

EFEITO DE HIDROGEL COMBINADO COM ADUBAÇÃO DE COBERTURA SOB A PRODUTIVIDADE DA SOJA EM ILPF

FERNANDES, L. S.¹; PAIXÃO, C. F. C.²; SANTOS, L. N. S.³; SOARES, F. A. L.³; MORAES, W. A.⁴

¹Graduando - Agronomia – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde; ² Doutoranda em Ciências Agrárias – Agronomia Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, ³ Prof. Dr. PPG em Ciências Agrárias – Agronomia Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde; ⁴ Pós-doutorando em Ciências Agrárias – Agronomia Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde.

RESUMO

A soja é uma das culturas mais utilizadas em sistemas integrados de produção agropecuária. Sendo utilizada com o intuito de recuperar áreas degradadas, ocorrendo em esquema de rotação com a pastagem. Assim, objetivou-se avaliar o efeito do hidrogel associado com a adubação de cobertura sob produtividade da soja em segunda safra cultivado em sistemas de iLPF. O experimento foi conduzido na Fazenda Escola do Instituto Federal Goiano, Campus Iporá, em um Cambissolo Háplico distrófico. Foi utilizado o delineamento experimental de blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. As parcelas consistiram em cinco doses de hidrogel baseadas na dose recomendada pelo fabricante, sendo: 0 kg ha⁻¹ (0%); 7,5 kg ha⁻¹ (50%); 15,0 kg ha⁻¹ (100%); 22,5 kg ha⁻¹ (150%) e 30,0 kg ha⁻¹ (200%). As subparcelas consistiram em presença e ausência de adubação com potássio (K₂O), fonte cloreto de potássio (KCl), sendo aplicados 60 kg ha⁻¹ de K₂O. Para o rendimento da soja não houve diferença significativa para o a produtividade e o P1000G (Tabela 1). Apenas o número de plantas foi afetado pela interação doses de hidrogel x adubação potássica

Palavras-chave: Integração Lavoura-Pecuária-Floresta; Potássio; Adubação de cobertura.

INTRODUÇÃO

A degradação das pastagens tem sido um dos maiores problemas para o desenvolvimento da atividade agrícola no Brasil. Devido aos grandes investimentos necessários para a formação de pastagens, restauração e reforma, várias técnicas têm sido buscadas para reduzir esses altos investimentos. O sistema integrado tem sido reconhecido como uma alternativa para a recuperação de áreas degradadas, aumentando a eficiência no uso de insumos e permitindo o uso intensivo da área com possibilidade de ganhos econômicos ao longo do ano (Moraes et al., 2014).

O sistema integrado tem apresentado melhor sustentabilidade que os sistemas de produção monoculturais, que em geral dependem do uso de grandes quantidades de insumos agrícolas (Lemaire et al., 2014). Além disso, a utilização de técnicas de integração permite a utilização sustentável dos recursos nutricionais e hídricos na produção agropecuária de

alimentos, pois assegura benefícios econômicos e ambientais, considerando a diminuição da abertura de áreas e o processo de reflorestamento (Balbino et al., 2011).

Dentre as culturas anuais mais utilizadas em sistemas integrados, a soja é uma das que mais se destaca. Pois é utilizada com o intuito de recuperar áreas degradadas, ocorrendo em esquema de rotação com a pastagem (De Andrade et al., 2020). Porém, apesar das vantagens oferecidas pelo sistema, o déficit hídrico é um dos fatores que mais pode interferir na produtividade agrícola desta cultura. Uma maneira de reduzir as perdas na produtividade de soja é a implantação de mecanismos que assegure o melhor aproveitamento de nutrientes e recursos hídricos, considerando a competição por recursos e as interferências do crescimento e desenvolvimento de cada cultura.

Técnicas de manejo como a utilização de hidrogel na agricultura tem proporcionado impactos positivos na capacidade de retenção de água, melhorando as propriedades do solo e reduzindo o processo de lixiviação de nutrientes. Além de permitir o uso mais efetivo dos recursos solo e água, contribuindo para melhorar o desenvolvimento e rendimento das culturas, atuando na redução do tempo de germinação, diminuição de mortalidade de plantas e melhor desenvolvimento do sistema radicular (Marques, Bastos, 2010). Assim, objetivou-se avaliar o efeito do hidrogel associado com a adubação de cobertura sob produtividade da soja em segunda safra cultivado em sistemas de ILPF.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Escola do Instituto Federal Goiano, Campus Iporá, região Oeste de Goiás, Brasil, situada a 16°25'26,91"S, 51°9'5,23"W, 595m.

