



Características fitotécnicas em arranjos de plantio de soja, cruzada e convencional, submetida a doses e formas de aplicação de fósforo ⁽¹⁾.

Luana Karolina Pena⁽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; Bolsista PET – AGRO- MC, Universidade Federal de Uberlândia Monte Carmelo, MG- luanapenaa@gmail.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 se destaca no mercado nacional não só pela área plantada, mas também pelo grande desenvolvimento tecnológico usado em seu cultivo. 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, bem como, avaliar o acúmulo e extração de nutrientes nos estádios vegetativos e reprodutivos em diferentes frações da planta (hastes, folhas e vagens). 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. Avaliando-se os valores das características fitotécnicas dos estádios vegetativos, não se observaram resultados significativos entre os arranjos espaciais e manejo de adubação adotado. Sendo que as variáveis massa seca vegetal foi muito superior nos tratamentos do arranjo cruzados, concluindo-se que há maior produção nesse arranjo de plantio.

Termos de indexação: estádio V6 e R1; aplicação sulco e lanço; produtividade de massa seca e verde.

INTRODUÇÃO

A cultura da soja se destaca no mercado nacional não só pela área plantada, mas também pelo grande desenvolvimento tecnológico usado em seu cultivo. Diversos fatores aumentam a sua produção, dentre eles o uso de variedades mais produtivas, maior absorção de nutrientes, arranjos espaciais diferenciados, controle mais eficaz de pragas e doenças e técnicas de manejos adotados em pré e pós-semeadura.

A maioria dessas tecnologias já se encontram disponíveis para o agricultor, como o aumento de estande pelo plantio cruzado. Esse arranjo começou a ser testado, visto que nas bordaduras da

lavoura, aproveitando as manobras das plantadeiras, realizava-se o plantio cruzado e observou-se que com o aumento do estande, há um menor índice de algumas pragas e doenças e aumento de produtividade otimizando o manejo agrícola. 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 feito 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 soja é uma cultura exigente em termos nutricionais, bastante eficiente em absorver e utilizar os nutrientes contidos no solo, principalmente nitrogênio, pela fixação biológica. A fertilidade do solo adequada é um item básico para quem busca um aumento na produtividade. O fósforo (P) é o nutriente mais limitante da produtividade de biomassa em solos tropicais (Novais & Smyth, 1999). A sua dinâmica no solo está associada a fatores ambientais que controlam a atividade dos microrganismos, os quais imobilizam ou liberam os íons ortofosfato, e às propriedades físicoquímicas e mineralógicas do solo, além disso, os solos brasileiros são deficientes de P, em consequência do material de origem e da forte interação do P com o solo (Raij, 1991), os solos de cerrado apresentam elevada taxa de fixação de fósforo e lixiviação do potássio, o que reduz a produtividade da soja nestes solos. Os métodos de aplicação de P mais utilizados são no sulco ou a lanço e, dependendo do sistema de cultivo, podendo ser incorporados ou não.

Sendo assim, objetivou-se avaliar os aspectos fitotécnicos de altura de haste, número de folhas e número de vagens 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, bem como, avaliar a massa seca em diferentes frações da planta (hastes, folhas e vagens).



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 realizada 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 tratamentos 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

fonológicos (V6 e R1) das variáveis, altura da haste, número de folhas e número de vagens. Foram realizadas análises de massa verde e seca de todos os materiais coletados em ambos os estádios.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando-se os valores das características fitotécnicas dos estádios vegetativas (**Tabela 1**), não se observaram resultados significativos entre os arranjos espaciais e manejo de adubação adotado.

Observou-se que a altura das hastes no arranjo cruzado foi maior 16,5% e 9,5% nos estádios V6 e R1, respectivamente, independente do sistema de aplicação de fósforo, porém essa diferença não foi significativa (P>0,05). Esperava-se que para a altura de haste (**Tabela 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. 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 semeadas com baixa densidade (PENDLETON & HARTWIG, 1973; OLIVEIRA, 2010, MAUAD et al, 2010).

O crescimento, desenvolvimento e rendimento da soja resultam da interação entre o potencial genético de um determinado cultivar com o ambiente, e através de práticas de manejos pode-se manipular o ambiente de produção, isto é, o tempo específico de duração entre os estádios de desenvolvimento, o número de folhas, a altura de plantas, podem variar de acordo com os diferentes cultivares, estações de crescimento, regiões de cultivo épocas e padrões de semeadura (RITCHIE et al. 1997). Sendo importante a observação dessas alterações, quando se realiza manipulação nos arranjos e sistemas de manejo de adubação das culturas.

A produção de massa seca e verde nos diferentes estádios e fracionamento das partes vegetativas da planta foram observados (**Tabela 2**) e para a variável massa seca foliar, obteve-se diferenças significativas quanto ao tipo de manejo, sendo que quando utilizou-se o manejo no sulco de plantio, no sistema convencional, houve um incremento de 76 kg ha⁻¹. Para as demais variáveis (massa seca da haste, total e massa verde da folha, haste e total), não obteve-se diferenças quanto aos manejos de adubação adotados, porém os dados apresentaram a mesma tendência da massa seca foliar em que a aplicação no sulco, promoveu maior massa. Atribui-se este fato ao maior coeficiente de variação obtido nestas variáveis, pois a diferença



observada na MS da haste foi de 113,24 kg ha⁻¹ e de 190,21 kg ha⁻¹ na MS total. Pode-se atribuir o fato que a aplicação de P a lanço, promoveu no arranjo convencional menor produção de MS. Esse comportamento indica que pode estar havendo um menor aproveitamento de nutrientes e assim haverá menor ciclagem de nutrientes em função da deposição da MS no solo quando utilizado o sistema à lanço.

