

TESTE DE TETRAZÓLIO E SUA EFICÁCIA NA IDENTIFICAÇÃO DA VIABILIDADE DE SEMENTES E DANOS DECORRENTES DO PROCESSO AGRÍCOLA

GABRIELA M. MORELLO¹, SILVESTRE RODRIGUES², INACIO M. D. FABBRO³,
BEATRIZ V. REBOLLA⁴.

¹ Estudante da Faculdade de Engenharia Agrícola da UNICAMP, Campinas – SP, Fone: (0xx19)32896680, gabriela.morello@agr.unicamp.br.

² Eng^a Agrícola, Prof. Mestre, Dpto. de Máquinas Agrícolas, FEAGRI/UNICAMP, Campinas – SP

³ Eng^a Agrônomo, Prof. Doutor, Dpto. de Máquinas Agrícolas, FEAGRI/UNICAMP, Campinas – SP

⁴ Estudante da faculdade de Engenharia Agrícola da UNICAMP, Campinas – SP

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de julho a 04 de agosto de 2006 - João Pessoa – PB

RESUMO – O trabalho realizado por máquinas e equipamentos agrícolas, além do manuseio em geral, não deve prejudicar a viabilidade das sementes, ou seja, não deve quebrá-las ou provocar fissuras e estrias nas mesmas. Para se determinar e estudar as possíveis causas de situações como estas, pode-se fazer o teste de tetrazólio. Este é comumente usado para determinar a viabilidade de sementes no processo agrícola, além de determinar a causa de danos e perdas nos lotes. Dessa maneira, o presente trabalho relata ensaios conduzidos com a finalidade de se determinar diferentes idades de feijão (*phaseolus vulgaris*, L.) e estudar as causas de perdas e danos de sementes, através do referido teste, verificando sua eficácia. Para isso, sementes de feijão foram preparadas e envelhecidas artificialmente em câmaras BOD a 10 idades diferentes para o posterior teste, de modo que se testou as sementes ainda novas e as mais velhas, envelhecidas por 216 horas a 40 ± 1 °C e umidade relativa de aproximadamente 90 %. Desse modo, o trabalho mostrou que, quanto mais novas são as sementes, mais vigor e potencial de germinação apresentam e, quanto mais velhas, menor seus potenciais de germinação e vigores, além de mostrar porcentagem e natureza de danos.

Palavras chaves – vigor, feijão, envelhecimento artificial.

TETRAZOLIUM TEST AND ITS EFFECTIVENESS IN SEEDS' S VIABILITY AND DAMAGES RESULTED FROM THE AGRICULTURAL PROCESS

ABSTRACT: The agricultural machines's work cannot damage the seeds' s viability, in other words, they must not break or crack them. Therefore, there is the tetrazolium test to determine and study the possible causes of situations like these. This test is usually done to determine seed's viability in the agricultural process. This research work gives an account of tetrazolium tests, made with the objective of separating different ages of bean seeds (*phaseolus vulgaris*, L.) and to study the seed's damages causes, using the related test, verifying its effectiveness. Therefore, the seeds were prepared and artificially aged to 10 different ages, using BOD chambers. In that way, the youngest seeds tested were the new ones and the oldest seeds were aged for 216 hours, with a $40 + 1$ °C temperature and about 90% of relative humidity. Thus, the work showed that, the youngest the seeds are, more vigor and germination potential they have, and, the oldest the seeds are, less vigor and germination potential they present. It was showed, also, the percentage and type of damages causes.

Keywords: Vigor, bean, artificial age, germination potential.

