



Teste de Condutividade Elétrica para Avaliar o Vigor De Sementes de Adubos Verdes

Electrical Conductivity Test to Assess the Strength of Green Fertilizer Seeds

Luzineide Fernandes de Carvalho¹; Cristiane Lopes Carneiro d'Albuquerque²; Genival Celso Pereira da Silva³

¹ Universidade Federal do Piauí/Colégio Técnico de Teresina, Rua Nilo Soares da Silva, 1179, Ap. 404. Ed. Eng. Antônio Barradas. Cep: 64.049 - 778. Ininga, Teresina – PI, luzineide@ufpi.edu.br; ²Universidade Federal do Piauí/Colégio Técnico de Teresina, Rua Senador Joaquim Pires, 1162, Bairro: Ininga, CEP: 64049-590, Teresina – PI, clcsouza.pi@ufpi.edu.br; ³ Universidade Federal do Piauí/Colégio Técnico de Teresina, Quadra 11 casa 16, Bairro: Pedra Mole, CEP: 64066-000, Teresina – PI, celsogenival@gmail.com

Resumo

O teste de condutividade elétrica que é um meio rápido e prático para avaliar o vigor das sementes, podendo ser conduzido facilmente na maioria dos laboratórios de sementes, sem maiores despesas em equipamentos e treinamento de pessoal. Com este trabalho objetivou-se avaliar a eficiência do teste de condutividade elétrica na distinção de lotes sementes de crotalaria em função do período de embebição. Foram utilizados três lotes de sementes e dois períodos de embebição para o teste de condutividade, além deste, o teste de germinação e primeira contagem de germinação. O teste de condutividade permite diferenciar lotes de sementes quanto ao vigor; os valores de condutividade aumentam em função do tempo de embebição e valores muito elevados foram obtidos a 48 horas, devendo ser testados períodos inferiores aos estudados.

Palavras-chave: *Crotalaria juncea*; *Phaseolus Lunatus*, deterioração; qualidade de sementes.

Abstract

The electrical conductivity test, which is a quick and practical way to assess the vigor of seeds, can be easily carried out in most seed laboratories, without major expenses on equipment and training of personnel. This work aimed to evaluate the efficiency of the electrical conductivity test in the distinction of crotalaria seed lots as a function of the imbibition period. Three seed lots and two imbibition periods were used for the conductivity test, in addition to this, the germination test and first germination count. The conductivity test allows to differentiate seed lots in terms of vigor; the conductivity values increase as a function of the imbibition time and very high values were obtained at 48 hours, and periods shorter than those studied should be tested. Tradução do resumo para o inglês.

Keywords: *Crotalaria juncea*; *Phaseolus Lunatus*, deterioration; seed quality.

Introdução



A qualidade da semente é um fator preponderante para o sucesso de qualquer cultura. Por essa razão, é importante conhecer os testes que possam avaliar a qualidade de sementes de. Dentre os testes de vigor se destaca o de condutividade elétrica que é um meio rápido e prático, podendo ser conduzido facilmente na maioria dos laboratórios de sementes, sem maiores despesas em equipamentos e treinamento de pessoal. O teste de condutividade elétrica está diretamente relacionado à integridade do sistema de membranas celulares e desta forma avalia indiretamente o estado de degeneração das membranas e conseqüentemente o vigor de sementes (VIEIRA; KRZYZANOWSKI, 1999).

A adubação verde tem sido amplamente sugerida em função dos benefícios significativos à agricultura (ALMEIDA; CAMARA, 2011). Dentre as espécies empregadas na adubação verde, se destacam as leguminosas em razão de proporcionarem um significativo aporte de nitrogênio ao sistema solo-planta, em decorrência das associações simbióticas com bactérias fixadoras de N₂ (PERIN et al., 2003), a baixa relação C/N que favorece sua decomposição e mineralização por microorganismos do solo e a reciclagem de nutrientes (ZOTARELLI, 2000). Diversas espécies vegetais prestam-se ao uso como adubos verdes, como: crotalaria juncea, e feijão-fava.

Crotalaria Juncea (*Crotalaria juncea*) é uma leguminosa anual de verão, de crescimento muito rápido e vigoroso. É a espécie que produz a maior quantidade de biomassa no menor tempo e, conseqüentemente, fornece nitrogênio em maior quantidade, protege o solo contra os efeitos da erosão, tem um bom controle de ervas daninhas e é má hospedeira de nematoides do gênero *Meloidogyne*. Mais utilizado na implantação e reforma de canaviais. É recomendada para situações que necessitem de grande produção de biomassa em pouco tempo, de 3 a 4 meses.

O feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.) é uma leguminosa pertencente à família Fabaceae, conhecida popularmente como fava. De grande importância na região Nordeste do Brasil, é responsável por 96% da produção nacional (IBGE, 2010), sendo uma alternativa de renda e consumo para as populações locais.

Apesar da importância dos adubos verdes para o incremento de produção, as suas sementes que é fator de produção preponderante, ainda são pouco produzidas e estudadas, havendo necessidade de pesquisas que comprovem sua qualidade. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência do teste de condutividade elétrica em sementes de crotalaria juncea e feijão-fava considerando período de embebição das mesmas.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes (LAS), localizado no Colégio Técnico de Teresina da Universidade Federal do Piauí, Teresina/PI. Foram utilizadas sementes de crotalaria juncea, e feijão-fava adquiridas no banco de sementes do Colégio Técnico de Teresina. Para avaliação fisiológica foram utilizados os testes: Determinação do teor de água, Germinação, primeira contagem do teste de germinação e a eficiência do Teste de condutividade elétrica em função do tempo de embebição. Considerou-se a metodologia específica para cada espécie estudada, a saber:



Para crotalária juncea, utilizou-se as sementes divididas em três tipos: sementes mantidas em estufa a 41°C por 24 horas (SEN-24), 48 horas (SEN-48) e sementes sem envelhecimento (SN). Em seguida fez-se os testes de: 1. **Determinação do teor de água (% b.u.)**, pelo método da estufa, 105±3 °C por 24 horas (Brasil, 2009); 2. **Germinação**, utilizando-se o rolo de papel toalha com quatro repetições de 50 sementes, seguindo especificações estabelecidas pela RAS (BRASIL, 2009); 3. **Primeira contagem do teste de germinação**: considerado teste de vigor, e avaliado no quinto dia após a semeadura; 4. **Eficiência do Teste de condutividade elétrica**: realizado com quatro repetições 25 sementes em copos plásticos de 200 ml com 75 ml de água destilada mantidos em germinador tipo mangesdorf a 25 °C, e leituras realizadas após 24 e 48 horas de embebição, em condutímetro (IONLAB) sendo os resultados expressos em $\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$.

As sementes de feijão fava foram divididas em três lotes: 1. Sementes sem envelhecimento; 2. Sementes envelhecidas, mantidas em estufa a 41°C por 24 horas de embebição e lote 3. Sementes envelhecidas, mantidas em estufa a 41°C por 48 horas. Posteriormente foram realizados os seguintes testes: 1. **Determinação do teor de água (% b.u.)**, pelo método da estufa, 105±3 °C por 24 horas (Brasil, 2009); 2. **Germinação**, utilizando-se o rolo de papel toalha com quatro repetições de 25 sementes, seguindo especificações estabelecidas pela RAS (BRASIL, 2009); 3. **Primeira contagem do teste de germinação**: considerado teste de vigor, e avaliado no quinto dia após a semeadura; 4. **Teste de condutividade elétrica**: realizado com quatro repetições 20 sementes em copos plásticos de 200 ml com 75 ml de água destilada mantidos em germinador tipo mangelsdorf a 25 °C, e leituras realizadas após 24 e 48 horas de embebição, em condutímetro (IONLAB) sendo os resultados expressos em $\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$.

Os delineamentos dos experimentos foram inteiramente casualizado (DIC), com a comparação de médias pelo teste de Tukey em 5% de probabilidade. O programa computacional utilizado foi Assistat.

Resultados e Discussões

A análise dos dados dos testes de germinação e de primeira contagem de germinação e condutividade elétrica são apresentados na Tabela 1.

TABELA 1. Qualidade fisiológica de sementes de adubos verdes das espécies Crotalária Juncea (*Crotalaria juncea*) e feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.), referente aos testes: germinação (G) e primeira contagem de germinação (PC), condutividade elétrica (CE) analisadas em Teresina, PI.

