

ECOLOGIA, COMPORTAMENTO E BIONOMIA**Flutuação Populacional de Afídeos (Hemiptera: Aphididae) Associados à Cultura da Batata, *Solanum tuberosum* L., no Plantio de Inverno em Alfenas, Sul de Minas Gerais**ROBERTA M. PINTO¹, VANDA H. P. BUENO² E LENIRA V. C. SANTA-CECÍLIA³

¹Depto. de Fitotecnia, Escola Superior de Agricultura e Ciências de Machado, Av. Dr. Athaíde Pereira de Souza, s/n, 37750-000, Machado, MG, Brasil.
E-mail: jrcpinto@axnet.com.br.

²Depto. de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, Caixa postal 37, 37200-000, Lavras, MG, Brasil. E-mail: vhpbueno@ufla.br.

³Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, EPAMIG/CRSM, Caixa postal 176, 37200-000, Lavras, MG, Brasil. E-mail: scecília@ufla.br.

An. Soc. Entomol. Brasil 29(4): 649-657 (2000)

Population Fluctuation of Aphids (Hemiptera: Aphididae) Associated with Potato Crop *Solanum tuberosum* L. at Winter Planting in Alfenas, South of the State of Minas Gerais, Brazil

ABSTRACT - This work aimed to determine the population fluctuation of aphid species which occur in potato crop (*Solanum tuberosum* L.) at winter planting in two successive years (1997-1998). It was carried out in Alfenas region (South of Minas Gerais state), from July to September, 1997 (planting I) and August to September, 1998 (planting II). Plants were weekly sampled by collecting leaves with aphids. The species *Myzus persicae* (Sulzer) and *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) were collected at planting I, both reaching peak population on the 2nd week of August, 1997; at planting II only *M. persicae* was collected, and reached its maximum number of individuals on the 3rd week of September, 1998. The population of *M. persicae* showed a correlation with rainfall and with the plant phenology (number of leaflets/leaf) in both potato winter planting. The absence of rain in the region contributed to regulate the number of aphids at potato winter planting II.

KEY WORDS: Insecta, phenology, abiotic factors, survey.

RESUMO - Este trabalho teve como objetivo determinar a flutuação populacional das espécies de afídeos que ocorrem na cultura da batata (*Solanum tuberosum* L.) no plantio de inverno em dois anos consecutivos (1997-1998). Foi conduzido na região de Alfenas (Sul do Estado de Minas Gerais), de julho a setembro, 1997 (Plantio I), e agosto a setembro, 1998 (Plantio II). Foram feitas amostragens semanais coletando-se folhas da planta com afídeos. As espécies *Myzus persicae* (Sulzer) e *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) (Hemiptera: Aphididae) foram coletadas no plantio I, ambas atingindo um pico populacional na 2^a semana de agosto, 1997; no plantio II somente o afídeo *M. persicae* foi coletado, atingindo

número máximo de indivíduos na 3ª semana de setembro, 1998. A população de *M. persicae* mostrou correlação com a precipitação pluviométrica e com a fenologia da planta (número de folíolos/folha) nos dois plantios. A ausência de chuvas na região contribuiu para regular o número de afídeos no plantio II.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, fenologia, fatores abióticos, levantamento.

A expansão da produção mineira de batata (*Solanum tuberosum* L.) a níveis competitivos exige que programas de pesquisas venham a ser desenvolvidos para melhor conhecimento dos fatores que afetam a produtividade na região. No Sul do Estado de Minas Gerais, existem três épocas de plantio. A "safra de inverno", realizada de maio a julho, é responsável por 20% da produção, sendo conduzida em localidades com altitudes variadas, inclusive nas mais baixas, desde que a irrigação seja praticada (Kleinkopf 1983).

Segundo Ilharco (1992), a cultura da batata quando atacada por grandes populações de afídeos que são pragas-chave, sofre perdas diretas na produção, que pode atingir 100%, além de danos indiretos com a transmissão de vírus.

