

EFEITO DO TRATAMENTO QUÍMICO EM SEMENTES DE COLZA

(*Brassica napus* L. var. *oleifera* Metzg.)\*

Effect of Chemical Treatments in Seeds of Rape

(*Brassica napus* L. var. *oleifera* Metzg.)

Elocy Minussi\*\*, Jorge Natal R. de Vargas\*\*\*, Rosane  
Cadore\*\*\*\* e Teresinha Lúcia D. da Silveira\*\*\*\*\*

RESUMO

Durante dois anos estudou-se, no campo e laboratório, o efeito do tratamento químico em sementes de colza. No ano de 1984 os tratamentos usados foram: Testemunha (sem tratamento); 2) Benomyl; 3) Captan 75; 4) Iprodione e 5) Thiram. No ano de 1985 empregou-se: Testemunha (sem tratamento); 2) Benomyl; 3) Captan 75; 4) Iprodione; 5) Thiram; 6) Iprodione + Thiram e os antibióticos: clorotetraciclina e sulfato de estreptomicina.

Nos dois anos estudados destacaram-se os fungicidas Captan 75 e Benomyl nos tratamentos de sementes de colza. Os fungicidas Thiram e Iprodione, isolados ou em mistura (Rovrin), tiveram efeito negativo para as sementes. Os antibióticos clorotetraciclina (Aureomicina) e sulfato de estreptomicina (Distreptine-20) favoreceram a germinação à campo, laboratório e vigor, mas determinaram fitotoxidez nas plântulas.

UNITERMOS: sementes, tratamento químico, colza (*Brassica napus* L. var. *oleifera* Metzg.).

SUMMARY

During two years, 1984 and 1985 field and laboratory experiments were conducted in order to assessment the effects of seed treatments

---

\* Partes do trabalho apresentadas no 189 e 199 Congr. Brasileiro de Fitopatologia, respectivamente em Fortaleza, CE, de 08 a 12/07/1985 e Brasília, DF, de 13 a 18/07/1986.

\*\* Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Prof<sup>o</sup> Adjunto de Fitopatologia. Departamento de Defesa Fitossanitária, C.C.Rurais, Universidade Federal de S. Maria. Pesquisadora do CNPq. 97.119 - Santa Maria, RS.

\*\*\* Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Pesquisador do IPAGRO. Estação Experimental de Júlio de Castilhos. 98.130 - Júlio de Castilhos, RS.

\*\*\*\* Aluna do Curso de Agronomia e Bolsista de Iniciação à Pesquisa junto ao Departamento de Defesa Fitossanitária, C.C.R., Universidade Federal de Santa Maria.

\*\*\*\*\* Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Técnica do Laboratório de Análise de Sementes, Departamento de Fitotecnia, C.C.R., Universidade Federal de S. Maria.

on rape (*Brassica napus* L. var. *oleifera* Metzg.). The treatments in 1984 were: 1) Check (no treatment); 2) Benomyl; 3) Captan 75; 4) Iprodione; 5) Thiram. In 1985 the products tested were: 1) Check (no treatment); 2) Benomyl; 3) Captan 75; 4) Iprodione; 5) Thiram; 6) Iprodione + Thiram (Rovrin) and the antibiotics: chlorotetracilin and streptomycin sulphate.

The both year the fungicides Captan 75 and Benomyl were very effective as rape seed treatments. However, Thiram and Iprodione isolated or in mixture (Rovrin) had a negative effect. The antibiotics did reduced field and laboratory seed germination, but had phytotoxic effect on seedlings.

KEY WORDS: seeds, chemical treatment, rape (*Brassica napus* L. var. *oleifera* Metzg.).

## INTRODUÇÃO

Nas condições do Rio Grande do Sul, a colza (*Brassica napus* L. var. *oleifera* Metzg.) apresenta alta incidência do ataque de *Alternaria* spp. e *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*, agente da podridão negra. Ambos os patógenos são transmitidos pelas sementes e podem comprometer seriamente a produção, se as condições ambientais forem favoráveis.

A literatura relata muitos trabalhos visando a erradicação de *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* das sementes de várias crucíferas, cultivadas ou não. Entretanto, trabalhos específicos com colza e com o fungo *Alternaria* spp. são muito limitados.

CHUPP & SHERF (2) recomendaram o tratamento de sementes com água quente para o controle de *X. campestris* pv. *campestris*; esse tratamento, contudo, não tem sido aceito, pois pode reduzir a viabilidade das sementes.

