



Variação na altura de plantas, massa seca foliar e número de folhas em função de arranjos de plantio de soja submetida a doses e formas de aplicação de fósforo ⁽¹⁾.

Mohamad Bakkar Ghannoum⁽²⁾; Pedro Afonso Couto Junior⁽³⁾; Adriane de Andrade Silva⁽⁴⁾; Regina Maria Quintão Lana⁽⁴⁾; Mateus Aparecido Vitorino Gonçalves de Oliveira⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do LABAS – ICIAG- UFU parte da dissertação do segundo autor.

⁽²⁾ Discente Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia Monte Carmelo, MG- mohamadbakkar@hotmail.com

; ⁽³⁾ Doutorando do programa de produção vegetal da UNESP Campus de Jaboticabal; ⁽⁴⁾ Professora; Universidade Federal de Uberlândia; ⁽⁵⁾ Discente Agronomia UNITRI – Uberlândia;

Resumo:

A cultura da soja com a utilização de cultivos adensados e convencionais, podem apresentar alterações nos stands da cultura em que o comportamento das variáveis fitotécnicas podem alterar aspectos produtivos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de doses de fósforo em diferentes sistemas de manejo de adubação (sulco e lanço), em arranjo espacial diferenciado (convencional e cruzado) na cultura da soja no estágio vegetativo V6 influenciando a altura da haste, número de folhas e produção de massa seca foliar. O experimento foi desenvolvido na Universidade Federal de Uberlândia UFU Campus Uberlândia, na Fazenda Experimental Capim Branco, localizado no Município de Uberlândia –MG, localizada nas coordenadas 18° 53' 9" S; 48° 20' 38" W. O solo é um Latossolo Vermelho. Realizou-se dois experimentos independentes, com dois arranjos de semeadura, o experimento 1, com arranjo convencional de soja e experimento 2 com arranjo cruzado. Observou-se que a altura da haste foi influenciada no sistema cruzado, em função das doses de P. e O número de folhas e massa seca foliar no sistema convencional, teve redução nas maiores doses de P. Sendo assim, conclui-se que as variáveis foram influenciadas pelos arranjos espaciais e doses de P.

Termos de indexação: estágio V6; arranjo convencional e cruzado; aplicação no sulco e a lanço.

INTRODUÇÃO

A soja adaptou-se às alterações no espaçamento nos arranjos espaciais. O sistema possui uma forma diferente de semeadura do plantio "convencional", onde planta-se em linha de forma normal, paralelas a curva de nível e em seguida, é feita outra passada no sentido

perpendicular da linha já plantada. O simples fato de se utilizar um espaçamento diferenciado provoca mudanças na arquitetura da planta, altura, no número de vagens, na uniformidade, no número de ramificações entre outros.

A partir da década de 1970, a produção agrícola brasileira, que era realizada sob sistema plantio convencional (SPC), passou gradativamente a ser adotado ao sistema plantio direto (SPD), devido às vantagens que o sistema oferece, como maior acúmulo de massa seca, menor trânsito de máquinas evitando a compactação do solo, maior umidade volumétrica superficial, proporcionando uma condição mais favorável à disponibilidade dos nutrientes e desenvolvimento das culturas. Atualmente, mais de 25% da área do cerrado é cultivada sob o sistema plantio direto (LOPES et al. 2004).

De acordo com a EMBRAPA (2004) em função de avanços nos sistemas de semeadura (maior precisão das semeadoras), de cultivares mais adaptadas, de melhoria da capacidade produtiva dos solos, de adoção de práticas conservacionistas, de cobertura vegetal do solo e da semeadura direta, entre outros fatores, a população padrão de plantas de soja foi reduzida gradativamente.

Antigamente adotava-se cerca de aproximadamente 400 mil plantas em função de grandes perdas no plantio e atualmente é aconselhável a manutenção entre 240 a 400 mil plantas por ha⁻¹ em condições extremas, sendo indicado espaçamento entre fileira de 40 à 50 cm. Observa-se que espaçamentos mais estreitos têm contribuído para o controle de plantas daninhas, em função do fechamento mais rápido da cultura, porém não permitindo realizações de operações de cultivos entre fileiras.



