

EFEITO DO ÓLEO DE NIM NA QUALIDADE SANITÁRIA E FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA

**Delineide Pereira Gomes¹, Roberto Lima de Souza², Antônia Alice Costa Rodrigues²
Gilvânia Campos Silva², Alexandre Carneiro da Silva² Alexandro Cardoso Costa²**

¹FCAV/UNESP, Departamento de Produção Vegetal (Produção e Tecnologia de Sementes), Via de Acesso Donato Castelane s/n, 14884-900, SP, Jaboticabal, Brasil. E-mail: agroneide@hotmail.com

²UEMA, São Luís, MA. E-mail: gilvaniacampos@ig.com.br

Resumo - O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade sanitária e fisiológica de sementes de soja produzidas em quatro pólos do Estado do Maranhão (Balsas, Chapadinha, Mata Roma e Tasso Fragoso) das safras 2006/2007, antes e depois do tratamento com extrato e óleo de nim. Sementes foram analisadas pelo método do papel de filtro em placa de Petri com quatro repetições de 50 sementes. Amostras também foram analisadas quanto a qualidade fisiológica, utilizando-se o teste de germinação (substrato areia) e vigor (primeira contagem de germinação). O uso do nim (extrato à base de folhas secas e óleo) não apresentou efeitos tão satisfatórios na qualidade sanitária das sementes, embora, o extrato aquoso oriundo das folhas secas tenha sido mais eficiente, quando comparado ao efeito das testemunhas e do óleo. Quanto à avaliação fisiológica, os mesmos tiveram efeitos negativos no vigor e germinação de plântulas normais, exceto para as cultivares Tracajá e BRS Tracajá tratadas com extrato aquoso de nim, por manterem o nível de vigor em valores aceitáveis.

Palavras-chave: *Glycine max*, fungos, germinação, vigor, óleo de nim

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

Introdução

A semeadura é um dos trabalhos que mais pesam no êxito da lavoura, especialmente no caso da soja, que perde seu poder germinativo com relativa facilidade, e isto está associado entre, outros fatores, à sua qualidade fisiológica (DIEHL & JUNQUETTI, 2005).

Os danos decorrentes da associação de patógenos com sementes não se limitam apenas a perdas diretas de população de plantas no campo, mas abrangem também uma série de outras implicações que, de forma mais acentuada, pode levar a danos irreparáveis a todo o sistema agrícola (MACHADO, 1988). A redução do "stand" provocada pela atuação de patógenos nas sementes, embora possa não representar no cultivo, de imediato, perdas econômicas, pode levar a conseqüências desastrosas, pelos seus efeitos tardios. A semeadura de compensação, que se pratica usando sementes do mesmo lote, é uma das formas de se acumular inóculo no solo.

Atualmente, tem se utilizado o tratamento químico de sementes de soja em larga escala e este tem se mostrado eficiente. No entanto, o custo do produtor com aquisição destes produtos, muitas das vezes onera a produção e com a recente preocupação da população com o meio

ambiente vem surgindo um novo perfil de exigências e restrições ao uso de defensivos agrícolas. Nesse contexto, o emprego de substâncias naturais com ação fungicida surge como uma opção de baixo impacto ecológico e ambiental, como o nim (*Azadirachta indica* Juss), que traz grandes benefícios para a agricultura, pois pode ser usado na proteção natural de plantas e indicado no controle de doenças provocadas por fungos e bactérias (CONTROLE, 2005; NIM, 2005).

A crescente importância da cultura da soja torna necessário que métodos estudos sobre detecção e formas de controle alternativo de patógenos sejam conduzidos, a fim de se garantir a sanidade da cultura e o bom desempenho fisiológico no campo.

Diante do exposto, avaliar a qualidade sanitária e fisiológica de sementes de soja provenientes de cultivares de quatro pólos produtores do Estado do Maranhão com e sem tratamento com óleo de nim.

Metodologia

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Microbiologia do Solo pertencente à Universidade

Estadual do Maranhão – UEMA, São Luís, Maranhão.

Foram avaliadas sementes de cultivares de soja obtidas em pólos produtores do Estado do Maranhão, dentre esses Balsas, Chapadinha, Mata Roma e Tasso Fragoso das safras 2006/2007.

