

**INFLUÊNCIA DE ELEMENTOS CLIMÁTICOS NA FLUTUAÇÃO
POPULACIONAL DE ALADOS DE *MYZUS PERSICAE* (SULZER)
(HOMOPTERA: APHIDIDAE)**

André Belmont PEREIRA¹, David Ariovaldo BANZATTO², Rui FURIATTI³

RESUMO

Com o objetivo de avaliar as relações entre os elementos de clima e a flutuação populacional de pulgões (*Myzus persicae*) sobre a cultura da batata na região de Ponta Grossa, sul do estado do Paraná, foram conduzidos ensaios no período 1987/89. Ficou evidenciado que alguns elementos de clima, tais como radiação solar global estimada pela metodologia clássica de Angström, radiação líquida considerando a irradiância global calculada pela equação de Angström, graus-dia, velocidade média do vento a 10 m do nível do solo, bem como rajadas máximas diárias, apresentaram relação significativa com a densidade populacional da referida praga, ao passo que os elementos climáticos insolação astronômica efetiva, radiação solar global medida pelo actinógrafo (Qg) e radiação líquida fundamentada em Qg não se relacionaram com o número de indivíduos da espécie em estudo.

Palavras chaves: elementos climáticos, densidade populacional, afídeos

INTRODUÇÃO

A bataticultura se caracteriza nos países desenvolvidos por decréscimo na área cultivada com estabilidade de produção. Nos países em desenvolvimento, a situação é outra, havendo tendência de expansão das fronteiras geográficas da cultura e aumento

¹ Dr., Professor Adjunto. Departamento de Ciência do Solo e Engenharia Agrícola, UEPG. CEP: 84010-790 Ponta Grossa, PR. E-mail: abelmont@uepg.br

² Dr., Professor Associado. Departamento de Ciência do Solo e Engenharia Agrícola, UEPG.

³ Dr., Professor Adjunto. Departamento de Fitotecnia e Fitossanidade, UEPG.

de produtividade. A produção brasileira de batata praticamente duplicou em vinte anos, de acordo com DIAS (1986), passando de 1016 mil toneladas em 1958 para 2015 mil toneladas em 1978. É fato que a adoção de tecnologia avançada e de conhecimentos recentemente adquiridos constituem causa mor do acréscimo notável na produção agrícola de nosso país.

A influência de elementos climáticos, tais como temperatura, umidade relativa do ar, precipitação pluvial, insolação, vento, balanço hídrico, radiação solar global e balanço geral de energia radiante, como reguladores da flutuação populacional de afídeos da batateira é de grande importância para obtenção da produtividade potencial da referida espécie em dado local. O conhecimento de como tais elementos também atuam sobre as populações de *Myzus persicae* e de *Macrosiphum euphorbiae* (Homoptera: Aphididae), espécies conhecidas como transmissoras de viroses em batata-semente, é extremamente útil para se saber quais as medidas a serem tomadas de modo a minimizar a ação destes vetores inibidores da expressão da potencialidade produtiva da cultura.

Existem diversos trabalhos científicos que relacionam a flutuação populacional de pragas agrícolas com elementos de clima. Para ROYCHOUDHURY & JAIN (1993) os afídeos e moscas brancas são influenciados pelas condições meteorológicas, sendo que os primeiros preferem clima mais ameno e as moscas brancas condições climáticas quentes e úmidas. Para os mesmos autores, a incidência de afídeos em armadilhas amarelas de água mostrou uma correlação positiva com a umidade relativa do ar e uma correlação negativa com temperaturas médias, máximas e mínimas.

SUAREZ et al. (1991), estudando a influência de alguns elementos climáticos sobre a fenologia das plantas de batata exposta à incidência de *Myzus persicae*, em Cuba, constataram que houve uma correlação altamente significativa para a temperatura e observaram, no entanto, que não houve correlação significativa quando o elemento considerado foi a umidade relativa do ar, concluindo que o aparecimento dos afídeos sobre a batata depende mais da temperatura do que da umidade atmosférica.

Para FURIATTI & ALMEIDA (1993) os afídeos *M. persicae* e *M. euphorbiae* foram capturados em maior número na faixa de 18 a 20 °C, não se verificando captura dessas espécies em temperaturas médias inferiores a 12 °C, tendo as

maiores revoadas destes afídeos coincido com a existência de plantas jovens em campos de batata-semente, no plantio das águas, na região de Ponta Grossa, PR.

Entretanto, PATEL et al. (1997), examinando o efeito de elementos de clima sobre a atividade dos afídeos *Aphis gossypii*, *Amrasca biguttula* e *Earis vittela* não constataram nenhuma relação significativa entre as populações de *A. gossypii* e *E. vittela* e qualquer elemento de clima, tendo sido observada relação funcional significativa entre o nível populacional de *A. biguttula* e a temperatura máxima ($r^2 = 0,76$), bem como o número de horas de brilho solar ($r^2 = 0,82$).

