



**Efeito de dinamizações seqüenciais do preparado homeopático *Nux vomica* no desenvolvimento inicial de plantas de milho submetido ao percevejo barriga-verde *Dichelops melacanthus* Dallas (Heteroptera: Pentatomidae)**

*Effect of sequential dynamizations of homeopathic preparation *Nux vomica* in the early development of maize plants subjected to belly-green stink bug *Dichelops melacanthus* Dallas (Heteroptera: Pentatomidae)*

MODOLON, Tatiani Alano<sup>1</sup>; PIETROWSKI, Vanda<sup>2</sup>; ALVES, Luís Francisco Angeli<sup>2</sup>; GUIMARÃES, Ana Tereza Bittencourt<sup>2</sup>; PIZZATO, Mariana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Barriga Verde, UNIBAVE, Orleans, SC. tatimodolon@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon, PR. luis.alves@unioeste.br; vandapietrowski@gmail.com; anat@brturbo.com.br

<sup>3</sup>Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Campus de Santa Helena, PR. marianapizzatto23@gmail.com

**Resumo**

O sistema atual de produção de milho, proporciona elevada produtividade, porém ao mesmo tempo favorece a surtos epidêmicos de insetos-pragas, como o percevejo barriga-verde (*Dichelops melacanthus*). Estratégias de controle convencionais têm sido ineficazes até o momento. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento inicial de plantas de milho irrigadas com dinamizações seqüenciais do preparado homeopático *Nux vomica* e submetidas a estresse pelo percevejo *D. melacanthus*. Foram realizados experimentos em casa de vegetação onde plantas de milho da variedade Capixaba Incaper 203 foram cultivadas em vasos de 0,5 L. Foram aplicadas o dinamizações seqüências de 32DH até 40DH do preparado homeopático *Nux vomica*, totalizando nove dinamizações. A irrigação do preparado homeopático *Nux vomica* nas dinamizações 33, 36 e 38DH favorecerão o desenvolvimento inicial de parte aérea e de raízes das plantas de milho. *Nux vomica* 36 e 38DH irrigados ao solo repeliram o percevejo barriga-verde *D. melacanthus* fazendo com que o mesmo não se alimentasse das plantas de milho.

**Palavras-chave:** Preparados em altas diluições, homeopatia, percevejo barriga verde, inseto, crescimento.

**Abstract:** The current system of maize production, provides high productivity, but at the same time favors the outbreaks of insect pests, as the green-belly stink bug (*Dichelops melacanthus*). Conventional control strategies have been ineffective so far. The objective of this study was to evaluate the initial development of corn plants irrigated with sequential dynamizations of homeopathic prepared *Nux vomica* and



subjected to stress by the green-belly stink bug *D. melacanthus*. Experiments were conducted in the greenhouse where corn plants of the variety Capixaba Incaper 203 were grown in 0.5 L pots. The sequences were applied dynamizations 32DH up to 40 DH the homeopathic preparation Nux, totaling nine dynamizations. The irrigation of the 33, 36 and 38DH *Nux vomica* homeopathy favored early development of shoots and roots in corn plants. Thirty six and 38DH *Nux vomica*, when irrigated to the soil, repelled *D. melacanthus* green-belly stink bug, causing it not to feed on corn plants.

**Keywords:** High dilution preparations, homeopathy, green-belly stink bug, insect, growth.

## Introdução

O sistema de produção convencional atualmente praticado com intenso uso de agrotóxicos está sendo questionado, tanto pelo setor agrário, como pela sociedade em geral. A utilização de agrotóxicos aumenta a instabilidade do sistema produtivo com efeito recorrente a novos problemas sanitários, facilitados pela expansão da monocultura e utilização de adubos minerais de alta solubilidade (KHATHOUNIAN, 2001).

Um dos grandes desafios da agricultura nacional está focado na inserção de tecnologias voltadas para a agricultura familiar, com mínimo impacto ambiental e efeitos socioeconômicos positivos (TOLEDO, 2013).

A Homeopatia, terapia que usa preparados diluídos e dinamizados, desenvolvida por Hahnemann há mais de 200 anos, constitui-se em referência científica-metodológica com grande potencial para atender a essas exigências. Por utilizar substâncias/preparados de domínio público (não sujeitos a patentes) é de baixo custo. As preparações diluídas apresentam baixo impacto ambiental e possibilitam que a comunidade rural se aproprie do conhecimento. Contudo, há elevada carência de trabalhos e experimentos no intuito de gerar informações para seu uso em homeopatia na produção vegetal (BONATO, 2009; BOFF, 2008).

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento inicial de plantas de milho irrigadas com dinamizações seqüenciais do preparado homeopático *Nux vomica* e submetidas a estresse pelo percevejo *D. melacanthus*.

