

Desempenho dos substratos utilizados para o teste de germinação com sementes de abobora BRS brasileira tratadas

Performance of the substrates used for the germination test with treated BRS brasileira pumpkin seeds

DOI:10.34117/bjdv6n12-349

Recebimento dos originais: 23/11/2020

Aceitação para publicação: 15/12/2020

Andréia da Silva Almeida

Doutora em Ciência e Tecnologia de Sementes
Universidade Federal de Pelotas

Endereço: Campus Universitário S/N-CEP:96160-000 Capão do Leão, RS Brasil
E-mail: andreiasalmeida@yahoo.com.br

Anna dos Santos Suñe

Doutora em Ciência e Tecnologia de Sementes
Universidade Federal de Pelotas

Endereço: Campus Universitário S/N-CEP:96160-000 Capão do Leão, RS Brasil
E-mail: annassune@gmail.com

Camila de Ávila Nunes

Graduanda em Agronomia
Universidade Federal de Pelotas

Endereço: Campus Universitário S/N-CEP:96160-000 Capão do Leão, RS Brasil
E-mail: nunscamila@gmail.com

Alejandro Jose de Melo

Mestre em Ciência e Tecnologia de Sementes
Universidade Federal de Pelotas

Endereço: Campus Universitário S/N-CEP:96160-000 Capão do Leão, RS Brasil
E-mail: alejandro.gyn@gmail.com

Diogo da Silva Moura

Doutor em Fisiologia Vegetal

Endereço: Campus Universitário S/N-CEP:96160-000 Capão do Leão, RS Brasil
E-mail: diogodasilvamoura@yahoo.com.br

Riteli Mambrin

Doutora em Agronomia

Endereço: Campus Universitário S/N-CEP:96160-000 Capão do Leão, RS Brasil
E-mail: ritielimambrin@cesurg.com

Josiane Otalacoski

Mestre em Ciência e Tecnologia de Sementes
Universidade Federal de Pelotas

Endereço: Campus Universitário S/N-CEP:96160-000 Capão do Leão, RS Brasil
E-mail: aneotalakoski@gmail.com

Jonatas Munari

Mestrando em Ciência e Tecnologia de Sementes
Universidade Federal de Pelotas

Endereço: Campus Universitário S/N-CEP:96160-000 Capão do Leão, RS Brasil
E-mail: jonatasmunari@hotmail.com

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento germinativo das sementes de abobora, cultivar BRS Brasileira tratadas com inseticidas, nos substratos indicados pela RAS (rolo de papel e entre areia), e com substratos alternativos (vermiculita entre papel e areia entre papel e carvão entre papel). As sementes foram submetidas a quatro tratamentos químicos (bifentrina+imidacloprido ou Rocks, ciantraniliprole ou Fortenza 600 FS®, imidacloprido+tiodicarbe ou CropStar, tiametoxam ou Cruiser® 350 FS, cloranthraniliprole ou Dermacor e firponil+piraclostrobina+tiofanato-metilico ou Standak® Top). Após foram montados os testes para avaliação do potencial germinativo das sementes x tratamentos x substratos. Dessa forma, conclui-se O substrato papel apresenta as menores porcentagens de germinação principalmente quando as sementes são tratadas com o produto Cropstar. Dentre os substratos padronizados, a areia apresenta o melhor desempenho, e dentre os substratos alternativos, a vermiculita entre papel é recomendada, para sementes tratadas quimicamente.

Palavras-chave: *Curcubita spp*, inseticida, vermiculita.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the germinative behavior of pumpkin seeds, cultivate BRS Brasileira treated with insecticides, on the substrates indicated by RAS (paper roll and between sand), and with alternative substrates (vermiculite between paper and sand between paper and coal between paper). The seeds were subjected to four chemical treatments (bifenthrin + imidacloprid or Rocks, cyantraniliprole or Fortenza 600 FS®, imidacloprid + thiodicarb or CropStar, thiametoxam or Cruiser® 350 FS, chloranthranilprole or Dermacor and firponil + pyraclostrobin + thiophanate-methyl or Standak Topil or Standak). Afterwards, tests were carried out to evaluate the germinative potential of seeds x treatments x substrates. Thus, it is concluded The paper substrate has the lowest germination percentages, mainly when the seeds are treated with the Cropstar product. Among the standardized substrates, the sand presents the best performance, and among the alternative substrates, vermiculite between paper is recommended, for chemically treated seeds.

