

INSERÇÃO DAS CROTALÁRIAS E DO MILHETO EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE SOJA NO NORTE DO PARANÁ

DEBIASI, H.¹; BALBINOT JUNIOR, A.A.¹; SANTOS, E.L.²; BIANCO, R.³; FRANCHINI, J.C.¹ ¹Embrapa Soja, Londrina-PR; ²Centro Universitário Filadélfia de Londrina – Unifil, Campus Palhano, Londrina-PR, esmael.santos@unifil.br. ³UTFPR, Campus Londrina-PR.

Na soja, as doenças causadas por nematoides estão entre as mais importantes, podendo ocasionar perdas de produtividade próximas a 100% (DIAS et al., 2010). Algumas espécies de crotalárias, como *Crotalaria spectabilis* e *C. ochroleuca*, e alguns genótipos de milheto, estão entre as opções com maior potencial de uso em sistemas de rotação e sucessão de culturas para manejo dos nematoides (RIBEIRO et al., 2007; INOMOTO et al., 2008). Além disso, as crotalárias e o milheto apresentam alta produção de fitomassa da parte aérea e raízes, constituindo-se em opções para cobertura e melhoria da qualidade do solo no sistema plantio direto (SPD) (CALEGARI, 2006).

Visando o manejo dos nematoides, as crotalárias e o milheto já vêm sendo cultivados em sucessão à soja (2ª safra) na região Centro-Oeste. Porém, há carência de informações a respeito do desempenho destas espécies em condições de 2ª safra em regiões de clima mais ameno, como o norte do Paraná. Além disso, existem poucos estudos em relação à viabilidade técnica do consórcio entre crotalária e milheto na 2ª safra. Essa modalidade de consórcio pode aumentar a produção de fitomassa da parte aérea e a persistência da palhada na superfície do solo, em razão da maior relação C/N do milheto. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho e a viabilidade de utilização de *C. ochroleuca*, *C. spectabilis* e milheto em sucessão à soja no norte paranaense, em cultivo solteiro ou consorciado.

O experimento foi conduzido na Embrapa Soja, em Londrina, PR, sobre um Latossolo Vermelho Distroférrico (784 g kg⁻¹ de argila na camada de 0-30 cm). O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos, alocados em parcelas de 5 x 8 m, foram: 1) *C. spectabilis* (20 kg ha⁻¹ de sementes); 2) *C. ochroleuca* (15 kg ha⁻¹); Milheto (cultivar 'ADR 300', 20 kg ha⁻¹); 4) Milheto + *C. spectabilis* (5 + 20 kg ha⁻¹); e 5) Milheto + *C. ochroleuca* (5 + 15 kg ha⁻¹). Os tratamentos foram implantados em 26/02/2013, por meio de semeadora-adubadora tratorizada, com espaçamento nas entrelinhas de 17 cm. Nos consórcios, o milheto e a *C. spectabilis* ou *C. ochroleuca* foram semeadas em linhas alternadas. As sementes de *C. spectabilis* ou *C. ochroleuca* foram dispostas no depósito principal da semeadora, sendo distribuídas por meio de dosador do tipo rotor acanalado, enquanto que as de milheto foram dispostas na caixa de sementes forrageiras, sendo dosadas por meio de rotor acanalado fino. As culturas de cobertura não foram adubadas. Em 09/10/2013, a área foi dessecada com o herbicida glyphosate (1800 g e.a. ha⁻¹), sendo os restos culturais fragmentados com triturador horizontal ("Triton"). A soja (BRS 360 RR) foi semeada em 05/11/13, por meio de semeadora-adubadora tratorizada, regulada para a obtenção de uma população de 300 mil plantas ha⁻¹, com espaçamento de 45 cm entrelinhas. A adubação de base foi 270 kg ha⁻¹ de NPK 0-20-20 na linha de semeadura. Os tratos culturais foram realizados conforme as indicações técnicas para a soja na região.

A massa seca da parte aérea (MS) das crotalárias e do milheto foi avaliada aos 29, 51, 66, 85, 144 e 177 dias após a emergência (DAE). Foi coletada uma amostra por parcela (4 linhas de 1 m de comprimento). No caso dos consórcios, foram coletadas duas linhas de cada espécie, acondicionadas em embalagens diferentes.

Em seguida, as amostras foram secas em estufa a 65° C até massa constante. A produtividade da soja foi estimada pela colheita mecânica de seis metros das seis linhas centrais de cada parcela (16,2 m²). Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F, p<0,05) e teste de médias (Tukey, p<0,05), por meio do programa Sisvar 5.3 (FERREIRA, 2010). A comparação entre as médias de MS das espécies em consórcio ou solteiras foi realizada por meio do teste t (p<0,05), utilizando o Microsoft Excel®.

