



**16º CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA
1º CONGRESSO LATINO-AMERICANO E CARIBENHO DE MANDIOCA**

**PARÂMETROS BIOLÓGICOS DA MOSCA BRANCA *Bemisia tuberculata*
(BONDAR, 1923) (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE) EM MANDIOCA
(*Manihot esculenta*)**

DIANDRO R. BARILLI¹, ANA PAULA G. DA S. WENGRAT², DALIANA H. UEMURA-LIMA³, VANDA PIETROWSKI⁴, RUDINEY RINGENBERG⁵, MAURO S. GARCIA⁶

¹ Doutorando do programa de Pós-Graduação em Agronomia (Entomologia Agrícola) – UNESP. Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane S/N – CEP: 14884-900. Jaboticabal - SP - Brasil. E-mail: diandro23@hotmail.com

²Mestranda e ³Doutoranda do programa de Pós-Graduação em Agronomia - UNIOESTE. Rua Pernambuco nº 1777. CEP: 85960-000 Marechal Cândido Rondon - PR. E-mail: anawengrat@gmail.com; dalianauemura@hotmail.com

⁴ Professora Adjunta - UNIOESTE, Rua Pernambuco nº 1777. CEP: 85960-000 Marechal Cândido Rondon - PR. E-mail: vandapietrowski@gmail.com

⁵ Pesquisador Embrapa Mandioca e Fruticultura – CNPMF, Cruz das Almas, BA, Brasil, Rua Embrapa, s/nº. CEP 44.380-000. E-mail: rudiney.ringenberg@embrapa.br

⁶ Professor Titular - UFPel, Campus Universitário, S/N – CEP: 96160-000. Capão do Leão, RS - Brasil. E-mail: garciasmauro@yahoo.com.br

Temática: Entomologia

Resumo

A mosca branca é um dos grandes problemas para a produção de mandioca na região Centro-Sul do Brasil por apresentar alto potencial de dano a essa cultura. Apesar de sua importância, poucas são as informações sobre seu controle, e para que haja o estabelecimento de um manejo integrado desta praga, o conhecimento da biologia é fundamental. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi determinar a biologia de *Bemisia tuberculata* em mandioca. A biologia da *B. tuberculata* foi realizada em folhas de mandioca, variedade Baianinha, cultivada em vasos e mantidas em sala semi-climatizada (T:25±2°C; fotofase:14horas). Os parâmetros avaliados foram: duração e viabilidade de cada instar, do período ninfal e do período ovo-adulto, longevidade de fêmeas e machos, fecundidade e razão sexual. A duração média do período de ovo e período ninfal foi de 10,0 e 23,3 dias, respectivamente, assim sendo, a duração média de ovo-adulto foi de 33,3 dias com viabilidade de 71,81%. A longevidade média dos machos foi de 2,9 dias e das fêmeas 22,3 dias, com fecundidade de 101,0 ovos.

Palavras Chave: Ciclo biológico, Baianinha, Inseto-praga.

Introdução

As moscas brancas são pequenos insetos (1 a 2 mm), com quatro asas membranosas cobertas por substância pulverulenta de cor branca (FARIAS et al., 2007). Segundo Bellotti et al. (2012) são relatadas 11 espécies de mosca branca atacando mandioca na região Neotropical. No Brasil são descritas as espécies *Aleurothrixus aepim* (Goeldi, 1886) e *Bemisia tuberculata* (Bondar, 1923) (Hemiptera: Aleyrodidae) causando danos econômicos, sendo a primeira relatada causando danos em vários estados do país, principalmente na região Norte e Nordeste, e a segunda identificada causando danos principalmente na região Centro-Sul do Brasil (FARIAS et al., 2007; PIETROWSKI et al., 2010).

Os danos causados por este inseto são provocados tanto pela fase jovem como adulta, sendo caracterizado de forma direta pela sucção da seiva (floemática), provocando clorose, deformação e queda foliar, e de forma indireta transmitindo viroses e favorecendo o desenvolvimento de fumagina (BELLOTTI et al., 2012). Embora se conheça o potencial de



16º CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA 1º CONGRESSO LATINO-AMERICANO E CARIBENHO DE MANDIOCA

danos desta praga à cultura da mandioca, para a região Centro-Sul do Brasil, esses níveis de dano ainda não foram estimados. Porém, Bellotti et al. (2012) em trabalho desenvolvido na Colômbia com a espécie *Aleurotrachelus socialis* Bondar, 1923 (Hemiptera: Aleyrodidae), demonstraram que infestações por período de um, seis e 11 meses ocasionam danos de 5, 42 e 79%, respectivamente.

Em relação aos parâmetros biológicos de *B. tuberculata*, poucas são as informações geradas, havendo apenas dados relativos às fases jovens deste inseto, necessitando estudos sobre o desenvolvimento completo dessa praga. Como, para a região centro sul do país se busca definir um plano de manejo para a cultura, o conhecimento desses parâmetros torna-se fundamental. Nesse sentido o objetivo desse trabalho foi determinar a biologia da mosca branca *B. tuberculata* na cultura da mandioca (variedade Baianinha).

