

TRATAMENTO FUNGICIDA DE SEMENTES DE SOJA NO TESTE DE ENVELHECIMENTO RÁPIDO

Julio Marcos Filho (1)

Pedro S. Shioga (1)

INTRODUÇÃO

O teste de envelhecimento rápido é um dos mais utilizados para a avaliação do vigor de sementes de espécies cultivadas, dentre elas a soja (*Glycine max* (L.) Merrill); sua execução é simples, não exige equipamentos sofisticados, é eficiente para detectar pequenas e grandes diferenças de vigor entre as amostras testadas, é aplicável para a maioria das espécies. Além da avaliação do vigor, permite estimar o potencial de conservação de lotes de sementes.

Apesar de sua utilização estar bastante difundida, a metodologia, até o momento, não foi padronizada. Dentre as variáveis que podem influenciar os resultados obtidos encontram-se a temperatura e umidade relativa do ar no interior da câmara de envelhecimento, o teor de umidade inicial das sementes, o tamanho e o número de amostras colocadas no interior da câmara, as condições de germinação após o envelhecimento, os critérios para interpretação, o período de permanência das sementes no interior da câmara e o tratamento das sementes com produtos químicos. Segundo DELOUCHE (1976), há necessidade de pesquisas destinadas à determinação dos níveis de controle dessas variáveis, para permitir a obtenção de resultados comparáveis.

(1) Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP, Piracicaba

DELOUCHE & BASKIN (1973), estudando a técnica de utilização da câmara de envelhecimento rápido, consideraram que as sementes podem ou não ser tratadas com fungicidas previamente à instalação do teste; porém, sugeriram a utilização de sementes não tratadas sem, no entanto, esclarecer os motivos determinantes dessa preferência. Dentre aqueles que incluíram o envelhecimento rápido em suas pesquisas com soja, MERCADO (1967), BYRD & DELOUCHE (1971), AGUIAR (1974), VIEIRA (1975), FELDMANN (1976) e EGLI & TEKRONY (1979) trabalharam com sementes não tratadas, enquanto GODOY (1974), TURKIEWICZ (1976), MIRANDA (1978), MARCOS FILHO *et alii* (1978) e RAZERA (1979) submeteram as sementes a um tratamento fungicida previamente à instalação dos testes; esses pesquisadores também não destacaram os motivos que determinaram esse procedimento.

Desta maneira, como a dúvida permanece, o presente trabalho foi planejado e desenvolvido com o objetivo de verificar a influência do tratamento fungicida sobre o comportamento de sementes de soja no teste de envelhecimento rápido, de modo a obter novos subsídios para a padronização de sua técnica.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida com a utilização de sementes fisicamente puras e de tamanho uniforme, de dois cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill): Bragg e Santa Rosa; cada um dos cultivares foi representado por materiais de duas procedências (P_1 e P_2).

Após a recepção, os lotes permaneceram armazenados em câmara seca (35% U.R. e temperatura média de, aproximadamente, 23°C), para uniformização dos teores de umidade, os lotes foram mantidos nessas condições durante todo o período experimental.

Os testes de envelhecimento rápido foram conduzidos em cinco épocas diferentes, ou sejam:

E_1 = junho de 1978, E_2 = agosto de 1978, E_3 = novembro de 1978, E_4 = fevereiro de 1979 e E_5 = maio de 1979.

Nas duas primeiras épocas, utilizaram-se sementes colhidas na safra 1976/77, das duas procedências; a partir de E₃, em virtude de sua grande sensibilidade ao envelhecimento rápido, o material correspondente a P₁, safra 1976/77, foi substituído por outro da mesma procedência, safra 1977/78.

Em cada uma das épocas, foram tomadas amostras de cada cultivar e procedência para a condução de testes de envelhecimento rápido; cada amostra foi homogeneizada e dividida em duas subamostras: uma delas recebeu tratamento com fungicida Rhodiauram (0,2 g/kg de sementes) e a outra não foi tratada.

