

## USO DE ADJUVANTES NA DESSECAÇÃO DA CULTURA DA SOJA: QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES

**MACIEL, Cleber Daniel de Goes**

Prof Dr. Departamento de Agronomia da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal - FAEF. Garça, São Paulo, Brasil

**FERREIRA, Marco Aurélio da Mota**

Graduando - Escola Superior de Agronomia de Paraguaçu Paulista - ESAPP. Paraguaçu Paulista, São Paulo, Brasil

**POLETINE, Juliana Parisotto**

Prof. Dra. Escola Superior de Agronomia de Paraguaçu Paulista - ESAPP. Paraguaçu Paulista, São Paulo, Brasil

**MONDINI, Márcio Luis**

Eng.º Agr. - CATI Sementes e Mudás. Paraguaçu Paulista, São Paulo, Brasil.

### RESUMO

Com objetivo de avaliar a performance de diferentes adjuvantes na qualidade da dessecação e fisiologia das sementes da cultura da soja, um experimento foi conduzido a campo na safra 2003/2004, utilizando-se a variedade Conquista. Os tratamentos foram constituídos pelas misturas em tanque dos herbicidas: paraquat ( $0,2 \text{ kg.ha}^{-1}$ ), diquat ( $0,2 \text{ kg.ha}^{-1}$ ) e paraquat+diquat ( $0,2 + 0,2 \text{ kg.ha}^{-1}$ ) com adjuvantes: óleo degomado + detex ( $0,5\% + 0,0025\%$  de v/v), Agral ( $0,1\%$  de v/v), Aterbane BR ( $0,25\%$  de v/v), Answer top ( $0,03\%$  de v/v) e uma testemunha. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com 13 tratamentos e 4 repetições, em esquema fatorial  $3 \times 4 + 1$ . O uso dos adjuvantes na dessecação da cultura não causou alteração no peso de 100 sementes e produtividade da soja, assim como não prejudicou a germinação e vigor das sementes.

**Palavras-chave:** dessecantes, surfatantes, *Glycine max*.

### ABSTRACT

With the objective of evaluating the performance of different adjuvants in soybean crop desiccation quality and seeds physiology, an experiment was developed under field in 2003/2004 crop year, being used Conquista cultivar. The treatments were constituted by the mixtures in herbicides tank: paraquat ( $0,2 \text{ kg.ha}^{-1}$ ), diquat ( $0,2 \text{ kg.ha}^{-1}$ ) e paraquat+diquat ( $0,2 + 0,2 \text{ kg.ha}^{-1}$ ) with the following adjuvants: oil degomade + detex<sup>®</sup> ( $0,5\% + 0,0025\%$  of v/v), Agral<sup>®</sup> ( $0,1\%$  of v/v), Aterbane BR<sup>®</sup> ( $0,25\%$  of v/v) and Answer top<sup>®</sup> ( $0,03\%$  of v/v), and a check without application. The experimental design was constituted

by blocks randomized with thirteen treatments and four replications, in factorial scheme 3x4+1. The adjuvants in crop desiccation didn't cause any alteration in the weight of 100 seeds and soybean crop yield, as well as didn't harm seeds germination and vigor.

**Key words:** desiccation, surfactants, *Glycine max*.

## 1. INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill), um dos principais produtos agrícolas, ocupa lugar de destaque no contexto mundial, gerando importante fonte de divisas. Nas últimas cinco décadas, tem apresentado crescimento superior à taxa populacional, ocupando destaque na alimentação humana e animal nos cinco continentes como importante oleaginosa (Ito & Tanaka, 1993).

Os efeitos na qualidade fisiológica das sementes geralmente são traduzidos pelo decréscimo de germinação, no aumento de plântulas anormais e por redução no vigor de plântulas (Smiderle & Cícero, 1998). Segundo Toledo & Marcos Filho (1977), a queda do poder germinativo e vigor das sementes é a manifestação mais acentuada da deterioração das sementes.

O controle de qualidade de sementes da soja é de fundamental importância na sua cadeia produtiva, caracterizando a colheita como importante etapa do processo (EMBRAPA SOJA, 2003). A dessecação facilita o trabalho das colheitadeiras e permite a antecipação da colheita, reduzindo os prejuízos de fungos e insetos que incidem sobre a cultura da soja no final do ciclo (Almeida et al., 1988).

Para Inoue et al. (2003) é uma alternativa empregada para minimizar a deterioração da qualidade das sementes. Por ser realizada com a maioria das sementes maduras, promove a secagem rápida das plantas e o aumento da uniformidade de maturação, o que facilita a colheita com menor teor de impurezas e sementes de melhor qualidade, além de reduzir perdas e os custos de secagem.

Segundo Durigan (1993), os adjuvantes adicionados à calda de pulverização e que apresentam ação interface são classificados como surfatantes, e sua utilização prática pode ainda evidenciar efeitos espalhantes, adesivos e umectantes. Para Kissmann (1996), um composto químico com atividades fitossanitárias raramente é aplicado de forma pura, sendo normal a mistura com outros componentes para tornar prática a aplicação e maximizar sua eficiência.