Espécie	Lotes	G ¹ (%)	PC ¹ (%)	CE ¹ ($\mu\text{S.cm}^{-1}.\text{g}^{-1}$)
Crotalária juncea	1	80,75a	78,0a	616,71a
	2	81,50a	69ab	575,21a
	3	65,50a	64,50b	661,68a



CV (%)		8,20	8,85	13,96
Feijão fava	1	72 a	57,5a	369,17a
	2	55a	47,0a	129,61c
	3	57a	24,0a	243,60b
CV (%)		20	29	12,30

¹Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para germinação de sementes não houve diferença significativa para os lotes das espécies estudadas, entretanto, as sementes do lote um (01) de ambas as espécies, apresentaram maior percentagem de germinação e vigor pelo teste de Primeira contagem, demonstrando que o envelhecimento das sementes diminui a qualidade fisiológica das sementes.

Na avaliação do vigor de três lotes de sementes pelo teste de condutividade elétrica em função do período de embebição os dados demonstram que interação não significativa. Quando se analisa os fatores separadamente verifica-se diferença entre os lotes, sendo estes resultados interessantes, porque aponta o teste de condutividade como promissor para distinguir lotes de sementes de crotalária e feijão fava com vigor diferentes.

Por outro lado, para crotalária, comparando os resultados com o teste de primeira contagem que também avalia vigor de sementes os resultados são contrastantes, visto que as sementes do lote três (03) foram as que apresentaram maior valor de condutividade na solução das sementes o que significa que estas são menos vigorosas. Esses resultados mostram que este teste deve ser melhor estudado para sementes de crotalária e comparados com mais testes de vigor.

Enquanto para feijão fava, comparando os resultados com o teste de primeira contagem que também avalia vigor de sementes os resultados são contrastantes, visto que as sementes do lote um foi a que apresentou maior valor de condutividade na solução das sementes o que significa que estas são menos vigorosas. Esses resultados mostram que este teste deve ser mais bem estudado para sementes de fava e comparados com mais testes de vigor.

Quando se avalia o período de embebição de sementes (TABELA 2) verifica-se os valores de condutividade aumenta com maior tempo de embebição.

TABELA 2. Condutividade elétrica em dois períodos de embebição de sementes de adubos verdes das espécies Crotalária Juncea (*Crotalaria juncea*) e feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.), analisadas em Teresina, PI.

Espécie	Período de embebição (horas)	CE ($\mu\text{S.cm}^{-1}.\text{g}^{-1}$)
Crotalária juncea	24	503,61b
	48	732,13a
CV(%)		13,96
Feijão fava	24	179,86b



	48	357,07a
CV(%)		12,30

[†]Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Analisando os dados de condutividade elétrica, para crotalária, constata-se que os valores obtidos estão muito a cima dos recomendados 90 ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$) por Vieira; Krzyzanowski, (1999).

O feijão fava apresentou dados de condutividade elétrica, com valores a cima dos recomendados 90 ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$) por Vieira; Krzyzanowski, (1999) vale ressaltar que estas recomendações são para sementes de tamanho pequenos. O que reforça que sementes grandes como as de feijão fava deve ser mais estuda.

Conclusões

O teste de condutividade elétrica permite a separação dos lotes, mostrando-se promissor na avaliação da qualidade das sementes de crotalária e de feijão fava.

Os valores de condutividade para as espécies estudadas, aumentam em função do tempo de embebição e valores muito elevados foram obtidos a 48 horas, devendo ser testados períodos inferiores aos estudados.

Referências

ALMEIDA, K.; CAMARA, F.L.A. Produtividade de biomassa e acúmulo de nutrientes em adubos verdes de verão, em cultivos solteiros e consorciados. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v.6, n.2, p.55-62, 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Departamento Nacional de Produção Vegetal. Coordenação de Laboratório Vegetal. *Regras para Análise de Sementes*. Brasília, DF, 1992. 365p.

PERIN, A.; GUERRA, J.G.M. & TEIXEIRA, M.G. Cobertura do solo e acumulação de nutrientes pelo amendoim forrageiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.38, p.791-796, 2003

VIEIRA, R.D.; KRZYZANOWSKI, F.C. teste de condutividade elétrica. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.). *Vigor de sementes: conceitos e testes*. Londrina: ABRATES, 1999. cap.4, p.1-26

ZOTARELLI, L. *Balanço de nitrogênio na rotação de culturas em sistema de plantio direto e convencional na região de Londrina - PR*. 2000. 134 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do 1º Congresso Online Internacional de Sementes Crioulas e Agrobiodiversidade - Dourados, Mato Grosso do Sul- v. 15, nº. 4, 2020.

I CONGRESSO ONLINE INTERNACIONAL DE SEMENTES CRIULAS E AGROBIODIVERSIDADE

21/09/2020 a 25/09/2020

Conectando ideias, Saberes, Sementes e Agroecologia

