preparada segundo Glass & Roelfs (1985), com composição semelhante (Tabela 1). Colocaram-se, aproximadamente, 15 ml da dieta por recipiente (2,5 cm diâmetro por 8,5 cm de altura). Estes recipientes foram esterilizados em câmara asséptica, através de lâmpada germicida por 15 minutos e tamponados com algodão esterilizado a 100°C, por uma hora. Foram preparados 100 tubos (recipientes) com dieta artificial contendo o pó-de-folha de macieira e 98 tubos com dieta normal (sem o pó-de-folha), sendo cada tubo considerado uma repetição. As folhas de macieira, variedade Fuji, foram secas em estufa a 100°C e trituradas em liquidificador. Após coado, o pó-de-folha de macieira foi esterilizado por 20 minutos em câmara asséptica e adicionado à dieta. As lagartas recém-ecloídas foram transferidas, no interior da câmara asséptica, para os tubos, 5 lagartas por tubo,

Tabela 2. Duração (dias) do período larval e pupal de *Phtheochroa cranaodes* em duas dietas artificiais.

Dieta	N	Macho/Fêmea <sup>1</sup>	Macho <sup>1</sup>	Fêmea <sup>1</sup>
		$\bar{X} \pm DP$	$\bar{X} \pm DP$	$\bar{X} \pm DP$
Período larval				
Completa	490	28,81±0,4 a	28,4±0,5 a	29,1±0,6 a
Completa + folhas de macieira	500	26,86±0,4 b	25,6±0,5 b	28,1±0,6 a
Período pupal				
completa	209	10,03±1,8 a	10,3±1,5 a	10,3±2,0 a
completa + folhas de macieira	201	10,02±1,5 a	10,3±1,8 a	10,1±1,4 a

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

avaliando-se a duração e a viabilidade da fase larval. As pupas foram separadas por sexo, pesadas com 48 horas de idade e individualizadas em tubos de vidro. Foram avaliadas a razão sexual, deformações e mortalidade. Foram formados 15 casais por dieta, emergidos no mesmo dia. Cada casal foi colocado em um frasco transparente cortado pela metade, fechado pela parte superior com algodão e a base com isopor. Duas aberturas teladas foram feitas nas gaiolas para ventilação. Colocou-se um tubo contendo solução de mel a 10% como observados a longevidade de machos e fêmeas "acasalados", o período médio de oviposição, o número médio de ovos por fêmea e a percentagem de eclosão de lagartas. Os resultados foram submetidos a análise de variância e as médias dos tratamentos comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A adição de pó-de-folha de macieira na dieta artificial não melhorou o desempenho de *P. cranaodes*, pois exceto a duração da fase larval de machos, que foi reduzida neste meio, outros parâmetros, como a duração da fase larval de fêmeas, o período pupal e peso de pupas de ambos os sexos, foram semelhantes nos dois substratos estudados (Tabelas 2 e 3). Outras características biológicas, razão sexual, longevidade dos adultos (Tabela 4) e períodos de pré-oviposição e

Tabela 3. Peso (mg) de pupas de *Phtheochroa cranaodes*, criada em duas dietas artificiais.

Dieta	N	Macho <sup>1</sup>	Fêmea <sup>1</sup>
		$\bar{X} \pm D.P.$	$\bar{X} \pm D.P.$
Completa	66	12,17 ± 0,61 a	24,91 ± 1,12 a
Completa + folhas de macieira	73	12,49 ± 0,48 a	25,91 ± 1,02 a

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

oviposição (Tabela 5) foram também estatisticamente semelhantes nas duas dietas, indicando que não houve efeito fagoestimulante das folhas de macieira adicionadas à dieta, pois embora não tenha sido feita uma avaliação da mortalidade inicial de lagartas (avaliação real do efeito fagoestimulante), a mortalidade final (Fig. 1) indicou que o inseto teve comportamento semelhante nas duas dietas analisadas. Embora o número de ovos colocado tenha sido maior na dieta com pó-de-folhas de macieira (Tabela 5), a viabilidade total foi menor neste meio (Fig.

Tabela 4. Razão sexual (RS) e longevidade de adultos (dias) *Phtheochroa cranaodes* em duas dietas artificiais.

Dieta	RS	Macho <sup>1</sup>	Fêmea <sup>1</sup>
Completa	0,56	14,6 ± 2,1 a	13,5 ± 1,3 a
Completa + folhas de macieira	0,50	10,1 ± 1,4 a	15,7 ± 1,5 a

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

1), mostrando uma espécie de compensação, com relação ao incremento populacional, em condições de laboratório.

As dietas não afetaram a razão sexual que foi sempre 0,5 nos dois substratos e os pesos de pupas de fêmeas foram sempre maiores que os machos (Tabela 3). A contaminação por

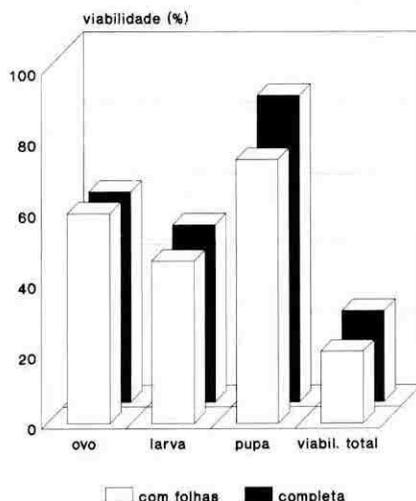


Figura 1. Viabilidade das diferentes fases do ciclo de vida de *Phtheochroa cranaodes* em duas dietas artificiais.

microorganismos (especialmente fungos) foi baixa nas duas dietas, entre 4 e 6% e as deformações de pupas com alterações nos urômeros, descaracterizando a terminália, foram 5,2% e 4,5% para dietas completa e dieta com pó-de-folhas, respectivamente. Não ocorreu deformações nos adultos.