Aos 29 DAE, o milheto apresentou a maior MS, seguido pelos consórcios, que não diferiram entre si (Figura 1). Nesta avaliação, a menor produção de MS ocorreu para as duas espécies de crotalárias. Nas avaliações realizadas aos 51, 66 e 85 DAE, a MS dos tratamentos envolvendo milheto solteiro ou consorciado à *C. spectabilis* ou *C. ochroleuca* foi de cerca de 10 Mg ha⁻¹, valores significativamente superiores aos obtidos pelas crotalárias. Aos 51 DAS, não houve diferenças significativas na MS de *C. ochroleuca* e *C. spectabilis*, mas *C. ochroleuca* apresentou valores de MS significativamente maiores do que *C. spectabilis* aos 66 e 85 DAE. O acúmulo máximo de MS por *C. spectabilis* e *C. ochroleuca* foi de aproximadamente 5 e 7 Mg ha⁻¹ aos 85 DAE, respectivamente (Figuras 1 e 2), indicando um adequado desenvolvimento destas espécies nas condições de 2ª safra de verão no norte paranaense.

Nas avaliações realizadas aos 29, 51, 66 e 85 DAE, a competição por água, luz e nutrientes reduziu significativamente a MS da *C. ochroleuca* (Figura 2a) e *C. spectabilis* (Figura 2b) consorciadas ao milheto, comparativamente ao cultivo solteiro. No entanto, ambas as crotalárias, quando consorciadas ao milheto, apresentaram aumento de MS de cerca de três vezes dos 66 aos 85 DAE, o que pode ser explicado pela perda da capacidade competitiva do milheto, já em final de ciclo. Dos 85 aos 144 DAE, o aumento da MS foi de aproximadamente 45 e 70% para *C. ochroleuca* e *C. spectabilis*, respectivamente. Assim, aos 144 e aos 177 DAE, não houve diferenças significativas na produção de MS das crotalárias solteiras ou consorciada ao milheto.

A MS do milheto solteiro foi significativamente maior em comparação ao consorciado à *C. ochroleuca* (Figura 2c) ou *C. spectabilis* (Figura 2d) apenas aos 29 DAE, provavelmente em função da baixa densidade de semeadura desta espécie no consórcio (5 kg ha⁻¹). Nas demais avaliações, a MS do milheto consorciado foi similar ao solteiro, evidenciando a grande capacidade de perfilhamento e de competição desta espécie. Considerando a soma da MS máxima do milheto e das crotalárias em cultivo consorciado, a produção de MS foi de 15,8 e 14,2 Mg ha⁻¹ para o consórcio milheto + *C. ochroleuca* e milheto + *C. spectabilis*, respectivamente.

A produtividade de grãos da soja não foi influenciada significativamente pelos tratamentos (dados não apresentados). A produtividade foi baixa (média de 1,71 Mg ha⁻¹), o que pode ser justificado pela ocorrência de um longo período de deficiência hídrica (cerca de 40 dias) na fase de enchimento de grãos.

A utilização de milheto, *C. ochroleuca* e *C. spectabilis* na 2ª safra, em cultivo solteiro ou consorciado, é viável na região norte do Paraná. A alta produção de MS, aliada aos benefícios da maior diversidade de espécies vegetais sobre a qualidade do solo comprovados em outros estudos, fazem do consórcio milheto + *C. ochroleuca* ou *C. spectabilis* uma opção interessante para a 2ª safra no norte paranaense.

Referências

- CALEGARI, A. Plantas de cobertura. In: CASÃO JUNIOR, R.; SIQUEIRA, R.; MEHTA, Y.R.; PASSINI, J.J. **Sistema plantio direto com qualidade**. Londrina: IAPAR; Foz de Iguaçu: Itaipu Binacional, p. 55-73, 2006.
- DIAS, W.P.; ASMUS, G.L.; SILVA, J.F.V.; GARCIA, A.; CARNEIRO, G.E.S. Nematoides. In: ALMEIDA, A.M.R.; SEIXAS, C.D.S. (Ed.) **Soja: doenças radiculares e de hastes e inter-relações com o manejo do solo e da cultura**. Embrapa Soja:

Londrina, 2010. p. 173-206.

FERREIRA, D.F. SISVAR – Sistema de análise de variância. Versão 5.3. UFLA, Lavras, 2010.

INOMOTO, M.M.; ANTEDOMÊNICO, S.R.; SANTOS, V.P.; SILVA, R. A.; ALMEIDA, G. C. Avaliação em casa de vegetação do uso de sorgo, milho e crotalária no manejo de *Meloidogyne javanica*. **Tropical Plant Pathology**, v. 33, p. 125-129, 2008.