As espécies mais conhecidas que normalmente estão presentes em todos os plantios de batata são, *Myzus persicae* (Sulzer), *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas), *Aulacorthum solani* (Kaltenbach), *Metopolophium dirhodum* (Walker), *Aphis gossypii* Glover, *Lipaphis erysimi* (Kaltenbach), *Aphis fabae* Scopoli (Hemiptera: Aphididae), entre outras (Bertels et al. 1971, Radcliffe 1982). Zaag (1982) afirma que quando há 100% de batateiras infectadas com vírus Y ou do enrolamento, a produção é afetada em 50 a 75% dependendo da variedade e de acordo com as condições agro-climáticas da região.

Nas regiões onde se concentram os maiores plantios de batata, como o Sul do Estado de Minas Gerais, o controle de afídeos vem sendo feito de maneira imprópria, ou seja, em épocas inadequadas e com aplicação excessiva de produtos químicos, o que tem produzido efeitos negativos sobre o

agroecossistema. Segundo Lázari (1985), no entanto, as populações de afídeos são reguladas por fatores bióticos e abióticos em interações bem complexas, e o estudo dessas interações propicia metodologias de controle mais adequadas e racionais. Também Bertels et al. (1971) afirmam que os problemas existentes na cultura da batata no que diz respeito ao ataque de afídeos estão diretamente relacionados a fatores climáticos que influenciam no aumento ou redução das populações.

Assim, este trabalho teve por objetivo determinar a ocorrência e a flutuação populacional dos afídeos, sob os efeitos de fatores ecológicos, em plantios de inverno na região de Alfenas, no Sul do Estado de Minas Gerais.

Material e Métodos

No município de Alfenas, Sul do Estado de Minas Gerais, foram conduzidos dois plantios de batata na estação de inverno, sendo um plantio em junho de 1997 (Plantio I) e outro em julho de 1998 (Plantio II), utilizando-se a variedade "Achat", plantada no espaçamento de 0,80 x 0,35 m. A área do primeiro plantio foi de 600 m² e a do segundo de 648 m². Os levantamentos foram feitos semanalmente, onde foram amostrando-se 12 plantas, aleatoriamente, em toda área. Dessas plantas foram coletadas folhas que continham afídeos, as quais foram individualizadas em sacos plásticos (27 x 31 cm). O material coletado foi levado ao laboratório do Departamento de Entomologia da Universidade Federal de Lavras, onde efetuou-se a separação e a contagem das espécies de afídeos que foram retirados das

folhas com auxílio de um pincel e depositados em frascos de vidros de 10 ml com tampa de borracha, contendo álcool 70%. Este material, montado em lâminas permanentes, foi enviado a especialista para identificação. Para a análise da flutuação populacional das espécies foram utilizados os números de afídeos amostrados semanalmente, no plantio I e no plantio II.

Foram feitas avaliações semanais da fenologia da planta durante o período da amostragem dos afídeos. Antes da retirada de qualquer folha da planta, foram avaliados os seguintes parâmetros fenológicos: altura da planta, com auxílio de uma trena; número de hastes; número médio de folhas por haste e número médio de folíolos por folha.

Com relação à influência dos fatores climáticos sobre as populações de afídeos, utilizou-se o número de afídeos coletados em cada coleta comparando-o com a média de um e sete dias anteriores às coletas, para temperatura e umidade relativa e somatório da precipitação pluviométrica nesses períodos. Foi realizada a análise de correlação entre os fatores climáticos (temperatura, umidade relativa e precipitação pluviométrica) e o número de afídeos coletados. Porém não foi efetuada a análise de correlação entre a precipitação e a população do afídeo *M. euphorbiae* para o plantio I (Tabela 1), bem como não houve

espécie encontrada nos dois plantios (*M. persicae*) foi realizada a análise de correlação entre os parâmetros fenológicos avaliados e o número de afídeos coletados em cada dia de coleta.

