

ARRANJO DE PLANTAS E ADUBAÇÃO NITROGENADA FOLIAR NA CULTURA DA SOJA CULTIVADA NO AGRESTE NORDESTINO

PROCÓPIO, S.O.¹; CARVALHO, H.W.L.¹; MOREIRA, A.²; BALBINOT JUNIOR, A.A.²

¹Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira mar, 3250, Aracaju-SE, CEP: 49.025-040, sergio.procopio@embrapa.br; ²Embrapa Soja.

Outras formas de posicionamento das plantas de soja (*Glycine max*) nas áreas agrícolas vêm sendo estudadas de forma mais intensa nos últimos anos. Dentre os arranjos mais estudados se destacam o sistema de semeadura em fileiras duplas e o sistema que utiliza espaçamentos reduzidos entre as fileiras da cultura. O sistema de fileiras duplas começou a ser conhecido no cenário nacional a partir de resultados provenientes, principalmente de áreas de cultivo de soja dos Estados Unidos, onde se visualiza em diversos trabalhos incrementos na produtividade. Também, no Brasil o sistema de fileiras duplas vem sendo utilizado comercialmente nas culturas do amendoim (*Arachis hypogaea*) e cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.). A melhor distribuição de radiação solar ao longo do dossel e a maior facilidade para penetração de agroquímicos são dois fundamentos apregoados pelos adeptos desse sistema de arranjo de plantas de soja. Reduções nas fileiras de plantio já vêm sendo utilizadas em algumas regiões produtoras de soja do Sul do Brasil, com demonstrações de aumento de produtividade. Distribuição mais uniforme das plantas por área, resultando em melhor aproveitamento dos recursos naturais é o conceito mais disseminado para promover o potencial de implementação desse sistema.

Para se aprimorar qualquer tecnologia é necessário o estudo e a avaliação dos impactos advindos dessas alterações em áreas associadas. Nesse raciocínio, alterações no arranjo de plantas podem ter resultados mais expressivos se associadas também a alterações na nutrição. Dentre os macronutrientes, o nitrogênio (N) vem sendo fornecido com sucesso para a cultura da soja, utilizando-se apenas a técnica da inoculação das sementes com bactérias diazotróficas, que propiciam a fixação biológica de nitrogênio (FBN), com posterior fornecimento às plantas. No entanto, recentemente surgiu uma corrente de técnicos que acreditam que para se obter altos tetos produtivos é necessária a suplementação do N em relação ao proveniente da FBN, principalmente, por meio de aplicações na fase reprodutiva da soja.

Diante do contexto apresentado, objetivou-se nesse trabalho avaliar os efeitos de três arranjos espaciais de plantas, associados à suplementação de N com fertilizantes químicos aplicados em R2, sobre o desempenho da cultura da soja cultivada no Agreste de Sergipe.

O experimento foi realizado na estação experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros, localizada no município de Frei Paulo-SE (10°55' S; 37°53' O; e altitude de 272 m), no período de junho a outubro de 2014. O solo da área experimental foi classificado como Cambissolo háplico. Antes da semeadura do experimento, realizou-se na área experimental uma operação de aração seguida de uma gradagem de nivelamento.

O delineamento experimental foi em blocos confundidos, totalizando 27 tratamentos (3³) (Pimentel-Gomes, 2009). Os tratamentos foram formados pela combinação de três fatores: três arranjos espaciais de plantas (tradicional – 50 cm; espaçamento reduzido – 25 cm; fileiras duplas – 25/75 cm); três fontes de N (sulfato de amônio, ureia e MAP); e três doses de N (0; 5 e 10 kg ha⁻¹). As parcelas foram compostas por 4 m de largura por 5 m de comprimento, sendo a área útil utilizada nas avaliações de 12 m² (3 x 4 m).