## Metodologia

O experimento foi conduzido em casa de vegetação e em laboratório (24°33'28" latitude sul e 54°02'43" longitude oeste) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon, PR.

O experimento foi realizado em delineamento blocos casualizados, com cinco repetições, sendo a unidade experimental um vaso de 0,5 L<sup>-1</sup> contendo um planta de



milho da variedade Capixaba Incaper 203 como substrato de solo tipo Latossolo Vermelho Eutroférico e húmus, na proporção 1:1 não esterilizados.

Foi estudado o preparado homeopático *Nux Vomica* nas dinamizações seqüenciais de 32DH até 40DH, totalizando nove dinamizações.

Além das dinamizações do preparado homeopático *Nux vomica* também fizeram parte dos tratamentos etanol 1% (ingrediente inerte das dinamizações) e água destilada, sendo estes considerados tratamentos testemunha. A concentração dos tratamentos utilizada foi de 1 mL.L<sup>-1</sup> em água destilada.

As aplicações dos tratamentos foram realizadas via irrigação de 80 mL da solução diretamente no solo, sendo iniciadas dez dias após a semeadura (DAS), sendo repetidas em intervalo de três dias até o 22° DAS, totalizando cinco aplicações. Já no método de aplicação via irrigação fez-se a aplicação

Para a avaliação do desenvolvimento inicial das plantas de milho, foram mensurados a altura da planta, o diâmetro do colo, o número de folhas, massa fresca e seca da parte aérea das plantas, volume das raízes, comprimento da raiz primária e massa fresca e seca das raízes. Em cada avaliação dos parâmetros de desenvolvimento das plantas de milho foram utilizadas amostras destrutivas, sendo uma planta/repetição por avaliação.

Cinco dias após a última aplicação dos tratamentos e 27 DAS, foi realizada a primeira avaliação de desenvolvimentos inicial das plantas de milho com amostras destrutivas. Avaliou-se a altura das plantas, determinada pela medida do colo da planta até a inserção da última folha expandida (folha bandeira), com auxílio de uma régua graduada em centímetros. O diâmetro do colo foi mensurado com auxílio de um paquímetro digital. A massa fresca da parte aérea foi determinada seccionando-se as plantas na base do colo, com auxílio de estilete, e pesando em balança de precisão. Após a pesagem do material fresco da parte aérea das plantas, este foi acondicionado em sacos de papel e levados para estufa com circulação forçada de ar, a 65 °C, permanecendo até atingir peso constante, para quantificar o peso seco.

As raízes foram retiradas dos vasos e lavadas em água corrente, com auxílio de peneira para evitar perdas de raízes soltas ou que se desprendiam. O comprimento da raiz primária foi determinado com auxílio de régua graduada em centímetros. O volume de raízes foi determinado com auxílio de proveta de 100 mL, na qual foram colocadas 80 mL de água e após adicionou-se as raízes. O volume acrescido aos 80 mL correspondeu ao volume da raiz, considerando que 1 mL = 1 cm<sup>3</sup>. Em seguida a água foi retirada e as raízes pesadas em balanças de precisão para a quantificação da massa fresca. Após esta determinação, as raízes foram acondicionadas em sacos de papel e encaminhadas à estufa de secagem, para posterior determinação da massa seca das raízes.

Ao 28° DAS e sexto dia após a última aplicação dos tratamentos, os insetos foram adicionados às plantas do tratamento sob estresse. Cada planta foi infestada com



um inseto adulto de *D. melacanthus* mantido 24 horas sem alimentação, para garantir que o mesmo se alimentasse da planta. O inseto foi mantido na planta por 36 horas com auxílio de gaiola de tecido voal de 20 cm de altura e 15 cm de largura, mantidas com a base fixa na borda do vaso e outra extremidade fixa na primeira aurícula foliar, ficando com lâminas foliares e folhas livres na gaiola e sem disponibilidade para percevejo. No tratamento sem estresse as plantas foram mantidas nas mesmas condições, porém sem a presença do inseto.

Após três dias e dez dias da retirada dos percevejos foram realizadas avaliações de desenvolvimento inicial das plantas de milho, conforme descrito anteriormente para a primeira avaliação.

Dez dias após a retirada dos percevejos foi realizada a quantificação do número de plantas que apresentava alguma injúria proveniente do ataque de percevejos e o grau do dano, segundo escala citada por Rodrigues (2011), onde a nota 0 (zero) foi atribuída para plantas isentas de dano; nota 1 (um) para plantas que apresentavam folhas com pontuações, sem redução de porte; 2 (dois) para plantas com leve dano no cartucho (parcialmente enrolado), com redução de porte; 3 (três) para planta com cartucho encharutado (preso) ou planta perfilhada e nota 4 (quatro) para plantas com cartucho seco ou morto.

