

APLICAÇÃO EM PRÉ-COLHEITA, DE DESSECANTE EM DUAS CULTIVARES DE SOJA (*Glycine max* (L.) Merrill) II — EFEITOS SOBRE A INCIDÊNCIA DE FUNGOS NAS SEMENTES.

J.C. DURIGAN* e N.M. CARVALHO**

* Prof. da Disciplina de Herbicidas e Plantas Daninhas da FCAV de Jaboticabal-UNESP

** Prof. da Disciplina de Tecnologia de sementes da FCAV de Jaboticabal-UNESP.

Parte da dissertação do primeiro autor para obtenção do grau de Mestre em Ciências, pela UNESP.

RESUMO

Plantas de soja das cultivares Santa Rosa e IAC-2 foram tratadas, em diferentes épocas após o início do florescimento, com o dessecante paraquat na dose de 2 l/ha do produto comercial.

Objetivou-se avaliar os possíveis efeitos sobre a infecção de sementes por microorganismos prejudiciais a sua qualidade.

As aplicações do produto foram feitas semanalmente a partir dos 72 e 75 dias após o início do florescimento, para as cultivares IAC-2 e Santa Rosa, respectivamente (teores de umidade das sementes de 56,8 e 57,5%). Para todas as épocas tratadas, existiam as suas respectivas comparações que não receberam o produto.

As testemunhas foram colhidas seguindo-se os critérios usuais dos agricultores que trabalham com soja, aos 100 e 103 dias após o início do florescimento, respectivamente para as cultivares IAC-2 e Santa Rosa.

A incidência de fungos prejudiciais à qualidade das sementes foi sempre menor para as parcelas que receberam dessecamento e aumentou com o retardamento da colheita, principalmente nas parcelas não tratadas.

PALAVRAS CHAVE: Dessecante, fungos, sementes, soja.

SUMMARY

The plant desiccant paraquat was applied on soybean plants at different stages of development (72 and 75 days after flowering, weekly) and the harvested seeds examined as to fungus incidence.

The data showed that the incidence of seed deteriorating fungi was always lower in the treated plots and increased when the harvest was delayed, mainly in the untreated plots.

KEY WORDS: desiccant, fungi, seeds, soybean.

INTRODUÇÃO

O cultivo da soja, que na antiguidade só era realizado pelos povos orientais, sofreu um grande incremento no começo deste século, expandindo-se para outras regiões do mundo, nas mais variadas condições de clima e solo.

Em algumas regiões onde a colheita muitas vezes coincide com condições de

altas temperaturas e intensas precipitações pluviométricas, o retardamento na retirada do produto do campo pode levar a sérias perdas tanto na sua quantidade como na sua qualidade.

A aplicação de um produto dessecante por época da maturidade fisiológica (teor de umidade ao redor de 50%), segundo Andrews, (1); Jacinto & Carvalho (13), além de facilitar e antecipar a colheita, minimiza a exposição das sementes de soja, aos fatores que podem reduzir sua viabilidade, favorecendo a deterioração.

O efeito do dessecamento sobre a incidência de patógenos nas sementes a serem colhidas, também deve ser estudado, pois muitas vezes tal tratamento pode eliminar as condições favoráveis ao desenvolvimento de determinadas doenças. Na cultura da mamoneira, a dessecação pode ser cogitada como uma das ferramentas para a diminuição da incidência do "mofo cinzento" (*Botrytis cinerea*), que é altamente prejudicial à produção (14).

Na cultura da batatinha, aplicações de dessecantes como o diquat, ácido sulfúrico e clorato de sódio, proporcionaram menor potencial de inóculo para os tubérculos, constantando-se menor podridão de *Phoma exigua* var. *foveata* em plantas tratadas antes da colheita (15). Menor incidência de vírus também já foi constatada em plantas cujas batatas eram provenientes de clones desseçados anteriormente (16).

Objetivou-se neste trabalho, determinar o efeito do dessecamento, em diferentes épocas após o início do florescimento, sobre a incidência de fungos nas sementes de duas cultivares de soja.

MATERIAIS E MÉTODOS

As cultivares utilizadas nos ensaios foram a Santa Rosa (crescimento determinado) e IAC-2 (crescimento indeterminado). O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com 9 tratamentos e 4 repetições.

Os tratamentos constaram de aplicações do produto dessecante, semanalmente, a partir dos primeiros 72 e 75 dias após iniciado o florescimento para as cultivares IAC-2 e Santa Rosa, respectivamente. Tais épocas foram estabelecidas em função dos teores de umidade dos grãos, que estavam ao redor de 56,8% para Santa Rosa e 57,5% para IAC-2. Cada tratamento semanal teve sua respectiva comparação (não tratado), e além disso houve a testemunha geral ou seja, aquele tratamento no qual as plantas foram colhidas obedecendo-se o critério usual dos agricultores.

