

Avaliação de teste alternativo para determinar a viabilidade de sementes de adubos verdes e milho¹

Edmar Sebastião de Arruda², Willian Pereira de Oliveira³, Cristiano Almeida da Conceição⁴, Mayara Santana Zanella⁵, Tayrine Pinho de Lima Fonseca⁶, Rosaina Cuiabano Reis,⁷ Aurélio Vinicius Borsato⁸, Alberto Feiden⁹

Resumo: O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência de um teste alternativo para determinar a viabilidade de sementes de *Crotalaria juncea*, *C. ochroleuca*, *C. spectabilis* e milho (*Zea mays*) variedade BR 274, utilizadas como adubos verdes. Os Tratamentos (T) foram: T1- teste de germinação padrão em germinador de câmara e T2- teste de germinação em prateleira. Em ambos os tratamentos, para cada espécie foram tomadas ao acaso quatro repetições de 50 sementes. No T1, foi utilizado papel germinação Germilab esterilizado em estufa de secagem normal e ventilação fechada. As folhas de papel com as sementes foram enroladas, colocadas em bandejas de plástico e levadas ao germinador equipado com quatro lâmpadas fluorescentes de 2000 lux, programado para fotoperíodo de 12 horas e temperatura de 25°C. No T2, foram utilizadas folhas de papel toalha de uso doméstico. As folhas de papel com as sementes foram colocadas em sacos plásticos transparentes finos de supermercado e levados para um armário, permanecendo à temperatura ambiente. Os resultados mostraram que para todas as espécies, não foram observadas diferenças estatísticas significativas para as médias de porcentagem de germinação entre os tratamentos. Quanto ao Índice de velocidade de germinação, todas as espécies apresentaram maiores valores no T2, havendo diferença significativa entre os tratamentos apenas para o milho. Os valores próximos e não diferentes estatisticamente dos resultados obtidos nos tratamentos permitiram concluir que o teste alternativo é eficaz para determinar a viabilidade das sementes das espécies testadas.

Palavras-chave: germinação, germinador de câmara, tecnologia adaptada.

Evaluation of alternative test to determine the viability of seeds of maize and green manures¹

Abstract: The aim of this study was to evaluate the efficiency of an alternative test to determine the viability of seeds of *Crotalaria juncea*, *C. ochroleuca*, *C. spectabilis* and corn (*Zea mays*) variety BR 274, used as green manure. Treatments (T) were: T1 - standard germination test in an incubator chamber and T2 - germination test on shelf. In both treatments, for each species were randomly taken from four replicates of 50 seeds of T1 was used Germilab sterile germination paper in standard oven drying and ventilation closed. The sheets of paper with seeds were rolled up, placed in plastic trays and taken to the germinator equipped with four fluorescent lamps, 2000 lux, with photoperiod of 12 hours and temperature of 25 °C. In T2, we used paper towels of use domestic. The sheets of the seeds were placed in transparent plastic bags fine grocery and taken to a closet, remaining at room temperature. The results showed that for all species, there were statistically significant differences in the average percentage of germination between treatments. The speed of germination, all species had higher values in T2, significant difference between treatments only for corn. Values close and not statistically different from the results obtained in treatments allowed us to conclude that the alternative test is effective to determine the viability of the seed species tested.

Keywords: germination, chamber germinator, adapted technology.

¹Atividade vinculada ao (Macroprograma 6)

²Acadêmico de Ciências Biológicas da UFMS- CPAN e bolsista IEX/CNPq da UFMS/Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS (ed.mar.07@hotmail.com)

³Acadêmico de Ciências Biológicas da UFMS- CPAN e bolsista IEX/CNPq da UFMS/Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS (will_10p@hotmail.com).

⁴Acadêmico de Geografia da UFMS- CPAN e bolsista IEX/CNPq da UFMS/Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS (almeidakiko@yahoo.com.br).

