

## 15. GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE MILHO SUBMETIDA A DIFERENTES TRATAMENTOS QUÍMICOS

Odacir Bettoni<sup>67</sup>; Tallis Monteiro Gomes<sup>68</sup>; Rafael Pereira de Sousa<sup>69</sup>; Luis Henrique Froes Michelin<sup>70</sup>; Daisy Parente Dourado<sup>71</sup>; Cid Tacaoca Muraishi<sup>72</sup>

### RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência dos tratamentos de sementes de milho com fungicida e inseticida no percentual de germinação. O trabalho foi realizado no Laboratório de Análises de Sementes, Faculdade Católica do Tocantins. As sementes utilizadas foram híbrido 30S31H cedido pela empresa Pioneer. Foram utilizados quatro tratamentos com três repetições, sendo: 1) Testemunha; 2) Tratamento com Fipronil; 3) Tratamento com Imidacloprido; 4) Tratamento com Carbendazim. Realizou-se avaliação do teste padrão de germinação aos quatro, cinco e seis dias após a inserção das sementes na câmara de germinação. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com três repetições, sendo as médias comparadas pelo teste Tukey, em nível de 5% de probabilidade e porcentagem de germinação. Pela análise dos resultados concluiu-se que os fungicidas e inseticidas utilizados neste ensaio não foram eficientes na porcentagem de germinação de sementes de milho.

**Palavras-chave:** *Zea mays* L., germinação, tratamento de sementes

### ABSTRACT

This study aimed to evaluate the influence of seed treatments for corn with fungicide and insecticide on germination percentage. The work was conducted at the Seed Analysis Laboratory, Catholic University of Tocantins. The seeds were hybrid 30S31H lent by Pioneer. Four treatments were used with three repetitions: 1) control, 2) Treatment with Fipronil, 3) Treatment with Imidacloprido; 4) Treatment with Carbendazim. An evaluation of the standard germination test at four, five and six days after insertion of the seeds in the germination chamber. The experimental design was a completely randomized design with three replications, and means were compared by Tukey test at 5% probability and percentage of germination. Based on these results we concluded that fungicides and insecticides used in this experiment were not effective in germination of maize seeds.

**Key-words:** *Zea mays* L., germination, seed treatment

---

<sup>67</sup> Graduando do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: [odacir.bettoni@pioneer.com](mailto:odacir.bettoni@pioneer.com)

<sup>68</sup> Graduando do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: [tallis@dinamoengenharia.com.br](mailto:tallis@dinamoengenharia.com.br)

<sup>69</sup> Graduando do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: [raphaell121@hotmail.com](mailto:raphaell121@hotmail.com)

<sup>70</sup> Professor do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: [michelin@catolica-to.edu.br](mailto:michelin@catolica-to.edu.br)

<sup>71</sup> Graduanda do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: [daisyagro@gmail.com](mailto:daisyagro@gmail.com)

<sup>72</sup> Coordenador e Professor do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: [cid@catolica-to.edu.br](mailto:cid@catolica-to.edu.br)

## INTRODUÇÃO

O milho é a segunda maior área cultivada no Brasil, onde em 2011 teve mais de 13 milhões de hectares colhidos. Dentro do cenário nacional o milho é responsável pela segunda maior produção de grãos, com aproximadamente 56,1 milhões de toneladas produzidas (IBGE, 2012).

Por ser uma das culturas mais difundidas em nosso país, é cultivado em diferentes regiões, com características ambientais próprias. Dessa maneira, o grau de incidência e importância econômica de determinado patógeno é bastante variável (Lucca Filho, 1987). Segundo Neergaard (1979), um dos meios mais eficientes de disseminação de doenças é a semente, considerando-se que é através dela que os patógenos podem ser transportados a grandes distâncias e introduzidos em novas áreas.

Um grande número de microorganismos são transportados pelas sementes de milho, sendo os fungos os de maior frequência. Dentre os fungos transmitidos pelas sementes de milho, merece destaque *Fusarium moniliforme* SheI. (Richardson, 1979), sendo encontrados também *Helminthosporium maydis* Nisikl, *Colletotrichum graminicola* (Ces.) Wils., *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp. (Lucca Filho, 1987).

De acordo com Shurtleff (1986) e Lucca Filho (1987), dentre os organismos comumente associados ao apodrecimento de sementes de milho e a morte de plântulas em pré ou pós-emergência, estão os fungos *F. moniliforme*, *H. maydis*, *C. graminicola*, *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp. Dentre as medidas recomendadas para o controle desses patógenos, cita-se o tratamento de sementes com fungicidas.

