

## Aspectos biológicos da fase adulta dos curculionídeos-das-raízes dos citros

### Biological aspects of the adult phase of citrus root weevils

Jerson Vanderlei Carús Guedes<sup>I</sup> José Roberto Postali Parra<sup>II</sup>  
Rubens Alex Fiorin<sup>III</sup>

#### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi estudar alguns parâmetros biológicos da fase adulta de duas espécies de curculionídeos-das-raízes dos citros. Os insetos foram coletados em citros em Itapetininga, SP, levados ao Laboratório de Biologia de Insetos da ESALQ/USP, em Piracicaba, SP, onde foram mantidas as espécies *Naupactus cervinus* Boheman e *Naupactus versatilis* Hustache. Foi avaliada a longevidade, o tempo de alimentação, o período de pré-oviposição, a oviposição, o número de posturas e de ovos, além do consumo de folhas de citros. As espécies de curculionídeos-das-raízes dos citros apresentaram diferenças nas características biológicas e no potencial de danificar os citros. *N. versatilis* é potencialmente mais prejudicial aos citros, pois coloca um número maior de ovos (214,6 x 120,9 ovos), apresenta maior longevidade (30,9 x 25,2 dias) e consome maior área foliar (31,0 x 15,0cm<sup>2</sup>).

**Palavras-chave:** *Insecta*, *Curculionidae*, *Naupactus cervinus*, *Naupactus versatilis*, longevidade, alimentação.

#### ABSTRACT

This research was aimed at studying some characteristics of the adult phase of two species of citrus root weevils. *Naupactus cervinus* Boheman, *Naupactus versatilis* Hustache were collected from citrus in Itapetininga, SP, and taken to the Insect Biology Laboratory of ESALQ/USP, in Piracicaba, SP. Longevity, feeding time, pre-oviposition period, oviposition, number of egg-laying and eggs, and the consumption of the citrus leaf during the adult phase were evaluated. *N. versatilis* is potentially more dangerous to citrus, because it lays a larger number of eggs (214.6 x 120.9 eggs), has a higher longevity (30.9 x 25.2 days) and consumes a larger leaf area (31.0 x 15.0cm<sup>2</sup>).

**Key words:** *Insecta*, *Curculionidae*, *Naupactus cervinus*, *Naupactus versatilis*, longevity, feeding.

#### INTRODUÇÃO

A citricultura brasileira, cuja atividade se concentra 81% no Sudeste do Brasil, apresenta um excelente nível de competitividade, o que leva o país a ser o maior produtor de frutos e o maior exportador mundial de suco concentrado e congelado de frutas cítricas (AMARO & SALVA, 2001). A cultura enfrenta, entretanto, diferentes problemas com pragas e doenças. Dentre as pragas, além de ácaros, cigarrinhas e pulgões, algumas regiões apresentam sérios danos causados pelos curculionídeos-das-raízes (GUEDES & PARRA, 2004).

Os curculionídeos-das-raízes dos citros (*Naupactus cervinus* e *N.*) são considerados pragas primárias da cultura em algumas regiões produtoras dos Estados de São Paulo e de Minas Gerais, em virtude dos danos diretos causados pelas larvas ao sistema radicular das plantas (GUEDES & PARRA, 2004; GUEDES et al., 2005) e pelos ferimentos que facilitam a entrada de patógenos, tais como *Phytophthora* spp. (GUEDES et al., 2002), causador da gomose dos citros. PARRA et al. (2003) referem-se à ocorrência de pelo menos quatro espécies de curculionídeos-das-raízes em citros (*Naupactus versatilis*, *N. rivulosus*, *N. ambiguus* e *Teratopactus nodicollis*).

<sup>I</sup>Departamento de Defesa Fitossanitária, Centro de Ciências Rurais (CCR), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: jerson.guedes@smail.ufsm.br. Autor para correspondência.

<sup>II</sup>Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ), Universidade de São Paulo (USP), Piracicaba, SP, Brasil.