⁵Acadêmica de Ciências Biológicas da UFMS- CPAN e bolsista PIBIC/CNPq da Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS (may_tate@hotmail.com)

⁶Acadêmica de Geografia da UFMS- CPAN e bolsista do MP2 da Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS (tayrine.fonseca@hotmail.com)

⁷Acadêmica de Geografia da UFMS- CPAN e bolsista PIBIC/CNPq da Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS (rosainareis@hotmail.com)

⁸Engenheiro Agrônomo e Pesquisador, da Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS (aurelio.borsato@embrapa.br)

⁹Engenheiro Agrônomo e Pesquisador, da Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS (alberto.feiden@embrapa.br)

Introdução

A germinação é um fenômeno considerado como a retomada do processo de desenvolvimento do embrião iniciando-se com a absorção de água pela semente e terminando com a protrusão do embrião através do tegumento (BEWLEY e BLACK, 1994).

Avaliar e conhecer a viabilidade de lotes de sementes utilizadas em seus sistemas de produção é muito importante para os agricultores, principalmente quando as sementes encontram-se armazenadas por mais de um ano, pois permite corrigir a semeadura a campo (BANCOS..., 2007). Para isso, o teste de germinação padrão, realizado sob condições de temperatura, luz e substratos ideais é o mais utilizado (PASSOS et al. 2008). Porém, para o pequeno agricultor, este teste padrão é difícil de ser realizado, devido às inúmeras dificuldades decorrentes do baixo poder aquisitivo. Assim, torna-se necessário testar métodos alternativos de baixo custo, acessíveis a pequenos agricultores e extensionistas.

O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência de um teste alternativo em prateleira descrito em Bancos..., (2007) para determinação da viabilidade de sementes de *Crotalaria juncea*, *C. ochroleuca*, *C. spectabilis* e milho (*Zea mays*) variedade BR 274, utilizadas como adubos verdes.

Material e Métodos

Foram utilizadas sementes da safra de 2009/2010, armazenadas em garrafas PET em laboratório na Embrapa Pantanal por dois anos. Apenas as sementes de milho quando compradas já se encontravam tratadas comercialmente com fungicidas e herbicidas, pois não foi possível encontrar sementes sem tratamento no mercado.

Para cada uma das espécies os Tratamentos (T) foram: T1- teste de germinação padrão (BRASIL, 2009) em germinador de câmara e T2- teste de germinação em prateleira (BANCOS..., 2007). No T1, foi utilizado germinador equipado com quatro lâmpadas fluorescentes de 2000 lux, programado para fotoperíodo de 12 horas e temperatura de 25 °C. Neste tratamento foi utilizado papel de germinação Germilab, com dimensões de 38 cm de comprimento por 28 cm de largura. O papel foi esterilizado em estufa de secagem normal e ventilação fechada em temperatura de 105 °C, durante 2 horas. Para melhor assepsia, antes do teste o germinador foi desinfetado com hipoclorito de sódio 1% e álcool 70%. Para cada espécie foram tomadas ao acaso quatro repetições de 50 sementes. As sementes foram dispostas ordenadamente em sobre duas folhas de papel filtro e foram umedecidas com água destilada, com volume de 2,5 vezes o peso do papel. As folhas de papel com as sementes foram enroladas, colocadas em bandejas de plástico, cobertas com filme de PVC para manutenção da umidade e levadas ao germinador.

No T2, para cada espécie, foram feitas quatro repetições de 50 sementes tomadas ao acaso, sendo estas, dispostas ordenadamente sobre duas folhas de papel toalha de uso doméstico com grande capacidade de absorver água. As folhas de papel com as sementes foram enroladas e umedecidas com água de torneira, antes de serem colocadas em sacos plásticos transparentes finos de supermercado. Os sacos plásticos com os rolinhos foram colocados em bandejas de plástico e em seguida, levados para um armário, não havendo o controle de temperatura e umidade, permanecendo à temperatura ambiente. As prateleiras do armário foram desinfetadas com álcool a 70%, porém as folhas de papel toalha não foram esterilizadas, buscando aproximar da realidade dos agricultores e extensionistas em condições reais de campo.

Com duração de 10 dias, o teste constou de contagens de sementes germinadas diariamente. Em ambos os tratamentos, as sementes que apresentavam radícula com no mínimo 1 cm de comprimento foram consideradas germinadas. Com os dados das contagens, foram calculados a porcentagem de germinação e ainda, o índice de velocidade de germinação (IVG), de acordo com a fórmula descrita por Maguire (1962), que refere-se à germinação média diária. Os resultados foram submetidos ao teste t a 5% de probabilidade para comparações entre médias de duas amostras presumindo variâncias diferentes.

