

11720 - Controle alternativo da cochonilha (*Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero) na cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz)

Alternative control of mealybug (Phenacoccus Ferrero-Matil manihot) in the cassava (Manihot esculenta Crantz)

BARILLI, Diandro Ricardo¹; RHEINHEIMER, Ana Raquel²; MIRANDA, Aline Monsani³ MODOLON, Tatiane Alano⁴; PIETROWSKI, Vanda⁵; ALVES, Luis Francisco⁶

1 UNIOESTE, diandro23@hotmail.com; 2 UNIOESTE, anaraquel_bio@hotmail.com;
3 UNIOESTE, liny_smi@hotmail.com; 4 UNIOESTE, tatimodolon@hotmail.com;
5 UNIOESTE, vandapietrowski@gmail.com; 6 UNIOESTE, luis.alves@unioeste.br.

Resumo: Este estudo teve como objetivo avaliar a ação de produtos fitossanitários alternativos sobre ovos, ninfas e adultos de *P. manihoti* na cultura da mandioca. Os produtos foram aplicados sobre ovos com três dias de idade, ninfas de 3^o instar e adultos de cinco dias de idade, avaliando-se a mortalidade de cada estágio. Em relação à fase de ovo, o produto Calda fertilizante foliar foi o que provocou maior mortalidade. A maior mortalidade ninfa foi constatada com os produtos Pironim, Calda fertilizante foliar, Compostonat e Planta Clean, que também afetaram significativamente os adultos, tal como fizeram os produtos Metanat, Natualho, Mattan Plus e Pironat.

Palavras-chave: Produtos fitossanitários, Pseudococcidae, fungo entomopatogênico

Abstract: *This study aimed to evaluate the effect of alternative pesticides on eggs, nymphs and adults of P. manihotis in cassava. The products were applied on eggs with three days of age, third instar nymphs and adults of five days of age, assessing the mortality of each stage. In relation to the egg stage, the Calda fertilizante foliar is what caused higher mortality. The higher nymphal mortality was found with the products Pironim, Calda fertilizante foliar, Compostonat and Planta Clean, which also significantly affect adults as well as products made Metanat, Natualho, Mattan Plus and Pironat.*

Keywords: Phytosanitary products, Pseudococcidae, entomopathogenic fungus

Introdução

A cultura da mandioca (*Manihot esculenta*) é de grande importância na segurança alimentar das populações que habitam as regiões tropicais e subtropicais do mundo (BELLOTTI et al., 2002; OLIVEIRA e LIMA, 2006). Sendo o Brasil o maior produtor de mandioca do continente sul americano (IBGE, 2011), tendo como destaque o Paraná, o qual ocupa o primeiro lugar na produção agrícola industrial do país (GROXKO, 2011).

A exploração da cultura em grandes áreas, principalmente em monocultivo, levou a utilização de agroquímicos que, aliados a mudanças no clima fizeram com que aumentasse a incidência de doenças e pragas (TAKAHASHI, 2002).

No Paraná, ocorrem diversos insetos praga, incluindo a cochonilha *Phenacoccus manihoti* (Hemiptera: Pseudococcidae), que foi detectada causando danos em plantações de mandioca nas regiões noroeste do Estado desde 2007 (PIETROWSKI, 2009). Os danos das espécies de cochonilha da parte aérea da mandioca são causados tanto pela fase jovem quanto pela fase adulta, sendo caracterizados de forma direta pela sucção da seiva e toxidez da saliva (FARIAS, 1991; BELLOTTI et al., 2002; BENTO et al., 2002) e

indiretamente, favorecendo o desenvolvimento da fumagina (FARIAS, 1991). Como consequência tem-se a redução da taxa fotossintética, redução da qualidade das raízes (BENTO et al., 2002; TAKAHASHI e GONÇALO, 2006) e, além disso, em ataques severos, *P. manihoti* pode causar a redução em até 58% da produtividade (SCHULTHESS et al., 2009).

Os estudos sobre o controle da cochonilha são escassos na literatura sendo, portanto necessário avaliar a eficiência das práticas atualmente utilizadas pelos produtores no manejo e controle desse inseto. Neste sentido, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a ação de produtos fitossanitários alternativos sobre ovos, ninfas e adultos de *P. manihoti* na cultura da mandioca.

Metodologia

A população de *P. manihoti* foi obtida a partir de coletas realizadas em áreas infestadas do município de Amaporã/PR e mantidas em criação massal no laboratório. A criação foi mantida em plantas de mandioca, variedade fécula branca, a qual também foi utilizada nos experimentos, acondicionadas em gaiolas (1,7 × 1,2 × 2,0 m de comprimento × largura × altura) confeccionadas com tela anti-afídica, sob condições controladas em sala semi-climatizada (temperatura de 25±5 °C e fotoperíodo de 14h). Os produtos testados foram adquiridos em loja especializada em insumos para cultivo orgânico (Tabela 1).

