



USO DE MANIPUEIRA DA MANDIOCA (*Manihot esculenta* Crantz) NO CONTROLE DO PULGÃO DAS BRÁSSICAS, *Brevicoryne brassicae* (HEMIPTERA: APHIDIDAE)

Diandra Achre¹, Éder Schmitt², Vanda Pietrowski³, Carlos Alberto da Silva Ledo⁴

¹Acadêmica do curso de Agronomia da UNIOESTE, Campus Mal. C. Rondon, PR, e-mail: diandra.achre@hotmail.com;

²Acadêmico do curso de Agronomia da UNIOESTE, Campus Mal. C. Rondon, PR, e-mail: schmit_e@hotmail.com;

³Professora da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Campus Mal. C. Rondon, PR, e-mail: vandapietrowski@gmail.com.

⁴Pesquisadora Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, e-mail: carlos.ledo@embrapa.br.

Introdução

No processo industrial da mandioca, seja para produção de farinha ou fécula e seus derivados, tem-se como resíduo líquido a manipueira, resultante da prensagem da massa ralada na produção de farinha e do processo de extração e purificação da fécula (TAKAHASHI, 1987). O Paraná, como apresenta elevado número de indústrias, respondendo por 65% do volume brasileiro de fécula (GROXKO, 2013), tem elevado produção desse resíduo, que na maioria delas tem como destinação final as lagoas de estabilização. Estudos têm mostrado que a manipueira tem potencial para ser utilizado no controle de pragas como *Toxopteracitricida*, *Aphispiraecola*, *Polyphagotarsonemuslatus* (SILVA et al., 2011), Formigas cortadeiras (ARAÚJO et al., 2011) e pragas da cultura do abacaxi (GONZAGA, et al. 2009).

Considerando o potencial de controle desse resíduo foi realizado este trabalho, cujo objetivo foi comparar a eficiência de aplicação de manipueira oriunda de diferentes variedades de mandioca, em diferentes concentrações, aplicado diretamente na folha ou no solo, para o controle do pulgão das brássicas (*Brevicoryne brassicae*).

Material e métodos

A criação de *B. brassicae*, utilizado neste experimento, foi iniciada a partir de plantas infestadas a campo. Os pulgões foram transferidos para plantas de couve-folha cultivadas em vasos e mantidas em casa de vegetação para o desenvolvimento da população.

A manipueira foi obtida de raízes de mandioca das variedades Baianinha, Equador 72, Fécula Branca e Olho Junto. No laboratório as raízes foram lavadas e após limpas e secas, raladas, sendo a essa massa adicionado água destilada na proporção 1:1 (M:V) e homogeneizado a mistura, que foi coada em coador de tecido de algodão e deixada em repouso por aproximadamente uma hora para que o amido e resíduos sólidos decantassem. Coletou-se o sobrenadante que foi acondicionado em vidro âmbar, devidamente etiquetado e armazenado em geladeira até a realização do experimento, sendo essa considerada a manipueira padrão para as diluições. Antes da realização do experimento, a quantidade de compostos cianogênicos foram medidos utilizando-se teste colorimétrico Microquant (Merck), conforme a metodologia descrita por Essers et al. (1993). Os valores obtidos foram de 7 mg L⁻¹ para a manipueira da variedade Olho junto, 20 mg L⁻¹ para a variedade Baianinha e Equador 72 e 50 mg L⁻¹ para a Fécula Branca.

Os ensaios foram realizados em sala semi climatizada com temperatura de 25 ± 3 °C e fotofase de 14 horas. Os experimentos foram conduzidos em delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 x 3 + 1, sendo o primeiro fator formado pelas variedades de mandioca (Fécula Branca, Baianinha, Olho Junto e Equador 72), o segundo fator formado pelas diluições das manipueiras (5%; 10%; 20%) e um tratamento controle, totalizando 13 tratamentos, com oito repetições, sendo que a parcela experimental foi considerada uma folha com 10 pulgões. O Experimento foi realizado com duas formas de aplicação, via foliar e via solo.

