

INTERFERÊNCIA DA INFESTAÇÃO DE PLANTAS VOLUNTÁRIAS NO SISTEMA DE PRODUÇÃO COM A SUCESSÃO SOJA E MILHO SAFRINHA

Adegas, F. S. (Embrapa Soja, Londrina-PR, fernando.adegas@embrapa.br); Gazziero, D. L. P. (Embrapa Soja, Londrina-PR, dionisio.gazziero@embrapa.br); Voll, E. (Embrapa Soja, Londrina-PR, elemar.voll@embrapa.br)

RESUMO: A sucessão soja e milho safrinha ocupa a maior área de produção de grãos no Brasil. Na operação de colheita, tanto da soja quanto do milho, é normal a ocorrência de perdas de grãos, que poderão germinar e se comportar como espécies daninhas da cultura em sucessão, sendo denominados de plantas voluntárias. Como a principal consequência da infestação das plantas voluntárias é a possível perda por competição da cultura a ser explorada, o presente trabalho teve o objetivo de estudar a interferência da infestação das plantas voluntárias de soja na cultura do milho safrinha e das plantas voluntárias de milho na cultura soja, cultivadas em sucessão. O trabalho foi composto por dois experimentos: um pela competição de 0, 2, 4, 8, 16 e 32 plantas de soja voluntária m^{-2} com a cultura do milho safrinha e o outro pela competição de 0, 1, 2, 4, 8 e 16 plantas de milho voluntário m^{-2} com a cultura da soja. As primeiras perdas significativas pela competição da soja voluntária com o milho safrinha, de 14%, foram observadas a partir de oito plantas m^{-2} , atingindo 40% de perda na infestação de 32 plantas de soja voluntária m^{-2} . No entanto, a competição de apenas uma planta de milho voluntário resultou em diferença significativa na cultura da soja, com perda relativa de 19%. Na maior infestação, de 16 plantas de milho m^{-2} ocorreu a maior redução de produtividade da soja, que foi de 86%.

Palavras-chave: *Glycine max*, *Zea mays*, competição, sucessão de culturas.

INTRODUÇÃO

Dentre os diversos sistemas de cultivo de grãos existentes no Brasil, a sucessão soja e milho safrinha é o que ocupa a maior área de produção, perfazendo o total de 9.031.200 ha na safra 2013/14 (CONAB, 2014). Na condução deste sistema, o milho é semeado imediatamente após a colheita da soja, algumas vezes até no mesmo dia, enquanto que a semeadura da soja ocorre após um período variável, entre um a quatro meses após a colheita do milho. Como na operação de colheita, tanto da soja quanto do milho, é normal a ocorrência de perdas de grãos, estes grãos remanescentes nas áreas de produção poderão germinar e, neste caso, mesmo sendo oriundos de espécies cultivadas, se comportarão como espécies daninhas, sendo denominados de plantas guaxas ou voluntárias, que passam a ser infestante da cultura em sucessão.

ADEGAS et al. (2008) avaliando 70 propriedades cultivadas com a sucessão soja e milho safrinha no Paraná, constataram a importância das plantas voluntárias neste sistema de produção, pois a soja voluntária esteve presente na cultura do milho safrinha com índice de frequência de 0,847 e com densidade de 9,17 plantas m⁻², enquanto que o milho voluntário esteve presente na frequência de 0,913 e na densidade de 2,46 plantas m⁻², na cultura da soja cultivada em sucessão. DUARTE et al. (2007) analisando a infestação de soja voluntária na cultura do milho safrinha no estado de São Paulo, comprovaram que um dos principais fatores para estabelecimento do nível de infestação das plantas voluntárias na cultura em sucessão é a eficiência da operação da colheita da cultura anterior.

No passado recente, o controle das plantas voluntárias era realizado principalmente na operação de manejo de entressafra, através da aplicação do herbicida glyphosate após a colheita da soja ou do milho safrinha (EMBRAPA, 2013). Atualmente esta prática não tem se mostrado eficiente, pois a maioria das voluntárias, tanto de soja quanto de milho, é proveniente de cultivares resistentes ao herbicida glyphosate, denominadas Roundup Ready (RR). Esta era uma preocupação já existente desde o lançamento das primeiras cultivares RR, pois o controle destas plantas voluntárias era apontado como um dos principais fatores que iria impactar, tanto tecnicamente quanto financeiramente, o sistema de produção composto por culturas resistentes ao herbicida glyphosate (YORK, 2004).