Na área experimental foi cultivada soja na safra de 2016/2017 e sobressemeada com pastagem no período de entressafra. Na safra de 2017/2018 foi realizado plantio triplo com milho, guandu e capim (BRS Xaraés) para a produção de silagem. Em seguida, a área foi usada no período de safrinha e entressafra para pastejo com a finalidade de produção de carne. O sistema de ILPF foi implantado em outubro de 2018. O arranjo espacial das árvores empregou-se o plantio de dois clones de eucaliptos (Urograndis - i144 e Urocam - VM01), com espaçamento de 1,5 m x 10. O sistema de cultivo foi feito consorciado milho com eucalipto cultivados simultaneamente com a forrageira.

O solo da área experimental é classificado como Cambissolo Háptico distrófico (Santos et al., 2018). Antes da instalação do experimento, foram coletadas amostras na camada de 0 a 0,20 m de profundidade para a caracterização química e granulométrica (textura), que foram analisadas conforme metodologias descritas em Teixeira et al. (2017), cujos resultados foram: pH = 4,8; MO = 1,2%; P (Melich I) = 2,0 mg dm⁻³; H + Al = 2,7 cmolc dm⁻³; Ca = 1,4 cmolc dm⁻³; Mg = 0,4 cmolc dm⁻³; K = 0,37 cmolc dm⁻³ e CTC = 4,87 cmolc dm⁻³. A textura apresentou 250, 60 e 690 g kg⁻¹ de argila, silte e areia, respectivamente.

Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. As parcelas consistiram em cinco doses de

hidrogel, sendo: 0,0; 7,5; 15,0; 22,5¹ e 30,0 kg ha⁻¹; equivalentes, respectivamente, a: 0, 50, 100, 150 e 200%, com base na dose recomendada pelo fabricante (Hydroplan-EB, 2019). As subparcelas consistiram em com e sem aplicação de adubação de cobertura com potássio (K₂O), fonte cloreto de potássio (KCl), sendo aplicados 60 kg ha⁻¹ de K₂O. O hidrogel utilizado foi o Hydroplan®-EB, o qual foi aplicado no momento da semeadura na forma de grânulos. A adubação de cobertura foi feita aos 30 dias após a semeadura. A forrageira (*P. maximum* cv. Quenia) foi semeada pós-colheita da soja.

Foi determinado o número de plantas, por meio da contagem do número de plantas, na área útil de cada parcela. O rendimento determinado por colheita manual na área útil de cada parcela. As plantas foram trilhadas em trilhadeira mecânica estacionária, sendo os grãos resultantes limpos e pesados. Os dados foram transformados em toneladas por hectare (t ha⁻¹). Em seguida, foi determinado o peso de mil grãos (P1000G), com os valores corrigidos para 13% de umidade, base úmida.

Os dados foram submetidos ao teste de Shapiro-Wilk para a normalidade e em seguida à análise de variância pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade e, em casos de significância, foi realizada a análise de regressão polinomial linear e quadrática para os níveis de hidrogel. Para o fator adubação, as médias foram comparadas entre si por teste de média (Tukey) a 5% de probabilidade. Os testes foram realizados no programa estatístico SISVAR® (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o rendimento da soja não houve diferença significativa para a produtividade e o P1000G (Tabela 1). Apenas o número de plantas foi afetado pela interação doses de hidrogel x adubação potássica sendo os valores adequados à equação polinomial de segundo grau (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para produtividade, peso de mil grãos (P1000G) e número de plantas (NDP) de plantas de soja cultivadas sob doses de hidrogel x adubação potássica em ILPF

Variáveis	Hidrogel Adubação Hidrogel x Adubação			CV 1 (%)	CV 2 (%)
	GL				
	4	1	4		
	P valor				
Produtividade	0,15	0,87	0,41	24,42	24,78
P1000G	0,79	0,57	0,64	4,00	5,00
NDP	0,00**	0,33	0,00**	2,86	5,94

Grau de liberdade (GL) e coeficiente de variação (CV), ** e * significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F a 5% de probabilidade.