<sup>III</sup>Curso de Agronomia, CCR, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil.

As espécies de curculionídeos-das-raízes dos citros apresentam ciclo de vida semelhante (McCOY, 1994). Assim, os adultos recém-emergidos migram para a copa das plantas, onde se alimentam das folhas. As fêmeas ovipositam sob o cálice dos frutos e no solo. As larvas eclodem e se desenvolvem no solo, onde consomem radículas, raízes finas e a casca das raízes mais grossas, até passarem à fase de pupa, ainda no solo. A seguir, transformam-se em adultos, completando o ciclo anual dos curculionídeos (GRAVENA et al., 1992; GUEDES, 2001).

No entanto, faltam estudos sobre aspectos biológicos dos curculionídeos que ocorrem em citros no Brasil, aspectos essenciais ao manejo racional e econômico desse grupo. Na falta dessas informações, o controle desses insetos é feito de forma aleatória e sem base em informações bioecológicas, demandando custos elevados, com resultados pouco satisfatórios e contribuindo para o agravamento do problema, em virtude dos desequilíbrios biológicos causados. O objetivo deste trabalho foi estudar alguns parâmetros biológicos da fase adulta das principais espécies de curculionídeos-das-raízes dos citros.

## MATERIAL E MÉTODOS

As fêmeas de *N. cervinus* Boheman e *N. versatilis* Hustache foram coletadas imediatamente após sua emergência em gaiolas de emergência (4,0 x 4,0 x 1,0m dispostos sobre as plantas) em campo, na Empresa Citrovita, em Itapetininga-SP. No mesmo dia, os insetos foram levados a laboratório, onde foram separadas e avaliadas 100 fêmeas de cada espécie. As fêmeas foram individualizadas em placas de plástico de 6,0cm de diâmetro, mantidas em câmara climatizada regulada a 25±1°C, UR de 80±10% e fotofase de 14 horas. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com 100 repetições (fêmeas). Foram feitas observações da longevidade, do tempo de alimentação, do período de pré-oviposição, da oviposição, do número de posturas e do total de ovos por fêmea, além do consumo diário e do consumo total de folhas de citros. Diariamente, até a morte das fêmeas, era fornecido um disco foliar de citros de 1,5cm<sup>2</sup> de diâmetro por placa, substituído a cada 24 horas. O material não consumido foi medido, com um integrador de área foliar (CI-203, marca CID Incorporation), chegando-se à área consumida pela diferença entre a área inicial e final do disco fornecido.

Para a quantificação da oviposição, foi fornecido um substrato artificial feito com papel parafinado a quente, cortado em tiras de 9,0 x 2,5cm e dobrado de 1,5 em 1,5cm, compondo uma “sanfona”

de seis dobras (1,5 x 3,0cm). Essa “sanfona” foi mantida fechada com fita crepe e oferecida às fêmeas para oviposição. Cada caixa plástica continha 50 fêmeas e eram oferecidas dez “sanfonas” para cada grupo, por 24 horas. Esse substrato foi substituído diariamente, sendo feita a contagem do número de posturas e de ovos por fêmea. Os dados foram registrados e os resultados submetidos à análise da variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A longevidade dos adultos dos curculionídeos-das-raízes dos citros e o tempo de alimentação foram diferentes para as duas espécies estudadas. *N. versatilis* viveu 30,9 dias, sendo, portanto, mais longo do que *N. cervinus*, que apresentou uma longevidade de 25,2 dias. O tempo de alimentação foi também maior para *N. versatilis* do que para *N. cervinus*, com tendência semelhante à longevidade, ou seja, em média cinco dias a menos. O tempo de alimentação aproximou-se da longevidade dos insetos, uma vez que, na fase adulta, eles não se alimentaram em duas oportunidades, logo após a emergência e no período que antecedeu a sua morte (Tabela 1). De acordo com LANTERI et al. (1994), o início da alimentação dos Naupactini depende da perda de um apêndice presente na parte terminal da mandíbula. A perda de tal apêndice é fundamental para o inseto se alimentar e não morrer de inanição. Para OTTENS & TODD (1979), a longevidade pode estar relacionada ao alimento utilizado pelos adultos, pois *N. peregrinus* (Buchanan) mostrou longevidade variando de 58 dias, quando se alimentaram de sorgo, e de 170 dias, quando o alimento foi abóbora, demonstrando variações para a mesma espécie em função do alimento ingerido. Outras espécies de *Naupactus* spp. são mais longevas do que *N. cervinus* e *N. versatilis*, como *N. xantographus*, que segundo GONZALEZ (1982), vive de um a três meses, em condições de campo, e até oito meses, em laboratório.