As sementes da cultivar FTS Paragominas RR (tipo de crescimento determinado, grupo de maturação 9.3) foram tratadas com inoculante turfoso, sendo utilizada três vezes a dose recomendada pelo fabricante, por se tratar de área nunca cultivada com soja. A semeadura foi realizada manualmente e a adubação de base foi realizada a lanço, sendo aplicado o equivalente a 500 kg ha⁻¹ de superfosfato simples (20% de P₂O₅). Doze dias após a emergência das plantas foi realizada operação de desbaste, deixando-se o equivalente a 280.000 plantas por hectare em todas as parcelas.

A adubação nitrogenada foliar foi realizada quando a cultura se encontrava no estágio fenológico de R2, utilizando-se um pulverizador costal, regulado para aplicar um volume de calda equivalente a 200 L ha⁻¹, não havendo a ocorrência de chuvas num intervalo de 24 horas após a aplicação.

O controle de pragas e plantas daninhas foi efetuado conforme as indicações técnicas para a cultura (Embrapa, 2013). Não foi necessária a realização de nenhuma intervenção em relação ao controle de doenças.

No momento da colheita foram realizadas as seguintes avaliações: Altura de plantas (cm); Acamamento de plantas, atribuindo-se notas visuais, variando de 1 (ausência de acamamento) a 5 (todas as plantas acamadas); Produtividade de grãos, com posterior padronização da umidade dos grãos em 13%; e Massa de mil grãos. Os dados foram submetidos à análise de variância, por meio do teste F ($p \leq 0,05$), sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

A produtividade média do ensaio foi 3483 kg ha⁻¹, independentemente dos tratamentos aplicados, a qual está acima da produtividade média nacional. É importante salientar que a precipitação total ocorrida durante o ciclo da soja foi de 295,4 mm (Figura 1). Segundo Farias et al. (2007), a necessidade total de água na cultura da soja para obtenção do máximo rendimento, varia entre 450 a 800 mm/ciclo. No entanto, cabe ressaltar que os solos da região apresentam textura franco-argilosa, com presença de argilas expansivas. Além disso, a soja nessa região é cultivada no outono/inverno com temperaturas noturnas chegando a 16°C, atenuando a evapotranspiração.

O único efeito advindo da alteração no arranjo de plantas foi observado na avaliação da altura das plantas de soja. Plantas com menor porte foram constadas nas parcelas com fileiras duplas (25/75 cm) (Tabela 1). Todavia, tal redução foi de pequena proporção, variando em média de 2,4 a 3,3 cm em relação às plantas provenientes do espaçamento convencional (50 cm) ou do reduzido (25 cm). As demais variáveis avaliadas (acamamento, produtividade e massa de mil grãos) não variaram em função das alterações no espaçamento entre as fileiras. Procópio et al. (2014), trabalhando com a cultivar BRS 294 RR não observaram aumento de produtividade da soja com a implementação do arranjo em fileiras duplas ou do espaçamento reduzido, em comparação com o tradicional.

A aplicação de N foliar no estágio de R2, na dose de 5 ou de 10 kg ha⁻¹ não promoveu alteração nas características avaliadas, inclusive na produtividade de grãos, que variou entre 3465 a 3517 kg ha⁻¹ (Tabela 1). Isso mostra que quando a inoculação é realizada de forma correta, a soja não necessita de suplementação de N, inclusive na fase reprodutiva.

Em relação aos fertilizantes nitrogenados, foi verificado que a utilização de sulfato de amônio (20% de N e 22% de S) promoveu redução na altura de plantas e aumento no índice de acamamento de plantas em comparação aos tratamentos que receberam ureia (45% de N) e MAP (9% de N e 44% de P₂O₅) (Tabela 1). Tais efeitos foram de baixa magnitude, mas significativos estatisticamente ($p \leq 0,05$). A presença de enxofre (S) no sulfato de amônio pode ter promovido esse efeito no crescimento das plantas de soja. As fontes de N não ocasionaram nenhuma influência sobre a produtividade e a massa de mil grãos. De acordo com Mendes et al. (2008), a

adubação nitrogenada tardia, no cultivo da soja com inoculação, em latossolos do Cerrado, não se justifica economicamente, independentemente da fonte de N utilizada.