O produto usado foi o paraquat* (1.1' dimetil-4,4' bipyridilium-ion 20%, na dose de 2.0 litros de produto comercial por hectare).

Em cada placa de Petri, cujo fundo havia sido anteriormente forrado com três unidades de papel de filtro do mesmo tamanho, foram colocadas vinte e cinco sementes bem distribuídas. Para cada tratamento foram feitas quatro repetições com cinquenta sementes cada unia, ou seja, foram necessárias duas placas por repetição.

Tanto as placas quanto a água usada para umidecer os papéis de filtro, foram previamente esterilizadas. As sementes foram depositadas dentro das placas usando-se da melhor técnica de assepsia possível, além de todo processo ter ocorrido em condições de câmara asséptica.

O teste teve duração de sete dias e durante esse tempo alternaram-se doze horas de escuro e doze horas de luz a uma altura de 50 centímetros), fazendo-se as identificações dos fungos existentes, no último dia. Todas as sementes de cada placa foram observadas e, quando não foi possível a identificação visual do gênero do fungo através da sua frutificação, procedia-se a preparação de lâminas e observação em microscópio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se, através dos dados do Quadro 1 que a incidência dos microorganismos aumentou com o atraso na colheita, e de maneira muito mais evidente para as parcelas que não foram desseçadas.

Os diferentes gêneros de fungos que infectaram as sementes, assim, como as porcentagens de infecção, encontram-se nos Quadros 2 e 3, respectivamente para as cultivares Santa Rosa e IAC-2.

* produto comercial - GRAMOXONE

QUADRO 1. Número de sementes infectadas por 50 sementes e porcentagem de infecção, de plantas artificialmente dessecadas ou não com paraquat, em diferentes épocas após o início do florescimento, nas cultivares Santa Rosa e IAC-2.

| Tratamentos (dias após o florescimento) | | | Santa Rosa | | IAC-2 | |
|--|-------|----|------------|----------|----------|----------|
| Sta. Rosa | IAC-2 | | n.º(1) | % infec. | n.º(1) | % infec. |
| | | T | 6,0 d | 12,0 | 5,0 c | 10,0 |
| 75 | 72 | NT | 7,2 cd | 14,4 | 8,2 bc | 16,4 |
| | | T | 8,7 cd | 17,4 | 4,2 c | 8,4 |
| 82 | 79 | NT | 16,7 ab | 33,4 | 10,7 abc | 21,4 |
| | | T | 12,0 bc | 24,0 | 5,5 c | 11,0 |
| 89 | 86 | NT | 17,2 ab | 34,4 | 12,2 abc | 24,4 |
| | | T | 12,2 bc | 24,4 | 8,0 bc | 16,0 |
| 96 | 93 | NT | 18,5 a | 37,0 | 14,5 ab | 29,0 |
| 103 (Test) | 100 | | 20,0 a | 40,0 | 16,7 a | 33,4 |
| F | | | 19,34** | | 6,65** | |
| d.m.s. a 5% | | | 5,64 | | 8,19 | |
| C.V. (%) | | | 17,77 | | 35,97 | |

(1) – Valores dispostos na mesma coluna, seguidos da mesma letra, não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, de acordo com o teste de Tukey.

T – Tratado

NT – Não tratado

** – Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Todos os tipos de fungos identificados podem trazer prejuízos à qualidade das sementes através das lesões e do apodrecimento que causam. Além disso, os gêneros *Phomopsis*, *Colletotrichum* e *Fusarium* são patógenos que podem ser transmitidos através das sementes, para as plantas delas provenientes.

Os gêneros identificados no presente trabalho foram também encontrados em sementes de soja por Bolkan *et al.* (2) e Fulco *et al.* (9).

Vários autores já concluíram que as sementes mais atingidas pelo ataque de microorganismos sempre germinam menos e que uma das principais razões do aumento de infecção de sementes é o atraso da colheita em relação à época normal (4, 7, 8, 9, 11, 18, 20, 21, 22, 23, 24). Também, Ellis *et al.* (7) e Paschal (19) identificaram, além disso, um forte componente varietal influenciando na

intensidade de contaminação fúngica das sementes. Nesse sentido, inclusive, constatou-se que a cultivar Santa Rosa sempre mostrou-se mais suscetível ao ataque de fungos que a IAC-2, em todos os tratamentos realizados, com porcentagem de infecção total sempre maior.