Tabela 1 - Produtos comerciais utilizados no sistema de cultivo orgânico, concentração recomendada e respectivos componentes, conforme informações das empresas produtoras.

Produto comercial	Concentração recomendada	Componentes
Naturalho	30 mL 100 ℓ ⁻¹	Extrato de alho
Pironat	2 mL 1 ℓ ⁻¹	Extrato pirolenhoso
Compostonat	20 mL 1 ℓ ⁻¹	Óleo de nim, timbó, gerânio, pimenta longa e outros extratos.
Planta Clean	25 mL 1 ℓ ⁻¹	Extratos vegetais, ácidos graxos e sais minerais
Calda fertilizante foliar (Calda sulfocálcica)	20 mL 1 ℓ ⁻¹	Mistura de enxofre e cal virgem, princípio ativo sulfonatos de cálcio
Pironim	20 mL 1 ℓ ⁻¹	Nim - folhas, tortas de sementes e óleo; piretro natural e extrato pirolenhoso
Mattam Plus	20 mL 1 ℓ ⁻¹	Enxofre e nitrogênio
Vertinat EF	50 mL 20 ℓ ⁻¹	Metabólitos de <i>Lecanicillium longisporum</i> e extratos vegetais bioativos
Bovenat EF	50 mL 20 ℓ ⁻¹	1 × 10 ⁹ conídios viáveis mL ⁻¹ de <i>Beauveria bassiana</i>
Metanat EF	50 mL 20 ℓ ⁻¹	1 × 10 ⁹ conídios viáveis mL ⁻¹ de <i>Metarhizium anisopliae</i>

O delineamento experimental dos ensaios foi Inteiramente Casualizado, com 11 tratamentos. Para cada tratamento e para a testemunha, foram utilizadas cinco plantas de mandioca, cada uma considerada uma repetição, totalizando cinco repetições/tratamento.

Para a realização dos ensaios sobre ninfas e adultos, as plantas foram infestadas transferindo-se discos foliares contendo cerca de 10 ninfas de 3^o ínstar e 10 adultos de três dias de idade da criação para as quatro folhas apicais de cada planta, permitindo-se a migração e fixação nas folhas pelo período de 48 horas. No experimento com ovos, as plantas foram infestadas transferindo ovissacos contendo, em média, 50 ovos, para as quatro folhas apicais com auxílio de pincel. Posteriormente, foi realizada a contagem do número de ovos, ninfas e adultos presentes em cada planta e realizou-se a aplicação dos produtos.

A aplicação dos produtos foi feita na face abaxial das folhas, sobre ovos, ninfas e adultos 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 20 cm da folha.

Após a aplicação, as plantas foram mantidas em sala semi-climatizada (temperatura de 25 ± 5 °C e fotoperíodo de 14 h) e os insetos mantidos nas folhas com auxílio de gaiolas foliares (24 × 30 cm – comprimento × largura) confeccionadas por tela anti-afídica. As avaliações de mortalidade de ninfas e adultos foram realizadas aos três, cinco, sete e nove dias após a aplicação. No experimento com ovos a mortalidade foi avaliada aos 10 dias após a aplicação. Os dados de mortalidade confirmada foram corrigidos pela fórmula Schneider-Orelli. Todos os dados foram transformados em arcseno $\sqrt{x/100}$ e submetidos à análise de variância (teste F) e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey, ambos a 5% de significância, utilizando-se o programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 1992).

Resultados e discussão

A mortalidade na fase de ovo foi relativamente baixa em todos os tratamentos não chegando a atingir 8%. O tratamento com calda fertilizante foliar foi superior aos demais tratamentos causando mortalidade de 7,6%. O tratamento Pironim apresentou valores intermediários, porém não diferiu dos tratamentos Plantas Clean e Vertinat que também foram iguais aos demais tratamentos, embora tenham diferido da testemunha (Tabela 2).

Todos os produtos comerciais testados sobre as ninfas mostraram efeito, com valores que oscilaram entre 87,8% para o produto Pironim e 75,4; 66,8 e 57% de mortalidade, respectivamente, pela calda fertilizante foliar, Compostonat e Planta Clean. Pode-se verificar também que a mortalidade para todos os produtos diferiu significativamente da testemunha (Tabela 2).

A mortalidade média de adultos variou entre os tratamentos em decorrência do efeito de cada produto sobre *P. manihoti*. Os produtos Planta Clean, calda fertilizante foliar, Pironim, Metanat, Natualho, Mattan Plus e Pironat afetaram significativamente os adultos da cochonilha. A mortalidade variou de 54,8 a 19,94% para esses produtos. Além desses, o produto Vertinat também apresentou mortalidade significativamente diferente da testemunha (17,5%).