Conforme evidencia Pereira (1986), atualmente a necessidade do uso de fungicidas protetores em sementes de milho é de suma importância, em especial quando essas se destinam a plantios em solos com temperaturas amenas e em condições que retardam a germinação das sementes. Esse mesmo autor enfatiza também que a baixa população de plantas por área é uma das maiores causas da baixa produtividade de milho no Brasil e qualquer prática que contribua para o estabelecimento de um bom "stand" - como o tratamento de sementes com fungicidas, será de grande valor.

O tratamento químico de sementes de milho com fungicidas e inseticidas é uma realidade na agricultura tecnificada, a fim de se alcançar altas respostas aos investimentos. Mediante o exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do tratamento químico de sementes de milho com fungicida e inseticida visando maior população de plantas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado nas instalações do Laboratório de Análises de Sementes da Faculdade Católica do Tocantins, localizada no município de Palmas – TO, cujas coordenadas são 48°17'31.77"W e 10°17'2.80"S estando em uma altitude de 230 m. Utilizou-se sementes de milho híbrido 30S31H, cedido pela empresa produtora de sementes PIONNER.

Os princípios ativos e produtos utilizados no experimento foram:

a) Fipronil - STANDAK (BASF S.A.) - Classe: inseticida de contato e ingestão; Grupo Químico: Pirazol; Tipo de Formulação: suspensão concentrada para tratamento de sementes; Classe Toxicológica: IV (pouco tóxico); Periculosidade Ambiental: Classe II (muito perigoso ao meio ambiente); Pragas alvo para milho: Coró (*Phyllphaga cuyabana*).

b) Imidacloprid - 350 SC – Classe: inseticida sistêmico de contato e ingestão; Grupo Químico: neonicotinóide; Tipo de Formulação: Suspensão Concentrada (SC); Classe Toxicológica: III (medianamente tóxico); Periculosidade Ambiental: Classe III (perigoso ao meio ambiente).

c) Carbendazim – C 24 - Classe: fungicida; Grupo químico: Benzimidazol; Classe toxicológica: Classe III (perigoso ao meio ambiente); Tipo de Formulação: Suspensão concentrada; Classe Toxicológica: III (medianamente tóxico); Periculosidade Ambiental: Classe II (muito perigoso ao meio ambiente).

Para o desenvolvimento do experimento foram utilizados quatro tratamentos envolvendo um fungicida (Carbendazim) e dois inseticidas (Fipronil e Imidacloprid) aplicados em tratamentos de sementes, com as doses recomendadas para a cultura do milho (ANDREI, 2005), sendo os tratamentos:

- 1) Testemunha;
- 2) Tratamento de sementes com Fipronil, na dose 250g/L
- 3) Tratamento de sementes com Imidacloprid, na dose 150g/L;
- 4) Tratamento de sementes com Carbendazim, na dose 150g/L.

As parcelas constaram de 600 sementes por tratamento, nas quais foram divididas em oito rolos de papel (TPG) com 50 sementes cada. O substrato utilizado neste ensaio foi o papel germitest, utilizando três folhas. Foi determinado o peso do papel seco com a finalidade de calcular a quantidade de água destilada para umedecê-los. Após a distribuição das sementes, os tratamentos foram colocados em câmara germinadora por um período de oito dias, em temperatura instável de 25°C.

As avaliações foram realizadas aos quatro, cinco e seis dias após a submissão do teste, onde a foi realizada as análises estatísticas pelo teste de tukey a nível de 5% de probabilidade, com o auxílio do programa estatístico ASSISTAT. Os resultados do teste de germinação foram expressos em porcentagem para cada tratamento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa para o percentual de germinação de sementes do milho híbrido 30S31H entre os tratamentos químicos utilizados neste ensaio e a testemunha. De acordo com a tabela 1, observa-se que o Fipronil e Imidacloprid não diferiu estatisticamente da testemunha, embora o tratamento com Cabendazim proporcionou menor índice de germinação em relação a Testemunha, que por sua vez apresentou 98,46% de germinação.