RIBEIRO, N. R.; DIAS, W. P.; HOMECHIN, M.; SILVA, J. F. V.; FRANCISCO, A. Avaliação da reação de espécies vegetais ao nematoide das lesões radiculares. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 29., 2007, Campo Grande. **Resumos...** Campo Grande: Uniderp: Embrapa Soja, 2007. p. 64-65.

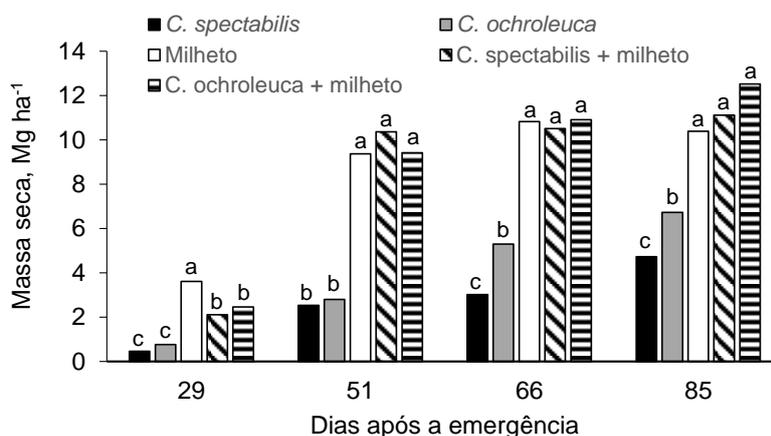


Figura 1. Massa seca da parte aérea de diferentes culturas de outono-inverno, avaliada em diferentes épocas. Médias seguidas pela mesma letra, dentro de cada época de avaliação, não diferem pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

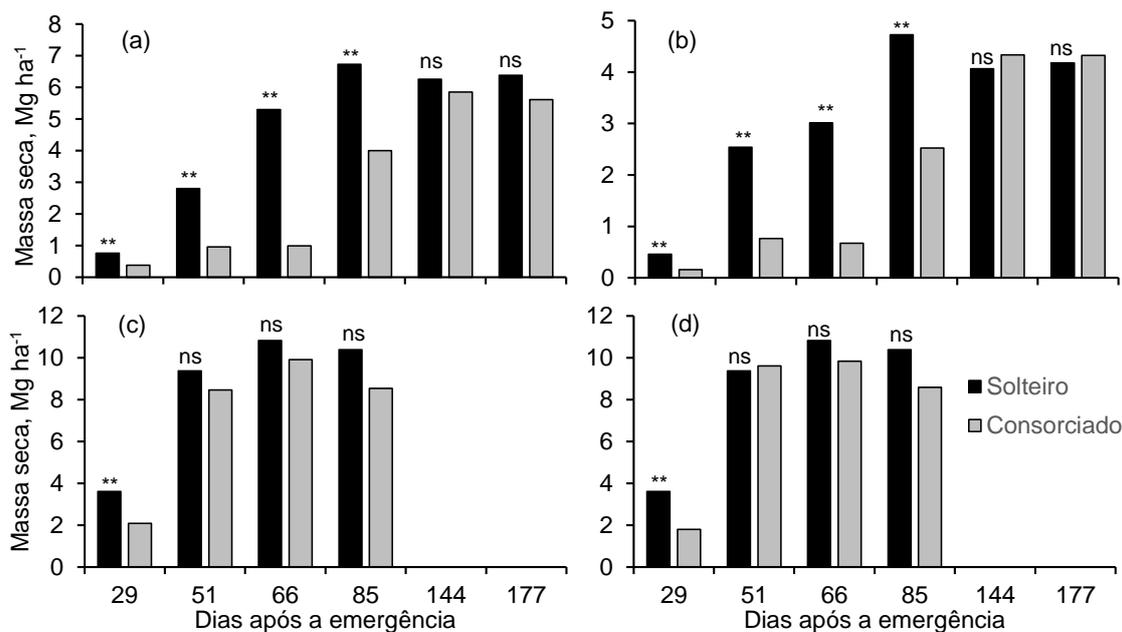


Figura 2. Massa seca da parte aérea de *Crotalaria ochroleuca* (a) e *C. spectabilis* (b), solteiras ou consorciadas ao milheto, e do milheto solteiro ou consorciado a *C. ochroleuca* (c) ou *C. spectabilis* (d), em diferentes épocas de avaliação. ** Médias estatisticamente diferentes, dentro de uma mesma época de avaliação, pelo teste t ($p < 0,05$); ns = diferenças não significativas, dentro de uma mesma época de



avaliação, pelo teste t ($p < 0,05$).