Para a aplicação via foliar, duas folhas por planta de couve foi infestadas com 10 pulgões, sendo os insetos mantidos nas folhas com auxílio de gaiolas foliares (24 × 30 cm – comprimento × largura) confeccionadas com tecido tipo voal. A aplicação foi feita nas folhas, sobre os insetos sem a gaiola, até o ponto de escorrimento (aproximadamente 1 mL folha⁻¹), utilizando bico pulverizador acoplado a um compressor de ar (pressão de 7 lb), mantido cerca de 15 cm de distância. Após a aplicação, as folhas foram novamente recobertas com as gaiolas. Para a aplicação via solo, as plantas de couve foram irrigadas com 10 mL de manipueira na base da mesma. Três dias após a irrigação infestou-se uma folha por planta com 10 pulgões, conforme descrito acima. As avaliações foram realizadas a cada três dias e os dados de mortalidade foram submetidos à análise de sobrevivência de Kaplan-Meier com auxílio do programa estatístico Bioestat 5.0 (AYRES et al., 2007).

Resultados e discussão

Na Tabela 1 são apresentados os resultados da análise de sobrevivência de Kaplan-Meier considerando a avaliação de sobrevivência dos insetos em todos os tratamentos avaliados. Observa-se que aos sete e 10 dias após a aplicação da manipueira, o intervalo de confiança da frequência relativa de insetos sobreviventes à aplicação de manipueira via folha apresentou valores estatisticamente inferiores quando comparados com a aplicação via solo, demonstrando uma provável ação via contato no controle dos pulgões. A sobrevivência no tratamento via folha foi de 33% e 22% aos sete e 10 dias após a aplicação, enquanto que para o tratamento via solo esta mortalidade foi de 41% e 29%, respectivamente. A sobrevivência final aos 13 dias foi de 18% e 23% para tratamento via folha e solo respectivamente, não diferindo estatisticamente entre eles.

Tabela 1. Dias após a aplicação, tempo de sobrevivência, número de indivíduos vivos e mortos, sobrevivência, estimação do risco e intervalo de confiança de insetos submetidos a aplicação com manipueira via solo e via folha, oriunda das cultivares Baianinha, Equador, Fécula Branca e Olho Junto nas concentrações de 5, 10 e 20%.

Dias após a aplicação	Indivíduos vivos	Número de mortes	Sobrevivência no tempo t	Sobrevivência até o tempo t	Estimação do risco	IC (95%)
Via folha						
3	1040	387	0,6279	0,6279	0,3721	0,5985 a 0,6573
7	653	310	0,5253	0,3298	0,4747	0,3012 a 0,3584
10	343	106	0,6910	0,2279	0,3090	0,2024 a 0,2534
13	237	46	0,8059	0,1837	0,1941	0,1601 a 0,2072
Média	568,2500	212,2500				
Desvio padrão	360,6451	162,2968				
Via solo						
3	1040	395	0,6202	0,6202	0,3798	0,5907 a 0,6497
7	645	221	0,6574	0,4077	0,3426	0,3778 a 0,4376
10	424	125	0,7052	0,2875	0,2948	0,2600 a 0,3150
13	299	59	0,8027	0,2308	0,1973	0,2052 a 0,2564
Média	602,0000	200,0000				
Desvio padrão	325,1594	146,0274				

As frequências relativas de insetos sobreviventes para cada cultivar quando da aplicação via folha e via solo foram calculadas e são apresentadas nas Figuras 1A e 1B. Não se observaram diferenças significativas nas frequências relativas de insetos sobreviventes

em relação à manipueira extraída das diferentes cultivares de mandiocas utilizadas nesse trabalho, com exceção da aplicação via solo para a variedade Olho Junto (Figura 1B), que aos 10 e 13 dias após a aplicação apresentou frequências relativas de insetos sobreviventes estatisticamente inferiores. Não foram observadas diferenças estatísticas entre as concentrações utilizadas para as cultivares nas duas formas de aplicações estudadas.