Entre os espaçamentos utilizados no sistema convencional é adotado 45 a 50 cm entre linhas e em espaçamento reduzido de 20 a 30 cm. Uma restrição para a adoção desta técnica é a inexistência de máquinas para o plantio, sendo uma alternativa para sua utilização o plantio cruzado.

Sendo assim, objetivou-se avaliar os aspectos fitotécnicos de altura de haste, número de folhas e massa seca foliar em diferentes estádios fenológicos sobre influência de doses de fósforo em diferentes sistemas de manejo de adubação (sulco e lanço), em arranjo espacial diferenciado (convencional e cruzado) na cultura da soja.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na Universidade Federal de Uberlândia - UFU Campus Uberlândia, na Fazenda Experimental Capim Branco, localizado no Município de Uberlândia -MG, localizada nas coordenadas 18° 53' 9" S; 48° 20' 38" W. O solo é um Latossolo Vermelho, com declividade suave a aproximadamente com 850.

Realizou-se dois experimentos independentes, com dois arranjos de semeadura, o experimento 1, com arranjo convencional de soja e experimento 2 com arranjo cruzado. No experimento 1, utilizou-se o arranjo convencional em que o plantio foi realizado com espaçamento entre linhas de 0,5 m, contendo 18 sementes por metro linear de soja. No segundo arranjo, utilizou-se plantio diferenciado em que o estande final da parcela apresentava o dobro de plantas do sistema convencional. A semeadura foi realizado de forma cruzada, ou seja, a semeadora realizou a semeadura no sentido norte/sul e logo após no sentido leste/oeste, duplicando o número de sementes de cada estande, aplicando a adubação apenas no sentido norte/sul.

A área útil total do experimento foi de 540 m². As parcelas continham 10 m de largura e 10 m de comprimento. Foram utilizadas doses crescentes de fósforo equivalente a: 0, 60, 120, 180, 240 kg ha⁻¹ de P₂O₅, da fonte superfosfato triplo (SFT) revestido com polímero (Kimcoat).

O experimento foi realizado na safra 2012/2013, a semeadura foi realizado no dia 14/11/2012, em que se utilizou a cultivar SYN 1080-RR da empresa Syngenta®, semeado no sistema de cultivo mínimo e aplicou-se a dose única no plantio de 100 kg ha⁻¹ de K₂O, sendo utilizada a fonte de cloreto de potássio (58% K₂O) revestida com polímero (Kincoat).

Após a soja implantada realizaram-se todos os tratos culturais, dessecação, semeadura, pós-emergente, tratamentos fitossanitários e a colheita.

Para as variáveis fitotécnicas, optou-se pela coleta e avaliação de três plantas por parcela, as quais foram consideradas a média de todas as mensurações, em função do experimento avaliar dois arranjos espaciais, em que no arranjo cruzado havia o dobro de plantas do sistema convencional, e o foco das análises fitotécnicas foram verificar se os arranjos influenciariam nas características fitotécnicas, uma vez que as diferenças de interceptação luminosa, maior competição por nutrientes poderiam causar maior crescimento de haste, entre outras alterações. Sendo assim, coletou-se três plantas ao acaso na área útil das parcelas para a realização das características morfológicas da soja em diferentes estádios fenológicos (V6) das variáveis, altura da haste, e número de folhas. Apresentamos os resultados quando houve efeito de dose através da realização das análises de regressão para as doses de fósforo aplicadas. Quando houve interação entre os fatores a discussão foi realizada com o uso do teste de Tukey a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esperava-se que para a altura de haste (**Figura 1**) fossem observadas diferenças quanto ao arranjo espacial, pois no sistema cruzado, em função da maior densidade de plantas, a competição intraespecífica pela busca de luz poderia diferenciar do sistema convencional.