Os resultados demonstram que a região de Frei Paulo-SE tem potencial para se tornar uma importante região produtora de soja no Agreste Nordestino. Também, ressalta-se não ser necessário alterar o espaçamento tradicional de cultivo, bem como realizar adubação nitrogenada foliar no estágio R2.

Referências

- EMBRAPA. **Tecnologias de produção de soja** – Região Central do Brasil 2014. Londrina: Embrapa Soja, 2013. 265p.
- FARIAS, J.R.B.; NEPOMUCENO, A.L.; NEUMAIER, N. **Ecofisiologia da soja**. Londrina: Embrapa Soja. 2007. 9p. Circular Técnica, 48.
- MENDES, I.C.; REIS JÚNIOR, F.B.; HUNGRIA, M.; SOUZA, D.M.G.; CAMPO, R.J. Adubação nitrogenada suplementar em latossolo do Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.43, n.8, p.1053-1060, 2008.
- PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. Piracicaba: FEALQ. 2009. 451p.
- PROCÓPIO, S.O.; BALBINOT JÚNIOR, A.A.; DEBIASI, H.; FRANCHINI, J.C.; PANISON, F. Semeadura em fileira dupla e espaçamento reduzido na cultura da soja. **Revista Agro@mbiente On-line**, v.8, n.2, p.212-221, 2014.

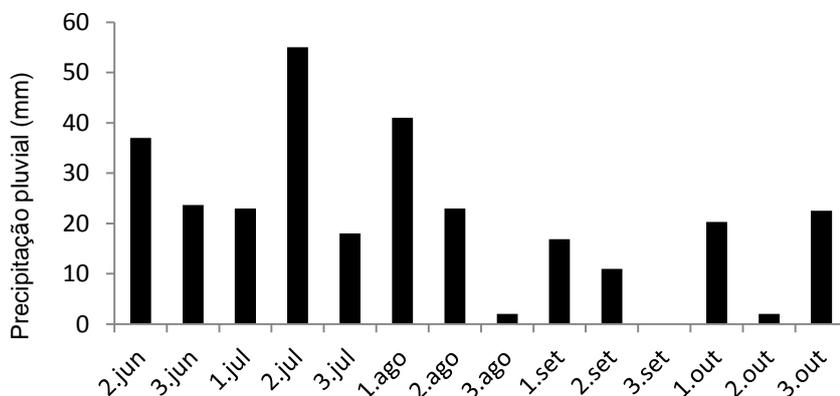


Figura 1. Precipitação pluvial por decênio, durante o ciclo de desenvolvimento da cultura da soja. Frei Paulo-SE. 2014.

Tabela 1. Variáveis agrônômicas da soja, cultivar FTS Paragominas RR, em função de diferentes arranjos espaciais de plantas, fontes e doses de nitrogênio aplicados via foliar no estágio R2. Frei Paulo-SE. 2014.

	Altura de plantas (cm)	Acamamento	Produtividade (kg ha ⁻¹)	Massa de mil grãos (g)
Espaçamentos				
50 cm	87,2 a	1,8 a	3351 a	175 a
25/75 cm	83,9 b	1,8 a	3586 a	174 a
25 cm	86,3 a	2,2 a	3512 a	167 a
Doses de N				
0 kg ha ⁻¹	86,6 a	1,8 a	3517 a	176 a
5 kg ha ⁻¹	86,1 a	1,9 a	3465 a	171 a
10 kg ha ⁻¹	84,8 a	2,1 a	3467 a	168 a
Fontes de N				
Sulfato de amônio	82,0 b	2,3 a	3483 a	174 a
Ureia	87,6 a	1,9 b	3468 a	174 a
MAP	87,9 a	1,6 b	3498 a	168 a

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.