

## PRODUVIDADE DA CULTURA DA SOJA EM RESPOSTA AO TRATAMENTO INDUSTRIAL COM FERTILIZANTE POLINUTRIENTE

Igor Balbino Dametto (PIBIC/CNPq/FA-UEM), Murillo Cabral Lopes (PIBIC/CNPq/FA-UEM), Renan Reis Fantin (PIBITI/CNPq-UEM), Lucas Caiubi Pereira (PGA/UEM), Danilo César Volpato Marteli (PGA/UEM), Alessandro Lucca Braccini (Orientador), e-mail: igordametto@hotmail.com.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias/Maringá, PR.

**Área e subárea do conhecimento:** Ciências Agrárias/Agronomia

**Palavras-chave:** *Glycine max*, bioestimulante, semente.

### Resumo:

O presente trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar os componentes de rendimento e a produtividade da cultura soja, a partir de sementes industrialmente tratadas com o uso de fertilizante biológico-mineral contendo aminoácidos, durante o armazenamento. Foram utilizadas sementes de soja da cultivar NA 5909 RG. Os tratamentos industriais de sementes (TIS) foram realizados empregando-se máquina de tratamento por batelada. Os tratamentos consistiram na combinação entre dois períodos de armazenamento (0 e 45 dias), com quatro pacotes comerciais de tratamento industrial (Tecnologias), nos quais se adicionou uma formulação de fertilizante de natureza biológico-mineral com ação bioestimulante. Ao fim do tratamento, as sementes foram acondicionadas em sacos de papel Kraft, em condições normais de ambiente de laboratório, simulando o armazenamento convencional.

### Introdução

O emprego de sementes de qualidade superior tem papel importante no estande de plantas e, conseqüentemente, no rendimento das culturas agrícolas. Entretanto, raramente a semeadura ocorre em áreas livres de ameaças fitossanitárias, levando o produtor a optar pelo tratamento químico das sementes. Neste sentido, para a cultura da soja, estima-se que mais de 95% da área semeada no país faz uso de sementes quimicamente tratadas (Henning et al., 2010), de maneira que 66% deste total corresponde ao tratamento industrial de sementes (TIS) (França-Neto et al., 2015).

Associado ao emprego de fungicidas e inseticidas, a aplicação via sementes de outros produtos, como micronutrientes, bioestimulantes e microrganismos fixadores de nitrogênio é, ainda, amplamente difundida na sojicultura nacional (Embrapa Soja, 2013). Neste cenário, no intuito de reduzir o número de

produtos aplicados em pré-plantio, o setor produtivo tem buscado fornecer fertilizantes que combinam nutrientes minerais, microrganismos fixadores de nitrogênio e elementos bioestimulantes em uma única formulação, passível de aplicação na indústria (via TIS) ou na propriedade agrícola (tratamento “on farm”).

## Materiais e métodos

O ensaio foi conduzido adotando-se o delineamento experimental em blocos casualizados, com arranjo dos tratamentos em parcelas subdivididas, com quatro repetições. As parcelas foram constituídas pelos tratamentos industriais de sementes (TIS) e, nas subparcelas foram alocados os períodos de armazenamento (0 e 45 dias).

Os tratamentos (ou tecnologias) utilizados estão descritos a seguir:

