

ASPECTOS AGRONÔMICOS DA CHIA SOB ÉPOCAS E DOSES DE FÓSFORO NA SEMEADURA NO SEGUNDO ANO AGRÍCOLA

Géssica Daiane da Silva (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Tiago Roque Benetoli da Silva (Orientador), e-mail: gessodn@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agronômicas/Umuarama, PR.

Ciências Agrárias/Agronomia

Palavras-chave: *Salvia hispanica* L., fertilização fosfatada, época de semeadura.

Resumo: A chia (*Salvia hispanica* L.) é uma planta anual herbácea, membro da família *Lamiaceae*, considerada como fonte natural de ácidos graxos ômega-3, fibras, proteínas e antioxidantes. O cultivo no Brasil é muito recente, as informações e recomendações são escassas, principalmente sobre a época de semeadura e adubação, por isso são utilizadas como parâmetros as recomendações da cultura da menta. O experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar o efeito da época de semeadura e aplicação de diferentes doses de fósforo e foi conduzido em condições de campo, na Fazenda de Universidade Estadual de Maringá no Campus Regional de Umuarama, localizado a 23°47'. Os tratamentos foram compostos por cinco épocas de semeadura, com intervalos de 15 dias entre uma época e outra (inicia-se início de agosto), com quatro doses de P₂O₅ aplicados na semeadura (0, 40, 80 e 120 kg ha⁻¹) totalizando 80 parcelas. Foram avaliados a massa seca da parte aérea, população final de plantas, massa de 1.000 grãos, produtividade e teor de óleo. De acordo com os resultados obtidos nas condições edafoclimáticas de Umuarama, a melhor época de semeadura para a chia em segunda safra é em março e a dose de fósforo ideal estaria próxima de 80 kg ha⁻¹.

Introdução

A chia (*Salvia hispanica* L.) é uma planta anual herbácea, pertencente à família *Lamiaceae*, natural do México. A cultura tem ampla distribuição geográfica sendo cultivada em larga escala no Paraguai, cuja época recomendada para a semeadura é tanto no verão quanto em segunda safra (Aguillera, 2013). Recomenda-se o uso de aproximadamente 3 kg ha⁻¹ de sementes em espaçamento de 0,5 m entre fileiras, utilizando-se de 20-25 sementes por metro (Miranda, 2012). Essa recomendação pode variar de 5 kg ha⁻¹ de sementes (Aguillera, 2013) ou até mesmo 6 kg ha⁻¹. O ciclo da cultura varia de 90 a 150 dias, dependendo da latitude onde é plantada. Esses grãos precisam de umidade no solo para germinar, mas uma vez que as mudas são estabelecidas, cresce bem em água limitada. O pH do solo

deve se estabelecer entre 6,5 e 7,5. O fósforo é um elemento químico essencial para o cultivo de inúmeras plantas. Malavolta et al. (1997), ressaltaram que, o fósforo tem por função ser constituinte de moléculas como o DNA e RNA e participa da síntese proteica e lipídica. Portanto, a aplicação de fósforo torna-se indispensável para plantas produtoras de óleo. Com isso o presente trabalho objetiva-se verificar o efeito da adubação fosfatada e época de semeadura no cultivo da chia em campo.