A diferença de sensibilidade da cultivar Santa Rosa em relação às outras cultivares também já foi demonstrada por Dhingra *et al.* (6). Estes autores encontraram nela, uma maior porcentagem de infecção de *Phomopsis sojae*, *Cercospora Kikuchii* e *Fusarium semitectum*, do que nas cultivares UFV-2, UFV-72-3 e UFV-72-4.

Quanto mais adversas forem as condições climáticas durante o período de aplicação do dessecante, maior a incidência de microorganismos nas sementes das plantas não dessecadas (3, 5, 10, 12, 17).

QUADRO 2. Porcentual de sementes infectadas por microorganismos nas diferentes épocas, tratadas ou não com paraquat, da cultivar Santa Rosa.

| Tratamentos (dias após o florescimento) | | <i>Rhizopus</i> | <i>Curvularia</i> | <i>Aspergillus</i> | <i>Fusarium</i> | <i>Penicillium</i> | <i>Colletotrichum</i> | <i>Cercospora</i> | <i>Cladosporium</i> | <i>Phomopsis</i> | <i>Alternaria</i> | <i>Monosporium</i> | Bactérias | Não identif. | Total |
|---|----|-----------------|-------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|------------------|-------------------|--------------------|-----------|--------------|-------|
| 75 | T | 1,0 | 0,5 | 2,0 | 1,5 | 1,0 | 0,0 | 2,0 | 0,5 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 10,0 |
| | NT | 0,0 | 1,0 | 2,0 | 4,5 | 2,5 | 0,5 | 3,0 | 0,5 | 0,0 | 2,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 16,5 |
| 82 | T | 0,0 | 2,0 | 2,5 | 2,5 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 8,5 |
| | NT | 0,0 | 3,0 | 1,5 | 14,0 | 1,0 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 21,5 |
| 89 | T | 0,0 | 1,0 | 7,0 | 2,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 |
| | NT | 0,0 | 1,0 | 4,5 | 7,0 | 2,5 | 1,0 | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 24,5 |
| 96 | T | 0,0 | 2,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 0,0 | 1,5 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 16,0 |
| | NT | 2,0 | 4,0 | 7,0 | 7,0 | 2,5 | 0,0 | 2,5 | 0,0 | 2,0 | 3,5 | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 29,0 |
| 103 (Test) | | 5,5 | 5,5 | 7,0 | 7,0 | 1,5 | 0,0 | 6,5 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 33,5 |

T - Tratado
NT - Não tratado

QUADRO 3. Porcentual de sementes infectadas por microorganismos nas diferentes épocas, tratadas ou não com paraquat, da cultivar IAC-2.

| Tratamentos (dias após o florescimento) | | <i>Rhizopus</i> | <i>Curvularia</i> | <i>Aspergillus</i> | <i>Fusarium</i> | <i>Penicillium</i> | <i>Colletotrichum</i> | <i>Cercospora</i> | <i>Cladosporium</i> | <i>Phomopsis</i> | <i>Alternaria</i> | <i>Nigrospora</i> | <i>Bactérias</i> | Não identif. | Total |
|---|----|-----------------|-------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------|-------|
| 72 | T | 0,0 | 6,5 | 2,0 | 0,0 | 2,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 12,9 |
| | NT | 1,0 | 4,0 | 3,0 | 0,5 | 3,5 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 14,5 |
| 79 | T | 0,0 | 7,5 | 3,0 | 2,5 | 1,5 | 0,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 11,5 |
| | NT | 0,0 | 10,0 | 3,5 | 10,0 | 1,5 | 3,0 | 3,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 0,0 | 33,5 |
| 86 | T | 2,5 | 6,0 | 6,0 | 1,5 | 3,5 | 1,5 | 2,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24,0 |
| | NT | 2,0 | 4,5 | 15,5 | 4,0 | 3,5 | 1,5 | 2,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 34,5 |
| 93 | T | 0,0 | 9,0 | 4,0 | 0,5 | 3,5 | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 24,5 |
| | NT | 0,0 | 6,5 | 4,5 | 6,0 | 6,0 | 3,0 | 5,0 | 0,0 | 1,0 | 3,5 | 0,0 | 1,5 | 0,0 | 37,0 |
| 100 (Test) | | 0,0 | 10,5 | 3,0 | 1,5 | 5,0 | 1,5 | 7,5 | 1,5 | 1,5 | 4,0 | 0,5 | 1,0 | 2,5 | 40,0 |