Os testes de envelhecimento rápido foram conduzidos com 250 sementes, para cada tratamento e procedência, colocadas em recipientes de plástico com fundo perfurado; estes foram mantidos em uma câmara apropriada, a 42°C e 100% de umidade relativa; utilizaram-se dois períodos de envelhecimento: 48 e 60 horas. Vencidos cada um desses períodos, as sementes foram colocadas para germinar, durante 4 dias a 30°C, em rolos de papel-toalha Xuga submetido a lavagem prévia em água corrente durante 24 horas; cada tratamento e procedência foi representado por quatro repetições de 50 sementes.

As interpretações seguiram dois critérios, a saber:

a) "Critério 1": computando-se as porcentagens de plântulas normais, segundo as especificações das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, M.A., 1976);

b) "Critério 2": determinando-se as porcentagens de plântulas com radícula e parte aérea visíveis, independentemente de seu tamanho, aparência e sanidade (DELOUCHE & BASKIN, 1973).

RESULTADOS e DISCUSSÃO

As opiniões dos tecnologistas de sementes sobre o tratamento fungicida das amostras destinadas à instalação de testes de envelhecimento rápido não são totalmente coincidentes. Alguns consideram que as sementes devem ser submetidas ao tratamento para que sofram, exclusivamente, a ação da umidade relativa e temperatura elevada no interior da câmara de envelhecimento, sem a interferência adicional de microorganismos; outros, porém, defendem a idéia da utilização de sementes não tra-

tadas porque o fungicida poderia proteger as sementes menos vigorosas e, com isto, atenuar os efeitos do envelhecimento rápido.

O presente trabalho constituiu-se numa tentativa inicial para o esclarecimento dessa dúvida; para tanto, foram testadas sementes de soja, cultivares Bragg e Santa Rosa, de duas procedências; parte das amostras recebeu tratamento fungicida previamente à instalação dos testes e envelhecimento rápido.

Os resultados obtidos para 'Bragg' encontram-se nos quadros I e II. Observa-se pelo exame desses quadros, que o tratamento das sementes, de um modo geral, não modificou as informações obtidas em amostras não tratadas; isto pode ser verificado através da comparação entre os valores médios referentes a P_1 e P_2 , em cada uma das cinco épocas. Deve ser ressaltado que diferenças de até 4 a 6% entre as médias não foram relevantes.

Pode ser constatado, também, que os dois critérios de avaliação dos testes de envelhecimento rápido acusaram diferenças comparáveis entre P_1 e P_2 . No entanto, houve casos, como em E_1 (período de 60 horas), em que a relação entre P_1 e P_2 revelada pelo "critério 2" se inverteu, quando comparada à determinada pelo "critério 1". Este critério é mais rigoroso, pois as plântulas prejudicadas por microorganismos não são computadas como normais, assim, esse fato pode ter contribuído para a alteração constatada. Além disso, a sensibilidade das sementes ao teste de envelhecimento rápido é influenciada pelo histórico dos lotes, ou seja, as condições sob as quais as sementes foram produzidas e processadas. Por outro lado, a utilização de papel-toalha XUGA, de qualidade desuniforme (mesmo após sua lavagem prévia em água corrente), frequentemente contribui para a obtenção de resultados inesperados.

Os quadros III e IV, referentes a 'Santa Rosa', também mostram a semelhança entre os comportamentos de sementes tratadas e não tratadas, nos testes de envelhecimento rápido (tanto no período de 48 horas como no de 60 horas), segundo os dois critérios de interpretação. Neste aspecto, foram confirmadas as observações efetuadas por SILVA (1978); de acordo com este pesquisador, a interpretação através do "critério 2" apresentou vantagens operacionais, principalmente quanto ao tempo e facilidade de execução, quando comparada ao "critério 1", sem que houvesse alterações significativas nas informações obtidas.