Materiais e métodos

O experimento foi conduzido em condições de campo, na Fazenda da Universidade Estadual de Maringá no Campus de Umuarama, solo Latossolo Vermelho Distrófico típico, com textura arenosa. O clima é subúmido com média anual de temperatura de 24 °C e precipitação de 1.600 mm, com temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C e temperatura média do mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses do verão e sem estação seca definida. A área experimental está sendo conduzida em SPD desde 2012, com milho (verão) e crambe (inverno). A semeadura foi realizada de acordo com os tratamentos. Como não há recomendação de adubação da chia, foi usado como base as recomendações para a menta, pois pertence a mesma família botânica, a qual consistirá em 20 e 30 kg ha⁻¹ de nitrogênio na semeadura e cobertura, respectivamente e 60 kg ha⁻¹ de K₂O na semeadura (Maia e Furlani, 1997). As doses de P foram aplicadas conforme os tratamentos. Cada parcela experimental foi composta por cinco linhas com cinco metros de comprimento, espaçamento de 0,45 m, com aproximadamente 25 sementes por metro e 3 kg ha⁻¹ de sementes. Foram consideradas três linhas centrais como área útil, eliminando 0,5 m das extremidades. O delineamento experimental foi o DBC em fatorial 4 x 4 com 4 repetições. Os tratamentos foram compostos por quatro épocas de semeadura, com intervalos de 15 dias entre uma época e outra (iniciou-se em 21 de março), com quatro doses de P₂O₅ aplicados na semeadura (0, 40, 80 e 120 kg ha⁻¹). Foi realizada a colheita manual, como houve geada, foi colhida todas as parcelas de uma vez, através do corte da parte aérea das plantas, na área útil de cada parcela experimental. Antes de efetuar a colheita, as plantas da área útil foram contadas e os valores convertidos para plantas por hectare, obtendo-se assim a população final de plantas. Foi efetuada a avaliação da massa de 1.000 grãos, que foram contados e pesados pela média de duas repetições por parcela, em balança de precisão. A produtividade foi obtida por meio da pesagem dos grãos colhidos na área útil e posterior conversão para kg ha⁻¹. A massa de 1.000 grãos e produtividade tiveram seus valores padronizados a 13% de umidade. O teor de óleo nas sementes foi quantificado em laboratório, pela metodologia do tipo Soxhlet (IAL, 2008). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, pelo teste F utilizando o nível de 5% e 1% de significância. As médias do fator época foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, já para doses foi efetuada a verificação do ajuste em

regressões lineares ou quadráticas, a 5% de probabilidade. Em caso de interação significativa, foi procedido o desdobramento.

Resultados e Discussão

Tabela 1- População de plantas (há^{-1}), número de panícula por planta e matéria seca da parte aérea (t ha^{-1}) de plantas de chia, em função da época de semeadura e doses de fósforo. Umuarama (PR) – 2017.

Tratamentos	População final planta ha^{-1}	Panícula/planta número	Matéria seca t ha^{-1}
Épocas (E)			
E1	1.025,926 a	5,6 a	7,7 a
E2	805,555 ab	4,5 a	4,9 b
E3	924,074 ab	3,7 ab	5,1 b
E4	616,667 b	2,0 b	3,5 c
C.V. (%)	22,1	12,3	11,4
Doses de fósforo (D)			
kg ha^{-1}		(1)	(2)
0	809,259	3,6	5,2
40	875,925	3,8	5,3
80	848,148	4,3	5,6
120	838,888	3,9	5,4
C.V. (%)	33,1	27,1	19,6
Teste F			
E	**	**	**
D	n.s.	*	*
ExD	n.s.	n.s.	n.s.
R.L.	n.s.	n.s.	n.s.
R.Q.	n.s.	*	*

E1, E2, E3 e E4 = 21/03, 04/04, 18/04 e 02/05/2017, respectivamente.

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, dentro do fator Épocas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% C.V. = Coeficiente de Variação

*, ** e n.s. = significativo a 5, 1% e não significativo, respectivamente.