As análises dos dados foram realizadas de acordo com o delineamento experimental do respectivo experimento, sendo que a análise das variáveis foi realizada por meio da aplicação de modelo linear generalizado de ANOVA-fator único. Os pressupostos de normalidade (teste de Shapiro-Wilk) e homocedasticidade (teste de Cochran) foram conferidos. A comparação da variável frequência da presença de dano sem redução da altura foi efetuada por meio do Teste de Qui Quadrado para k proporções, acompanhado do teste de Marascuilo considerando 5% de significância. As comparações entre os valores médios dos tratamentos das demais variáveis foram efetuadas por meio do teste de Tukey considerando o nível de significância de 5%. Os resultados das estatísticas descritivas e inferências foram apresentados na unidade original de cada variável. Todas as análises foram realizadas com o auxílio do software estatístico Statistica 7.0 (STATSOFT, 2004).

## Resultados e discussão

Os resultados obtidos com *Nux vomica* 36DH aplicados via irrigação definiram a segunda etapa do trabalho, com dinamizações sequenciais deste preparado homeopático via este método de aplicação.

Os resultados obtidos com as dinamizações sequenciais confirmaram o incremento de todos os parâmetros de desenvolvimento avaliados para as plantas tratadas com a dinamização 36DH (Tabela 1). Além da dinamização de 36DH, verificou-se também diferença significativa no incremento dos parâmetros de desenvolvimento para as plantas tratadas com as dinamizações 33DH e 38DH aos cinco dias após a última aplicação dos tratamentos e 27 DAS (Tabela 1).



A dinamização 33DH proporcionou o incremento significativo de 35,08% e 39,78% de massas frescas de parte aérea e de raízes, respectivamente, em relação às plantas tratadas com água (Tabela 1). Já as plantas tratadas com *Nux vomica* 38DH obtiveram aumento significativo de 36,84%, 40%, 39,50% e 36,84% na massa fresca e seca da parte aérea e das raízes, respectivamente, em relação às plantas tratadas com água.

TABELA 1. Massas frescas e secas da parte aérea e de raízes de plantas de milho tratadas com dinamizações seqüenciais de *Nux vomica* via irrigação aos cinco dias após a última aplicação dos tratamentos e 27 DAS.

Dinamização	Massa fresca da parte aérea (g)	Massa seca da parte aérea (g)	Massa fresca das raízes (g)	Massa seca das raízes (g)
32DH	7,23 b	0,52 b	5,68 b	0,26 b
33DH	10,09 a	0,67 ab	8,95 a	0,38 ab
34DH	6,87 b	0,44 b	5,47 b	0,23 b
35DH	6,25 b	0,41 b	5,68 b	0,27 b
36DH	10,08 a	0,69 a	8,59 a	0,41 a
37DH	6,77 b	0,46 b	5,84 b	0,26 b
38DH	10,37 a	0,75 a	8,91 a	0,38 a
39DH	5,67 b	0,47 b	5,42 b	0,21 b
40DH	6,47 b	0,48 b	6,22 b	0,23 b
Etanol 1%*	5,94 b	0,42 b	5,12 b	0,25 b
Água*	6,55 b	0,45 b	5,39 b	0,24 b
C.V.%	11,47	15,67	12,96	18,63

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

\*Não dinamizados

As dinamizações 33DH e 38DH além da 36DH do preparado homeopático *Nux vomica* também promoveram o aumento significativo do volume das raízes, comprimento da raiz primária, altura de planta e diâmetro do colo em comparação as plantas tratadas com as demais dinamizações e as testemunhas (Tabela 2).

TABELA 2. Parâmetros de desenvolvimento de plantas de milho tratadas com dinamizações seqüenciais de *Nux vomica* via irrigação aos cinco dias após a última aplicação dos tratamentos e 27 DAS.

Dinamização	Volume das raízes (cm <sup>3</sup> )	Comprimento da raiz primária (cm)	Altura da planta (cm)	Diâmetro do colo (mm)
32DH	6,23 b	25,15 b	23,65 b	6,47 b



33DH	8,02 a	35,20 a	33,22 a	8,78 a
34DH	6,10 b	26,10 b	24,72 b	6,65 b
35DH	5,93 b	24,83 b	24,08 b	6,33 b
36DH	7,78 a	34,35 a	32,37 a	8,40 a
37DH	5,83 b	25,68 b	25,07 b	6,64 b
38DH	8,05 a	34,92 a	32,87 a	8,57 a
39DH	5,88 b	25,43 b	24,13 b	5,88 b
40DH	5,87 b	25,12 b	23,33 b	6,66 b
Etanol 1%*	5,92 b	24,97 b	24,58 b	6,06 b
Água*	6,02 b	25,23 b	23,30 b	6,38 b
C.V.%	9,18	4,77	3,97	6,61