O período de pré-oviposição de *N. cervinus* foi mais longo (11,6 dias) do que o de *N. versatilis* (6,7 dias). Com o período de oviposição ocorreu o oposto, pois *N. versatilis* ovipositou durante 17,8 dias e *N. cervinus* somente durante 9,7 dias (Tabela 1). Independentemente da espécie, o somatório desses dois períodos pode ter aplicação prática no manejo das espécies. Isoladamente, o período de pré-oviposição é o espaço de tempo no qual é possível intervir para impedir a oviposição. Esse período,

Tabela 1 - Longevidade, tempo de alimentação, período de pré-oviposição, período de oviposição, número de posturas, número de ovos/fêmea, consumo diário e consumo total em folhas de citros, (X±EP) de *Naupactus cervinus* e *N. versatilis*. Temperatura 25±1°C, UR 80±10% e fotofase de 14h.

Espécies	Fêmeas (n°)	Longevidade (dias)	Tempo de alimentação (dias)
<i>N. cervinus</i>	100	25,2 ± 1,17 a <sup>1</sup>	23,4 ± 1,11 a
<i>N. versatilis</i>	100	30,9 ± 0,96 b	28,2 ± 0,94 b
		Pré-oviposição (dias)	Oviposição (dias)
<i>N. cervinus</i>	100	11,6 ± 0,35 a	9,7 ± 0,74 a
<i>N. versatilis</i>	100	6,7 ± 0,35 b	17,8 ± 0,76 b
		Número de posturas/fêmea	Número de ovos/fêmea
<i>N. cervinus</i>	100	4,2 ± 0,22 a	120,9 ± 6,69 a
<i>N. versatilis</i>	100	6,6 ± 0,29 b	214,6 ± 10,57 b
		Consumo diário (cm <sup>2</sup> )	Consumo total (cm <sup>2</sup> )
<i>N. cervinus</i>	100	0,58 ± 0,01 a	14,4 ± 0,66 a
<i>N. versatilis</i>	100	0,8 ± 0,02 b	31,8 ± 1,24 b

<sup>1</sup>Médias não seguidas pela mesma letra na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

somado ao período embrionário, é o tempo, em dias, disponível para intervenções antes da eclosão das larvas, sendo a sua duração um importante fator para a ação dos inimigos naturais e para a adoção de práticas de manejo dos curculionídeos-das-raízes dos citros, em condições de campo. Nesse período, que ultrapassa 20 dias para *N. cervinus* e para *N. versatilis*, além da ação dos inimigos naturais, dentre as práticas passíveis de adoção, a pulverização com produtos esterilizantes de fêmeas ou com ovicidas poderia reduzir a infestação das raízes das plantas cítricas com larvas recém-ecloídas. Assim, com a determinação da época de emergência das diferentes espécies e com a aplicação dos conhecimentos referentes a sua biologia, será possível racionalizar o controle desses curculionídeos. O período de pré-oviposição de *Artipus floridanus*, praga dos citros na Califórnia (EUA), varia de 11 a 27 dias, sendo maior para fêmeas virgens (McCOY et al., 1985).