- 1) Testemunha não tratada;
- 2) Tecnologia I: combinação entre o fungicida à base de carbendazim 150 g L<sup>-1</sup> + thiram 350 g L<sup>-1</sup> (Derosal Plus<sup>®</sup>, dose: 200 mL 100 kg<sup>-1</sup> de sementes), o inseticida imidacloprido 150 g L<sup>-1</sup> + tiodicarbe 450 g L<sup>-1</sup> (Cropstar<sup>®</sup>, dose: 500 mL 100 kg<sup>-1</sup> de sementes), um polímero (Peridiam 306, dose: 200 mL 100 kg<sup>-1</sup> de sementes) e um pó secante (Sepiret PF, dose: 170 g 100 kg<sup>-1</sup> de sementes), perfazendo um volume de calda de 900 mL 100 kg<sup>-1</sup> de sementes;
- 3) Tecnologia I + fertilizante (volume de calda: 1.100 mL 100 kg<sup>-1</sup> de sementes);
- 4) Tecnologia II: combinação entre o fungicida/inseticida à base de piraclostrobina 25 g L<sup>-1</sup> + tiofanato metílico 225 g L<sup>-1</sup> + fipronil 250 g L<sup>-1</sup> (Standak Top<sup>®</sup>, dose: 200 mL 100 kg<sup>-1</sup> de sementes), um polímero (Florite Green<sup>®</sup>, dose: 200 mL 100 kg<sup>-1</sup> de sementes) e um pó secante (Sepiret PF, dose: 200 g 100 kg<sup>-1</sup> de sementes), perfazendo um volume de calda de 400 mL 100 kg<sup>-1</sup> de sementes;
- 5) Tecnologia II + fertilizante (volume de calda: 600 mL 100 kg<sup>-1</sup> de sementes);
- 6) Tecnologia III: combinação entre fungicida à base de tiofanato-metílico 350 g L<sup>-1</sup> + fluazinam 52,5 g L<sup>-1</sup> (Certeza<sup>®</sup>, dose: 200 mL 100 kg<sup>-1</sup> de sementes), o inseticida bifentrina 135 g L<sup>-1</sup> + imidacloprido 165 g L<sup>-1</sup> (Rocks<sup>®</sup>, dose: 350 mL 100 kg<sup>-1</sup> de sementes), um polímero (Peridiam 306, dose: 200 mL 100 kg<sup>-1</sup> de sementes) e um pó secante (Sepiret PF, dose: 200 g 100 kg<sup>-1</sup> de sementes), perfazendo um volume de calda de 750 mL 100 kg<sup>-1</sup> de sementes;
- 7) Tecnologia III + fertilizante (volume de calda: 950 mL 100 kg<sup>-1</sup> de sementes);
- 8) Tecnologia IV: combinação entre o fungicida à base de metalaxil-m 10 g L<sup>-1</sup> + fludioxonil 25 g L<sup>-1</sup> (Maxim XL<sup>®</sup>, dose: 62,5 mL 100 kg<sup>-1</sup> de sementes), o inseticida thiamethoxam 350 g L<sup>-1</sup> (Cruiser 350 FS<sup>®</sup>, dose: 156,25 mL 100 kg<sup>-1</sup> de sementes), o polímero (Florite Green<sup>®</sup>, dose: 125 mL 100 kg<sup>-1</sup> de sementes) e um pó secante (Sepiret PF, dose: 200 g 100 kg<sup>-1</sup> de sementes), perfazendo um volume de calda de 343,75 mL 100 kg<sup>-1</sup> de sementes.
- 9) Tecnologia IV + fertilizante (volume de calda: 543,75 mL 100 kg<sup>-1</sup> de sementes);

O Fertilizante era composto por: N (4%), P (12%), K (2,5%), Ca (2,5%), S (1,7%), B (1,6%), Co (0,5%), Mo (2,5%) e Zn (0,7%) + aminoácidos (D = 1,44 g cm<sup>-3</sup>), tais como: metionina, triptofano, ácido glutâmico, alanina, arginina,

prolina, fenilalanina, lisina, ácido aspártico, glicina e valina. O inoculante utilizado foi o *Bradyrhizobium* spp. ( $5 \times 10^9$  de células viáveis mL<sup>-1</sup>).

Foram avaliadas as seguintes características: germinação em laboratório (Brasil, 2009), estande inicial, número de vagens por planta, número de sementes por vagens, número de ramificações laterais por planta, massa de mil sementes e produtividade.

## Resultados e Discussão

Na Tabela 1 estão apresentadas as médias obtidas nas diferentes variáveis, em resposta às diferentes combinações de tratamentos industriais.

**Tabela 1** - Médias dos seguintes parâmetros agrônômicos: germinação (G), estande inicial (EI), número de ramos laterais (NRL), número de sementes por vagem (NSV), número de vagens por planta (NVP), massa de mil sementes (MMS) e produtividade (PROD) do lote de sementes da cultivar Nidera 5909 RR, em resposta aos tratamentos industriais, com e sem fertilizante enriquecido com aminoácidos, aos zero e 45 dias após tratamento.

Trat.	G (%)		EI (plantas m <sup>-1</sup> )		NRL (unid.)		NSV (unid.)	
	0 dias	45 dias	0 dias	45 dias	0 dias	45 dias	0 dias	45 dias
1	77,0 Ea	65,5 Gb	14,50 Ea	8,83 Cb	4,43 Ca	4,05 Eb	2,03 Ca	1,69 Cb
2	81,5 Da	69,0 Fb	16,33 Ea	12,67 Bb	4,53 Ca	4,16 Cb	2,73 Ba	2,55 Bb
3	88,5 Ba	73,5 Eb	19,58 Da	15,33 Ab	4,70 Aa	4,38 Bb	2,91Aa	2,66 Ab
4	84,5 Ca	78,0 Db	16,67 Da	11,33 Bb	4,65 Ba	4,25 Cb	2,82 Ba	2,57 Bb
5	90,5 Ba	85,0 Bb	25,00 Ba	16,17 Ab	4,88 Aa	4,55 Ab	2,95 Aa	2,73 Ab
6	86,0 Ca	80,0 Cb	18,17 Da	13,25 Bb	4,68 Ba	4,43 Bb	2,77 Ba	2,61 Bb
7	95,0 Aa	92,0 Ab	27,83 Aa	16,92 Ab	4,93 Aa	4,58 Ab	2,98 Aa	2,77 Ab
8	84,5 Ca	77,0 Db	18,17 Da	10,92 Bb	4,68 Ba	4,25 Cb	2,84 Ba	2,52 Bb
9	89,0 Ba	81,0 Cb	22,08 Ca	15,83 Ab	4,85 Aa	4,40 Bb	2,93 Aa	2,68 Ab
Média	86,27	77,88	19,81	13,47	4,7	4,34	2,77	2,53
CV(%)	2,49	2,23	17,28	8,42	2,52	2,63	5,97	2,48