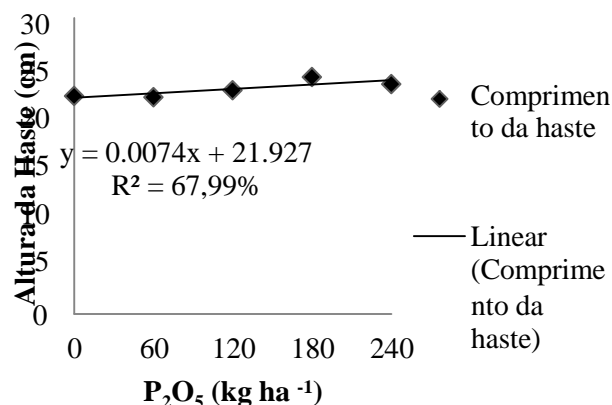


FIGURA 1: Altura das hastes na soja cruzada no estágio V6, em função das doses de fósforo.

Há relatos que na cultura da soja quando semeada com altas densidades tendem a crescer mais e produzir menos ramificações, vagens e



sementes por planta, que as sementes com baixa densidade (PENDLETON & HARTWIG, 1973; OLIVEIRA, 2010, MAUAD et al, 2010).

Na altura da haste (**Figura 1**), verifica-se resultados significativos em função das doses de P_2O_5 na soja cruzada (estádio V6), independente do arranjo e manejo da adubação, sendo que a cada $kg\ ha^{-1}$ de P_2O_5 , há um acréscimo de 0,0074 cm no comprimento das hastes, porém, para o arranjo convencional não se obteve modelo de regressão o qual se ajustasse. Este fato pode ter ocorrido em função da maior competição no arranjo cruzado, em que o aumento das doses de P, pode ter influenciado no arranque inicial da cultura, pois sua maior disponibilização promove um maior crescimento das raízes, o que leva a melhor captação de nutrientes no solo, e uma planta com condições adequadas de água e nutrição pode ter maior crescimento, na tentativa de reduzir a competição por luz.

A altura das hastes de soja no arranjo convencional foi de 19,74 com aplicado de P no sulco e de 20,28 com aplicação de P a lanço. Já na soja cruzada a altura média foi de 22,99 com aplicado de P no sulco e de 22,63 com aplicação de P a lanço (Couto Junior, 2014).

Mauad et al., (2010), estudando a influência de diferentes densidades de sementeira sobre características agrônômicas na cultura da soja, observaram que houve efeito linear positivo para altura de planta em função dos tratamentos, e o incremento da densidade de plantio aumentou a altura das plantas. Além disso, o aumento na população de plantas, faz com que ocorra uma competição intraespecífica entre elas, não só pelos nutrientes, explorando melhor o solo, mas também pela competição de luz, o que pode ter provocado um estiolamento da mesma de forma mais rápida. MARTINS et al. (1999) relatam que a densidade de sementeira, é um fator determinante para o arranjo das plantas no ambiente de produção, o que influencia o crescimento da soja.

Porém, no estágio V6 as doses de P_2O_5 , apresentaram resposta significativa (**Figura 2**), independente do arranjo espacial e o manejo da adubação. A aplicação de P promoveu em relação à testemunha incrementos no número de folhas variando entre 11 a 28% na menor e maior dose, respectivamente (**Figura 2**). O ponto de máximo da curva foi obtido, quando se utilizou a dose $99\ kg\ ha^{-1}$ de P_2O_5 , obtendo um número equivalente à 10 folhas por plantas.

O valor observado neste experimento foi similar ao observado por Cruz et al., (2010), neste mesmo estágio vegetativo em 4 cultivares de soja.

O número de folhas independente do arranjo e dose de fósforo para o mesmo estágio fenológico ficou entre 9 trifolios.

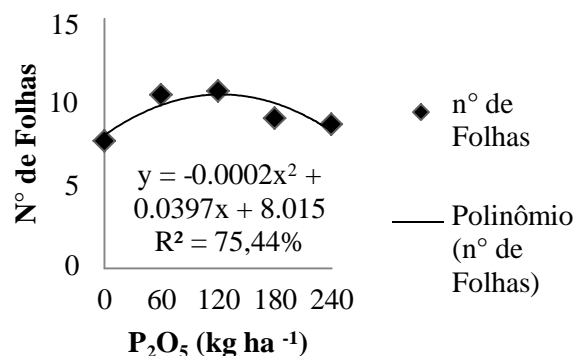


FIGURA 2: Número de folhas na soja convencional no estágio V6, em função das doses de fósforo.