Resultados e Discussão

Foi registrada a ocorrência de duas espécies de afídeos, no plantio I (julho a setembro/1997), identificadas como *M. persicae* e *M. euphorbiae*. O mesmo foi constatado por Oliveira (1971) em Pelotas no Rio Grande do Sul em estudos de flutuação populacional em campos de batata. A espécie *M. persicae* apresentou ocorrência mais expressiva a partir da 1ª semana de agosto, com seu maior pico populacional ocorrendo na 2ª semana de agosto (Fig. 1). A espécie *M. euphorbiae* também apresentou pico populacional na 2ª semana de agosto (Fig. 1). Derron & Goy (1995) obtiveram picos populacionais semelhantes para *M. persicae* e *M. euphorbiae*, ao estudarem a dinâmica populacional destas espécies em cultivos de batata na Suíça.

No plantio II, (agosto a setembro/1998), ocorreu somente a espécie *M. persicae*. O crescimento populacional da mesma iniciou-se logo nas primeiras semanas de amostragem (Fig. 2), o maior pico populacional foi na 3ª

Tabela 1. Matriz de correlação entre a população total amostrada de *M. persicae* e *M. euphorbiae* e os fatores climáticos. Alfenas-MG, julho a setembro/1997 (Plantio I).

| | T(1) | T(7) | UR(1) | UR(7) | P(7) |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <i>M. persicae</i> | -0.393 ^{ns} | -0.308 ^{ns} | -0.312 ^{ns} | -0.470 ^{ns} | -0.174 ^{ns} |
| <i>M. euphorbiae</i> | -0.363 ^{ns} | -0.205 ^{ns} | -0.103 ^{ns} | -0.246 ^{ns} | - |

ns- não significativo

T, UR (1 e 7): temperatura e umidade relativa acumuladas de um e sete dias anteriores às coletas; P (7): precipitação acumulada de sete dias anteriores às coletas.

análise para a mesma espécie para o plantio II (Tabela 2). Para a verificação do efeito da fenologia da planta de batata para a única

semana de setembro com 40 espécimes, sendo que a população decresceu consideravelmente na última amostragem (12 espécimes) (Fig.

2).

Comparando-se com a população de *M. persicae* observada no plantio I nota-se que a tendência dessa espécie é apresentar apenas um pico populacional significativo durante o ciclo da batata (Figs. 1 e 2). Geza & Istvan (1991) investigaram a ocorrência de *M. persicae* na cultura da batata na Hungria e constataram também que esta espécie atinge apenas um pico populacional significativo durante o ciclo desta cultura.

Hohmann (1989), relatou a ocorrência de dois importantes vetores para a batata, *M. persicae* e *M. euphorbiae*, porém estas espécies se distribuíram em focos na área e em populações reduzidas não causando danos à cultura. Isto também foi observado neste experimento, sendo que no primeiro plantio amostrado (plantio I), ambas as espécies, *M. persicae* e *M. euphorbiae*, se apresentaram em números pouco expressivos em termos populacionais durante o ciclo da cultura, o mesmo ocorreu no segundo plantio (plantio II) com a espécie *M. persicae* (Figs. 1 e 2). Mas devido ao fato de ambas serem transmissoras de viroses, uma pequena população pode ser suficiente para causar danos e prejuízos às plantas, principalmente se houver a formação de formas aladas, que são os principais disseminadores de viroses. Entretanto, tornam-se necessários maiores estudos para que se possa quantificar a população de *M. persicae* e *M. euphorbiae* no plantio de inverno capaz de causar danos à cultura da batata na região.

Para as espécies coletadas no plantio I, observou-se (Fig.1) que a ausência de precipitação no mês de agosto parece ter contribuído para que as populações de *M. persicae* e *M. euphorbiae* apresentassem os maiores picos populacionais principalmente na 2ª semana de agosto. Resultado semelhante foi constatado por Oliveira (1971), o qual afirmou que a precipitação é um fator que limita o crescimento da população de afídeos na cultura da batata e o tempo seco favorece o seu aumento.

À medida em que a umidade relativa diminuía e a temperatura aumentava, a

população das duas espécies crescia (Fig. 1). Furiatti *et al.* (1993), em estudos populacionais de afídeos em campos de batata-semente no Paraná, capturou *M. persicae* e *M. euphorbiae* em números consideráveis numa faixa de temperatura de 18°C a 20°C, sendo que em temperatura média inferior a 12°C estes não foram capturados.