Resultados e Discussão

Os resultados mostraram que para todas as espécies, as médias de porcentagem de germinação entre os tratamentos apresentaram valores muito próximos, não diferindo estatisticamente pelo teste t (Tabela 1).

Tabela 1: Médias de porcentagem de germinação (%G) em (T1- teste de germinação padrão e T2- teste alternativo de germinação em prateleira) e Índice de Velocidade de Germinação (IVG).

Espécies	Avaliações							
	% G				IVG			
	T1	CV%	T2	CV%	T1	CV%	T2	CV%
<i>C. juncea</i>	90,5A	2,1	92,5A	4,7	14,9a	2,9	15,4a	4,7
<i>C. ochroleuca</i>	87,0A	5,4	84,5A	4,0	12,5a	6,3	13,4a	4,8
<i>C. espectralis</i>	61,5A	15,1	60,0A	7,2	8,6a	11,8	9,0a	6,4
<i>Zea mays</i>	82,0A	3,4	85,0A	4,0	12,8a	2,1	13,9b	4,3

*Médias seguidas de letra, maiúscula e minúscula, na mesma linha não diferem entre si pelo teste t a 5% de probabilidade.

Para a *C. juncea* e para o milho a porcentagem de germinação foi maior no T2 (92,5%) e (85,0%) respectivamente, mesmo padrão observado por Feiden et al. (2011) em que o teste alternativo teve maior taxa de germinação que o teste padrão em germinador. Já para a *C. ochroleuca* (87,0%) e para a *C. espectralis* (61,5%) a taxa de germinação foi maior em T1.

Quanto ao IVG, todas as espécies apresentaram maiores valores no T2, havendo diferença significativa entre os tratamentos apenas para o milho (T1- 12,8) e (T2- 13,9), fato não observado por Feiden et al. (2011), que trabalhando com milho e feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) não constataram diferenças significativas de IVG para as espécies testadas.

Os valores próximos e não diferentes estatisticamente dos resultados obtidos nos tratamentos, mostraram a eficiência do teste alternativo para determinar a viabilidade das sementes de *C. juncea*, *C. ochroleuca*, *C. espectralis* e *Zea mays*. Podendo ser aplicado por pequenos agricultores, pois permite que sejam realizados testes de germinação nas propriedades, sem a necessidade de recursos e equipamentos caros, adequando-se à realidade dos agricultores.

Conclusões

O teste alternativo é eficaz para determinação da viabilidade das sementes de *Crotalaria juncea*, *C. ochroleuca*, *C. espectralis* e milho (*Zea mays*) variedade BR 274, utilizadas como adubos verdes.

Agradecimentos

Ao Projeto MP1 - Bases Científicas e Tecnológicas para o Desenvolvimento da Agricultura Orgânica no Brasil. Ao CNPq/EX pela concessão das bolsas. Ao Projeto do CNPq "Alternativas para o desenvolvimento territorial rural do assentamento 72 em Ladário-MS, região do Pantanal"

Referências

BANCOS comunitários de sementes: adubos verdes cartilha para agricultores. Campinas: Gráfica Editora Modelo, 2007. 20 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: MAPA, 2009 b. p.148-178.

BEWLEY, J. D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. 2. ed. New York: Plenum Press, 1994. 445p. Disponível em: <http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4615-1747-4_1#page-2>. Acesso em: 11 out. 2013.

FEIDEN, A.; JORGE, M. H. A.; ARRUDA, E.; LUCAS, D. C.; ALMEIDA, W. B. **Teste alternativo para avaliação do potencial fisiológico de sementes de milho e feijão de porco**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2011. 3p. (Embrapa



Pantanal. Comunicado Técnico, 89). Disponível em: <www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/COT89>. Acesso em: 06 out. 2013.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination- aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v.2, n.1, p.176-177, 1962.

PASSOS, M. A. A.; SILVA, F. J. B. C.; SILVA, E. C. A.; PESSOA, M. M. L.; SANTOS, R.C. Luz, substrato e temperatura na germinação de sementes de cedro vermelho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 43, n. 2, p. 281-284, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2008000200019>. Acesso em: 11 out. 2013.