(1) $Y = -0,00009x^2 - 0,0147x + 3,4$ $R^2 = 0,72$

(2) $Y = -0,00005x^2 - 0,0079x + 51,65$ $R^2 = 0,72$

Pode ser observado que todas as variáveis apresentaram alteração, porém não houve interação significativa entre ExD (Tabela 1). A variável população final sofreu diferença significativa entre as épocas de semeadura E1 e E4. As épocas E2 e E3 não diferenciaram entre si, mas se destacaram da E1. Em relação a variável número de panícula por planta, a época E1 e E2 não se diferenciaram entre si, porém se diferenciaram da E4. Já a E3 não se diferenciou de nenhuma das épocas. Em relação a variável matéria seca kg ha^{-1} houve diferença significativa entre as épocas de semeadura e a E1 obteve resultado superior. Para as variáveis doses de fósforo, a dosagem de 80 kg ha^{-1} apresentou desempenho superior em relação à população final, panícula por planta e matéria seca. Para o fator época somente o teor de óleo não sofreu alteração significativa, não havendo interação entre ExD (Tabela 2). As doses de fósforo não influenciaram a massa de mil grãos. Em relação às épocas de semeadura, a E1 e E2 não apresentaram diferença estatística entre si, mas se destacaram da E4. Na E1 quando comparado às outras épocas (Tabela 2), que provavelmente as condições climáticas foram mais favoráveis às necessidades exigidas pela planta, contribuindo para seu crescimento e desenvolvimento. No Brasil ainda não há uma época recomendada para o plantio, o que vai variar de acordo com cada região. O plantio pode ser feito em outubro e novembro com colheita em maio, havendo uma maior produção. Ou em março e abril, após a colheita da primeira safra atuando como uma opção de rotação de culturas, mas a produção de grãos sendo menor. Para doses de fósforo, a produtividade se ajustou significativamente em regressão quadrática ($Y = -0,0213x^2 + 3,08x + 477,2$), sendo o ponto de eficiência técnica estimada em $72,3 \text{ kg ha}^{-1}$ de

P₂O₅. Observou-se através dos resultados obtidos, que a produtividade teve relação direta à massa de mil grãos dentro do fator época de semeadura. Se comparar as duas primeiras épocas, houve maior rendimento tanto na massa de mil grãos como na produtividade. O teor de óleo nas sementes de chia apresentou incremento significativo em função do aumento das doses de fósforo, houve ajuste significativo em regressão linear ($Y = 295,0618x + 3,42$). As épocas de semeadura não influenciaram no teor de óleo obtido. Pode-se concluir que as épocas não influenciaram no teor de óleo por ser uma variável qualitativa, onde o ambiente não afetou na determinação do teor de óleo da chia.

Tabela 1- Massa de 1.000 grãos (g), produtividade (kg ha⁻¹) e teor de óleo (%) nos grãos de chia, em função da época de semeadura e doses de fósforo. Umuarama (PR) – 2017.

Tratamentos	Massa de 1.000 grãos (g)	Produtividade (kg ha ⁻¹)	Teor de óleo %
Épocas (E)			
E1	11,2 a	1.115 a	7,3 a
E2	11,3 a	627 b	9,1 a
E3	10,9 ab	416 bc	5,6 a
E4	10,4 b	113 c	6,4 a
C.V. (%)	4,6	44,3	35,3
Doses de fósforo (D)			
kg ha ⁻¹		(1)	(2)
0	10,9	484	3,3
40	11,0	546	6,0
80	10,8	608	8,5
120	10,9	534	10,7
C.V. (%)	2,3	33,1	35,8
Teste F			
E	*	**	n.s.
D	n.s.	*	*
ExD	n.s.	n.s.	n.s.
R.L.	n.s.	n.s.	**
R.Q.	n.s.	*	n.s.

E1, E2, E3 e E4 = 21/03, 04/04, 18/04 e 02/05/2017, respectivamente.

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, dentro do fator Épocas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% C.V. = Coeficiente de Variação.

*, ** e n.s. = significativo a 5, 1% e não significativo, respectivamente.

(1) $Y = -0,0213x^2 + 3,08x + 477,2$ R² = 0,88.

(2) $Y = 0,0618x + 3,42$ R² = 0,99.

Conclusões

De acordo com os resultados obtidos nas condições edafoclimáticas de Umuarama, a melhor época de semeadura para a chia em segunda safra é em março e a dose de fósforo ideal estaria próxima de 80 kg ha⁻¹.

Agradecimentos

A Deus, ao CNPq pela bolsa de iniciação tecnológica, meu orientador e minha família.

Referências

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional de plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: Potafos, 1997. 308p.

MIRANDA, F. **Guia técnica para el manejo del cultivo de chia (Salvia hispanica) en Nicaragua**. Managua: CECOOPSEMEIN, 2012. 14p.