



TEORES DE ÓLEO E PROTEÍNA EM GRÃOS DE SOJA EM FUNÇÃO DE ÉPOCAS DE DESSECAÇÃO DE BRAQUIÁRIA E NITROGÊNIO MINERAL NA SOJA

WERNER, F.¹; BALBINOT JUNIOR, A. A.²; FRANCHINI, J. C.²; DEBIASI, H.²; FERREIRA, A. S.¹; AGUIAR E SILVA, M. A.¹; MANDARINO, J. M. G.²; PASSOS, J. N. N.³.

¹ Universidade Estadual de Londrina – UEL, Londrina-PR, flawerner6@gmail.com; ² Embrapa Soja; ³ Centro Universitário Filadélfia de Londrina – Unifil.

A utilização de sistemas integrados de produção têm se tornado cada vez mais frequentes e fundamentais, pela necessidade de aumentar o poder competitivo e sustentabilidade do agronegócio brasileiro. O sistema de integração lavoura-pecuária (ILP), que intercala na mesma área o cultivo de pastagens anuais ou perenes para alimentação animal e culturas destinadas à produção de grãos (Balbinot Junior et al., 2009), é um dos sistemas de produção mais relevantes para o aumento da diversificação das atividades agropecuárias. Com a adoção do sistema ILP, inúmeros benefícios podem ser alcançados, entre os quais se destacam a diversificação da renda, diminuição dos riscos, incremento da renda por área e diminuição dos custos de produção, em consequência, sobretudo, da melhoria dos atributos de qualidade do solo manejado em Sistema Plantio Direto (SPD) (Franchini et al., 2015).

O tempo de permanência da palha sobre o solo em SPD e a dinâmica de liberação de macro e micronutrientes são indispensáveis para que ocorram resultados positivos da utilização do SPD, em virtude do sistema depender da eficiência em produzir matéria seca suficiente para preservar o solo coberto (Calonego et al., 2012). Outro fator que influencia o desenvolvimento e o rendimento da cultura da soja é o suprimento com nitrogênio (N). A cultura demanda cerca de 80 kg de N para cada tonelada de grãos produzidos (Van Roekel & Purcell, 2014). Independentemente da alta demanda da soja por N, pesquisas têm verificado que a fixação biológica de N, em conjunto com a mineralização da matéria orgânica do solo, consegue suprir a exigência da cultura, sem que ocorra a necessidade de adubação nitrogenada mineral (Campo et al., 2009).

Na literatura, há carência de informações sobre a interação entre diferentes épocas de dessecação da pastagem braquiária brizanta e a adubação nitrogenada mineral na cultura da soja, em relação à composição química dos grãos de soja. Teoricamente, seria pertinente que o pico de liberação de nitrogênio pela palha correspondesse ao momento de máxima demanda deste nutriente pela cultura, proporcionando assim uma nutrição mais adequada das plantas de soja e, por consequência, um acréscimo de acúmulo de proteína nos grãos de soja.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os teores de óleo e proteína em grãos de soja em função de cinco épocas de dessecação de braquiária (*Urochloa brizantha*) e da adubação nitrogenada mineral na implantação da cultura.

Foram conduzidos dois experimentos na safra 2017/2018, na Fazenda Experimental da Embrapa Soja, em Londrina, PR (latitude 23°11' S, longitude 51°11' W e altitude de 620m). Em março de 2016, a *U. brizantha* cv. BRS Piatã foi implantada com linhas espaçadas em 20 cm, densidade de 5 kg ha⁻¹ de sementes puras e viáveis e adubação nitrogenada em cobertura. A braquiária foi pastejada em sistema contínuo com lotação variável, durante nove meses (outubro/2016 a julho/2017) a fim de manter a pastagem com 30 cm de altura. Para o Experimento 1, não houve adubação nitrogenada na pastagem e, para o Experimento 2, houve aplicação de 300 kg N ha⁻¹ na pastagem.