SUTTON & BELL (9) testaram o antibiótico Aureomicina e KLISIEWICZ & POUND (6) executaram testes *in vitro* e em casa de vegetação com vários antibióticos no controle da podridão negra, mas nenhum foi completamente eficiente.

HUM Aidan et alii (5) usaram o tratamento térmico com água quente (50°C por 30 minutos) e Vancomicina comparados com os tratamentos com Aureomicina, Terramicina e Estreptomicina nas dosagens de 500 µg/ml. Esses antibióticos controlaram a podridão negra, porém houve perda de vigor das sementes, redução no poder germinativo e fitotoxidez manifestada através de clorose, enfezamento e cotilédones deformados. Os

tratamentos das sementes com Aureomicina, Estreptomicina e Terramicina, seguido pelo tratamento com hipoclorito de sódio a 0,5% (NaClO), controlaram eficientemente o patógeno, não causando injúrias nas plantas nem afetando o poder germinativo e o vigor.

MATSUOKA et alii (7) recomendam a associação de vários fungicidas para o tratamento de sementes de crucíferas visando o controle integrado de vários patógenos, pois os fungicidas apresentam relativa especificidade. Entre os produtos recomendados temos: Thiram (Auran 80), PCNB (Brassicol 75) e Benomyl (Benlate-50), na proporção de 100 gramas de cada um, totalizando 300 gramas da mistura para 100 kg de sementes. Thiram é mais eficiente contra *Colletotrichum* e *Alternaria*, PCNB é mais específico para *Rhizoctonia* e *Plasmodiophora*, enquanto Benomyl atua melhor sobre *Fusarium*.

MAUDE & KYLE (8) conduziram testes no laboratório, casa de vegetação e no campo com sementes de ervilha tratadas com Benomyl, Carboxin, Thiram e Captan e mistura de Benomyl + Captan e Benomyl + Thiram no controle de *Ascochyta pisi*. Benomyl controlou completamente a infecção das sementes. Captan, Thiram e Carboxin, usados isoladamente ou em mistura, não eliminaram os patógenos da ervilha. A erradicação de *Ascochyta pisi* das sementes de ervilha é uma indicação da penetração do Benomyl na semente. A germinação, emergência e vigor das plântulas não foram prejudicados por nenhum dos tratamentos.

Os objetivos do presente trabalho foram determinar o efeito de fungicidas na germinação, Índice de germinação (IG), tempo médio de germinação (TMG), envelhecimento precoce, velocidade de emergência à campo e matéria verde da colza.

#### MATERIAIS E MÉTODOS

O presente ensaio foi realizado no Laboratório de Análise de Sementes da Universidade Federal de Santa Maria. Foram utilizadas sementes da cultivar Brutor, provenientes de plantas com alta incidência de *Alternaria brassicicola* e *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*. No ano de 1984 empregou-se cinco tratamentos: Captan (Captan 75), com 75% de ingrediente ativo (i.a.); Iprodione (Rorral), com 50% de i.a.; Thiram (Rhodiauram), com 70% de i.a.; Benomyl (Benlate), com 50% de i.a., e a testemunha (sem tratamento). No ano de 1985 foi acrescentado, além dos citados anteriormente, o fungicida Rovrin (Iprodione) 20% de i.a. + Thiram 60% de i.a. e os antibióticos: sulfato de estreptomicina (Distreptine 20), com 20% de i.a., e clorotetraciclina (Aureomicina), com

100% de i.a.

As dosagens usadas foram as recomendadas por DHINGRA et alii (3): Captan 75, 2,0 g/kg de sementes; Iprodione, 2,0 g/kg; Thiram, 2,0 g/kg; Benomy1, 2,0 g/kg e Iprodione + Thiram, 2,0 g/kg de sementes.

O sulfato de estreptomicina (Distreptine 20) foi empregado na dosagem de 5 g do i.a./2 litros de água e a clorotetraciclina (Aureomicina), na dosagem de 2 g de i.a./litro de água. As sementes foram mergulhadas durante 30 minutos nas soluções dos antibióticos. Não foi utilizado o tratamento com cloreto de sódio (NaCl) a fim de evitar danos às sementes, conforme GALLI et alii (4).