QUADRO I. Envelhecimento rápido (critério 1), cv. Bragg: porcentagens médias obtidas com sementes de duas procedências, submetidas ou não ao tratamento fungicida. (*)

Épocas	Envelhec. rápido — 48 horas				Envelhec. rápido — 60 horas			
	Tratadas		Não tratadas		Tratadas		Não tratadas	
	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂
E ₁	79a	74a	72A	66A	56c	45d	55C	42D
E ₂	76a	71a	71A	73A	60c	55c	58C	52C
E ₃	77a	67b	66A	58B	54c	46d	34C	26D
E ₄	54a	60a	52A	58A	32c	38c	28C	35C
E ₅	27a	32a	30A	28A	13c	9c	9C	12C

(*) Médias seguidas pela mesma letra minúscula ou pela mesma letra maiúscula, não diferiram significativamente entre si (comparações entre P₁ e P₂ dentro de sementes tratadas e dentro de não tratadas).

QUADRO II. Envelhecimento rápido (critério 2), Cv. Bragg: porcentagens médias obtidas com sementes de duas procedências, submetidas ou não ao tratamento fungicida. (*)

Épocas	Envelhec. rápido - 48 horas				Envelhec. rápido - 60 horas			
	Tratadas		Não tratadas		Tratadas		Não tratadas	
	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂
E ₁	88a	83a	84a	83A	80c	71d	73c	62D
E ₂	90a	84a	89A	85A	80c	76c	70c	65C
E ₃	92a	88a	85a	86A	80c	80c	75c	72C
E ₄	88a	91a	84A	86A	75c	66d	74c	58D
E ₅	71a	74a	74A	74A	61c	56c	50c	42D

(*) Médias seguidas pela mesma letra maiúscula ou pela mesma letra minúscula, não diferiram significativamente entre si (comparações entre P₁ e P₂ dentro de sementes tratadas e dentro de não tratadas).

QUADRO III. Envelhecimento rápido (critério 1), cv. Santa Rosa: porcentagens médias obtidas com sementes de duas procedências, submetidas ou não ao tratamento fungicida. (*)

Épocas	Envelhec. rápido - 48 horas				Envelhec. rápido - 60 horas			
	Tratadas		Não tratadas		Tratadas		Não tratadas	
	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂
E 1	55a	69b	49A	63B	32c	48d	20C	44D
E 2	55a	76b	50A	71B	39c	54d	37C	54D
E 3	91a	84a	73A	69A	87c	46d	75C	43D
E 4	88a	54b	90A	52B	82c	30d	82C	28D
E 5	79a	30b	79A	28B	86c	2d	58C	1D

(*) Médias seguidas pela mesma letra minúscula ou pela mesma letra maiúscula, não diferiram significativamente entre si (comparações entre P₁ e P₂ dentro de sementes tratadas e dentro de não tratadas).

QUADRO IV. Envelhecimento rápido (critério 2), cv. Santa Rosa: porcentagens médias obtidas com sementes de duas procedências, submetidas ou não ao tratamento de fungicida. (*)

Épocas	Envelhec. rápido -- 48 horas				Envelhec. rápido -- 60 horas			
	Tratadas		Não tratadas		Tratadas		Não tratadas	
	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂
E ₁	76a	87b	69A	86B	63d	81d	52C	72D
E ₂	71a	91b	65A	88B	53c	76d	55C	74D
E ₃	96a	84b	96A	81B	94c	64d	92C	58D
E ₄	96a	68b	83A	66B	90c	39d	90C	36D
E ₅	91a	49b	88A	47B	80c	6d	76C	4D

(*) Médias seguidas pela mesma letra minúscula ou pela mesma letra maiúscula, não diferiram significativamente entre si (comparações entre P₁ e P₂ dentro de sementes tratadas e dentro de não tratadas).

Desta forma, os resultados do presente trabalho revelaram que, embora as sementes tratadas apresentassem porcentagens médias de germinação mais elevadas após o envelhecimento rápido, o tratamento fungicida não provocou modificações acentuadas nos contrastes entre amostras das duas procedências; em adição a isto, como houve controle de microorganismos, as estruturas essenciais das plântulas puderam ser melhor avaliadas, proporcionando maior segurança e uniformidade nos resultados. É recomendável, pois, a continuidade da pesquisa envolvendo a participação de patologistas de sementes, uma vez que é imprescindível a identificação de microorganismos que acompanham as sementes, bem como a verificação dos efeitos dos produtos testados sobre os mesmos.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitiram concluir que o teste de envelhecimento rápido pode ser conduzido com sementes de soja previamente tratadas com fungicida, pois este procedimento não exerceu influência sobre as informações fornecidas pelo teste, além de ter facilitado sua interpretação.