Porém, pela análise de correlação dos fatores climáticos referentes a um e sete dias anteriores às coletas, observou-se que não houve significância, ou seja, nenhum dos fatores (umidade, temperatura e precipitação) teve influência direta sobre as populações (Tabela 1).

No plantio II (Fig. 2), a precipitação mostrou-se positiva quanto à população de *M. persicae*, ou seja, em presença de chuva houve a diminuição na ocorrência de *M. persicae* no cultivo de batata amostrado (setembro/98), funcionando como um efeito ambiental supressivo, que, segundo Stáry (1974), mantém a população em uma densidade baixa. Por outro lado, a baixa umidade relativa e a temperatura elevada contribuíram para o aumento da população de *M. persicae* principalmente na 2ª e na 3ª semana de setembro. Através da análise de correlação referentes a um e sete dias anteriores às coletas, observou-se no plantio II que a precipitação realmente foi o fator climático que influenciou a flutuação populacional desta espécie, mostrando significância a 1% (Tabela 2). Narvaez & Notz (1994) determinaram a influência de fatores climáticos sobre a população de *M. persicae* na Venezuela e também constataram que a precipitação influenciou diretamente no aumento e diminuição da população.

A fenologia apresentou efeito significativo sobre a população de *M. persicae*, no plantio I, quanto ao número de hastes/ planta, o número de folhas/ haste e o número de folíolo/ folha (Tabela 3). Segundo van Emden *et al.* (1969), a espécie *M. persicae* tem preferência por folhas envelhecidas de crucíferas e de batata, podendo apresentar importante potencial como transmissora de viroses.