Uma definição clássica para planta daninha é a de uma planta que se desenvolve em local indesejado ao homem. Portanto, as plantas voluntárias podem ser definidas como plantas daninhas e, como tal, podem provocar perdas por competição com as culturas agrícolas. THOMAS et al. (2007) constataram que 5,25 plantas de milho voluntário m⁻¹ na linha de algodão diminuiu a produção da cultura em 49%. Na sucessão soja com algodão, a presença de uma planta de soja voluntária por m⁻¹ diminuiu a produtividade do algodão em 14% (LEE et al., 2009), enquanto que na situação inversa, uma planta de algodão m⁻¹ na linha de soja, diminuiu a produção da cultura em 6% (TINGLE e BEACH, 2003).

Neste novo cenário da produção de grãos, o presente trabalho teve o objetivo de estudar a interferência da infestação das plantas voluntárias de soja na cultura do milho safrinha e das plantas voluntárias oriundas do milho safrinha na cultura soja, cultivadas em sucessão.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi composto por dois experimentos realizados na mesma área, na safra 2012/13, em um Latossolo Vermelho Eutroférico, com 72% de argila e 2,4% de matéria orgânica, na Embrapa Soja, em Londrina-PR. O experimento da interferência da soja voluntária na cultura do milho safrinha foi conduzido de fevereiro a julho de 2012, após a colheita da soja, cultivar BRS 360RR. O experimento da interferência do milho voluntário na

cultura da soja foi conduzido de outubro/12 a fevereiro de 2013, após a colheita do milho safrinha, híbrido AG 7098 PRO2.

As populações das plantas voluntárias foram provenientes dos grãos remanescentes na área após a colheita das culturas, tanto da soja quanto do milho safrinha. Ambos os experimentos foram compostos por parcelas experimentais de 3,0 x 6,0m, com área útil de 9,0 m² no milho safrinha e de 10,0 m² na soja. As cultivares de milho e soja semeados nos experimentos foram as mesmas da colheita anterior, milho híbrido AG 7098 PRO2 e soja BRS 360RR.

Em cada tratamento, a população final das plantas voluntárias foi obtida através de desbaste realizado logo após a emergência da cultura. No experimento com a cultura do milho safrinha, os tratamentos foram compostos pela infestação de 0, 2, 4, 8, 16 e 32 plantas de soja voluntária m⁻². Na cultura da soja, os tratamentos foram compostos pela infestação de 0, 1, 2, 4, 8 e 16 plantas de milho voluntário m⁻². O delineamento experimental, dos dois experimentos, foi em blocos casualizados, com quatro repetições.

As parcelas foram conduzidas sem infestação de outras plantas daninhas e com a competição com as plantas voluntárias ocorrendo durante todo o ciclo das culturas. A produtividade foi obtida pela colheita da área útil de cada parcela experimental, com os dados ajustados para 13% de umidade.

Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância pelo teste F, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância e ajustada aos modelos de regressão, polinomial no caso da infestação de soja voluntária e exponencial, no caso da infestação do milho voluntário. As perdas relativas foram calculadas pela percentagem de diminuição de produtividade de cada tratamento com infestação, em relação ao tratamento sem a presença das plantas voluntárias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As populações de até quatro plantas de soja voluntária m⁻² não provocaram diferenças significativas na produtividade na cultura do milho safrinha (tabela 1). Estas diferenças foram observadas a partir da competição de oito plantas de soja voluntária m⁻², que com perda relativa de 14% não se diferenciou da infestação de 16 plantas m⁻², que resultou em produtividade 25% menor que o tratamento sem infestação. Para o maior nível de infestação, de 32 plantas de soja voluntária m⁻², ocorreu a maior perda relativa da cultura do milho safrinha, de 40%.

Tabela 1. Produtividade e perda relativa da cultura de milho safrinha, em função de diferentes níveis de infestação de soja voluntária. Londrina, PR. 2013.

INFESTAÇÃO (plantas m ⁻²)	PRODUTIVIDADE (Kg/ha)	PERDA RELATIVA (%)
0	8.866 a ¹	0
2	8.929 a	-1
4	8.542 a	4
8	7.585 ab	14
16	6.647 bc	25
32	5.343 c	40
CV (%)	10,73	

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P>0,05).

A curva que ilustra a diminuição da produtividade do milho safrinha pela competição com a soja voluntária (figura 1A) mostra que as perdas foram menores que as obtidas por LEE et al. (2003) e TINGLE e BEACH (2003) na competição desta infestante com a cultura do algodão, comprovando que a cultura do milho, principalmente por ser uma planta C4, tem maior capacidade de suportar a competição oferecida pela população de soja voluntária.