Keywords: *Curcubita spp*, insecticide, vermiculite.

1 INTRODUÇÃO

O teste de germinação expressa em seus resultados a capacidade de comparar a qualidade fisiológica de lotes e de determinar a taxa de semeadura, servindo ainda como parâmetro de comercialização de sementes (COIMBRA et al., 2007). De acordo com a RAS, a realização deste teste em condições de campo não é geralmente satisfatória, pois, dada a variação das condições ambientais, os resultados nem sempre podem ser fielmente reproduzidos (BRASIL, 2009). Sendo assim, para fins

comerciais, a adoção de um procedimento padrão na instalação, condução e avaliação dos testes permite a obtenção de resultados comparáveis entre laboratórios de empresas fornecedoras e compradoras de sementes (MARCOS FILHO et al., 1987), desenvolvimento e dar origem a plantas normais, sob condições favoráveis de ambiente (BRASIL, 2009). Por outro lado, o decréscimo na porcentagem de germinação, aliado ao aumento do número de plântulas anormais (plântulas danificadas, deformadas e/ou deterioradas) e redução no vigor das sementes, traduzem os efeitos da baixa qualidade de um lote de sementes (SMIDERLE; CÍCERO, 1998), o que seria, segundo Toledo e Marcos Filho (1977), a manifestação mais acentuada da deterioração de sementes, teorias estas que não se alteram até os dias de hoje no âmbito de análises de sementes.

Nos testes de laboratório, a porção do número de sementes que produz plântulas classificadas como normais (somatório das contagens aos cinco e oito dias) corresponde à porcentagem de germinação destas sementes. Considera-se uma plântula normal àquela que apresentar todas as suas estruturas essenciais (sistema radicular e parte aérea) bem desenvolvidas, completas, proporcionais e saudáveis, o que permitirá continuar seu desenvolvimento.

O tratamento de sementes consiste na aplicação de técnicas e agentes biológicos, físicos e químicos que fornecem as sementes proteção contra o ataque de insetos e doenças transmitidas por sementes, bem como, contra os agentes que provocam conseqüências devastadoras na produção de grãos, quando eles não são controlados. Produtos para tratamento de sementes, têm desempenhado um papel significativo na história da humanidade, e na habilidade de banir a fome e promover o estabelecimento de culturas saudáveis e rendimentos mais elevados.

O objetivo com este trabalho foi avaliar o comportamento germinativo das sementes de abóbora, cultivar BRS Brasileira tratadas com inseticidas, nos substratos indicados pela RAS (rolo de papel e entre areia), e com substratos alternativos (vermiculita entre papel e areia entre papel e carvão entre papel).

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram desenvolvidos no Laboratório de Análise de Sementes (LAS) pertencente ao Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel/Universidade Federal de Pelotas - FAEM/UFPel, foi realizado com sementes de abóbora cultivar BRS brasileira, As sementes foram tratadas com bifentrina+imidacloprido ou Rocks, ciantraniliprole ou Fortenza 600 FS®, imidacloprido+tiodicarbe ou CropStar, tiametoxam ou Cruiser® 350 FS, clorantraniliprole ou Dermacor e firponil+piraclostrobina+tiofanato-metílico ou Standak® Top, conforme mostra a tabela

1. Para esses produtos não tem doses recomendadas pelo fabricante para as culturas testadas, foram realizados pré testes e a dose de 2 mL.kg^{-1} foi a que apresentou melhores resultados no teste de germinação e vigor. O tratamento das sementes foi realizado conforme metodologia proposta por Nunes (2005), com emprego do método manual. A calda (produto + água destilada) foi aplicada com o auxílio de pipeta graduada no fundo e um saco plástico transparente. O tratamento das sementes foi realizado com agitação das sementes em saco plástico, por 3 minutos. Posteriormente, as sementes foram colocadas para secar, em temperatura ambiente ($20\text{-}25 \text{ }^\circ\text{C}$), durante 24 horas. O volume de calda adotado foi de $0,6 \text{ L } 100 \text{ kg}^{-1}$ de sementes (Almeida et al. 2012).