Material e Métodos

A biologia foi realizada em plantas de mandioca da variedade Baianinha, mantidas em sala semi-climatizada com temperatura média de $25 \pm 2^\circ\text{C}$ e fotoperíodo de 14 h, no laboratório de Controle Biológico da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE.

Para obtenção dos ovos, 20 adultos não sexados foram coletados a campo (variedade Cascuda) e acondicionados em gaiolas clipes (2,0cm de diâmetro x 1,5cm de altura) adaptado de Carabali et al. (2010), fixadas nas folhas apicais permitindo-se a oviposição por um período de 48h, após o qual os insetos foram retirados e contabilizado o número de ovos. Após a eclosão, foram mantidas apenas 25 ninhas por folha, descartando-se os ovos não eclodidos e as ninhas excedentes. Foram utilizadas quatro folhas por planta em cinco plantas, totalizando 500 ninhas.

As avaliações foram realizadas diariamente, sempre no mesmo horário, com o auxílio de microscópio estereoscópico. Foram observadas as ecdises e mortalidade, sendo determinado o número de instares, a viabilidade e a duração de cada instar, do período ninfal, e do período total de ovo a adulto.

Próximo da emergência dos adultos, quando era possível visualizar as asas no 4º instar (pupa), gaiolas foliares, confeccionadas com tecido tipo voil, foram colocadas sobre as ninhas para que ao emergirem, os adultos fossem capturados, obtendo-se assim casais de mesma idade. Com o auxílio de sugador bucal, os casais foram formados e transferidos para gaiolas clipes, colocando-se um casal por folha, nas quatro folhas apicais de novas plantas, sendo utilizado cinco plantas, totalizando 20 casais.

Diariamente foi verificada a mortalidade dos adultos obtendo-se assim a longevidade de macho e fêmea. A cada 48h as gaiolas foram movidas para outra parte da folha, para possibilitar a quantificação dos ovos, tendo-se assim a fecundidade das fêmeas. Para acompanhar a duração e a viabilidade do período de ovo, as oviposições realizadas no terceiro e no quarto dia foram marcadas e acompanhadas até a eclosão das ninhas.

Resultados e Discussão

Os parâmetros biológicos da fase jovem de *B. tuberculata* são apresentados na tabela 1. Para a fase de ovo, obteve-se duração média de 10,0 dias com viabilidade de 94,44%. No desenvolvimento ninfal, *B. Tuberculata* apresentou quatro instares com duração média de 5,7, 3,5, 4,1 e 10,0 dias para 1º, 2º, 3º e 4º instar, respectivamente. Já Rheinheimer et al. (2009), avaliando a biologia dessa espécie na variedade Santa Helena ($T: 25 \pm 3^\circ\text{C}$), obteve duração média de 9,2, 4,4, 4,6, 5,9 e 8,7 dias para fase de ovo, 1º, 2º, 3º e 4º instar, respectivamente. Segundo Carabali et al. (2010), a biologia de mosca branca varia conforme a variedade em que esta é criada, este fato pode explicar a diferença observada entre o presente trabalho e o de Rheinheimer et al. (2009).

A duração do período ovo-adulto obtida neste estudo foi em média 33,3 dias com viabilidade de 71,81%. Rheinheimer et al. (2009) estudando a mesma espécie obtiveram



16º CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA
1º CONGRESSO LATINO-AMERICANO E CARIBENHO DE MANDIOCA

duração similar, de 32,7 dias, porém não realizou estudos de viabilidade. Já Polatto et al. (2009) observaram duração de 38,6 dias com viabilidade de 41,1% quando criadas na variedade Espeto, porém a média de temperatura obtida no decorrer do trabalho foi menor (22,1°C) com alta amplitude (12,5°C-25,4°C), o que pode justificar a diferença em relação ao presente trabalho.

Em estudos realizados com a espécie *A. socialis* na variedade CMC-40 tida como suscetível na Colômbia, a duração do período ovo-adulto foi de 33,5 dias com viabilidade de 93,00% (CARABALI et al., 2010). Já Bellotti e Arias (2001) estudando a mesma espécie, obtiveram duração deste período de 32,1 dias e viabilidade de 67,00%, na mesma variedade.

Tabela 1 – Número de insetos (N), duração (dias) (média ± EP) e viabilidade (%) dos diferentes estádios de desenvolvimento da mosca branca, *Bemisia tuberculata* criada em mandioca, variedade Baianinha (T: 25 ± 2°C; Fotofase: 14 horas). Marechal Cândido Rondon, 2014.