Para a detecção de fungos, a análise da qualidade sanitária das sementes foi efetuada empregando-se o método do papel de filtro tradicional (LUCCA FILHO, 1987). Para cada cultivar avaliada, foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes. As sementes foram incubadas à temperatura de $20 \pm 2^\circ\text{C}$ e fotoperíodo de 12 horas sob luz branca fluorescente, e examinadas, individualmente, sob microscópio estereoscópico, para a detecção de microrganismos, após sete dias de incubação.

Após os testes sanitários, amostras também foram avaliadas quanto à qualidade fisiológica, sendo submetidas aos testes de germinação e vigor, de acordo com as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992).

Para cada cultivar, sementes foram tratadas com óleo de nim (15 mL/ L de água). Em cada tratamento, as sementes foram colocadas em béqueres limpos e, em seguida, misturadas com o produto, na concentração pré-determinada, sendo agitadas com o auxílio de um bastão de vidro, ocorrendo a cobertura das mesmas, de forma homogênea. As sementes distribuídas em papel filtro para a secagem das mesmas.

Para a avaliação do efeito do tratamento com óleo de nim sobre a micoflora das sementes, as sementes tratadas foram submetidas à análise de sanidade, através do método do papel de filtro tradicional conforme descrito anteriormente. O efeito do tratamento sobre a qualidade fisiológica das sementes também foi avaliado, através de testes de germinação e vigor, de acordo com as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992), conforme descrito.

Os experimentos foram instalados de acordo com o delineamento estatístico inteiramente casualizado, com as amostras e repetições compostas conforme descrito em cada etapa. As amostras de sementes de cada cultivar foram divididas em três partes, sendo uma das partes armazenadas em freezer a 4°C , e as demais utilizadas para os testes de sanidade e fisiológico. Para os testes de sanidade não foi utilizada a análise estatística. Quanto ao teste fisiológico, os dados foram transformados em $\text{arc sen } \sqrt{(\%/100)}$, sendo estes submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5 % de probabilidade, assim como os dados de sanidade e fisiologia das sementes tratadas com óleo de nim.

Resultados

A Tabela 1 mostra a incidência de patógenos associados às sementes de soja de cultivares produzidas em quatro pólos produtores de soja do Estado do Maranhão, Tasso Fragoso, Mata Roma, Chapadinha e Balsas. A ausência das avaliações das cultivares Sambaíba, BRS Tracajá e BRS Candeia provenientes do pólo de Mata Roma, e das cultivares BRS Carnáuba e FT 106 proveniente do pólo de Balsas foi devido à falta de sementes para a realização dos testes.

Tabela 1- Número de sementes com patógenos encontrados em cultivares de sojas provenientes dos pólos de Balsas, Chapadinha, Mata Roma e Tasso Fragoso, MA. 2006/2007.

CULTIVARES	F	Ck	P	A	R	B
BRS Carnáuba ¹	2	0	0	188	2	0
BRS Sambaíba ¹	44	8	0	52	8	8
Pirara ¹	8	0	0	136	0	2
Tracajá ¹	2	0	0	54	6	5
Sambaíba ¹	2	0	0	51	0	0
BRS Candeia ¹	17	11	0	86	0	1
BRS Sambaíba ²	12	2	0	88	2	8
Candeia ³	16	6	8	130	0	2
Tracajá ³	12	1	0	92	1	0
BRS 270 RR ⁴	52	2	8	76	0	8
BRS 271 RR ⁴	88	16	0	96	24	4

¹Tasso Fragoso; ²Mata Roma; ³Chapadinha; ⁴Balsas
F- *Fusarium* sp.; P- *Phomopsis* sp.; Ck- *Cercospora kikuchii*; A- *Aspergillus* spp.; R- *Rhizopus stolonifer*; B- Bactérias

Na Tabela 2 verificou-se que as sementes da cultivar BRS Sambaíba proveniente de Mata Roma apresentaram boa qualidade em termos de vigor (85 %) e germinação de plântulas normais (93 %), ao contrário das demais, que não apresentaram os índices de germinação satisfatórios (acima de 80 %), exigidos para a soja no Maranhão (CESM, 1999).