INTRODUÇÃO: A determinação da viabilidade de sementes é uma questão importante há muitas décadas. Atualmente, o processo agrícola requer precisão e controle em todos os passos, desde a sementeira até a armazenagem e comercialização do produto (FRANÇA NETO *et. al.* 1998). Se não houver um controle adequado, por exemplo, o produtor pode obter sementes com baixos vigos causados por danos mecânicos, provenientes da regulação inadequada das máquinas agrícolas e outros equipamentos (DELOUCHE, *et al.*, 1976). Assim, um importante procedimento a ser feito, após a colheita e antes da sementeira, é a determinação do vigor, potencial de germinação, porcentagem de perdas por danos mecânicos, umidade e insetos das sementes a serem usadas. Para este tipo de determinação, faz-se o teste de tetrazólio, que é um teste bioquímico o qual determina a viabilidade das sementes, particularmente de espécies que germinam lentamente em testes normais ou quando não germinam submetidas aos métodos comumente usados, por se encontrarem dormentes (BRASIL, 1992). Além disso, é usado para detectar danos mecânicos, causas de anormalidades, ou de baixa germinação e o vigor de lotes de sementes. O método é bastante recomendado por ser rápido e, no caso de algumas culturas, como a de soja, feijão e ervilha, a obtenção do resultado não excede 24 horas (GRABE, 1976). Dessa maneira, o presente trabalho teve como objetivo diferenciar sementes de feijão de acordo com suas idades, ou seja, quanto mais velha uma semente, menor é o seu potencial de germinação e vigor, o que foi apontado pelo teste de tetrazólio, de acordo com a teoria. Além disso, estudou-se a possível causa de perdas e danos no lote de sementes trabalhado.

MATERIAL E MÉTODOS: Primeiramente, as sementes foram envelhecidas artificialmente. Desse modo, colocou - se em torno de 100 sementes de feijão, preparadas com fungicida DEROSAL na proporção de 5mL do mesmo mais 5mL de água para cada litro das mesmas, em cada gerbox. Em seguida, as mesmas foram colocadas em uma estufa incubadora, marca FANEM, modelo 347 F., no instituto de biologia da Unicamp, a 41°C, figura 1, para o envelhecimento artificial. Dessa maneira, a cada 24 horas, tirava-se da câmara um grupo de 2 gerbox para obter-se o número de sementes desejado para cada idade. Assim, no final do tratamento, obteve-se sementes de feijão de 10 idades diferentes, sendo a idade mais velha constituída por feijões submetidos a 216 horas na câmara de aquecimento.



Figura 1. Disposição dos gerbox na câmara.

Utilizou-se, para o teste, 100 sementes de cada uma das 10 idades. Para isso, o procedimento a ser descrito foi feito para cada subamostra de 50 sementes.

Primeiramente, as sementes foram envolvidas por papel filtro umedecido com água destilada e colocadas em uma bandeja. Deixou-se as mesmas nesta condição por 16 horas, na câmara de aquecimento a 30° C e escuro. Após as 16 horas, as sementes foram colocadas em solução de tetrazólio 0,25%, em béckeres envolvidos por papel alumínio para impedir a entrada de luz na solução, durante 4 horas na câmara a 30° C e sem iluminação. Posteriormente, as sementes foram retiradas das condições apresentadas e analisadas com o auxílio de lupas no laboratório de pós-colheita da faculdade de Engenharia Agrícola da Unicamp.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: Apresenta-se, abaixo, a tabela com os resultados obtidos nos testes de tetrazólio realizados no trabalho.

Tabela 1. Resultados dos testes de tetrazólio obtidos em sementes de feijão (*phaseolus vulgaris,L.*), envelhecidas artificialmente em 10 tempos de envelhecimento, variando de zero a 216 horas

Sementes	Potencial de germinação	Vigor	Danos Mecânicos	Deterioração por Umidade	Danos de Insetos
0	92%	82%	2%	6%	0%
24	90%	81%	8%	2%	0%
48	84%	53%	4%	11%	1%
72	69%	30%	12%	19%	0%
96	64%	42%	6%	30%	0%
120	66%	27%	5%	30%	0%
144	50%	36%	9%	37%	0%
168	40%	3%	12%	46%	3%
192	0%	15%	12%	69%	4%
216	0%	10%	5%	79%	1%

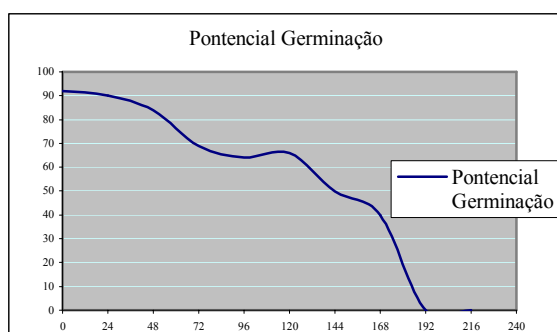


Gráfico 1. Gráfico ilustrando a tendência de Potenciais de germinação em função do envelhecimento artificial.