Para a espécie *M. euphorbiae* coletada no

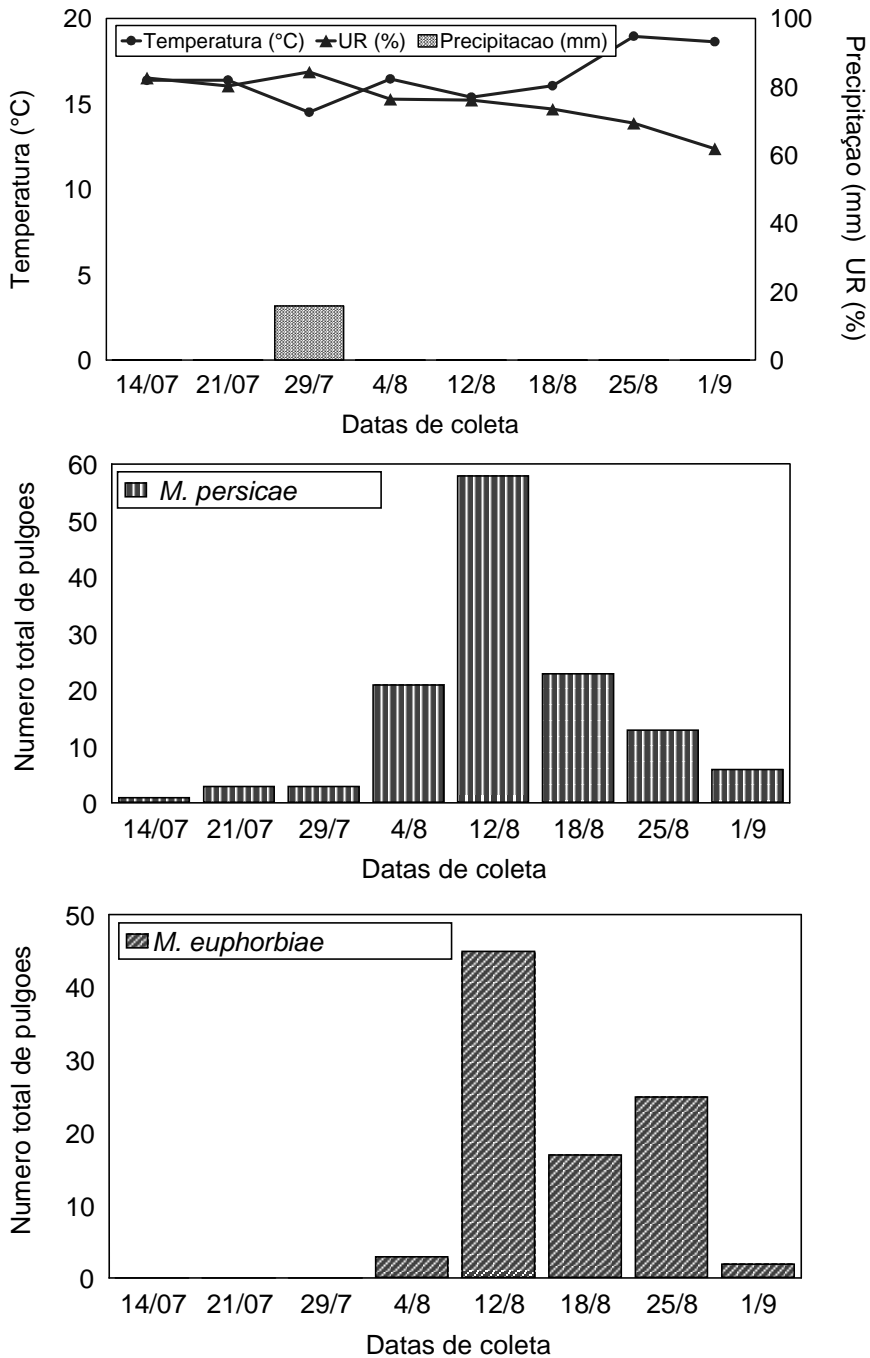


Figura 1. Flutuação populacional de *M. persicae* e *M. euphorbiae* no plantio I de batata (plantio de inverno) sob a influência dos fatores climáticos (temperatura, umidade relativa e precipitação). Alfenas, MG, julho a setembro/1997.