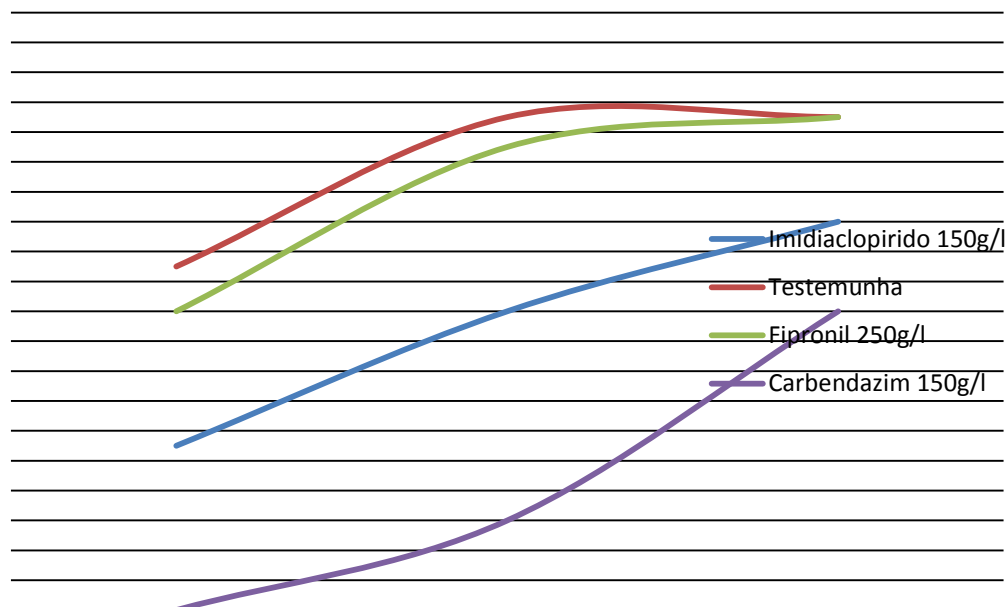
Tabela 1 – Germinação de sementes de milho sob influência dos tratamentos químicos (%)

Tratamentos	Dose (g/L)	Germinação (%)*
Testemunha	-	98.46 a
Fipronil	250	98.30 ab
Imidacloprid	150	97.40 ab
Carbendazim	150	96.36 b
CV		0.80

\* Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Nota-se que as sementes não tratadas tiveram um desempenho superior quando comparadas as tratadas, ou seja, os inseticidas e fungicida utilizados neste ensaio não foram eficientes para o maior porcentagem de germinação. Grisi et al. (2009) também não constataram alteração no vigor e na emergência das sementes de girassol tratadas com thiamethoxam e fipronil.

O gráfico apresentado na figura 1 mostra que as sementes não tratadas atingem seu maior valor expressivo em germinação no quinto dia após a inclusão das sementes no germinador, já as tratadas atingem seu pico de germinação ao sexto dia.



**Figura 1** - Comparativo de germinação de sementes de milho entre os tratamentos químicos e testemunha.

Na mesma figura, pode-se observar que os produtos químicos destinados ao controle de insetos (Imidacloprid e Carbendazim) causam um déficit na germinação superior quando comparados ao produto químico destinado ao controle de fungos (Fipronil). Isso se justifica devido ao fato dos fungos influenciarem mais que os insetos na germinação das sementes em câmara de germinação.

Bittencourt et al. (2000) também não encontraram efeitos dos inseticidas thiodicarb, imidacloprid + thiodicarb na emergência de plântulas de milho.

## CONCLUSÕES

Os inseticidas Fipronil e Imidacloprid utilizados neste ensaio para o tratamento de sementes de milho, não influenciaram no percentual de germinação.

O fungicida Carbendazim apresentou menor índice de germinação, com 96.36%.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BITTENCOURT, S.R.M.; FERNANDES, M.A.; RIBEIRO, M.C.R.; VIEIRA, R.D. Desempenho de sementes de milho tratadas com inseticidas sistêmicos. **Revista Brasileira de Sementes**, v.22, n.2, p.86-93, 2000.

GRISI, P.U.; SANTOS, C.M.; FERNANDES, J.J.; SÁ JÚNIOR, A. Qualidade das sementes de girassol tratadas com inseticidas e fungicidas. **Bioscience Journal**, v.25, n.4, p.28-36, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/defaulttab.shtm>>. Acesso em: 25 de maio de 2012.

LUCCA FILHO, O.A. Testes de sanidade de sementes de milho. In: SOAVE, J.; WETZEL, M.M.V. da S. **Patologia de sementes**. Campinas: Fundação Cargill/ ABRATES-COPASEM, 1987. p.430-440.

NEEGAARD, P. **Seed pathology**. London: McMillan, 1979. v.1, 839p.  
PEREIRA, O.A.P. Tratamento de sementes de milho. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PATOLOGIA DE SEMENTES, 2., 1986, Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1986. p.145-159.  
RICHARDSON, M.J. An annotated list of seed-borne diseases. 3.ed. Zürich: CAB/CMI/ISTA, 1979. 320p. (**Phytopathological Papers**, 23).  
SHURTLEFF, M.C. **A compendium of corn diseases**. 2.ed. St. Paul: APS/University of Illinois, 1986. 105p.

## **DIREITOS AUTORAIS**

Os autores são os únicos responsáveis pelo conteúdo do material incluídos neste trabalho.