O efeito do tratamento químico foi avaliado através do teste de germinação, envelhecimento precoce, conforme as regras para análise de sementes (BRASIL, 1), índice de velocidade de emergência à campo, matéria verde e através do teste de "sensu strictu", onde foi avaliada a velocidade de germinação de 2 em 2 horas a partir de 18 horas de embebição em água destilada até 38 horas. Para a obtenção do tempo médio de germinação (TMG) e o índice de germinação (IG) utilizou-se as seguintes fórmulas:

$$TMG = \frac{T_1 N_1 + T_2 N_2 + \dots + T_n N_n}{N}$$

$$IG = \frac{N_1}{T_1} + \frac{N_2}{T_2} + \dots + \frac{N_n}{T_n}$$

onde:  $T_1$  = número de horas em que se obteve o número  $N_1$  de sementes germinadas;

$N_1$  = número de sementes germinadas em tempo  $T_1$ ;

$N$  = número total de sementes germinadas no final do teste.

Para a quebra de dormência das sementes utilizou-se  $KNO_3$  e armazenamento na geladeira por quatro dias.

O delineamento experimental empregado foi o inteiramente casualizado com cinco repetições.

Na avaliação da emergência à campo foram efetuadas contagens diárias a partir do dia da emergência das primeiras plântulas até que o número das mesmas, em cada linha, fosse constante. Para a obtenção do índice de emergência a campo calculou-se o número de plântulas normais emergidas em cada dia e dividiu-se esse número pelo número de dias transcorridos da data da semeadura. Somaram-se os índices diários, obtendo-se um índice final de emergência para cada tratamento.

---

Para determinação da matéria verde avaliou-se o peso total das plantas por parcela dividindo pelo número de plantas por parcela.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos em 1984 e 1985 encontram-se nas Tabelas 1 e 2.

No ano de 1984 os fungicidas Captan, Benomyl e Iprodione favoreceram a germinação a campo, comparados com a testemunha. A nível de laboratório, apenas o Benomyl estimulou a germinação e o vigor (teste de envelhecimento precoce).

As sementes tratadas com Iprodione apresentaram maior velocidade de germinação, porém isso não é um indicativo de vigor alto porque a percentagem de germinação no laboratório foi baixa (quantidades pequenas de sementes levam menos tempo para germinar que uma quantidade maior).

O fungicida Thiram teve efeito negativo para as sementes de colza.

No ano de 1985 os fungicidas Captan 75 e Benomyl e os antibióticos clorotetraciclina e sulfato de estreptomicina favoreceram a germinação, tanto a campo como em laboratório, e vigor (envelhecimento precoce). Thiram, Iprodione e Thiram + Iprodione (Rovrin) não estimularam a germinação a nível de campo e laboratório. O Iprodione diminuiu a velocidade de emergência a campo e laboratório (IG); por ter uma velocidade de emergência menor, apresentou um tempo médio de germinação maior.

O maior conteúdo de matéria verde foi apresentado por plântulas provenientes de sementes tratadas com Thiram e o menor pelo antibiótico clorotetraciclina (Aureomicina).

Os antibióticos sulfato de estreptomicina (Distreptine-20) e clorotetraciclina (Aureomicina) determinaram fitotoxidez nas plântulas, representada por uma coloração avermelhada e redução do conteúdo de matéria verde, respectivamente. Isso provavelmente se deve ao fato de não ter sido usado o tratamento com cloreto de sódio, conforme recomendação de GALLI et alii (4) e MAUDE & KILE (8), para a neutralização dos efeitos dos antibióticos. O dano de coloração foi reversível.

TABELA 1. Efeito do tratamento químico com diferentes fungicidas na germinação, Índice de germinação (IG), tempo médio de germinação (TMG), envelhecimento precoce, índice de velocidade de emergência à campo e matéria verde (g) da colza, no ano de 1984.

Tratamentos	% Germinação		IG	TMG	Envelhecimento precoce	Índice de velocidade de emergência à campo	Matéria verde (g)
	A campo	No Germinador					
Testemunha	42,50 a*	76,75 a	2,13 a	28,17 b	34,00 ab	4,91 a	2,47 a
Benomyl	47,50 a	80,75 a	2,08 a	27,17 bc	42,00 a	5,27 a	2,37 a
Captan 75	50,50 a	60,75 b	2,00 a	28,27 b	27,00 b	5,84 a	2,62 a
Iprodione	52,50 a	22,00 c	1,92 a	26,32 c	22,00 b	5,59 a	2,52 a
Thiram	28,50 b	23,50 c	0,40 b	30,60 a	1,25 c	2,63 b	1,17 b

\* Médias seguidas da mesma letra, na vertical, não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 2. Efeito do tratamento químico com diferentes fungicidas e antibióticos na germinação, Índice de germinação (IG), tempo médio de germinação (TMG), envelhecimento precoce, velocidade de emergência à campo e matéria verde (g) da colza, no ano de 1985.