Tabela 2 - Porcentagem média (\pm EPM) de mortalidade de ovos, ninfas e adultos de *Phenacoccus manihoti* após a aplicação de produtos fitossanitários utilizados no sistema de cultivo orgânico, em condições de laboratório (temperatura de 25 ± 5 °C e fotoperíodo de 14h). Marechal Cândido Rondon, PR, janeiro, 2010.

Tratamento	Mortalidade de ovos (%) ¹	Mortalidade de ninfas (%)	Mortalidade de adultos (%)
Pironim	3,6 \pm 0,37b	87,8 \pm 1,19a ²	37,8 \pm 2,21abc
Calda fertilizante foliar (Calda sulfocálcica)	7,6 \pm 0,60 a ²	75,4 \pm 3,35ab	42,2 \pm 7,95ab
Compostonat	0,5 \pm 0,13cd	66,8 \pm 2,79ab	13,1 \pm 4,38bcd
Planta Clean	2,9 \pm 0,67bc	57,0 \pm 3,80ab	54,8 \pm 7,07a
Bovenat	1,3 \pm 0,28cde	45,8 \pm 8,18bc	10,9 \pm 2,18cd
Mattan Plus	0,5 \pm 0,16cd	31,6 \pm 6,15cd	26,4 \pm 2,88abc
Naturalho	0,5 \pm 0,22cd	19,6 \pm 3,81de	27,2 \pm 11,07abc
Vertinat	2,1 \pm 0,55 bcd	16,6 \pm 3,17de	17,5 \pm 1,77bc
Pironat	1,0 \pm 0,38cde	15,2 \pm 5,38de	19,9 \pm 6,83abc
Metanat	0,9 \pm 0,16cde	10,0 \pm 2,12e	30,6 \pm 7,29abc
Testemunha	0,0 \pm 0,00 e	0,0 \pm 0,00f	0,0 \pm 0,00d
CV (%)	26,92	16,25	29,24
DMS	0,62	1,97	3,12

¹Dados originais apresentados. Para análise foram transformados em arcseno $\sqrt{x/100}$;

²Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade

Estes produtos apresentam boas perspectivas para serem utilizados no controle desse inseto em programas de manejo integrado de pragas.

Agradecimentos

Ao CAPES, pela concessão de bolsa de doutorado, ao Ministério da Educação (MEC) por meio do Programa de educação Tutorial (PET) pelas bolsas da graduação e o Instituto Biológico pela cedência dos isolados.

Bibliografia Citada

BELLOTTI, A. C. et al. Insectos y acaros dañinos a la yuca y su control. In: OSPINA, B.; CEBALLOS, H. (Eds.) **La yuca en el tercer milenio: sistemas modernos de producción, procesamiento, utilización y comercialización**. Cali : CIAT/CLAYUCA, 2002. pp.160-203.

BENTO, J.M.S. et al. Controle biológico da cochonilha no nordeste do Brasil. In: Parra, J.R.P.; Botelho, P.S.M.; Corrêa-Parrá, B.S.; Bento, J.M.S. (Eds.) **Controle biológico no Brasil: Parasitóides e predadores**. São Paulo: Manole, 2002, pp. 395-408.

FARIAS, A.R.N. **Insetos e ácaros associados à cultura da mandioca no Brasil e meios de controle**. Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMP, 1991, 47p.

FERREIRA, D.F. **SISVAR (Sistema para análise de variância para dados balanceados)**. Lavras: UFLA, 1992, 79p.

GROXKO, M. **Análise da conjuntura agropecuária safra 2010/11 mandioca**. Disponível em: <<http://www.seab.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=32>>. Acesso em 01 jan. 2011.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<http://www.ibge.com.br>>. Acesso em: 01 jan. 2011.

OLIVEIRA, M.R.V.; LIMA, L.H.C. **Moscas-brancas na cultura da mandioca no Brasil**. Brasília: Embrapa-Recursos Genéticos e Biotecnológicos, (Documentos / Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 186), 2006, 74p.

Pietrowski, V. (2009), **Pragas da cultura da mandioca: percevejo de renda e cochonilhas**. Disponível em: <<<http://www.cerat.unesp.br/compendio/palestras/palestra5.pdf>>>. Acesso em 10 out 2010.

SCHULTHESS, F. et al. The influence of the cassava mealybug, *Phenacoccus manihoti* Mat.-Ferr. (Horn., Pseudococcidae) on yield formation of cassava, *Manihot esculenta* Crantz. **Journal of Applied Entomology**, Berlin, v. 111, p.155-165, 2009.

TAKAHASHI, M. Cultivo comercial na região centro sul do Brasil. In: Cereda, M.P. (Org.) **Agricultura: Tuberosas amiláceas latino americanas**. 1 ed. São Paulo: Fundação Cargill, v. 2, 2002, pp. 258-273.

TAKAHASHI, M.; GONÇALO, S. **A cultura da mandioca**. 2. ed. Paranaíba: Olímpica, 2006. 116p.