



NITROGÊNIO MINERAL E CULTURAS DE ENTRESSAFRA INFLUENCIANDO O POTENCIAL FISIOLÓGICO DE SEMENTES DE SOJA

FERREIRA, A. S.¹; BALBINOT JUNIOR, A.A.²; WERNER, F.¹; YOKOYAMA, A. H.¹;
GARBELINI, L. G.¹; ZUCARELI, C.¹

¹Universidade Estadual de Londrina - UEL, Londrina, PR,
andresampaioferreira@gmail.com;²Embrapa Soja.

O cultivo de espécies vegetais no período de outono/inverno (entressafra da soja) pode proporcionar melhorias nos atributos físicos, químicos e biológicos do solo, elevando a sua qualidade, além de reduzir problemas com fungos fitopatogênicos, fitonematóides, alguns insetos-praga e plantas daninhas (Balbinot Junior et al., 2011).

Geralmente a diversificação das espécies em sucessão com a soja abrange culturas de retorno econômico complementar, como o trigo (em regiões subtropicais) e o milho segunda safra (em regiões tropicais). Além disso, na entressafra da soja podem ser cultivadas espécies fornecedoras de cobertura do solo, como as crotalárias (*Crotalaria* sp.) e a braquiária (*Urochloa* sp.). Em contrapartida, a manutenção da área em pousio durante a entressafra pode levar à degradação do solo pela erosão e à perda do carbono orgânico, além de permitir alta infestação de plantas daninhas.

As culturas de entressafra possuem diferenças no potencial de produção de biomassa aérea e radicular e diferentes relações C/N, que impactam na velocidade de decomposição da biomassa e na dinâmica do nitrogênio (N) e outros nutrientes no solo, podendo afetar a fixação biológica do nitrogênio (FBN), a nutrição nitrogenada e o desempenho agrônomo da soja cultivada em sucessão (Balbinot Junior et al., 2011).

Do mesmo modo, a aplicação de N-mineral no milho segunda safra pode influenciar na quantidade de biomassa produzida pelo milho e na dinâmica de N no solo, com reflexos sobre a soja cultivada em sucessão. Adicionalmente, é possível que ocorra interação entre as espécies cultivadas na entressafra e a fertilização nitrogenada mineral na cultura da soja, alterando a dinâmica de N no solo, a nodulação e a nutrição nitrogenada da cultura. Tais modificações podem favorecer a nutrição e o desenvolvimento da soja, elevando assim a capacidade do vegetal em gerar sementes melhor formadas, com maior quantidade de reservas e, conseqüentemente, com maior potencial fisiológico.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de cultivos de entressafra e da adubação nitrogenada na soja sobre o potencial fisiológico das sementes produzidas.

O experimento foi conduzido na fazenda experimental da Embrapa Soja, Londrina, PR, durante o período de fevereiro de 2016 a março de 2017. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho distroférrico. O delineamento experimental foi em blocos completos ao acaso, com parcelas subdivididas, com cinco repetições. Nas parcelas de 5 x 8 m foram alocados os cultivos de outono/inverno: pousio (área mantida sem vegetação), braquiária (*Urochloa ruziziensis*), crotalaria (*Crotalaria spectabilis*), milho (*Zea mays*) segunda safra com 0 e 80 kg ha⁻¹ de N em cobertura e trigo (*Triticum aestivum*) sem adubação nitrogenada de cobertura. Nas subparcelas 2,5 x 8 m, foram alocados dois níveis de N mineral na implantação da soja cultivada em sucessão às culturas de entressafra (0 ou 30 kg ha⁻¹ de N).

O híbrido de milho AG 9010 YG, a braquiária e a crotalaria foram semeados em março de 2016 e o trigo (cv. BRS Gralha Azul) em abril de 2016. No tratamento em que o milho recebeu adubação nitrogenada em cobertura foram aplicados, a lanço, 80 kg ha⁻¹ de N na forma de ureia (45% N), no estágio V6. Posteriormente, a soja (cv. BRS 1010 IPRO) foi semeada em 16 de outubro de 2016. Nos tratamentos em que a



soja foi adubada com N mineral na implantação, aplicaram-se 30 kg ha⁻¹ de N na forma de nitrato de amônio (34% N), a lanço.

As plantas foram colhidas e trilhadas manualmente. As sementes das cinco repetições foram agrupadas e homogeneizadas para formação dos lotes para determinação da germinação e vigor. Foram conduzidos os seguintes testes:

a) Teste de germinação: realizado com oito subamostras de 50 sementes, que foram semeadas em rolos de papel germitest, umedecidos com um volume de água destilada equivalente a 2,5 vezes a massa do papel seco e, posteriormente, acondicionados em germinador a 25°C. A contagem do número de plântulas normais foi realizada aos cinco e oito dias após a semeadura (Brasil, 2009);

b) Primeira contagem da germinação: constitui-se em um teste de vigor e foi efetuado utilizando-se a mesma metodologia do teste de germinação, computando-se a porcentagem de plântulas normais obtidas no quinto dia após a semeadura;

c) Envelhecimento acelerado (EA): utilizou-se caixas de plástico, adicionando-se 40 ml de água destilada ao fundo. As amostras foram distribuídas em camada única tomando toda a superfície da tela metálica suspensa no interior de cada caixa. O EA foi conduzido a 41° C durante 48 horas. Posteriormente, foram conduzidos testes de germinação, a 25° C. Depois de cinco dias foi computada a porcentagem de plântulas normais de cada amostra (Marcos Filho et al. 2000);

d) Condutividade elétrica: as repetições de 50 sementes tiveram as massas determinadas e acondicionadas em copos plásticos de 200 mL. Foram adicionados, 75 mL de água destilada, e mantidas em câmaras de germinação à temperatura de 25°C, por 24 horas. Após este período, foram realizadas leituras em condutivímetro de eletrodo constante igual a 1,0. Os resultados foram expressos em $\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$;

Os dados foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo teste Tukey a 5% de significância.