Observa-se na **Figura 3**, que houve incremento da massa seca foliar em função das doses de P, independente da forma de aplicação. Os maiores incrementos foram observados nas menores doses de P_2O_5 , sendo que na maior dose ($240\ kg\ ha^{-1}$), a MSF foi a menor entre os tratamentos que foram aplicados P. Esse fato vem a agregar conhecimentos com os conceitos de manejo de aplicação de fósforo, que com o aumento de doses e independe o aumento de MS, indica que a forma mais econômica, é a aplicação a lanço, contribuindo para a revisão dos sistemas de adubação, principalmente na cultura da soja, em que não é necessária a aplicação de nitrogênio no plantio, este podendo ser implementado à lanço.

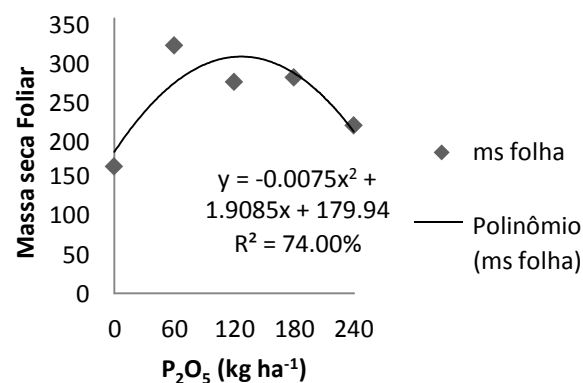


FIGURA 3: Massa seca foliar em função das doses de P_2O_5 , no sistema convencional (estádio V6).

CONCLUSÕES



A altura da haste apresentou um comportamento linear, no sistema cruzado, comprovando o maior estiolamento da soja nessas condições. Já o número de folhas e massa seca foliar no sistema de cultivo foliar apresentou redução nas maiores doses de P_2O_5 .

AGRADECIMENTOS

A FAPEMIG pelo apoio a pesquisa no Estado de Minas Gerais e a Universidade Federal de Uberlândia pela referência em ensino, pesquisa e extensão. Ao ICIAG- UFU pelo apoio na realização do trabalho

REFERÊNCIAS

PENDLETON, J, W.; HARTWIG, E, E, Management, In: CALDWELL, B, E, (Ed.), Soybeans: improvement, production, and uses, Madison, Wisconsin, USA: American Society of Agronomy, 1973, p, 211-237.

CRUZ, T, V.; PEIXOTO, C, P.; MARTINS, M, C, Crescimento e produtividade de soja em diferentes épocas de semeadura no oeste da Bahia, Scientia Agraria, Curitiba, v,11, n,1, p,033-042, Jan./Feb, 2010.

COUTO JUNIOR, P. A. Arranjos de plantio de soja, cruzada e convencional, submetida a doses e formas de aplicação de fósforo (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal de Uberlândia, 154f., 2014.

EMBRAPA SOJA, Tecnologias de produção da soja – Região Central do Brasil, 2005, Londrina – PR, 2004, 239 p.

LOPES; A, S.; WIETHOLTER, S.; GUILHERME, L,R,G.; SILVA, C,A, Sistema de Plantio Direto: Bases para o manejo da fertilidade do solo, Associação Nacional para Difusão de Adubos (ANDA), São Paulo, 2004,115p.

MARTINS, M,C.; CÂMARA, G,M,S.; PEIXOTO, C,P.; MARCHIORI, L,FS.; LEONARDO, V.; MATTIAZZI, P, Épocas de semeadura, densidades de plantas e desempenho vegetativo de cultivares de soja, Scientia Agrícola, Piracicaba-SP, v, 56, n, 4, p, 851-858, 1999.

MAUAD, M.; SILVA, T,L,B.; ALMEIDA NETO, A,I.; ABREU, V,G, Influência da densidade de semeadura sobre características agrônômicas na cultura da soja, Revista Agrarian, Dourados, v,3, n,9, p,175-181, 2010.

OLIVEIRA, A, B, Fenologia, desenvolvimento e produtividade de cultivares de soja em função de épocas de semeadura e densidades de plantas, Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, 2010, 78f, Dissertação de Mestrado.