Estádio	N	Duração	Viabilidade
Ovo	216	10,0 ± 0,14	94,44
1º instar	500	5,7 ± 0,12	87,86
2º instar	439	3,5 ± 0,04	92,79
3º instar	408	4,1 ± 0,04	97,15
4º instar	396	10,0 ± 0,09	96,00
Ninfal	500	23,3 ± 0,12	76,03
Ovo-adulto	-	33,3 ± 0,12	71,81

Os parâmetros biológico da fase adulta de *B. tuberculata* são apresentados na tabela 2. Como não existem dados referente a fase adulta desta espécie na literatura, as mesmas serão discutidas com espécies de mosca branca que ocorrem na cultura da mandioca.

As fêmeas apresentaram longevidade média de 22,3 dias, já os machos apenas 2,9 dias. Segundo Oliveira e Lima (2006) os machos de mosca branca tendem a ter menor longevidade quando comparadas às fêmeas. A fecundidade variou de 42 a 186 ovos por fêmea, com média de 101,0 ovos. Carabali et al. (2010) estudando *A. socialis* não realizou estudo de longevidade dos machos, porém para as fêmeas obteve longevidade de 11,0 dias e fecundidade de 119,0 ovos, esses dados demonstram que esta espécie oviposita mais ovos em menor tempo, tendo assim maior oviposição diária quando comparada à *B. tuberculata*.

Tabela 2. Número de insetos (N), longevidade (dias) (média e erro padrão) de machos e de fêmeas, fecundidade total (número de ovos), razão sexual, comprimento e largura (mm) de fêmeas e machos de mosca branca, *Bemisia tuberculata*, em mandioca, variedade Baianinha (T: 25 ± 2°C; Fotofase: 14 horas). Marechal Cândido Rondon - PR, 2014.

Parâmetros	N	Valores
Longevidade Macho	20	2,9 ± 0,31
Longevidade Fêmea	20	22,3 ± 2,06
Fecundidade	20	101,0 ± 14,18
Razão Sexual	380	0,62

A razão sexual obtida neste experimento foi de 0,62, ou seja, a cada um macho emergem aproximadamente 1,6 fêmeas. Já Carabali et al. (2010) obtiveram razão sexual de 0,5 na variedade CMC-40, sendo então, um macho para uma fêmea. Essa razão sexual maior obtida para a espécie *B. tuberculata* na variedade Baianinha, mostra que esta pode ter maior aumento populacional, uma vez que terão mais fêmeas gerando fêmeas.



Conclusão

A mosca branca, *Bemisia tuberculata* completa seu ciclo na variedade Baianinha. Apresenta duração média de ovo-adulto de 33,3 dias com viabilidade de 71,81%. As fêmeas apresentam longevidade média de 22,3 dias com fecundidade média de 101 ovos.

Agradecimentos

A CAPES, pela concessão de bolsas de mestrado e doutorado.

Bibliografia

- BELLOTTI, A.C., ARIAS, B. Host plant resistance to whiteflies with emphasis on cassava as a case study. **Crop Protection**, v. 20, p.813–823, 2001.
- BELLOTTI, A. C.; CAMPOS, B. V. H.; HYMAN, G. Cassava Production and Pest Management: Present and Potential Threats in a Changing Environment. **Tropical Plant Biology**. v.5, n. 1, p.39-72, 2012.
- CARABALI, A.; BELLOTTI, A.C.; MONTOYA-LERMA, J.; FREGENE, M. Resistance to the whitefly, *Aleurotrachelus socialis*, in wild populations of cassava, *Manihot tristis*. **Journal of Insect Science**, v. 10, n. 170, p.1-10, 2010.
- FARIAS, A.R.N.; BELLOTTI, A.C.; ALVES, A.A.C. **Ocorrência de Aleurothrixus aepim (Goeldi, 1886) (Hemiptera:Aleyrodidae) em Cruz das Almas, BA.** Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2007, 2p. (Comunicado Técnico, 33)
- OLIVEIRA, M.R.V.; LIMA, L.H.C. **Moscas-Brancas na Cultura da Mandioca no Brasil.** Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnológicos, 74p. 2006. (Documentos, 186)
- PIETROWSKI, V.; RINGENBERG, R.; RHEINHEIMER, A.R.; BELLON, P.P.; GAZOLA, D.; MIRANDA, A.M. **Insetos-praga da cultura da mandioca na região Centro-Sul do Brasil.** Marechal Cândido Rondon, 40p. 2010 (Cartilha).
- POLATTO, L.P.; LOUREIRO, E.S.; RAMALHO, C.E.S. Ciclo biológico de *Bemisia tuberculata* (Hemiptera: Aleyrodidae) desenvolvendo-se em mandioca. **Revista Raízes e Amidos Tropicais** (Online), v. 5, p.311-315, 2009.
- RHEINHEIMER, A.R.; BELLON, P.P; HACHMANN, T.; MIRANDA, A.M.; SCHERER, W.A., PIETROWSKI, V.; ALVES, L.F.; PINTO JUNIOR, A.S. Biologia da mosca-branca *Bemisia tuberculata* Bondar (Hemiptera: Aleyrodidae) em mandioca. **Revista Raízes e Amidos Tropicais** (Online), v. 5, p.265-269, 2009.