Tabela 5. Período de pré-oviposição, capacidade de posturas e período de oviposição de *Phtheochroa cranaodes* em duas dietas artificiais.

Dieta	Período de Pré-oviposição (dias)	Número de de ovos <sup>1</sup> ( $\bar{X} \pm DP$ )	Período de oviposição <sup>1</sup> ( $\bar{X} \pm DP$ )
Completa	3,0	159,5 ± 35,5 a	10,9 ± 1,2 a
Completa + folhas de macieira	2,9	261,1 ± 29,5 b	12,6 ± 1,1 a

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Embora apresentando uma viabilidade total bem inferior aos preconizados por Singh (1983), para que uma dieta seja considerada adequada para criações em laboratório, a dieta estudada sem folhas de macieira (Tabela 5), mostrou-se adequada para criação de *P. cranaodes*, pois os valores obtidos por Delmore et al. (1993) quando este inseto foi criado em folhas de macieira, embora superiores aos do presente estudo também estiveram aquém dos sugeridos por Singh (1983).

A não resposta do inseto à adição de pó-de-folhas de macieira é muito interessante, desde que a inclusão destas folhas poderia ser um obstáculo à sua criação, especialmente em áreas distantes de pomares desta frutífera. Assim, o meio artificial, excluindo folhas de macieira, mostrou-se promissor para criação de *P. cranaodes*, desde que seja melhorada a técnica de manipulação do inseto. Obviamente, que os resultados não são conclusivos, pois a criação foi conduzida por apenas uma geração e o inseto poderá degenerar, se o meio for inadequado ao longo das gerações. Sugerem-se estudos neste sentido, bem como sejam feitos estudos de substratos para oviposição e, se possível, um ajuste nutricional no meio, através de um melhor balanceamento dos nutrientes essenciais.

### AGRADECIMENTOS

Os autores são gratos ao Departamento de Entomologia da EMBRAPA/CNPMA, Jaguariúna (SP), pelo apoio oferecido e o uso das instalações para a realização deste trabalho.

### LITERATURA CITADA

- Delmore, L.R.K., A.E. Eiras, E.F. Vilela & A. Kovaleski. 1993. Observações preliminares do ciclo biológico de *Phtheochroa cranaodes* (Lepidoptera: Tortricidae) em folhas de macieira, p.86. In Resumos Congresso Brasileiro de Entomologia, 14, Piracicaba, 807p.
- Eiras, A.E., A. Kovaleski, E.F. Vilela, C.E.P. Souza, R.S.F. Frighetto, N. Frighetto & L.R.K. Delmore. 1992. Observações preliminares sobre a ocorrência de Parasitismo natural na lagarta enroladeira *Phtheochroa cranaodes* Meyrick (Lepidoptera: Tortricidae) em pomares de macieira em Vacaria (RS), p.304. In Resumos Simpósio de Controle Biológico, 3, Águas de Lindóia, 312p.
- Eiras, A.E., A. Kovaleski, E.F. Vilela, R.S.F. Frighetto & N. Frighetto. 1993. Comportamento de chamamento da fêmea de *Phtheochroa cranaodes* (Lepidoptera: Tortricidae) e extração do feromônio sexual, p.86. In Resumos Congresso Brasileiro de Entomologia, 14, Piracicaba, 807 p.
- Gallo, D., O. Nakano, S. Silveira Neto, R.P.L. Carvalho, G.C. De Batista, E. Berti Filho, J.R.P. Parra, R.A. Zucchi, S.B. Alves & J.D. Vendramim. 1988. Manual de entomologia agrícola. Ceres, São Paulo, 649p.
- Glass, E.H. & W.L. Roelofs. 1985. Artificial diet for *Argyrotaenia velutinana*, In P. Singh & R.F. Moore (eds.), Handbook of insect rearing. vol. II. The Netherland, Elsevier.
- Kovaleski, A., R.P.L. Carvalho & L.A.B. Salles. 1984. Avaliação de danos em frutas de macieira. p. 291. In Resumos Congresso Brasileiro de Entomologia, 9, Londrina, 346p.

- Navon, A. 1985.** Artificial diet for *Spodoptera frugiperda*. In Singh, P. Artificial diets for insects, mites and spiders. IFI/Plenum Data Co., Plenum, p. 355.
- Pree, D.J. 1985.** Artificial diet for *Grapholitha molesta*, p. 305-311. In P. Singh & R.F. Moore (eds.), Handbook of insect rearing. vol. II. The Netherland, Elsevier.
- Singh, P. 1983.** A general purpose laboratory diet mixture for rearing insects. *Insect Sci. Applic.* 4: 357-362.