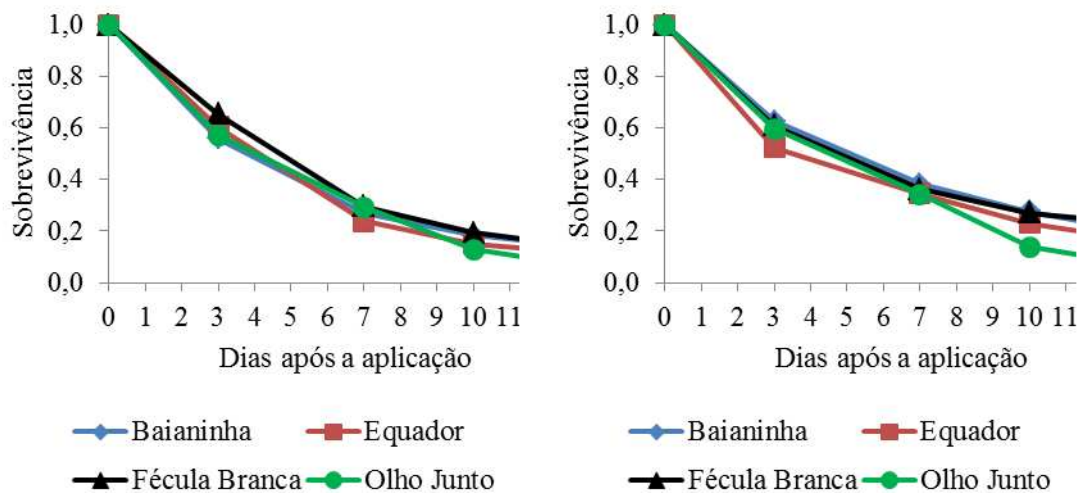


Figura 1. Frequência relativa de insetos sobreviventes com aplicação de manipueira via folha (Figura 1A) e via solo (Figura 1B), oriunda das cultivares Baianinha, Equador, Fécula Branca e Olho Junto nas concentrações de 5, 10 e 20%.

Conclusões

As aplicações de manipueira apresentaram potencial no controle do pulgão das brássicas (*Brevicoryne brassicae*) em todas as concentrações estudadas.

Agradecimentos

A Fundação Araucária pela concessão da bolsa de Iniciação Científica

Referências

AYRES, M.; AYRES JUNIOR, M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. A. S. **BioEstat 5.0. Aplicações estatísticas nas áreas de Ciências Bio-Médicas.** Belém: Sociedade Civil Mamirauá; Brasília CNPq, 2007. 324 p.

ARAÚJO, N. C.; ARAÚJO, F.A.C.; OGATA, I.S.; OLIVEIRA, S.J.C. Controle de formigas cortadeiras utilizando-se efluente líquido de casas de farinhas. **Revista Verde**, Mosoró, v.6, n.4, p. 11 – 15, 2011.

ESSERS, A. J. A.; BOSVELD, M.; GRIFT, R.M.; VORAGEN, A.G.J. **Assay for the cyanogens content in cassava products**. Preliminary version. Wageningen: Agricultural University Netherlands. Department of Food Science, Dec.1993. 9p.

GONZAGA, A. D.; SOUSA, S.G.A.de; SILVA, N. M. da; PEREIRA, J. O. Toxicidade de Urina de Vaca e da Manipueira de Mandioca Sobre Pragas Chaves do Abacaxi. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v.2, n.2, 2009.

GROXKO, M. Mandioca: **Análise da conjuntura agropecuária, safra 2012**: Disponível em: http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/mandiocultura_2012_13.pdf. Acesso em 01/03/2013.

SILVA, K. E.da; NÁPOLES, F. A. de M.; SOUZA G.A. V.da S.; MONTENEGRO, F. T.; FERREIRA, T.C.; SOUZA, J.T. A. Controle agroecológico do ácaro branco (*Polyphagotarsonemuslatus*, Banks) no pinhão manso (*Jatropha curcas* L) com diferentes dosagens de urina de vaca e manipueira. **Cadernos de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 6, n. 2, 2011.

TAKAHASHI, M. Aproveitamento da manipueira e de resíduos do processamento da mandioca. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.13, n.145, p.83-7, 1987.