Considerando que a dinâmica populacional dos afídeos é influenciada pelos inimigos naturais e pelas condições atmosféricas reinantes, teve o presente estudo o propósito de determinar, dentre alguns elementos de clima e interações que ainda não foram relacionadas com a população da praga, aqueles que influenciam a ocorrência de *Myzus persicae* sobre a cultura da batata (*Solanum tuberosum* L.) na região de Ponta Grossa, sul do estado do Paraná.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados em área experimental da Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG - Fazenda Escola “Capão da Onça”, cujas coordenadas geográficas são: latitude 25°05’S, longitude 50°03’W e altitude 880 m.

Para a captura dos imigrantes alados, utilizaram-se armadilhas amarelas de água, instaladas ao lado de dois blocos de batata divididos em seis parcelas de 4,5 x 6,0 m; três parcelas para o cultivar Bintje e três para o cultivar Radosa, cuja localização no bloco foi casualizada.

Os dados meteorológicos utilizados foram fornecidos pela estação agrometeorológica de Vila Velha, pertencente ao Instituto Agrônômico do Paraná (IAPAR), a qual dista 8 km da área experimental.

A radiação solar global (Q_g) foi medida por um actinógrafo bimetalico e também estimada pela equação proposta por Prescott-Angström. Quando medida, foram definidos sete intervalos de Q_g com amplitude de variação de 100 cal.cm^{-2} por faixa, bem

como dez intervalos com uma amplitude de variação de 50 cal.cm^{-2} . A umidade relativa do ar (UR) foi medida por um termohigrógrafo, definindo-se intervalos de UR desde 20 a 100%, com uma amplitude de variação de 10% para cada intervalo. Para insolação efetiva foram estabelecidos oito intervalos com uma amplitude de 1,5 hora. Para precipitação pluvial foram definidos dez intervalos com 7,5 mm de amplitude de variação e para velocidade média diária do vento, medida a 10 m do nível do solo, oito foram os intervalos propostos para amplitude de variação de 1 m.s^{-1} . No tocante à rajada máxima de vento, definiram-se também oito intervalos, porém com uma maior amplitude ($1,5 \text{ m.s}^{-1}$). A radiação líquida calculada (R_n) foi dividida em faixas de $30 \text{ cal.cm}^{-2}.\text{min}^{-1}$ de amplitude de variação, perfazendo um total de nove intervalos. O somatório de calor efetivo acumulado durante um dia pela espécie em estudo ($G-d$) foi calculado pela metodologia proposta por VILLA NOVA et al. (1972) e dividido em dez intervalos com amplitude de variação de 1,5 graus. Em seguida, procedeu-se à contagem dos afídeos dentro de cada intervalo proposto para cada um dos elementos climáticos estudados, bem como à análise de regressão polinomial a partir de dados transformados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentadas as equações de regressão da densidade populacional de *Myzus persicae* (Y) em função da irradiância solar global estimada pela metodologia clássica de Angström ($Q_{g_{est}}$) e medida pelo actinógrafo de Robitzsch ($Q_{g_{med}}$) para as situações em que se definiu um maior número de faixas com menor amplitude de variação dos intervalos e menor número de faixas com maior amplitude, bem como em função da radiação líquida (R_n), onde Q_g é estimada através dos coeficientes de Angström propostos por CARAMORI et al. (1985) para a região de Ponta Grossa, PR.

Pela análise da Tabela 1, nota-se que a regressão de grau 2 foi a que apresentou estatística F significativa somente para Q_g estimada, tendo valor de r^2 mais elevado para o caso em que se considerou menor número de intervalos, fato não observado a partir de medidas de Q_g . As irradiâncias globais de 358 e $354 \text{ cal.cm}^{-2}.\text{d}^{-1}$ foram as que proporcionaram o maior número de indivíduos, cujos valores foram de 92 e

157 afídeos, respectivamente para as equações em estudo. A energia líquida que condicionou o pico máximo de infestação foi de $143 \text{ cal.cm}^{-2}.\text{d}^{-1}$, correspondendo a 114 afídeos.

Tabela 1 - Equações de regressão de estimativa da densidade populacional de afídeos (Y) em função da irradiância global estimada ($Q_{g_{est}}$ - $\text{cal.cm}^{-2}.\text{d}^{-1}$) e medida pelo actinógrafo ($Q_{g_{med}}$ - $\text{cal.cm}^{-2}.\text{d}^{-1}$) e da radiação líquida (R_n - $\text{cal.cm}^{-2}.\text{d}^{-1}$)

<i>Variável Preditora</i>	<i>Amplitude</i>	<i>Equação de Regressão</i>	<i>Coefficiente de determinação</i>
$Q_{g_{est}}$	menor	$Y = -9,6762 + 0,1076 X - 0,00015X^2$	0,746
$Q_{g_{est}}$	maior	$Y = -4,9883 + 0,0991X - 0,00014X^2$	0,901
Rn	-	$Y = -5,2744 + 0,2231X - 0,00078X^2$	0,794

Na Tabela 2 são apresentadas as equações de estimativa da densidade populacional de *Myzus persicae* (Y) em função da umidade relativa do ar (UR), rajada máxima de vento (vmax), velocidade média diária do vento (v) e graus-dia (G-d).