T – Tratado
NT – Não tratado

LITERATURA CITADA

1. Andrews, C.H. Some aspects of pod and seed development in Lee' Soybeans. Mississippi. State University, 1966. 75p. (Tese de Doutorado).
2. Bolkan, H.A., Silva, A.R. & Cupertino, F.P. Fungos associados a sementes de soja e de feijão e seu controle, no Distrito Federal, Brasil. In: **Congresso Brasileiro de Fitopatologia 9ª.**, Campinas (SP), 1976. Resumos, V.9. p.14.
3. Bovey, R.W.; Miller, F.R. & Baur, J.R. Preharvest desiccation of grain sorghum whit glyphosate. **Agron. J.**, 67 (5):618-621, 1975.
4. Chamberlain, D.W. & Gray, L.E. Germination, seed treatment, and microorganisms in soybean seed produced in Illinois. **Plant Disease Reporter**, 58:50-54, 1974.
5. Delouche, J.C. Harvesting, handling and storage of soybean seed. In: **Short Course for Seedmen**, Mississippi, 1972. **Proceedings**, Mississippi State University, 1972. v.15, p.31.
6. Dhingra, O.D.; Sedyama, T.; Reis, M.S. & Silva, J.G. Variability in soybean cultivars to seed infection by *Phomopsis sojae* and other fungi. **Fitopatol. Bras.**, 4(1):1-4, 1979.
7. Ellis, M.A.; Ilyas, M.B. & Sinclair, J.B. Effect of cultivar and growing region on internally seedborne fungi and *Aspergillus meleus* pathogenicity soybean. **Plant Disease Reporter**, 58:332-334, 1974b.
8. Ellis, M.A.; Machado, C.C.; Prasartse, C. & Sinclair, J.B. Occurrence of *Diaporthe Phaseolorum* var. *sojae* and *Phomopsis* sp. in various soybean seed lots. **Plant Disease Reporter**, 58:173-176, 1974a.
9. Fulco, W.S.; Lehman, P.S. & Respo, A.T. Época de colheita de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) como fator de qualidade de semente. **Fitopatol. Bras.**, 4(1):25-39, 1979.
10. Gigax, D.R. & Burnside, O.C. Chemical desiccation of grain sorghum. **Agron. J.**, 68(4):645-649, 1976.
11. Gomez, J.C. Fungos associados à mancha purpúrea da soja e variação de germinação. In: **Reunião Conjunta de Pesquisa de Soja, RS/SC, 3ª.**, Porto Alegre, 1975, Trabalho apresentado. p.90.
12. Green, D.C.; Cavanah, L.E. & Pinnell, E.L. Effects of seed moisture content field weathering and combine cylinder speed on soybean seed quality. **Crop. Sci.**, 6(1):7-10, 1966.
13. Jacinto, J.B.C. & Carvalho, N.M. Maturação de sementes de soja (*Glycine max* L.). **Científica**, 1(1):81-88, 1974.
14. Kittock, D.L. & Williams, J.H. Castorbean production as related to length of growing season. I — Effect of date of plant desiccation. **Agron. J.**, 59(5):438-440, 1967.
15. Logan, C.M.; Copeland, R.B. & Little, G. The effects of various chemical and physical haulm treatments on the incidence of potato gangrene. **Ann. Appl. Biol.**, 84:221-229, 1976.
16. Mitidieri, A.; Claver, F.K. & Bianchini, P.R. Evaluation de cosechas anticipadas, desecacion del follaje y substancias que estimulan la brotación en la papa-simient utilizada en la segunda plantacion de la zona de Rosario. **R. Fac. Agron.**, 50(1-2):49-59, 1974.
18. Mondragon, R.L. Field determination of soybean seed exposed to different environments. Mississippi, State University, 1972. 90p. (Tese de Mestrado).
19. Noguez, M.A. & Rosseto, E. Redução do poder germinativo de sementes de soja provocada por *Trichotecium roseum* Link. In: **Reunião Conjunta de Pesquisa de Soja, 3ª.**, Porto Alegre, 1975. Trabalho apresentado. p.42.
20. Paschal II, E.H. Variability for resistance to seedborne pathogens in tropical soybean germplasm. Urbana, University of Illinois, 1976. p. 201-202. (Intsoy Publication Series, 10).
21. Popinigis, F. Curso para técnicos responsáveis por lavouras de produção de sementes. Pelotas, Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel", 1975. 11p. 191-207.
22. Saharan, G.S. & Gupta, V.K. Pod rot and color rot of soybean caused by *Fusarium semitectum*. **Plant Disease Reporter**, 56:693-694, 1972.
23. Sherwin, H.S. & Kreitolow, K.W. Discoloration of soybean seeds by the frog-eye fungus, *Cercospora sojina*. **Phytopathology**, 42:569-572, 1952.
24. Sinclair, J.B. Seedborne bacteria and fungi in soybeans and their control. **World soybean Research**, 12(9): 471-478, 1976.
25. Wilcox, J.R.; Laviolette, F.A. & Athrow, K.L. Deterioration of soybean seed quality associated with delayed harvest. **Plant Dis. Reporter**, 58:130-133, 1974.