SUMMARY

The effect of treating soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) seeds with fungicide was studied by means of accelerated aging test. Seeds of Bragg and Santa Rosa cultivars, from two different localities, were put through the accelerated aging test at five two-month intervals. Seeds from each locality and cultivar were treated with Thiram prior to the actual testing and a duplicate sample of each was left untreated. It was found that the accelerated aging test can be used on fungicide treated soybean seeds, considering that this procedure had no effect on the informations obtained from the test.

LITERATURA CITADA

- AGUIAR, P.A., 1974. **Some relationships between seed diameter and quality in soybean** (*Glycine max* (L.) Merrill). Miss. State Univ., 72 p. (M.S. Thesis).
- BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 1976. **Regras para análise de sementes**, Depto. Prod. Veg. (DNPV), Div. Sem. e Mudas (DISEM), 188p.
- BYRD, H.W. & J.C. DELOUCHE, 1971. Deterioration of soybean seed in storage **Proc. Assoc. Off. Seed Anal.** 61:41-57.
- DELOUCHE, J.C., 1976. Standardization of vigor tests. **J. Seed Technol.** 1(2):75-85.
- DELOUCHE, J.C. & C.C. BASKIN, 1973. Accelerated aging techniques for predicting the relative storability of seed lots. **Seed Sci. and Technol.** 1(2):427-452.
- EGLI, D.B. & D.M. TEKRONY, 1979. Relationship between soybean seed vigor and yield. **Agron. J.** 71(5):755-759.
- FELDMANN, R.O., 1976. **Influência do peso e do tamanho da semente sobre a germinação, o vigor e a produção da soja**, (*Glycine max* (L.) Merrill), Piracicaba, ESALQ/USP. 66p. (Diss. Mestrado).
- GODOY, R., J.T.M. ABRAHÃO, J. MARCOS FILHO & C. BRAGANTINI, 1974. Influência do tamanho sobre a conservação, a germinação e o vigor de sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). **An. Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiroz"** 31:187-206.
- MARCOS FILHO, J. M.C.B. FONSECA & M.A. MAZZOTTI, 1978. Teor de umidade da semente e comportamento da soja no teste de envelhecimento rápido. **Pesq. Agropec. Bras.** 13(3):11-16.
- MERCADO, A.T., 1967. **Moisture equilibrium and quality evaluation of five kinds of seed stored at various relative humidities**, Miss. State Univ. 56p. (M.S. Thesis).
- MIRANDA, T.R., 1978. **Secagem intermitente lenta de sementes de soja** (*Glycine max* (L.) Merrill). Pelotas, Univ. Federal de Pelotas/MEC, 93p. (Diss. Mestrado).
- RAZERA, L.F., 1979. **Efeito de danificações mecânicas causadas por semeadoras em sementes de soja** (*Glycine max* (L.) Merrill). Piracicaba, ESALQ/USP, 67p. (Diss. Mestrado).
- SILVA, W.R., 1978. **Efeitos do peso e do tamanho das sementes de milho** (*Zea mays* L.) **sobre a germinação, o vigor e a produção de grãos**, Piracicaba, ESALQ/USP, 83p. (Diss. Mestrado).
- TURKIEWICZ, L., 1976. **Efeito da calagem e adubação fosfatada sobre a germinação e o vigor de sementes de soja** (*Glycine max* (L.) Merrill), Piracicaba, ESALQ/USP, 82p. (Diss. Mestrado).
- VIEIRA, E.H.N. 1975. **Development of equations to predict the storability of soybean** (*Glycine max* (L.) Merrill) **seed lots**, Miss. State Univ., 39p. (M.S. Thesis).