O método utilizado no trabalho não permitiu determinar o tempo de permanência dos adultos dos curculionídeos-das-raízes no solo, após a sua emergência. Entretanto, GONZALEZ (1982) e RIPA (1992) fazem referência a esse comportamento para *N. xantographus*, cujos adultos permaneceriam no solo de 25 a mais de 100 dias, antes de saírem à superfície, embora considerando sua maior longevidade. Possivelmente, esse período está relacionado a diversos fatores, incluindo estrutura, textura, compactação e umidade do solo, profundidade que pupam e a ocorrência de condições climáticas adequadas na superfície. Observações de campo

indicam que os curculionídeos-das-raízes dos citros aparecem na superfície do solo após os primeiros períodos de chuvas, indicando uma estreita relação com a umidade do solo (GUEDES, 2001, dados não publicados). A impossibilidade de determinar esse período de permanência no solo, na presente pesquisa, poderia resultar em períodos de pré-oviposição e de longevidade levemente subestimados: entretanto, trabalhos específicos poderiam chegar a estes períodos. De forma análoga, esse mesmo fator poderia explicar a menor longevidade observada para os curculionídeos estudados na presente pesquisa, comparados a de outras espécies, como *N. xantographus* (GONZALEZ, 1982; RIPA, 1992) e *N. peregrinus* (OTTENS & TODD, 1979).

As fêmeas de *N. versatilis* realizaram, em média, 6,6 posturas, totalizando 214,6 ovos, enquanto que as fêmeas de *N. cervinus* fizeram 4,2 posturas, num total de 120,9 ovos, número inferior à primeira espécie (Tabela 1), o que poderia parcialmente ser explicado pelo maior volume corporal de *N. versatilis*. McCOY (1994) afirmou que *N. cervinus* coloca entre 70 e 100 ovos, valor pouco aquém daquele observado no presente trabalho. Para *N. peregrinus*, tem sido registrada uma grande variação no número de ovos, dependendo do alimento utilizado na fase adulta (OTTENS & TODD, 1979). Comparadas às outras espécies de *Naupactus* spp., observa-se que *N. versatilis* e *N. cervinus* oriundas dos citros colocam um número menor de ovos que outras espécies, como *N. leucoloma* alimentado com folhas de amendoim, que oviposita mais de 1600 ovos (MAY, 1977), e *N.*

*xanthographus*, alimentados com folhas de videira, que tem uma capacidade de postura superior a 1000 ovos (RIPA, 1983).

O consumo foliar diário (alimentação diária) dos curculionídeos-das-raízes dos citros variou com a espécie estudada e possivelmente esteja associado ao tamanho do inseto. *N. versatilis* consumiu 0,80cm<sup>2</sup> dia<sup>-1</sup>, enquanto que *N. cervinus*, de menor tamanho corporal, consumiu 0,58cm<sup>2</sup> dia<sup>-1</sup>. O consumo total (alimentação total) seguiu o mesmo padrão, com *N. versatilis* totalizando mais de 31,0cm<sup>2</sup> de área foliar, enquanto que *N. cervinus* não passou de 15,0cm<sup>2</sup> de folhagem consumida, valores esses resultantes tanto do menor consumo diário de *N. cervinus* como da sua menor longevidade (Tabela 1). O consumo das folhas dos citros pelos Naupactini tem sido pouco estudado, possivelmente pelo fato de os danos mais importantes serem causados pelas larvas às raízes. O consumo entre 15,0 e 30,0cm<sup>2</sup> pode representar pouco para a planta cítrica, exceto no caso de plantas jovens, por apresentarem reduzida área foliar, ou em populações muito elevadas dos Naupactini dos citros. Em pomares adultos, as plantas replantadas, portanto também jovens, sentem mais o desfolhamento causado pelos curculionídeos, em virtude da sua menor área foliar, levando a uma maior perda de água, e à redução da atividade fotossintética, gerando atraso no seu desenvolvimento (SYVERTSEN & McCOY, 1985).