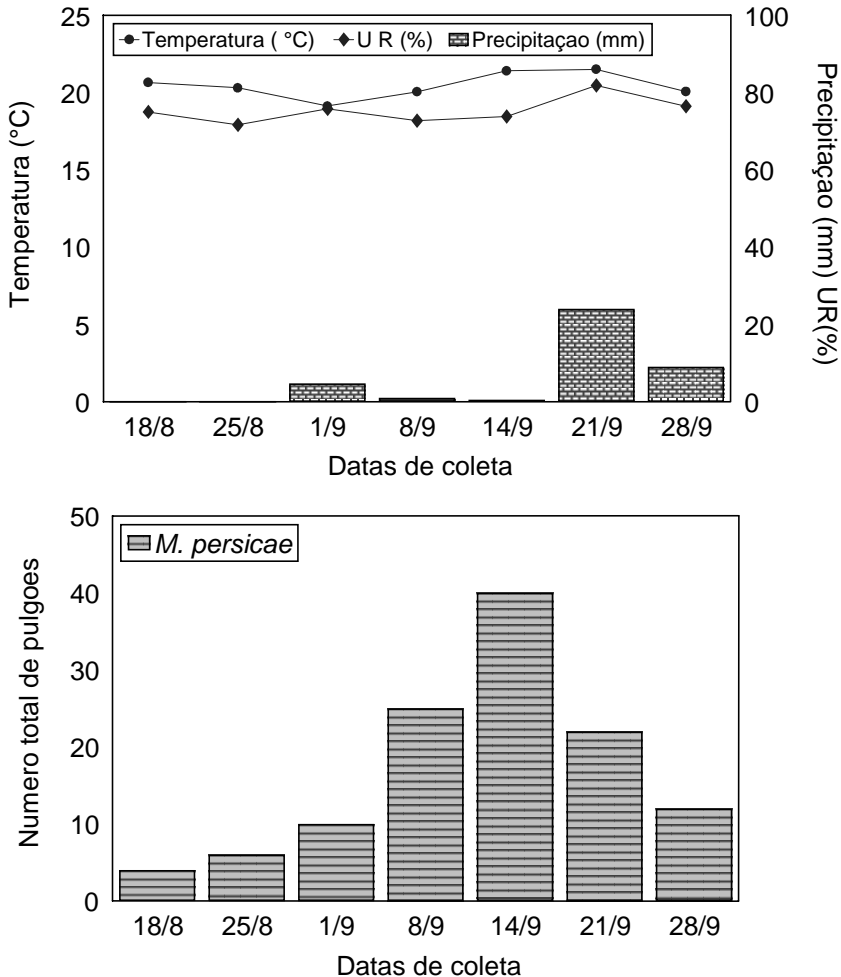


Figura 2. Flutuação populacional de *M. Persicae* no plantio II de batata (plantio de inverno) sob a influência dos fatores climáticos (temperatura, umidade relativa e precipitação). Alfenas, MG, agosto a setembro/1998.

plantio I, a fenologia da planta não influenciou significativamente a população (Tabela 3), talvez devido à preferência dessa espécie por folhas mais jovens.

Na análise de correlação com os parâmetros fenológicos, observou-se que o número de folíolos/folha exerceu influência sobre a população de *M. persicae* aumentando

o número de indivíduos no plantio II (Tabela 4). Nakata (1995) constatou que a fenologia da planta de batata interfere no aumento e na diminuição da população de *M. persicae* e *M. euphorbiae*. E à medida que a planta envelhece juntamente com a ação dos inimigos naturais a população de afídeos decresce.

Tabela 2. Matriz de correlação entre a população total amostrada de *M. persicae* e os fatores climáticos. Alfenas-MG, agosto a setembro/1998 (Plantio II).

| | T(1) | T(7) | UR(1) | UR(7) | P(1) | P(7) |
|------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| Total de pulgões | -0.325 ^{ns} | 0.437 ^{ns} | -0.124 ^{ns} | -0.546 ^{ns} | 0.806 ^{**} | 0.870 ^{**} |

ns- não significativo

** Valores significativos ao nível de 1%.

T,UR,P (1 e 7): temperatura, umidade relativa e precipitação acumuladas de um e sete dias anteriores às coletas.

É sabido que vários fatores podem interferir na ocorrência e no crescimento populacional das espécies de insetos nos diversos agroecossistemas. Neste estudo verificou-se que a ausência de chuvas (precipitação nula) contribuiu para o crescimento populacional de *M. persicae* e *M. euphorbiae*; a fenologia da planta também apresentou um efeito positivo (aumento populacional) principalmente sobre a espécie *M. persicae*.

Tabela 3. Matriz de correlação entre a população total de *M. persicae* e *M. euphorbiae* e os parâmetros fenológicos. Alfenas-MG, julho a setembro/1997 (Plantio I).

| | PF ₁ | PF ₂ | PF ₃ | PF ₄ |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| <i>M. persicae</i> | 0.3131 ^{**} | 0.1583 ^{ns} | 0.2353 [*] | 0.2507 [*] |
| <i>M. euphorbiae</i> | -0.0787 ^{ns} | -0.1116 ^{ns} | 0.1606 ^{ns} | 0.1581 ^{ns} |

ns- não significativo

**valores significativos ao nível de 1%

* valores significativos ao nível de 5%

PF₁ - N° de hastes/planta, PF₂ - Altura da planta, PF₃ - N° de folhas/haste e PF₄ - N° de folíolo/folha.

Além disso, foram encontradas duas

Tabela 4. Matriz de correlação entre a população total de *M. persicae* e os parâmetros fenológicos. Alfenas-MG, agosto a setembro/1998 (Plantio II).

| | PF ₁ | PF ₂ | PF ₃ | PF ₄ |
|------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Total de pulgões | 0.1298 ^{ns} | 0.1937 ^{ns} | 0.1690 ^{ns} | 0.2809 ^{**} |

ns- não significativo

** valores significativos ao nível de 1%

PF₁ - N° de hastes/ planta, PF₂ - Altura da planta, PF₃ - N° de folhas/haste e PF₄ - N° de folíolos/folha.