O menor número de plantas foi observado na dose estimada de 70,2 kg ha⁻¹ de hidrogel com presença de adubação potássica (Figura 1). Enquanto que as plantas com ausência de adubação potássica se adequaram à equação linear. Pode-se observar que houve uma diminuição de 0,75 plantas a medida que a dose de hidrogel foi aumentando (Figura 1). É válido ressaltar que nem sempre as doses mais elevadas de hidrogel, de acordo com o presente estudo, exercem respostas positivas para algumas variáveis da soja (Mendonça et al., 2013). Abraão et al. (2020) observaram que a dose de 20 kg ha⁻¹ de hidrogel favoreceu a obtenção de aproximadamente 4% a mais de plantas. Gales et al. (2012) observaram um aumento na produtividade de plantas de soja submetidas a aplicação de hidrogel, corroborando os resultados encontrado no tratamento doses de hidrogel associados à com adubação potássica de cobertura do presente estudo.

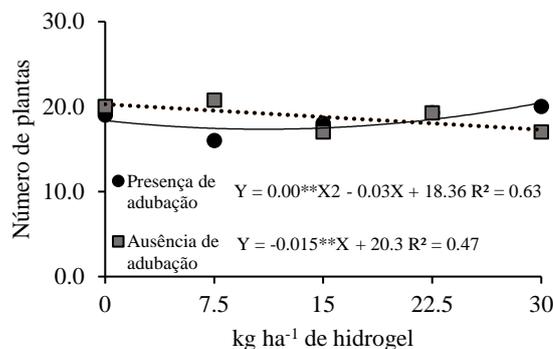


Figura 1. Desdobramento da interação doses de hidrogel x adubação potássica para o número de plantas de soja cultivadas em sistema ILPF.

CONCLUSÕES

É possível melhorar alguns parâmetros da cultura da soja com a aplicação de níveis de hidrogel e adubação de cobertura cultivado em sistema de ILPF. A doses 30,0 kg ha⁻¹ foi a que apresentou melhores resultados em relação ao número de plantas. Ainda assim, sugerimos a realização de novos estudos em diferentes solos e clima, afim de validar os resultados encontrados na presente pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG); o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC); ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano) - Campus Iporá e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano) - Campus Rio Verde, pelo apoio financeiro e estrutural para a realização deste estudo.

REFERÊNCIAS

BALBINO, L. C.; CORDEIRO, L. A. M.; PORFÍRIO-DA-SILVA, V.; MORAES, A. D.; MARTÍNEZ, G. B.; ALVARENGA, R. C.; KICHEL, A. N.; FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P.; FRANCHINI, J. C.; GALERANI, P. R. Evolução tecnológica e arranjos produtivos de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, 2011.

DE ANDRADE, C. A. O.; BORGHI, E.; BORTOLON, L.; BORTOLON, E. S. O.; CAMARGO, F. P.; AVANZI, J. C.; GUARDA, V. D. A.; CUNHA, M. K.; SILVA, R. R.; FIDELIS, R. R. Forage production and bromatological composition of forage species intercropped with soybean. **Embrapa Milho e Sorgo-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2020.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p.1039-1042, 2011.

GALEȘ, D. C.; RĂUS, L.; AILINCĂI, C.; JIȚĂREANU, G. The influence of Aquasorb on morpho-physiological properties on corn and soybeans yield, in the conditions of Iasi county. **Agronomy Series of Scientific Research/Lucrari Științifice Seria Agronomie**, v. 55, n.2, p. 173-178, 2012.

HYDROPLAN - EB: **Folha técnica**. Disponível em: <<http://www.hydroplan - eb.com/>>. Acesso em: 11 janeiro de 2019.

LEMAIRE, G., FRANZLUEBBERS. A.; FACCIO CARVALHO, P. C.; DEDIEU. B. Integrated crop–livestock systems: Strategies to achieve synergy between agricultural production and environmental quality. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 190, p. 4-8, 2014.

MARQUES, P. A. A.; BASTOS, R. O. Uso de diferentes doses de hidrogel para produção de mudas de pimentão. **Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia**, v. 3, n. 2, p. 53-57, 2010.

MENDONÇA, T. G.; URBANO, V. R.; PERES, J. G.; SOUZA, C. F. Hidrogel como alternativa no aumento da capacidade de armazenamento de água no solo. **Water Resources and Irrigation Management**, v. 2, n. 2, p.87-92, 2013.

MORAES, A.; FACCIO CARVALHO, P. C.; ANGHINONI, I.; LUSTOSA, S. B. C.; ANDRADE, S. E. V. G.; KUNRATH, T. R. Integrated crop–livestock systems in the Brazilian subtropics. **European Journal of Agronomy**, v. 57, p. 4-9, 2014.



TEIXEIRA, P. C.; Donagemma, G. K.; Fontana, A.; Teixeira, W. G. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. 3ª edição revista e ampliada. Embrapa, Brasília, DF, p. 574, 2017.