O trabalho teve como objetivo avaliar a performance de diferentes adjuvantes na qualidade da dessecação da cultura da soja e fisiologia das sementes.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Município de Gardênia/SP, no ano agrícola 2003/2004, em solo classificado como Latossolo de textura argilosa. A dessecação da cultura da soja, variedade Conquista, foi efetuada em estádio R7 com aplicação de treze tratamentos (Tabela 1), contrastando misturas em tanque dos herbicidas paraquat (1 L pc ha<sup>-1</sup>), diquat (1 L pc ha<sup>-1</sup>) e

paraquat+diquat (0,5 +0,5 L pc ha<sup>-1</sup>) com os adjuvantes: óleo degomado + detex (0,5% + 0,0025% de v/v), Agral (0,1% de v/v), Aterbane BR (0,25% de v/v), Answer top (0,03% de v/v) e uma testemunha.

A aplicação dos tratamentos foi realizada utilizando-se pulverizador costal de pressão constante a base de CO<sub>2</sub>, equipado com pontas XR110002-VS e pressão de 2,0 kgf cm<sup>-2</sup>, com consumo de calda de 200 L ha<sup>-1</sup>. As características agrônômicas estudadas foram constituídas por: produtividade (kg ha<sup>-1</sup>), peso de 100 sementes, porcentagem de germinação e vigor das plântulas, segundo critérios estabelecidos nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 contempla as médias e respectivas significâncias pelo teste F para as características peso de 100 sementes e produtividade (kg ha<sup>-1</sup>), com a cultura tendo sido submetida à aplicação dos herbicidas e adjuvantes na época do processo de dessecação. Observa-se que não houve diferença significativa para os parâmetros estudados, entre os tratamentos e a testemunha, indicando que a aplicação dos herbicidas dessecantes não prejudicou a produtividade da cultura.

Resultados semelhantes foram obtidos por Inoue et al. (2003), onde para a cultivar de soja BRS 133, evidenciaram que não houve diferença significativa para a maioria das características avaliadas, entre elas, o rendimento de grãos. As misturas Diquat + Paraquat, em quase sua totalidade apresentaram valores um pouco acima daqueles estimados para testemunha, confirma os dados obtidos por Lacerda et al. (2001), os quais constataram que a produção das sementes aumentou à medida que as aplicações de paraquat foram realizadas mais próximas da colheita, tornando-se viável em termos de encurtamento do ciclo da cultura.

Com relação à germinação de sementes (Tabela 3), verifica-se que não foram observadas diferenças significativas para o número de plântulas normais, evidenciando a não influência da dessecação como respectivos adjuvantes.

Para plântulas anormais, verifica-se que as maiores porcentagens foram para os tratamentos Diquat + Agral (13,63%) e Paraquat + óleo degomado + detex (10,88%), entretanto, apesar de não terem diferindo significativamente da testemunha. Para plântulas infeccionadas, a mistura Paraquat + Diquat + Answer Top apresentou os menores valores, não diferindo significativamente da testemunha. Resultados semelhantes foram obtidos por Durigan & Carvalho (1980) e Abawi et al. (1977) nas culturas da soja e feijão de vagem, onde a dessecação reduziu o grau de infecção das sementes por patógenos. Quanto ao número de sementes mortas e duras, verifica-se que o maior índice de sementes mortas foi alcançado pelo tratamento Paraquat + óleo degomado + detex, com menores valores tendo sido obtidos para Diquat + Agral, os quais diferiram significativamente da testemunha. Para sementes duras, os menores valores foram obtidos com Diquat + Aterbane BR, sendo significativamente semelhantes à testemunha.

Tabela 1. Peso de 100 sementes e produtividade da cultura da soja, submetida a diferentes aplicações adjuvantes por ocasião da dessecação. Paraguaçu Paulista/SP, 2003/2004.

Adjuvantes	Peso de 100 sementes			Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )		
	DIQUAT	PARAQUAT	DIQUAT+ PARAQUAT	DIQUAT	PARAQUAT	DIQUAT+ PARAQUAT
Óleo degomado + detex <sup>®</sup> Agral <sup>®</sup>	15,70	16,09	15,72	1954	1870	2096
Aterbane BR <sup>®</sup>	14,62	15,74	14,99	1822	1933	1973
Answer Top <sup>®</sup>	15,58	15,53	15,65	1869	1830	1899
	15,68	15,77	15,62	1771	1942	2219
Testemunha		15,80			1936	
Herbicida (H)		0,584 <sup>NS</sup>			2,928 <sup>NS</sup>	
Adjuvante (A)		1,052 <sup>NS</sup>			0,613 <sup>NS</sup>	
H x A		0,268 <sup>NS</sup>			0,705 <sup>NS</sup>	
CV (%)		6,75			12,32	
DMS para H (5%)		1,82			412,94	
DMS para A (5%)		2,01			455,22	

Obs.: Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. \* = valor significativo pelo teste F a P<0,05; <sup>NS</sup> = não significativo

Tabela 2. Avaliação de parâmetros referentes ao teste de germinação das sementes submetidas aos diferentes tratamentos estudados. Paraguaçu Paulista/SP, 2003/2004.