  

Trat.	NVP (unid.)		MMS (gramas)		PROD (Kg ha <sup>-1</sup> )	
	0 dias	45 dias	0 dias	45 dias	0 dias	45 dias
1	38,78 Da	36,28 Db	131,10 Fa	121,30 Fb	2906,77 Fa	1593,41 Db
2	40,02 Ca	37,03 Cb	137,00 Ea	128,48 Eb	3105,32 Fa	2169,16 Cb
3	41,04 Ba	38,28 Bb	149,13 Ba	134,13 Db	3747,82 Da	2607,31 Bb
4	40,04 Ca	38,03 Bb	147,83 Ba	132,90 Db	3484,36 Ea	2545,76 Bb
5	41,29 Ba	39,04 Bb	154,53 Ba	144,55 Bb	4654,08 Ba	3205,50 Ab
6	40,04 Ca	38,03 Bb	150,15 Ba	138,30 Cb	4070,88 Ca	2601,11 Bb
7	42,04 Aa	39,54 Ab	159,13 Aa	149,35 Ab	5888,11 Aa	3264,23 Ab
8	40,03 Ca	37,53 Cb	144,58 Da	129,95 Eb	3381,16 Ea	2338,00 Cb
9	41,29 Ba	38,65 Bb	151,53 Ba	138,83 Cb	4217,49 Ca	2810,87 Bb
Média	40,51	38,05 B	147,22	135,31	3939,56	2570,6
CV(%)	1,06	1,07	1,87	2,03	6,58	11,79

De acordo com o critério de agrupamento de Scott-Knott, médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna pertencem a um mesmo grupo, a 5% de probabilidade. Médias seguidas de letra minúscula na mesma linha não diferem entre si, em nível de 5% de probabilidade pelo teste f.

## Conclusões

Nas condições testadas, o período de armazenamento proporcionou redução nas características agronômicas estudadas.

Todas as tecnologias testadas foram promissoras, comparativamente as sementes não tratadas (T1). Todavia, elevadas de produtividades foram registrados somente com a adição do fertilizante ao T1S.

Em ambos os períodos de armazenamento, o uso do fertilizante biológico-mineral contendo aminoácidos assegurou resultados de produtividade superiores àqueles observados nos tratamentos conduzidos sem o uso do fertilizante. No primeiro período de armazenamento, a Tecnologia III empregada com o fertilizante foi a associação que proporcionou, em geral, os maiores incrementos, ao passo que aos 45 dias, os tratamentos T5 e T7 foram superiores aos demais e equivalentes entre si.

## Agradecimentos

Agradecemos a Capes e CNPq pela oportunidade de pesquisa com esse assunto que está sendo muito estudado na agricultura, ao orientador Prof. Alessandro Lucca Braccini, a equipe do grupo de sementes da UEM, aos funcionários da Fazenda Experimental de Iguatemi e a Universidade Estadual de Maringá.

## Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília:

Mapa/ACS, 2009. 399 p. Disponível em: < BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399 p. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoes-insumos/2946\\_regras\\_analise\\_\\_sementes.pdf](http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoes-insumos/2946_regras_analise__sementes.pdf)> Acesso em: 17 jul. 2017.

EMBRAPA SOJA. **Tecnologias de Produção de Soja – Região Central do Brasil 2014**. Londrina: Embrapa Soja, 2013. 268 p. (Sistemas de Produção, 16).

FRANÇA-NETO, J. B.; HENNING, A. A.; KRZYZANOWSKI, F. C.; HENNING, F. A.; LORINI, I. Adoção do tratamento industrial de sementes de soja no Brasil, safra 2014/15. In: Congresso Brasileiro de Soja, 7. Florianópolis. **Tecnologia e mercado global: perspectivas para soja: anais**. 2015.

HENNING, A. A.; FRANÇA-NETO, J. B.; KRZYZANOWSKI, F. C.; LORINI, I. **Importância do tratamento de sementes de soja com fungicidas na safra 2010/2011, ano de “La Niña”**. Londrina: Embrapa Soja, 2010. (Circular Técnica, 82).