## CONCLUSÕES

*Naupactus cervinus* e *N. versatilis* apresentaram diferenças biológicas quanto à longevidade, ao tempo de alimentação, ao período de pré-oviposição, à oviposição, ao número de posturas e de ovos, além de distinta capacidade de danificar os citros. *N. versatilis* coloca número maior de ovos e realiza mais posturas que *N. cervinus*. *N. versatilis* apresenta maior longevidade e consome uma maior área foliar, sendo, portanto, mais prejudicial para a cultura que *N. cervinus*. Estes resultados permitem inferir que, mesmo apresentando muitas semelhanças morfo-funcionais, características da tribo Naupactini, as espécies do grupo apresentam distintas características biológicas.

## REFERÊNCIAS

AMARO, A. A.; SALVA, R.A. Production of nursery citrus trees in São Paulo State: an economic vision. In: INTERNETIONAL CONGRESS OF CITRUS NURSERYMEN, 6., 2001, Ribeirão Preto. **Proceedings...** Ribeirão Preto: Fundecitrus, 2001. V.1, p.55-66. 650p.

GONZALEZ, R.H. **El burrito de la vid *Naupactus xanthographus* Germar: biología y desarrollo.** Chile: Aconex, 1982. 24p. (Boletín, 2).

GRAVENA, S. et al. ***Pantomorus* & *Naupactus* uma ameaça a citricultura.** Jaboticabal: FUNEP, 1992. 9p. (Boletim Técnico, 2).

GUEDES, J.C. **Guia de identificação das pragas dos citros.** Santa Maria: UFSM - Departamento de Defesa Fitossanitária, 2001. 60p.

GUEDES, J.C. et al. Ocorrência de curculionídeos-das-raízes dos citros em São Paulo. **Laranja**, v.23, n.2, p.308-320, 2002.

GUEDES, J.C.; PARRA, J.R.P. Oviposição dos curculionídeos-das-raízes dos citros. **Ciência Rural**, v.34, n.3, p.673-678, 2004.

GUEDES, J.C. et al. Chave de identificação, ocorrência e distribuição dos curculionídeos-das-raízes dos citros em São Paulo e Minas Gerais. **Neotropical Entomology**, v.34, n.4, p.577-584, 2005.

LANTERI, A.A. et al. Identificación de las especies. In: LANTERI, A.A. (Ed.). **Bases para el control integrado de los gorgojos de la alfalfa.** La Plata: De la Campana Ediciones, 1994. Cap.1, p.3-40.

MAY, B. Immature stages of Curculionidae: larvae of the soil-dwelling weevils of the New Zealand (Insecta: Coleoptera). **Journal of Research of Society of New Zealand**, v.7, p.189-228, 1977.

McCOY, C.W. et al. Laboratory rearing and some aspects of the biology of *Artipus floridanus* (Coleoptera: Curculionidae). **Florida Entomologist**, v.68, n.3, p.379-385, 1985.

McCOY, C.W. Besouros da raiz dos citros: biologia e estratégias atuais de MIP na Flórida. In: DONADIO, L.C.; GRAVENA, S. (Eds). **Manejo integrado de pragas dos citros.** Campinas: Fundação Cargill, 1994. Cap.1, p.233-254.

OTTENS, R.J.; TODD, J.W. Effects of host plant on fecundity, longevity, and oviposition rate of a whitefringed beetle. **Annals of the Entomological Society of America**, v.72, n.6, p.837-839b, 1979.

PARRA, J.R.P. et al. **Guia ilustrado de pragas e insetos benéficos dos citros.** Piracicaba: A.S. Pinto, 2003. 140p.

RIPA, R.S. **El burrito de los frutales y vides, *Naupactus xanthographus*.** Biología y control. Chile: INIA, 1983. 29p. (Boletín, 98).

RIPA, R.S. **Burrito de los frutales *Naupactus xanthographus* (Germar).** Chile: INIA, 1992. 74p. (Boletín Técnico, 192).

SYVERTSEN, J.P.; McCOY, C.W. Leaf feeding injury to citrus by root weevils adults: leaf area, photosynthesis, and water use efficiency. **Florida Entomologist**, v.68, n.3, p.384-393, 1985.