Tratamentos	% Germinação		IG	TMG	Envelhecimento precoce	Índice de velocidade de emergência à campo	Matéria verde (g)
	À campo	No Germinador					
Testemunha	80,66 b*	85,00 b	3,53 c	24,60 bc	68,75 c	4,52 abc	0,103 ab
Benomyl	86,66 ab	96,25 a	4,18 a	32,90 d	91,50 a	4,56 ab	0,102 ab
Captan 75	91,66 a	97,75 a	3,84 b	22,64 d	83,50 ab	5,18 a	0,111 a
Iprodione	67,00 c	71,50 c	2,30 d	28,21 a	43,00 d	3,51 bc	0,106 a
Thiram	71,33 c	80,50 b	2,22 d	28,17 a	32,75 e	4,67 ab	0,132 a
Iprodione + Thiram	71,00 c	69,50 c	2,30 d	26,12 b	51,25 d	3,63 abc	0,104 ab
Sulfato de estreptomicina	82,33 b	95,75 a	4,30 a	23,95 cd	80,00 b	2,74 c	0,105 a
Clorotetraciclina	89,00 ab	95,75 a	4,28 a	29,21 a	89,25 ab	4,71 ab	0,066 b

\* Médias seguidas da mesma letra, na vertical, não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

## CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos no presente trabalho, pode-se concluir:

1- Nos anos de 1984 e 1985 destacaram-se os fungicidas Captan 75 e Benomyl no tratamento de sementes de colza.

2- Os antibióticos clorotetraciclina (Aureomicina) e sulfato de estreptomicina (Distreptine-20) favoreceram a germinação à campo, laboratório e vigor, mas determinaram fitotoxidez nas plantas, representada por redução do teor de matéria verde e coloração avermelhada nas plântulas, respectivamente.

3- Os fungicidas Thiram e Iprodione, isolados ou em mistura (Rovrin), tiveram efeito negativo para as sementes.

## LITERATURA CITADA

1. BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária - SNAD. *Regras para Análise de Sementes*. Brasília, 1980. 188 p.
2. CHUPP, C. & SHERF, A.F. *Vegetable Diseases and Their Control*. New York, Ronald Press Co., 1960. 693 p.
3. DHINGRA, O.D.; MUCHOVEJ, J.J. & CRUZ FILHO, J. da. *Tratamento das Sementes (Controle de Patógenos)*. Viçosa, Imprensa Universitária-UFV, 1980, 121 p.
4. GALLI, F.; CARVALHO, P. de C.T.; TOKESHI, H.; BALMER, E.; KIMATI, H.; CARDOSO, C.O.N.; SALGADO, C.L.; KRUGER, T.L.; CARDOSO, E.J. B.N. & BERGAMIN FILHO, A. *Manual de Fitopatologia. Doenças das Plantas Cultivadas*. São Paulo, Agronômica Ceres, 1980. v. 2, 587 p.
5. HUMAIDAN, H.S.; HARDMAN, G.E.; NEDROW, B.L. & DINITTO, L.V. Erradication of *Xanthomonas campestris*, the causal agent of black rot, from *Brassica* seeds with antibiotics and sodium hypochlorite. *Phytopathology*, 70:127-31, 1980.
6. KLISIEWICZ, J.M. & POUND, G.S. Studies on control of black rot of crucifers by treating seeds with antibiotics. *Phytopathology*, 51:495-500, 1961.
7. MATSUOKA, K.; CRUZ FILHO, J. da; MARTINS, M.C. de P. & ANSANI, C.V. Controle integrado das doenças das *Brassica*. *Informativo Agropecuário*, Belo Horizonte, 9(98):39-41, 1983.
8. MAUDE, R.B. & KYLE, A.M. Seed treatments with benomyl and other fungicides for the control of *Ascochyta pisi* on peas. *Ann. Appl. Biol.*, 66:37-41, 1970.
9. SUTTON, M.D. & BELL, W. The use of Aureomicin as a treatment of swede seed for the control of black rot (*Xanthomonas campestris*). *Plant Disease Reporter*, 38:547-52, 1954.