espécies de parasitóides (Hymenoptera: Aphidiidae) associados a *M. persicae* e *M. euphorbiae*: *Aphidius colemani* Viereck e *Diaeretiella rapae* (McIntosh), as quais apresentaram maior ocorrência no mês de agosto quando a população dos afídeos também estava em crescimento. Possivelmente os parasitóides, a precipitação nula, e a fenologia da planta foram fatores que atuaram em conjunto controlando o aumento da população dos afídeos, *M. persicae* e *M. euphorbiae*, no plantio de inverno da batata no Sul do Estado de Minas Gerais.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Dra. Rebeca Peña-Martinez, da Escuela Nacional de Ciências Biológicas do México, pelo grande auxílio na identificação dos afídeos e ao Dr. Marcelo Teixeira Tavares, da Universidade de São Carlos, pela identificação dos parasitóides.

Literatura Citada

- Bertels, A., E. Ferreira & W. Casa Grande. 1971.** Problemas de vetores de vírus da batata e seu combate nas condições do Rio Grande do Sul. *Pesq. Agropec. Bras.* 6: 291-306.
- Derron, J.O. & G. Goy. 1995.** Aphids colonizing potatoes: sampling, biology, population dynamics and forecasting. *Rev. Suisse d'Agricult.* 27: 345-349.
- van Emden, H.F., V.F. Eastop, R.D. Hughes & M.J. Way. 1969.** The ecology of *Myzus persicae*. *R. Entomol.* 14: 197-270.
- Furiatti, R.S., A.A. de Almeida & A.A. de Almeida. 1993.** flutuação populacional dos pulgões *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) e *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas, 1878) (Hom: Aphididae) e a relação com a temperatura. *Rev. Bras. Entomol.* 37: 821-826.
- Geza, K. & N. Istvan. 1991.** An investigation of aphid infestation patterns and changes in the numbers of individuals in winter wheat, maize, faba beans, potatoes and sugarbeet in 1988. *Acta Ovar.* 33: 21-35.
- Hohmann, C.L. 1989.** Levantamento dos artrópodos associados à cultura da batata no município de Irati, Paraná. *An. Soc. Entomol. Brasil* 18: 53-60.
- Iharco, F.A. 1992.** Equilíbrio biológico de afídeos. Ed. Fundação Calouste Gulbenkian-Lisboa. 303p.
- Kleinkopf, G.E. 1983.** Potato, p.285-305. In: I.D. Teare & M.M. Peet. *Crop-water relations.* New York, Willey Interscience, 492p.
- Lázzari, S.N. 1985.** Inimigos naturais dos afídeos (Homoptera: Aphididae) da cevada (*Hordeum* sp.) no Paraná. *An. Soc. Entomol. Brasil* 14: 5-15.
- Nakata, T. 1995.** Population fluctuations of aphids and their natural enemies on potato in Hokkaido, Japan. *Appl. Entomol. Zool.* 30: 129-138.
- Narvaez, Z. & A. Notz. 1994.** Abundance of green peach aphid *Myzus persicae* (Sulzer) (Homptera: Aphididae), in a potato crop, *Solanum tuberosum* L., in Saman Mocho, Edo. Carabobo, Venezuela. *Bol. Entomol. Venezol.* 9: 33-47.
- Oliveira, A.M. de. 1971.** Observações sobre a influência de fatores climáticos nas populações de afídeos em batata. *Pesq. Agropec. Bras.* 6: 291-306.
- Radcliffe, E.B. 1982.** Insect pests of potato. *Annu. Rev. Entomol.* 27: 173-204.
- Stáry, P. 1974.** Population dynamic, parasitation, control, and prognosis of the pea aphid *Acyrtosiphum pisum* (Harris) in Czechoslovakia. *Rozpr. Cesk. Ved.*

Rada Mat. Prir. Ved. 84, 123p.

Fontes de fornecimento e tratamento. 1.
Instituto Holandês de Consulta sobre a
Batata, Haia, Holanda. 58p.

Taylor, E.E. 1955. Growth of the potato plant
and aphid colonization. A. Appl. Biol. 43:
151-156.

Zaag, D.E. van der. 1982. Batata-semente. *Aceito em 15/10/2000.*
