

## SUBSTRATOS ALTERNATIVOS PARA O TESTE DE GERMINAÇÃO DE SEMENTES DO HÍBRIDO DE MILHO FS 533PWV

CRISTINA ROSSETTI<sup>1</sup>; NATÁLIA PEDRA MADRUGA<sup>2</sup>; ADHLEI PIRES<sup>2</sup>;  
NICOLAS DA CONCEIÇÃO DE ÁVILA<sup>2</sup>; ANDREIA DA SILVA ALMEIDA<sup>2</sup>;  
LILIAN VANUSSA MADRUGA DE TUNES<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão – [cristinarosseti@yahoo.com.br](mailto:cristinarosseti@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão – [nataliapmadruga@hotmail.com](mailto:nataliapmadruga@hotmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão – [adhlei.dp@gmail.com](mailto:adhlei.dp@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão – [nicolasavila-@hotmail.com](mailto:nicolasavila-@hotmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão – [andreiasalmeida@yahoo.com.br](mailto:andreiasalmeida@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão – [lilianmtunes@yahoo.com.br](mailto:lilianmtunes@yahoo.com.br)

### 1. INTRODUÇÃO

No decorrer das últimas décadas, o milho alcançou o patamar de maior cultura agrícola do mundo, sendo a única a ter ultrapassado a marca de 1 bilhão de toneladas, abandonando antigos concorrentes, como o arroz e o trigo. Concomitantemente à sua importância em termos de produção, a cultura ainda se notabiliza pelos diversos usos. Estimativas apontam para mais de 3.500 aplicações deste cereal. Além da relevância no aspecto de segurança alimentar, na alimentação humana e, principalmente, animal, é possível produzir com o milho uma infinidade de produtos, tais como combustíveis, bebidas, polímeros etc. (Miranda, 2018).

Tanto para sementes sem tratamento ou tratadas, o teste padronizado de qualidade exigido pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) para o comércio de sementes é o de germinação. No entanto, o teste de germinação é realizado sob condições ideais de umidade, temperatura, substrato, luz e oxigênio, fato esse, que não condiz com a realidade de campo.

No teste padrão de germinação para o milho é recomendável o uso de substratos como o papel de germinação ou areia (BRASIL, 1992). Esses substratos têm grande influência, pois de acordo com o tipo de material utilizado, fatores como estrutura, aeração, capacidade de retenção de água e grau de infestação de patógenos, podem variar de um para o outro. Assim, podem ocorrer diferenças entre os resultados, se não houver uma uniformização da metodologia com relação ao substrato, levando - se em conta o nível de vigor da semente e a presença de algum tratamento químico.

Neste contexto, ainda existem dúvidas sobre a correta forma de avaliar a germinação da espécie, uma vez que os resultados obtidos com a metodologia tradicional nem sempre são reproduzíveis, portanto, o presente trabalho teve como objetivo identificar quais as condições adequadas para avaliação da germinação em sementes de milho através da utilização de diferentes substratos.

### 2. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado no Laboratório Didático de Análise de Sementes “Flavio Rocha” da Faem/UFPEL. O trabalho foi conduzido utilizando-se o delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial de 5x5 (cinco substratos e cinco tratamentos). As médias obtidas foram submetidas à análise de variância (MACHADO; CONCEIÇÃO, 2005) e a análise estatística foi realizada com

auxílio do pacote estatístico WinStat, o teste de médias se deu pelo teste Tukey, ao nível de 5% de significância ( $p \leq 0,05$ ).

As sementes de milho foram tratadas industrialmente com inseticidas conforme descrito na tabela 1. Os tratamentos foram submetidos a duas temperaturas (20°C e 25°C) e cinco substratos (papel germitest®; papel germitest® + areia; papel germitest® + carvão; papel germitest® + solo e papel pardo). A quantidade total de sementes por tratamento foi de 200 distribuídas em quatro subamostras de 50 sementes.

**Tabela 1.** Produtos comerciais, doses e volumes de calda final para cada tratamento de sementes na cultura do milho híbrido FS533 PWV. FAEM/UFPEL. Capão do Leão, RS, 2020.

Tratamentos	Nome Comercial <sup>1</sup>	Ingrediente Ativo	Tipo de Produto	Dose do Produto Comercial	Dose (mL/100kg/ semente)
1	Testemunha	-	-	-	-
2	Inside FS	CLOTIANIDINA	Inseticida	600 g.i.a/L	70 ml
3	Inside FS + Maestro FS	CLOTIANIDINA + FIPRONIL	Inseticida	600 g.i.a/L+ 250 g.i.a/L	70 ml + 50 ml
4	Maestro FS	FIPRONIL	Inseticida	250 g.i.a/L	50 ml
5	Poncho	CLOTIANIDINA	Inseticida	600 g.i.a/L	70 ml

<sup>1</sup> Nome comercial: \*mL.60.000-1 sementes

**Teste de germinação:** Realizado utilizando quatro repetições de cada tratamento, contendo quatro subamostras de 50 sementes, semeadas em rolos de papel tipo germitest® umedecidas, com água destilada na proporção de 3 vezes o peso do papel. Os rolos foram colocados em germinadores nas temperaturas de 20°C e 25°C. A avaliação da germinação foi realizada aos 4 dias, na qual foi determinada a percentagem de plântulas normais, anormais e sementes não germinadas (duras, dormentes ou mortas), obtendo o resultado da germinação de acordo com as Regras para Análise de Semente (BRASIL, 2009).