Tratamentos	Plântulas Normais	Plântulas Anormais	Plântulas Infeccionadas	Sem. Mortas	Sem. Duras
D <sup>1</sup> + óleo degomado + detex	74,13	6,38 b	10,38 a	5,50 abc	1,13 ab
D + Agral	71,63	13,63 a	9,25 ab	1,63 c	3,50 ab
D + Aterbane BR	80,88	7,25 b	6,00 ab	5,00 abc	0,63 b
D + Answer top	76,63	7,88 ab	6,63 ab	6,63 ab	2,88 ab
P <sup>2</sup> + óleo degomado + detex	73,25	10,88 ab	7,38 ab	8,00 a	1,25 ab
P + Agral	76,88	9,50 ab	5,25 ab	5,38 abc	1,75 ab
P + Aterbane BR	83,38	8,63 ab	6,00 ab	1,63 c	1,13 ab
P + Answer top	73,50	7,88 ab	6,63 ab	2,00 ab	1,13 ab
(P + D) <sup>3</sup> + óleo deg. + detex	79,63	7,25 b	5,38 ab	4,25 abc	0,88 b
(P + D) + Agral	70,75	10,13 ab	10,38 a	6,38 ab	4,38 a
(P + D) + Aterbane BR	78,38	7,63 b	6,50 ab	5,50 abc	3,50 ab
(P + D) + Answer top	80,63	8,75 ab	4,25 b	3,00 ab	3,38 ab
Testemunha	73,38	11,38 ab	8,88 ab	3,00 ab	0,88 b
F	1,25 <sup>ns</sup>	2,90*	2,75*	4,77*	3,96*
DMS	17,74	5,99	5,98	4,71	3,26

Obs: <sup>1</sup>= diquat; <sup>2</sup> = paraquat; <sup>3</sup> = paraquat + diquat.

Médias seguidas pelas mesmas letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey 5% de probabilidade. <sup>NS</sup> = não significativo; \* = significativo a 5%.

#### 4. CONCLUSÕES

Nas condições em que foi realizado o trabalho pode-se concluir que:

- Os adjuvantes óleo degomado + detex, Agral, Aterbane BR, Answer top não causaram alteração no peso de 100 sementes e produtividade da soja cultivar Conquista por ocasião da dessecação; - Houve uma

tendência de redução na infecção de sementes submetidas à aplicação dos tratamento com dessecantes.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAWI, G. S.; CROSIER, D.C.; COBB, A. C. Pod-flecking of snap beans caused by *Alternaria alternata*. **Plant Disease Reporter**, v.61, p.901-905. 1977.

ALMEIDA, F. S. de.; PINEDA-AGUILAR, A.; RODRIGUES, B. N. Resíduos de Paraquat em grãos de soja quando usado como dessecante da cultura. **Planta Daninha**, Viçosa, v.9, p.86-91. 1988.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNAD/DNDV/CLAV, 1992. 365p.

DURIGAN, J.C. **Efeitos de adjuvantes na aplicação e eficácia de herbicidas**. Jaboticabal: FUNEP, 1993. 42p.

DURIGAN, J. C. ; CARVALHO, N. M. Aplicação em pré-colheita de dessecante em duas cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). II. Efeitos sobre a incidência de fungos nas sementes. **Planta Daninha**, Viçosa, v.3, p.115-121. 1980.

EMBRAPA SOJA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de produção de soja** - região central do Brasil. Londrina: Embrapa Soja, 2003. 237p.

INOUE, M. H. et al. Rendimento de grãos e qualidade de sementes de soja após a aplicação de herbicidas dessecantes. **Ciência Rural**, v.33, n.4, p.769-770. 2003.

ITO, M.F.; TANAKA, M. A. de S. **Soja**: principais doenças causadas por fungos, bactérias e nematóides. Campinas: Fundação Cargill, 1993. 234p.

KISSMANN, K. G. **Adjuvantes para caldas de defensivos agrícolas**. São Paulo: BASF, 1996. 45p.

LACERDA, A. L. S.; LAZARINI, E.; SÁ, M. E.; WALTER FILHO, V.V. Aplicação de dessecantes na cultura de soja: antecipação da colheita e produção de sementes. **Planta Daninha**, Viçosa, v.19, n.3, p.381-390. 2001.

SMIDERLE, O. J.; CÍCERO, S. M. Tratamento inseticida e qualidade de sementes de milho. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.20, n.2, p. 462-469. 1998.

TOLEDO, F. F. de; MARCOS FILHO, J. Tratamento de sementes. In: \_\_\_\_\_ (Org.). **Manual de Sementes**: tecnologia da produção. São Paulo: Agronômica Ceres, 1977. p.194-218.