Houve interação entre as culturas de entressafra e adubação nitrogenada na soja para germinação, primeira contagem da germinação e envelhecimento acelerado (Tabela 1). O percentual de germinação das sementes de soja produzidas sem adubação nitrogenada e após a braquiária e a crotalária foi superior à produzida após o trigo e o pousio. Na soja adubada com N, as sementes produzidas após braquiária e crotalária também foram superiores aos demais tratamentos, porém, sem diferir-se estatisticamente do trigo. A aplicação de N na soja elevou a germinação das sementes quando a cultura foi cultivada após a braquiária e o trigo. Todavia, após o milho, com ou sem N, a aplicação de N na oleaginosa reduziu a germinação das sementes.

Na primeira contagem da germinação, na soja sem adubação nitrogenada, o cultivo de trigo, pousio e braquiária na entressafra resultaram em menor germinação, enquanto que a crotalária proporcionou maior percentual, sem diferir estatisticamente do milho sem N em cobertura. Já na soja que recebeu N mineral, os cultivos de crotalária e braquiária na entressafra resultaram em maior percentual de germinação das sementes de soja do que as demais culturas de entressafra.

No teste de envelhecimento acelerado, para soja sem N mineral, o pousio resultou em vigor inferior aos demais tratamentos. Na soja adubada com N, o maior vigor foi obtido na sucessão com braquiária, milho sem N e trigo. Destaca-se que a fertilização nitrogenada na soja reduziu o vigor das sementes produzidas após o cultivo de crotalária na entressafra. A condutividade elétrica foi influenciada somente pela cultura de entressafra (Tabela 2). O tratamento com milho sem N teve a menor condutividade, sem diferir-se da braquiária e do trigo, proporcionando portanto, sementes de maior vigor.

Enfatiza-se que os resultados apresentados são provenientes de apenas uma safra, sendo necessários trabalhos complementares para melhor elucidação dos efeitos das culturas de entressafra e da fertilização nitrogenada na soja sobre o potencial fisiológico das sementes. Não obstante, os resultados ora apresentados



indicam que, de forma geral a crotalária sem a aplicação de N na soja e a braquiária, sobretudo quando associada ao N na soja favorecem a produção de sementes com maior potencial fisiológico.

Referências

BALBINOT JUNIOR, A.A.; VEIGA, M.; MORAES, A.; PELISSARI, A. MAFRA, A.L.; PICOLLA, C.D. Winter pasture and cover crops and their effects on soil and summer grain crops.

Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.46, p.1357-1363, 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília. Mapa/ACS. 2009. 395 p.

MARCOS FILHO, J.; NOVENBRE, A. D. L. C.; CHAMMA, H. M. C. P. Tamanho da semente e teste de envelhecimento acelerado para soja. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.57, p.473-482, 2000.

Tabela 1. Germinação, primeira contagem da germinação e envelhecimento acelerado de sementes de soja influenciados pela interação entre culturas de entressafra e adubação nitrogenada.

Adubação mineral na soja	Culturas de entressafra					
	Braquiária	Crotalária	Milho 0 N	Milho 80 N	Pousio	Trigo
Germinação (%) - CV(%): 7,3						
Soja 0 N	83,50 Ba	89,00 Aa	82,25 Aab	81,5 Aab	74,50 Abc	71,00 Bc
Soja 30 N	89,75 Aa	85,50 Aa	73,00 Bc	74,25 Bbc	74,75 Abc	82,75 Aab
Primeira contagem da germinação (%) - CV(%): 9,7						
Soja 0 N	70,75 Bbc ¹	83,5 Aa	77,25 Aab	73,00 Ab	70,25 Abc	61,5 Bc
Soja 30 N	83,00 Aa	76,50 Ba	67,25Bb	67,00 Ab	67,00 Ab	72,50 Ab
Envelhecimento acelerado (%) - CV(%): 9,4						
Soja 0 N	72,00 Ab	90,50 Aa	77,50 Aab	79,50 Aab	50,00 Bc	85,5 Aab
Soja 30 N	80,00 Aab	72,00 Bbc	81,50 Aab	70,50 Abc	62,50 Ac	87,50 Aa

¹Médias seguidas pelas mesmas letras, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância. 0 N = sem nitrogênio mineral; 30 N = 30 kg ha⁻¹ de N mineral; 80 N = 80 kg ha⁻¹ de N mineral. CV = coeficiente de variação.

Tabela 2. Condutividade elétrica de sementes de soja em resposta ao manejo de culturas de entressafra

	Condutividade elétrica ($\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$)
Braquiária	79,4 BC ¹
Crotalária	90,3 AB
Milho 0 N	73,5 C
Milho 80 N	94,9 A
Pousio	88,9 AB
Trigo	85,5 ABC
CV (%)	10,5

¹Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. 0 N = sem nitrogênio mineral; 80 N = 80 kg ha⁻¹ de N mineral. CV = coeficiente de variação.