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

\*Não dinamizados

As plantas irrigadas com *Nux vomica* 33DH obtiveram 24,94% e 28,33% de incremento no volume das raízes e no comprimento da raiz primária, respectivamente, em relação às plantas tratadas com água não dinamizada. Já a dinamização 38DH proporcionou aumento de 25,22% no volume de raízes e 27,75% no comprimento da raiz primária quando comparadas com as plantas que foram irrigadas com água (Tabela 2).

O aumento nos parâmetros altura de planta e diâmetro do colo também foram significativos para a aplicação via irrigação das dinamizações 33DH e 38DH de *Nux vomica*, assim como a confirmação dos resultados para a dinamização 36DH (Tabela 2).

Plantas de milho irrigadas com *Nux vomica* 33DH e 38DH foram 29,86% e 29,11% mais altas e aumentaram em 27,33% e 26,07% o diâmetro do colo, respectivamente, do que as plantas de milho tratadas com água não dinamizada. Tais resultados evidenciaram que, assim como a dinamização 36DH, as dinamizações 33DH e 38DH de *Nux vomica* produziram plantas mais vigorosas.

Contudo, quando estas plantas foram expostas ao percevejo *D. melachanthus*, as respostas das dinamizações de 33DH e 38DH foram distintas (Tabela 3). Plantas irrigadas com o preparado homeopático *Nux vomica* 38DH tiveram baixo percentual de expressão (33%) dos sintomas da alimentação do percevejo, sendo similar a 36DH (ausência de sintoma). Já na dinamização 33DH, 100% das plantas que receberam o preparado apresentaram expressão do dano do percevejo barriga-verde (Tabela 3).

TABELA 3. Percentual de presença do dano do percevejo barriga-verde (*Dichelops melacanthus*) sem redução da altura de plantas de milho (nota 1) tratadas dinamizações seqüenciais de *Nux vomica* via irrigação.

Dinamização	Condição de estresse
-------------	----------------------



	Plantas sem percevejo (%)	Plantas com percevejo (%)
32DH	0,0	100,0 a
33DH	0,0	100,0 a
34DH	0,0	100,0 a
35DH	0,0	100,0 a
36DH	0,0	0,0 b
37DH	0,0	100,0 a
38DH	0,0	33,0 b
39DH	0,0	100,0 a
40DH	0,0	100,0 a
Etanol 1%*	0,0	100,0 a
Água*	0,0	100,0 a

Percentuais seguidos pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Qui Quadrado para k proporções, acompanhado do teste de Marascuilo ( $p \leq 0,05$ ).

\*Não dinamizados

As plantas de milho irrigadas com *Nux vomica* 33DH foram naturalmente atrativas para a alimentação do percevejo barriga-verde. Porém, a saliva tóxica não interferiu no seu desenvolvimento. Há a possibilidade das plantas terem a capacidade de se desintoxicar com este preparado e assim os parâmetros de desenvolvimento não se alteraram.

## Conclusões

O preparado homeopático *Nux vomica* nas dinamizações 33, 36 e 38DH irrigadas no solo favoreceram o desenvolvimento inicial de parte aérea e raízes de plantas de milho.

O preparado homeopático *Nux vomica* nas dinamizações 36 e 38DH irrigadas ao solo inibiram o percevejo barriga-verde *D. melacanthus* fazendo com que o mesmo não se alimentasse das plantas de milho.

## Agradecimentos

A primeira autora agradece à CAPES pela concessão a bolsa de doutorado. Ao laboratório de Homeopatia e Fisiologia Vegetal da UEM pelo fornecimento dos preparados homeopáticos.

## Referências bibliográficas



BOFF, P. (Coord.). **Agropecuária saudável: da prevenção de doenças, pragas e parasitas a terapêutica não residual**. Lages: EPAGRI/UEDESC, 2008. 80p.

BONATO, C. M. (Coord.). 2009. **Homeopatia na agricultura**. Maringá: Grupo de Estudos de Homeopatia na Agricultura Alternativa da Universidade Estadual de Maringá – UEM , 2009. 40p.

KHATOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu: Agroecológica, 2001. 348p.

STATSOFT, INC. **Statistica** - Data analysis software system. Version 7.0.61.0. Tulsa: 2004.

TOLEDO, M. V. Experiências práticas da homeopatia na agricultura no Oeste do Paraná. In: **II International Conference on Homeopathy in Agriculture**, Maringá. 2013.