O solo foi classificado como Latossolo Vermelho distroférrico, com textura muito argilosa, que vinha sendo manejado em Sistema de Plantio Direto (SPD) há quinze anos, com o cultivo de soja no verão e trigo ou aveia preta no inverno. Para o Experimento 1, apresentava os seguintes atributos, na camada de 0 a 20 cm, antes da implantação do experimento: 26 g dm⁻³ de matéria orgânica; 4,7 de pH em CaCl₂; 10,2 mg dm⁻³ de P; 0,62 cmolc dm⁻³ de K; 2,9 cmolc dm⁻³ de Ca; 1,3 cmolc dm⁻³ de Mg; e 46% de saturação da CTC por bases. Para o Experimento 2, o solo apresentava os seguintes atributos, na camada de 0 a 20 cm, antes da implantação do experimento: 27 g dm⁻³ de matéria orgânica; 5,1 de pH em CaCl₂; 22,3 mg dm⁻³ de P; 0,58 cmolc dm⁻³ de K; 3,8 cmolc dm⁻³ de Ca; 1,7 cmolc dm⁻³ de Mg; e 56% de saturação da CTC por bases.

Nos dois experimentos, foi utilizado o delineamento experimental de blocos completos casualizados, em esquema fatorial 5x2, com cinco repetições. Os tratamentos constituíram-se de cinco épocas de dessecação da pastagem - 60, 45, 30, 15 e 1 dias antes da semeadura da soja (DAS) - e 2 níveis de nitrogênio mineral na soja - com (30 kg N ha⁻¹) e sem nitrogênio mineral, aplicados à lanço no dia da semeadura da soja. A cultivar de soja utilizada foi a BRS 1010 IPRO. A dessecação da pastagem foi realizada com glifosato, na dose de 1.500 g e.a. ha⁻¹, aplicado com pulverizador tratorizado, equipado com pontas de pulverização tipo leque, com volume de calda de 200 L ha⁻¹. Em todas as épocas de dessecação, as condições atmosféricas e de umidade no solo foram adequadas ao funcionamento do herbicida.

A semeadura da soja foi realizada em 03/11/2017 e as sementes foram tratadas com Carboxina (30 mL i.a 50 kg⁻¹ de sementes) e Tiram (30 mL i.a 50 kg⁻¹ de sementes) e inoculadas com *Bradyrhizobium elkanii* na concentração de 5 x 10⁹ UFC ml⁻¹ (100 ml 50 kg⁻¹ de sementes), utilizando-se uma semeadora-adubadora equipada com mecanismos sulcadores, do tipo guilhotina, para posicionamento do adubo, e discos duplos defasados para as sementes. A adubação de base foi de 350 kg ha⁻¹ da fórmula 0-20-20. A semeadora foi regulada para o estabelecimento de 350 mil plantas ha⁻¹, com espaçamento de 0,45 m entre linhas.

Os teores de proteína e óleo nas amostras foram determinados em grãos íntegros pela técnica da Refletância do Infravermelho Próximo (NIR), segundo Heil (2010). Os grãos inteiros e limpos de cada amostra foram submetidos a leituras, em equipamento da marca Thermo, modelo Antaris II, dotado de esfera de integração com resolução de 4 cm⁻¹, média de 32 scans e background a cada leitura. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste F (p<0,05).

Os teores de óleo e proteína nos grãos não foram afetados pelos fatores experimentais (Tabelas 1 e 2), demonstrando que essas variáveis são pouco influenciadas pelo ambiente de produção (Dardanelli et al., 2006). A quantidade de N disponibilizada às plantas via fixação biológica de Nitrogênio e mineralização da matéria orgânica foi suficiente para atender a demanda dos grãos por N para realização da síntese proteica. Dessa forma, a aplicação de N mineral na soja não proporcionou incremento no teor de proteína nos grãos de soja. O pico de liberação de nutrientes pela palha e o pico de absorção dos nutrientes pela cultura não proporcionaram acréscimo na acumulação de fotoassimilados e a posterior formação de óleo e proteína dos grãos de soja. Outro ponto que merece destaque na presente pesquisa é o baixo teor de proteína verificado nos grãos, sempre inferior a 35%.