Pela Tabela 3 percebe-se que o óleo de nim não foi muito eficiente no tratamento das sementes das cultivares, exceto para Tracajá (Tasso Fragoso), BRS Tracajá, BRS Candeia (Mata Roma), BRS 270 RR, BRS 271 RR, BRS Carnáuba e FT 106 (Balsas) embora algumas dessas não tenham diferido de suas testemunhas.

Tabela 2 - Médias de vigor e germinação de sementes de soja provenientes dos municípios Tasso Fragoso, Mata Roma, Chapadinha e Balsas, MA, 2006/2007.

CULTIVAR	VIGOR* (%)	GERMINAÇÃO* (%)		
		Plântulas Normais	Plântulas Anormais	Plântulas Infectada
BRS Carnáuba ¹	57,85 abc	58,05 abc	20,43 b	0 b
BRS Sambaíba ¹	46,46 bcd	55,58 b	17,96 b	0 b
Pirara ¹	43,85 bcd	56,08 b	17,96 b	0 b
Tracajá ¹	46,48 bcd	61,6 ab	21,23 b	0 b
Sambaíba ¹	51,21abcd	58,81 b	21,23 b	0 b
BRS Candeia ¹	50,66 bcd	58,81 b	21,23 b	0 b
BRS Sambaíba ²	67,48 a	74,16 a	5,74	5,74
Sambaíba ²	34,71 d	34,71 d	18,11 b	0 b
BRS Tracajá ²	42,38 cd	55,55 b	19,39 b	0 b
BRS Candeia ²	37,37 d	52,53 b	22,79 b	0 b
Candeia ³	40,11 d	52,48 b	35,06 a	0 b
Tracajá ³	41,11 d	49,16 b	19,27 b	0 b
BRS 270 RR ⁴	45,88 bcd	62,17 ab	11,54 bc	0 b
BRS 271 RR ⁴	60,43 ab	62,17 ab	12,92 bc	0 b
CV (%)	13,89	10,98	10,98	29,4
dms	16,6	16,28	16,28	1,92

* Nas colunas, dados transformados em arc sen^{1/2} %
¹ Tasso Fragoso; ² Mata Roma; ³ Chapadinha; ⁴ Balsas

Tabela 3 - Média de sementes de soja sem contaminação provenientes de quatro pólos produtores do Estado do Maranhão, tratadas com óleo de nim. 2007.

CULTIVARES	TRATAMENTOS	
	ÓLEO	TEST
BRS Sambaíba ¹	3,25 fgh	15,75 cdefgh
Pirara ¹	0 h	9,5 efgh
Tracajá ¹	37,25 ab	25,5 abcde
Sambaíba ¹	17 cdefgh	31,5 abc
BRS Candeia ¹	0,25 h	13,25 defgh
BRS Sambaíba ²	14,25 cdefgh	14 cdefgh
Sambaíba ²	5,5 fgh	3,5 fgh
BRS Tracajá ²	19 cdefg	0 h
BRS Candeia ²	19 cdefgh	0 h
Candeia ³	0,75 h	5,25 fgh
Tracajá ³	16,75 cdefgh	18,75 cdefg
BRS 270 RR ⁴	13,75 cdefgh	9 efgh
BRS 271 RR ⁴	15,5 cdefgh	3,75 fgh
BRS Carnáuba ⁴	4 fgh	0 h
FT106 ⁴	17 cdefgh	7,75 efgh
CV (%)		50,56
dms		17,96

¹ Tasso Fragoso; ² Mata Roma; ³ Chapadinha; ⁴ Balsas
Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si (Tukey, a 5 % de probabilidade).

Pela Tabela 4 observou-se que nos resultados do teste fisiológico das sementes, após o tratamento com óleo de nim, que a cultivar BRS Tracajá proveniente do pólo de Mata Roma, apresentou sementes de boa qualidade em termos de vigor (84 %), porém quanto à germinação de plântulas normais, estas não apresentaram índices de germinação satisfatórios de acordo com o padrão exigido para a soja no Maranhão (CESM, 1999)

Tabela 4- Médias de vigor e germinação de sementes de soja provenientes de três pólos produtores do Estado do Maranhão, tratadas com óleo de nim. 2007.