Para o teste de germinação em rolo de papel, foram dispostas 50 sementes em cada rolo, formado por três folhas de papel germitest, pré-umedecidas com água destilada 2,5 vezes o peso do papel seco. A média de quatro rolos constituiu uma repetição estatística. Já para o teste de germinação entre areia, foram utilizadas bandejas de aproximadamente quatro litros ($A7\text{cm} \times L21\text{cm} \times C29,5\text{cm}$), contendo 2 kg de areia de construção limpa, com granulometria média, umedecida com 330 ml de água destilada cada (conforme teste de capacidade de retenção de água, onde foi determinado 165 ml kg^{-1} de areia), e distribuídas 50 sementes por bandeja, e a média de quatro bandejas compôs uma repetição estatística.

Os rolos e as bandejas foram mantidos em germinador tipo câmara contendo constantemente uma lâmina de água para manutenção da umidade interior, por oito dias, a $25 \pm 1^\circ\text{C}$, sob regime de 12 horas luz.

Os testes considerados alternativos são caracterizados pelo uso dos substratos vermiculita entre papel e areia entre papel e carvão moído entre papel, descritos, como o próprio nome sugere, como formas alternativas ao teste de germinação em rolo de papel e em areia para as sementes tratadas, com base no teste anterior, considerando os possíveis casos de fitotoxicidade.

Para o teste no substrato vermiculita entre papel, foram utilizadas três folhas de papel germitest, previamente umedecidas com água destilada (2,5 vezes o peso do papel seco), e sobre duas destas, distribuiu-se uniformemente

o volume de 50 mL (estabelecidos com base em testes preliminares) de vermiculita classe média úmida. Depois de distribuída a vermiculita sobre o papel, foi feita a semeadura de 50 sementes em cada rolo, e a média de quatro rolos formaram uma repetição estatística. O teste com o substrato areia entre papel foi realizado nos mesmos padrões que com o substrato vermiculita entre papel.

Para este, o preparo da areia ocorreu da mesma forma que para o uso em bandejas, com a pesagem de uma quantia suficiente para a utilização do volume de 50 mL nos rolos, e umedecimento

na proporção de 165 mL kg⁻¹ de areia. E no teste com o substrato carvão foi realizado com o mesmo moído e colocado sobre as sementes.

Após preparo dos rolos com vermiculita, areia e carvão entre papel, estes foram dispostos em germinador do tipo câmara, com lâmina de água para manutenção da umidade, nas mesmas condições estabelecidas para os testes padrão pela RAS (25±1°C, com 12 horas luz, por oito dias).

Tabela 1. Tratamentos utilizados e suas respectivas informações dos produtos.

Produtos	Classe	Principio ativo	Dose (ml.kg ⁻¹)
Sementes sem tratamento	-	-	-
Cruiser® 350 FS	inseticida	tiametoxam	2,0
Fortenza 600 FS®	inseticida	ciantraniliprole	2,0
Standak® Top	fungicida + inseticida	fipronil piraclostrobina tiofanato-metilico	2,0
CropStar	inseticida	imidacloprido tiodicarbe	2,0
Dermacor	inseticida	clorantraniliprole	2,0
Rocks	inseticida	bifentrina imidacloprido	2,0

Emergência de plântulas a campo: o teste foi realizado com 200 sementes por tratamento, divididas em quatro repetição de 50 sementes, distribuídas em sulcos de 1 metro de comprimento e com 3 cm de profundidade, com 2 cm entre sementes e espaçadas a 20 cm entre linhas. A contagem foi realizada aos 14 dias após a semeadura (ocorreu à estabilização da cultura) onde se observou as plântulas emergidas.