No sistema cruzado, não observou-se diferenças significativas quanto a massa seca e verde, em relação ao manejo de adubação para as frações (folha, haste e total) analisadas (**Tabela 2**). O arranjo cruzado apresentou o mesmo comportamento que o arranjo convencional, independente do manejo de adubação, os valores obtidos com aplicação no sulco, foram sempre superiores a aplicação a lanço, sendo neste arranjo as diferenças entre os manejos menores com 49,21 kg ha⁻¹ de MSF, 79,46 kg ha⁻¹ de MSH e 28,67 kg ha⁻¹ de MST. As concentrações de MS observadas nos diferentes arranjos podem indicar que a não diferenciação entre os sistemas de aplicação de fósforo, pode ser adotado o manejo de aplicação a lanço, uma vez que este otimiza a aplicação de fertilizantes e facilita a velocidade de plantio, reduzindo os custos de implantação da cultura, e que essa estratégia possa reduzir a influencia da ciclagem de nutrientes obtida via aplicação no sulco.

Extension Service, 1997,(POTAFOS, Arquivo do Agrônomo, 11),

CONCLUSÕES

Nas características fitotécnicas não há diferenças quanto à altura de plantas, números de folhas e número de vagens em ambos os estádios avaliados. A altura da haste na soja cruzada e o número de folhas foram influenciadas pelas doses de fósforo na soja, em V6.

REFERÊNCIAS

NOVAIS, F,R,; SMYTH, T,J, Fósforo em solo e planta em condições tropicais, Viçosa: UFV, 1999, 399p,

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

RAIJ, B, van, Fertilidade do solo e adubação, Piracicaba: Ceres; Potafos, 1991, 343p,

RITCHIE, S,W,; HANWAY, J,J,; THOMPSON, H,E, & BENSON, G,O, Como a planta de soja se desenvolve, Traduzido do original: Hoe a soybean plant develops, Special Report n,53 (Reprinted June, 1997), Ames,Iowa State University of Science and Technology Cooperative

Tabela 1 :Características fitotécnicas médias da altura da haste (cm), número de folhas (unid.) e número de vagem (unid.) em diferentes estádios fenológicas (V6 e R1), em função do arranjo de semeadura e tipos de manejo da adubação.

| Características fitotécnicas | Convencional [#] | | | | | | | |
|------------------------------|---------------------------|---------|------|-------|---------|---------|-------|-------|
| | V6 | | | | R1 | | | |
| | Sulco | Lanço | DM S | C.V.% | Sulco | Lanço | DMS | C.V.% |
| Altura Haste | 19,74 a | 20,28 a | 1.08 | 7.09 | 55,81 a | 56,64 a | 3.77 | 8.74 |
| Nº de Folhas | 8,99 a | 9,60 a | 1.30 | 18.36 | 23,93 a | 27,12 a | 4.77 | 24.39 |
| Nº de Vagens | - | - | - | - | 51,89 a | 62,31 a | 13.18 | 30.1 |
| Cruzada [#] | | | | | | | | |
| Altura Haste | 22,99 a | 22,63 a | 1.00 | 5.76 | 61,11 a | 61,53 a | 6.22 | 13.23 |
| Nº de Folhas | 8,60 a | 8,69 a | 1.27 | 19.28 | 19,62 a | 17,38 a | 4.76 | 33.55 |
| Nº de Vagens | - | - | - | - | 44,80 a | 41,40 a | 10.57 | 31.77 |

* Médias seguidas de letras distintas na linha diferem entre si dentro de cada estágio de coleta, pelo teste de Tukey a 0.05 de significância

[#]Não houve interação entre arranjos de plantas (Convencional X Cruzado)

TABELA 02: Massa seca e massa verde das frações folha, haste e total da cultura da soja no estágio V6, sob diferentes arranjos de plantio na região de Uberlândia-MG.

| Manejo* | plantio convencional | | | | | |
|---------|--------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | MSF | MSH | MST | MVF | MVH | MVT |
| | -----kg ha ⁻¹ ----- | | | | | |
| Lanço | 208.27 B | 362.41 A | 570.69 A | 757.21 A | 842.09 A | 1599.31 A |
| Sulco | 285.24 A | 475.65 A | 760.90 A | 801.01 A | 1042.19 A | 1843.20 A |
| DMS | 44.65 | 172.62 | 192.2 | 282 | 274.03 | 481.42 |
| CV % | 23.59 | 53.7 | 37.64 | 47.29 | 37.92 | 36.46 |
| Manejo* | plantio cruzado | | | | | |
| | MSF | MSH | MST | MVF | MVH | MVT |
| | -----kg ha ⁻¹ ----- | | | | | |
| Lanço | 560.62 A | 608.82 A | 1169.44 A | 1169.44 A | 1856.04 A | 3176.91 A |
| Sulco | 609.83 A | 688.28 A | 1198.11 A | 1298.11 A | 1929.74 A | 3371.01 A |
| DMS | 156.47 | 170.84 | 326.46 | 432.16 | 556.33 | 963.13 |
| CV % | 34.85 | 34.34 | 34.49 | 40.79 | 38.31 | 38.35 |

MSF: massa seca foliar; MSH: massa seca haste; MST: massa seca total; MVF: massa verde foliar; MVH: massa verde haste; MVT: massa verde total.* Médias seguidas por letras distintas na coluna, diferem entrem si pelo teste de Tukey a 0.05 de significância.