CULTIVAR	VIGOR* (%)	GERMINAÇÃO* (%)		
		Plântulas Normais	Plântulas Anormais	Plântulas Infectadas
BRS Sambaíba ¹	25,26 ¹ c	16,43 ¹ f	21,52 ¹ abc	8,13 ¹ bc
Pirara ¹	5,74 d	0 g	5,74 d	0 c
Tracajá ¹	47,03 b	34,60 cde	29,08 ab	8,13 bc
Sambaíba ¹	53,45 ab	40,05 bcd	30,93 a	23,13 a
BRS Candeia ¹	50,14 ab	29,28 def	29,28 ab	10,49 b
BRS Sambaíba ²	25,26 c	47,41 abc	13,79 cd	0 c
Sambaíba ²	57,28 ab	47,66 abc	22,37 abc	11,19 b
BRS Tracajá ²	66,99 a	57,30 a	22,41 abc	0 c
BRS Candeia ²	17,78 cd	22,26 ef	22,37 abc	0 c
BRS 271 RR ³	56,63 ab	50,80 ab	19,14 bc	0 c
FT 106 ³	55,89 ab	48,75 abc	22,62 abc	8,13bc
BRS Carnáuba ³	44,42 b	38,24 bcd	21,50 abc	8,13 bc
CV (%)	16,58	16,78	21,05	68,06
dms	17,18	15,06	11,20	9,18

¹Nas colunas, dados transformados em arc sen^{1/2} %

¹Tasso Fragoso; ² Mata Roma; ³ Balsas

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si (Tukey, a 5 % de probabilidade).

Discussão

GOMES et al. (2007) também observaram na cultivar de soja BRS 271 RR, além de outras transgênicas, o efeito do tratamento com óleo de nim. Estes observaram a incidência de *Fusarium* sp., *Phomopsis* sp., *Cercospora kikuchii*, *Aspergillus* spp. e *Rhizopus* sp. nas sementes e constataram que o tratamento com o óleo de nim, na concentração adotada, não proporcionou o controle dos fungos nas sementes.

Existe a indicação de que a presença patógenos pode ter influenciado negativamente na qualidade fisiológica das sementes das testemunhas, o que foi observado pelos baixos índices de germinação de plântulas normais e os altos índices de plântulas anormais e de sementes mortas (Tabela 2). Podemos, também, observar que algumas cultivares que apresentaram índices significativos de sementes com *Fusarium* sp., como BRS Sambaíba de Tasso Fragoso e BRS 271 RR de Balsas, também apresentaram baixos índices de vigor e germinação de plântulas normais após os tratamentos com óleo de nim.

Conclusão

O tratamento com óleo de nim nao mostrou-se eficaz na redução da incidência de microrganismos associados às sementes, demonstrando efeito similar ao da testemunha e efeito negativo na qualidade fisiológica na maioria das cultivares.

Referências

BRASIL. Ministério da agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília: 1992, 364 p.

CESM-MA - Comissão Estadual de Sementes e Mudas do Estado do Maranhão. **Normas Técnicas para Produção de Sementes**. Balsas (MA), 1999.

CONTROLE biológico de pragas e doenças. Disponível em:
<http://www.riomudas.com.br/prag_doen.htm>. Acesso em 18 out. 2005.

DIEHL, S.R.L.; JUNQUETTI, M.T. de G. Soja (*Glycine max*). Disponível em:
<http://www.agrobyte.com.br/soja.htm>- Acesso: 02.maio.2005.

GOMES, D. P.; KRONKA, A. Z.; SILVA, G. C.; SOUZA, R. L. de.; RODRIGUES, A. A. C Tratamento de sementes de soja transgênicas com óleo de nim. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília (Suplemento), 2007. v. 32. p.193.

LUCCA FILHO, O A. Metodologia dos testes de sanidade de sementes. In: SOAVE, J., WETZEL, M.M.V.S. (eds.). **Patologia de sementes**. Campinas: Fundação Cargill, 1987, cap. 10, p. 276-298.

MACHADO, J. da C. **Patologia de sementes. Fundamentos e aplicações**. Lavras: ESAL/FAEPE, 1988, 107p.

NIM: protetor natural contra pragas e doenças de plantas e animais domésticos. Disponível em:
<<http://www.esplar.org.br/produtos/nim.htm>>. Acesso em: 18 out. 2005.