O modelo estatístico usado foi de delineamento inteiramente casualizado em esquema de parcelas divididas com quatro repetições onde o fator parcela foi o tempo. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, usando o programa estatístico WinStat 1.0 (MACHADO & CONCEIÇÃO, 2003)

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da variável emergência em campo apresentou os resultados de acordo com a tabela 2 onde os tratamentos cruiser (tiametoxam), fortenza e standak top apresentaram resultados superiores

aos demais. E o produto cropstar apresentou resultado inferior. O teste de emergência apresenta sua importância na avaliação da qualidade fisiológica de sementes tratadas, pois o mesmo possibilita a lixiviação dos produtos revestidos nas sementes, o que já não acontece utilizando o papel como substrato no qual o produto fica ao redor da semente, além disso, pode causar fitotoxidez (OLIVEIRA et al., 2015).

Tabela 2. Teste de emergência de plântulas em campo de abobora, cultivar BRS brasileira em sementes sem tratamento (testemunha) com tratamento químico com Cruiser® 350 FS; Fortenza 600 FS®; Standak Top e CropStar, Dermacor e Rocks

Produtos	Classe	Emergência (%)
Sementes sem tratamento	-	90b
Cruiser® 350 FS	tiametoxam	94a
Fortenza 600 FS®	ciantraniliprole	93a
Standak ® Top	fipronil piraclostrobina tiofanato-metílico	94a
CropStar	imidacloprido tiodicarbe	87c
Dermacor	clorantraniliprole	91b
Rocks	bifentrina imidacloprido	90b
CV(%)		1,89

Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Na tabela 3, quando foram analisados os resultados dos testes indicados nas Regras para Análise de Sementes (RAS), no papel, as plântulas resultantes das sementes tratadas pelo produto cropstar apresentou desempenho inferior aos demais. E os tratamentos com Cruiser® 350 FS, Fortenza 600 FS® e Standak ® Top não diferiram da testemunha.

E os tratamentos Demacor e Rocks diferiram estatisticamente dos demais, sendo os valores intermediários aos anteriores. Quando os testes foram realizados em bandejas entre areia os tratamentos Cruiser® 350 FS,

Fortenza 600 FS® e Standak ® Top foram superiores aos demais. Dentre os substratos padronizados, a areia apresenta o melhor desempenho esses resultados corroboram com Tunes, 2019.

Tabela 3. Plântulas normais (%) provenientes de sementes de abobora BRS brasileirinha tratadas quimicamente submetidas ao teste de germinação nos padrões das Regras para Análise de Sementes (RAS)

Tratamento Químico	Substrato	
	Papel	Areia
Sementes sem tratamento	91a	92b
Cruiser® 350 FS	92a	95a
Fortenza 600 FS®	91a	92a
Standak® Top	90a	94a
CropStar	85c	85c
Dermacor	89b	91b
Rocks	88b	91b
CV(%)	1,2	1,4

Quando comparado diferentes tratamentos (Tabela 4) e substratos, pode-se observar que sempre que colocado um substrato junto ao papel as sementes tratadas com produtos químicos apresentam desempenho superior ao teste de germinação recomendado pelas regras de análise de sementes. O produto cropstar quando é usado os substratos vermiculita e carvão tem um acréscimo de 4 e 5 pontos percentuais comparando com uso do papel sem substrato.

Alguns trabalhos já relataram baixos percentuais de germinação e maior porcentagem de plântulas anormais em testes de qualidade fisiológica em rolo de papel com sementes de soja tratadas com este inseticida (DAN et al., 2010b; DAN et al., 2012), ao passo que quando adotado o teste de germinação em areia, o mesmo não diferiu da testemunha (BENITEZ, 2014).