Pela análise da Tabela 2, verifica-se que a equação que melhor explica a relação entre a densidade populacional de afídeos e a umidade relativa do ar é a cúbica, podendo-se também utilizar o modelo quadrático, porém com menor grau de precisão. O valor de UR que definiu maior porcentagem de ataque da praga foi de 72%, com 97 afídeos. Os valores de rajadas de vento e de velocidade média diária do vento que condicionaram a máxima densidade populacional de pulgões foram de $11,6 \text{ m.s}^{-1}$ e $3,6 \text{ m.s}^{-1}$, respectivamente, correspondendo a 120 e 122 afídeos. O modelo proposto para prognóstico do número de alados que considera a precipitação como variável independente apresentou baixo grau de precisão ($r^2 = 0,58$).

Tabela 2 - Equações de regressão de estimativa da densidade populacional de afídeos (Y) em função da umidade relativa do ar (UR - %), rajada máxima de vento (v_{\max} - m.s⁻¹) e velocidade média diária do ar (v - m.s⁻¹)

<i>Variável Preditora</i>	<i>Equação de Regressão</i>	<i>Coefficiente de determinação</i>
UR	$Y = -0,6753 + 0,1220X$	0,366
UR	$Y = -15,9814 + 0,7193X - 0,0050X^2$	0,610
UR	$Y = 30,9172 - 2,1661X + 0,048X^2 - 0,00029X^3$	0,907
v_{\max}	$Y = -39,1385 + 8,6389X - 0,3724X^2$	0,662
v	$Y = -0,6033 + 6,5105X - 0,9065X^2$	0,737
v	$Y = -7,9173 + 17,0076X - 4,1572X^2 + 0,2709X^3$	0,935
G-d	$Y = 0,1618 + 2,4941X - 0,1629X^2$	0,730
P	$Y = 11,8740 - 0,1773X$	0,579

CONCLUSÕES

Em função dos resultados obtidos concluiu-se que se pode estimar com boa precisão a flutuação populacional de afídeos, em cultura de batata, a partir de elementos climáticos como: radiação solar global estimada pela equação de Angström; radiação líquida calculada pela irradiância solar estimada; graus-dia; vento e umidade relativa do ar. Nenhuma relação funcional com significado biológico preciso entre o número de indivíduos presentes e insolação efetiva e chuva foi encontrada para as nossas condições de clima, praga e cultura.

BIBLIOGRAFIA

- CARAMORI, P.H.; CORREA, A.R.; BORROZZINO, E. Estimativa da radiação solar global diária para Ponta Grossa, PR, a partir da insolação diária. **Poliagro**, Bandeirantes, v.7, n.1, p.107-118, 1985.
- DIAS, C.A.C. Cultura da batata. Campinas, CATI, 1986. 44p. (Boletim, 65).
- FURIATTI, R.S.; ALMEIDA, A.A. Flutuação da população de *Myzus persicae* (Sulzer, 1778) e *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas, 1878) (Homoptera: Aphididae) e sua relação com temperatura. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.37, n.4, p.821-826, 1993.
- PATEL, K.I.; LAVALLE, J.R.; JAYANI, D.B.; SHECKH, A.M.; PATEL, N.C. Effect of seasonal weather on incidence and development of major pests of okra (*Abelmoschus esculentus*). **Indian Journal of Agricultural Sciences**, v.67, n.5, p.181-183, 1997.
- ROYCHOUDHURY, R.; JAIN, J.L. Effect of climatological factors on the population of aphids and whiteflies in Lucknow region of Uttar Pradesh (India). **International Journal of Plant Diseases**, v.11, n.2, p.241-254, 1993.
- SUAREZ, M. et al. Influência de algunos factores climáticos y de la fenología de las plantas en la aparición del pulgón verde (*Myzus persicae*) sobre la papa (*Solanum tuberosum* L.). **Protección de Plantas**, v.1, p.3-4, 1991.
- VILLA NOVA, N.A.; PEDRO JÚNIOR, M.J.; PEREIRA, A.R.; OMETTO, J.C. Estimativa de graus-dia acumulados acima de qualquer temperatura-base, em função da temperatura máxima e mínima. **Caderno de Ciências da Terra**, São Paulo, v.30, p.1-8, 1972.