Referências

BALBINOT JUNIOR, A. A.; MORAES, A.; VEIGA, M.; PELISSARI, A.; DIECKOW, J. Integração lavoura-pecuária: intensificação de uso de áreas agrícolas. **Ciência Rural**, v.39, n. 6, p.1925-1933, 2009.

CALONEGO, J. C.; GIL, F. C.; ROCCO, V. F.; SANTOS, E. A. Persistência e liberação de nutrientes da palha de milho, braquiária e labe-labe. **Bioscience Journal**, v. 28, n. 5, p. 770-781, 2012.



CAMPO, R. J.; ARAUJO, R. S.; HUNGRIA, M. Molybdenum-enriched soybean seeds enhance N accumulation, seed yield, and seed protein content in Brazil. **Field Crops Research**, v.110, n. 3, p.219-224, 2009.

DARDANELLI, J. L.; M. BALZARINI, M.; MARTINEZ, M. J.; CUNIBERTI, M.; RESNIK, S.; RAMUNDA, S. F.; HERRERO, R.; BAIGORRI, H. Soybean maturity groups, environments, and their interaction define mega-environments for seed composition in Argentina. **Crop Science**, v. 46, n. 5, p. 1939–1947, 2006.

FRANCHINI, J. C.; BALBINOT JUNIOR, A. A.; DEBIASI, H.; CONTE, O. Crescimento da soja influenciado pela adubação nitrogenada na cultura, pressão de pastejo e épocas de dessecação de *Urochloa aruziensi*s. **Agro@ambiente On-line**, v. 9, n. 2, p. 129, 2015.

HEIL, C. **Rapid, multi-component analysis of soybeans by FT-NIR Spectroscopy**. Madison: Thermo Fisher Scientific, 2010. 3 p. (Application note: 51954).

VAN ROEKEL, R.J.; PURCELL, L. C. Soybean biomass and nitrogen accumulation rates and radiation use efficiency in a maximum yield environment. **Field Crops Research**, v. 54, n. 3, p. 1189-1196, 2014.

Tabela 1. Teores de óleo e proteína (%) em grãos de soja para o Experimento 1 (sem adubação nitrogenada na pastagem) em cinco de épocas de dessecação de braquiária (*Urochloa brizantha* cv. BRS Piatã) com (30 kg N ha⁻¹) e sem nitrogênio mineral na soja. Londrina, PR, safra 2017/2018.

Épocas de dessecação DAS (dias antes da semeadura)	Óleo (%)		Proteína (%)	
	Sem N	Com N (30 kg N ha ⁻¹)	Sem N	Com N (30 kg N ha ⁻¹)
1	22,92 ns	23,75 ns	33,83 ns	33,36 ns
15	23,30 ns	23,53 ns	33,99 ns	33,42 ns
30	23,68 ns	23,26 ns	33,34 ns	34,43 ns
45	23,65 ns	23,32 ns	33,10 ns	33,18 ns
60	23,15 ns	23,79 ns	33,74 ns	33,72 ns
CV (%)	3,2		2,6	

*ns não significativo a 5% de significância, pelo teste F.

Tabela 2. Teores de óleo e proteína (%) em grãos de soja para o Experimento 2 (com 300 kg N ha⁻¹ na pastagem) em cinco de épocas de dessecação de braquiária (*Urochloa brizantha* cv. BRS Piatã) com (30 kg N ha⁻¹) e sem nitrogênio mineral na soja. Londrina, PR, safra 2017/2018.

Épocas de dessecação DAS (dias antes da semeadura)	Óleo (%)		Proteína (%)	
	Sem N	Com N (30 kg N ha ⁻¹)	Sem N	Com N (30 kg N ha ⁻¹)
1	23,32 ns	23,14 ns	33,70 ns	33,89 ns
15	22,54 ns	23,66 ns	34,02 ns	33,81 ns
30	23,72 ns	23,58 ns	33,39 ns	33,57 ns
45	23,60 ns	23,17 ns	33,57 ns	33,62 ns
60	23,59 ns	22,97 ns	33,13 ns	34,60 ns
CV (%)	2,9		2,7	

*ns não significativo a 5% de significância, pelo teste F.