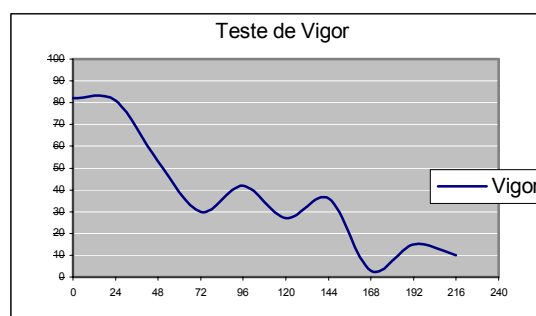


Gráfico 2: Gráfico ilustrando a Tendência do Vigor da semente após o envelhecimento artificial.

Nota-se, pela da tabela 1 e 2 e gráfico 1 e gráfico 2, o decréscimo do potencial de germinação e vigor com o envelhecimento das sementes. Além disso, pode-se observar que os valores de danos mecânicos são altos e de insetos quase nulos. Já os danos por umidade aumentam de acordo com o envelhecimento, visto que se utilizou alta umidade e temperatura pra envelhecer as sementes. Através da tabela, nota-se que o vigor e potencial de germinação das sementes

diminuíram conforme a idade avançou, ou seja, enquanto as sementes novas apresentaram 92% e 82% de potencial de germinação e vigor, respectivamente, as sementes mais velhas apresentaram 0% e 10%, respectivamente, como o esperado pela literatura. Além disso, os danos mecânicos foram relativamente altos para a maioria das idades, ou seja, algum processo agrícola pode ter favorecido tais danos. Isto mostra a necessidade de um trabalho de rastreamento para minimizar os problemas. No entanto, nesse caso, o problema com pragas foi quase nulo, ou seja, insignificante. Desse modo, o teste de tetrazólio foi eficaz para determinar a perda de vigor das sementes, fato que pode ser observado na tabela 1 e tabela 2. Pode se observar que o teste foi eficaz para diferenciar os diferentes tempos de envelhecimento das sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris*L) e apontar as causas dos danos e perdas como se esperava. Assim, é uma ótima opção para identificar a ocorrência de problemas durante os processos agrícolas, para que os mesmos sejam rastreados e solucionados.

Tabela 3. Teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade.

Tempo envelhecimento	Médias
168	3,0a
216	10,0b
192	15,0c
120	27,0d
72	30,0e
144	36,0f
96	42,0g
48	53,0h
24	81,0i
0	82,0i

Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 4. Teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade.

Tempo envelhecimento	Médias
192	0,0a
216	0,0a
168	40,0b
144	50,0c
96	64,0d
120	66,0e
72	69,0f
48	84,0g
24	90,0h
0	92,0j

Médias seguidas da mesma letra não difere estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES: O teste de Tetrazólio foi eficaz para determinar perda do poder germinativo de sementes de feijão. Foi observado também eficácia na determinação de danos mecânicos nas sementes. Observou-se que a exposição das sementes em ambientes a alta umidade relativa, foi a principal causa de danos nas sementes.

REFERÊNCIAS:

- GRABE, D.F. **Manual do teste de tetrazólio em sementes**. Brasília: AGIPLAN, 1976b. 85p.
- DELOUCHE, J.C., STILL, T.W., RASPET, M., LIENHARD, M. **O teste de tetrazólio para viabilidade de semente**. Brasília: AGIPLAN, 1976. 103p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras de análise de sementes**. Brasília: SND/CLAV, 1992. 365p.
- FRANÇA NETO, J.B.; KRZYZANOWSKI, F.C.; COSTA, N.P. da. **O Testes de Tetrazólio em Sementes de Soja**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1998. 72P.