Os substratos alternativos foram adicionados juntamente ao papel germitest® no momento da montagem do experimento. Após a montagem os rolos estes foram acondicionados em sacos plásticos e encaminhados aos germinadores nas devidas temperaturas.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização de diferentes substratos como o germitest + areia; germitest + carvão; germitest + solo e papel pardo, têm grande influência, pois de acordo com o tipo de material utilizado, fatores como estrutura, aeração, capacidade de retenção de água e grau de infestação de patógenos, podem variar de um para o outro. Assim, podem ocorrer diferenças entre os resultados, se não houver uma uniformização da metodologia com relação ao substrato, levando-se em conta presença de algum tratamento químico.

**Tabela 2:** Resultado do teste de germinação do Híbrido FS 533PWV na temperatura de 20°C, comparando diferentes substratos. FAEM/UFPEL. Capão do Leão, RS, 2020.

TRATAMENTOS	SUBSTRATOS				
	Germitest®	Germitest®	Germitest®	Germitest®	Papel

		+ Areia	+ Carvão	+ Solo	Pardo
1	86b	94a	95a	94a	99a
2	91c	94bc	97ab	94bc	99a
3	81b	90b	97a	95ab	98a
4	88b	89b	98a	97a	97a
5	91b	98a	99a	99a	99a

**CV (%) 2,6**

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey para os substratos utilizados a 5% de probabilidade.

**Tabela 3:** Resultado do teste de germinação do Híbrido FS 533PWV na temperatura de 25°C, comparando diferentes substratos. FAEM/UFPEL. Capão do Leão, RS, 2020.

TRATAMENTOS	SUBSTRATOS				
	Germitest®	Germitest® + Areia	Germitest® + Carvão	Germitest® + Solo	Papel Pardo
1	71c	78bc	85b	76bc	97a
2	69b	68b	83a	84a	94a
3	88a	97a	95a	96a	95a
4	93a	93a	94a	93a	94a
5	88a	94a	93a	96a	98a

**CV (%) 3,4**

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey para os substratos utilizados a 5% de probabilidade.

Quanto a relação entre os substratos para o híbrido FS 533PWV (tabelas 2 e 3), o tratamento 2 (Inside FS) aplicado ao substrato germitest® + areia sob a temperatura de 25°C obteve potencial germinativo abaixo da mínima exigida para comercialização de sementes. Este fato pode ter ocorrido através da alta dosagem do tratamento químico juntamente a temperatura constante para germinação elevada e ao menor tamanho da semente do híbrido, gerando assim, um efeito fitotóxico do tratamento mesmo em com a adição da areia sobre as sementes.

Se tratando da temperatura de 20°C (tabela 2), somente o tratamento 5 (Poncho), obteve diferenças significativas quando comparado á testemunha. O fato de ter apresentado diferença significativa para este tratamento, evidencia a eficiência agrônômica do produto Poncho, na aplicação via tratamento de sementes

Para a temperatura de 25°C (tabela 3), o tratamento 3 (Inside FS + Maestro FS), tratamento 4 (Maestro FS) e tratamento 5 (Poncho), obtiveram desempenho superior quando se tratando do teste de germinação, comparado a testemunha (tratamento 1). Confirmando assim, a importância do TSI para a cultura do milho, visto que, este permite menor incidência do ataque das chamadas pragas do solo, que atacam a lavoura no início da germinação e afetam de forma significativa a produtividade.

Menten e Morais, 2015, afirmam que além da proteção inicial e o impacto direto na produtividade, o TSI apresenta benefícios imediatos, visto que o custo do processo é menor que o ganho em rendimento, e a médio/longo prazo, proporciona um sistema de produção equilibrado, constituindo-se em um seguro barato.

Dentre todos os substratos testados, o carvão foi o que apresentou melhor desempenho quanto ao desenvolvimento inicial das plântulas para o híbrido testado, tratamentos e temperaturas, podendo ser realizada contagem única aos 4 dias após a montagem do teste de germinação. Tal fato ocorre, porque o carvão mineral é um subproduto rico em potássio. O potássio, ao contrário do nitrogênio e fósforo, não

entra na formação de nenhum composto orgânico na planta. Sua função principal está ligada ao metabolismo da planta e devido a isso permite com que as plantas tenham um desenvolvido mais rápido.

O substrato papel pardo também apresentou alto desempenho na germinação para o híbrido testado, reduzindo os efeitos de fitotoxicidade quando a semente tratada entra em contato direto com o papel. Este substrato auxiliou no desenvolvimento adequado de raízes primárias e secundárias na espécie além de verificar contagem única do teste aos 4 dias após a instalação. Porém, este é um material de difícil aquisição e com elevado custo para compra, por ser um material importado e de fabricação peculiar para testes de germinação.

#### 4. CONCLUSÕES

O substrato mais indicado para instalação do teste de germinação em milho depende do tipo de produto e ingrediente ativo do tratamento de sementes.

A temperatura de 20°C possibilita o desenvolvimento mais uniforme de plântulas normais no teste de germinação em sementes de híbrido de milho tratadas.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 2009.

BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365p.

MACHADO, A.A.; CONCEIÇÃO, A.R. WinStat - **Sistema de Análise Estatística para Windows**. Versão Beta. Universidade Federal de Pelotas, 2005.

MENTEN, J. O.; MORAES, M. H. D. **Tratamento de sementes: histórico, tipos, características e benefícios**. Informativo ABRATES, v. 20, n. 3, p. 52-53, 2015.

<http://www.abrates.org.br/portal/images/stories/informativos/v20n3/minicurso03.pdf>

MIRANDA, R. A. de. **Uma história de sucesso da civilização**. A Granja, v. 74, n. 829, p. 24-27, jan. 2018.