Tabela 4. Plântulas normais (%) provenientes de sementes de abobora BRS brasileirinha tratadas quimicamente submetidas ao teste de germinação nos padrões das Regras para Análise de Sementes (RAS) e em substratos alternativos ao teste

Tratamento Químico	Substrato			
	Papel	Papel +Areia	Papel + vermiculita	Papel+ Carvão
Sementes sem tratamento	91a	92b	92b	91c
Cruiser® 350 FS	92a	95a	97a	98 a
Fortenza 600 FS®	91a	93a	96a	97 a
Standak® Top	90a	95a	95a	96 a
CropStar	85c	86c	90c	91c
Dermacor	89b	91b	93b	94 b
Rocks	88b	91b	92b	93 b
CV(%)	1,2	1,4	1,2	1,1

HORII e SHETTY (2007), em estudos com inseticidas, o tiametoxam pode auxiliar na rota metabólica da pentose fosfato, atuando na hidrólise de reservas e aumentando a disponibilidade de energia para os processos de germinação e emergência. Outros autores também relatam o efeito estimulante de tiametoxam no desempenho fisiológico de sementes de aveia-preta (ALMEIDA et al., 2012) e melhor expressão da germinação e do vigor de sementes de arroz durante o armazenamento (BORGES et al., 2014).

4 CONCLUSÕES

O substrato papel apresenta as menores porcentagens de germinação principalmente quando as sementes são tratadas com o produto Cropstar.

Dentre os substratos padronizados, a areia apresenta o melhor desempenho, e dentre os substratos alternativos, a vermiculita entre papel é recomendada, para sementes tratadas quimicamente

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. S.; VILLELA, F. A.; MENEGHELLO, G. E.; LAUXEN, L. R. Desempenho fisiológico de sementes de aveia-preta tratadas com tiametoxam. *Semina: Ciências Agrárias*. v. 33, n. 5, p. 1619-1627, 2012.
- BENITEZ, C. A. M. Qualidade fisiológica de sementes de soja e milho tratadas com produtos de referência e equivalentes. 32f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS. 2014.
- BORGES, C. T.; ALMEIDA, A. S.; JAUER, A.; TUNES, L. V. M.; MENEGHELLO, G. E. Efeito do tiametoxam na qualidade fisiológica de sementes de arroz submetido a armazenamento. *Enciclopédia Biosfera*. v. 10, p. 882-889, 2014.
- BRASIL - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV. 399p, 2009
- COIMBRA, R. A.; TOMAZ, C. A.; MARTINS, C. C.; NAKAGAWA, J. Teste de germinação com acondicionamento dos rolos de papel em sacos plásticos. *Revista Brasileira de Sementes*. v. 29, n. 1, p. 92-97, 2007.
- DAN, L. G. M. DAN, H. A.; BARROSO, A. L. L.; CÂMARA, A. C. F.; GUADANIM, E. C. Efeito de diferentes inseticidas sobre a qualidade fisiológica de sementes de soja. *Global Science and Technology*. v. 3, p. 50-57, 2010b.
- DAN, L. G. M.; DAN, H. A.; ORTIZ, L. H. T. Tratamento de sementes com inseticidas e a qualidade fisiológica de sementes de soja. *Revista Caatinga*. v. 25, n.1 , p. 45-51, 2012.
- HORII, P. M.; SHETTY, K. Enhancement of seed vigour following insecticide and phenolic elicitor treatment. *Bioresource Technology*. v. 98, p. 623-632, 2007.
- MARCOS FILHO, J.; CICERA, S. M.; SILVA, W. R. Avaliação da qualidade de sementes. Piracicaba: FEALQ, 1987. 230p.
- OLIVEIRA, L. J.; CRUZ, I. Efeito de diferentes inseticidas e dosagens na germinação de sementes de milho (*Zea mays* L.). *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. v. 21, p. 578-585, 2015.
- SMIDERLE, O. J.; CÍCERO, S. M. Tratamento inseticida e qualidade de sementes de milho. *Revista Brasileira de Sementes*. v. 20, n. 2, p. 462-469, 1998.
- TOLEDO, F. F.; MARCOS FILHO, J. Manual de Sementes: tecnologia da produção. São Paulo: Agronômica Ceres, 1977. 218p.
- TUNES, C. D. Substratos para teste de germinação em sementes de soja tratadas quimicamente. 139f. Tese (Doutor em Ciências) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS. 2020.