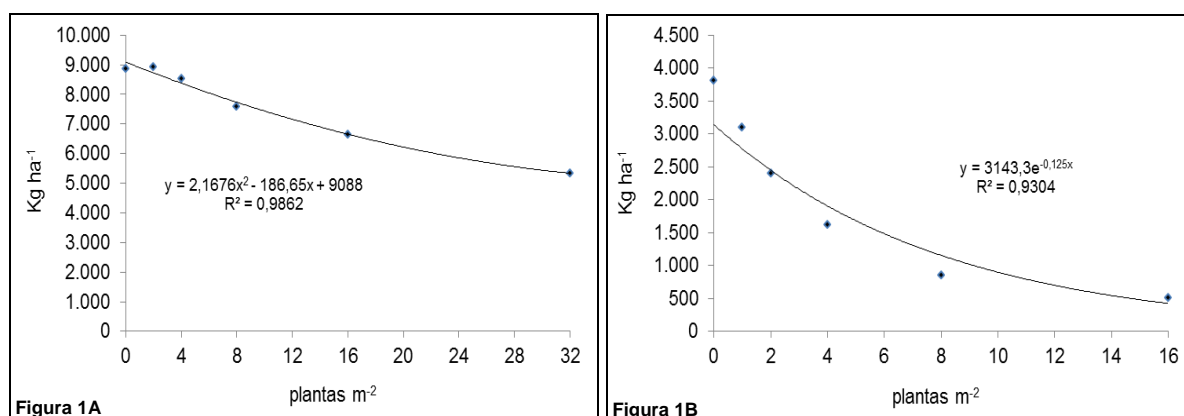


Figura 1. Produtividade da cultura de milho safrinha, em função de diferentes níveis de infestação de soja voluntária (1A) e produtividade da cultura de soja, em função de diferentes níveis de infestação de milho voluntário (1B). Londrina, PR. 2013.

Diferente do que ocorreu para a infestação da soja voluntária no milho, a competição de apenas uma planta de milho voluntário já resultou em diferença significativa na cultura da soja, com perda relativa de produtividade de 19% (tabela 2). Com o aumento gradativo da infestação de milho voluntário ocorreu a diminuição progressiva da produtividade da soja, com perda relativa máxima de 86%, com 16 plantas da infestante m⁻².

Os resultados do alto potencial competitivo do milho voluntário com a soja (figura 1B) foram semelhantes aos obtidos por RIZZARDI et al. (2012), onde a competição de 16 plantas de milho voluntário m⁻² reduziu a produtividade da soja em 76,2%.

Tabela 2. Produtividade e perda relativa da cultura de soja, em função de diferentes níveis de infestação de milho voluntário. Londrina, PR. 2013.

INFESTAÇÃO (plantas m⁻²)	PRODUTIVIDADE (Kg/ha)	PERDA RELATIVA (%)
0	3.814 a ¹	0
1	3.099 bc	19
2	2.400 c	37
4	1.615 d	58
8	848 e	78
16	516 e	86
CV (%)	12,28	

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P>0,05).

CONCLUSÕES

No sistema de sucessão soja e milho safrinha, ambas as culturas podem ter diminuição de produtividade pela infestação de plantas voluntárias, no caso de soja e milho. As perdas são mais elevadas na competição de milho voluntário com a cultura da soja.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADEGAS, F. S.; GAZZIERO, D. L.P.; VOLL, E. Manejo de soja voluntária resistente ao glyphosate. In: XXVI CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS DANINHAS, 2008, Ouro Preto-MG. **Anais**. SBCPD: Sete Lagoas, 2008.

CONAB. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**. v.1, safra 2013/14, n.9. Junho/2014. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14_06_10_12_12_37_boletim_graos_junho_2014.pdf. Acesso em: 06 de Junho de 2014.

DUARTE, A. P. et al. Plantas infestantes em lavouras de milho safrinha, sob diferentes manejos no Médio Paranapanema. **Planta Daninha**, v.25, n.2, p. 285-291, 2007.

EMBRAPA. **Tecnologias de produção de soja - Região Central do Brasil 2014**. Londrina: Embrapa Soja, 2013. 268p. (Sistemas de Produção/Embrapa Soja, n.16).

LEE, D. R. et al. Glyphosate-resistant soybean interference in glyphosate-resistant cotton. **Journal of Cotton Science**, v.13, n.2, p. 178-182, 2009.

TINGLE, C. H.; BEACH, A. Competitiveness of volunteer Roundup Ready crops. **Proc. South. Weed Sci. Soc.**, v.56, p.339, 2003.

RIZZARDI et al. Nível de dano de milho resistente ao glifosato em soja RR. . In: XXVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS DANINHAS, 2012, Campo Grande-MS. **Anais**. SBCPD: Londrina-PR, 2012.

THOMAS, W. E. et al. Glyphosate-resistant corn interference in glyphosate-resistant cotton. **Weed Technol.**, v.21, n.2, p. 372-377, 2008.

YORK, A. C. et al. Control of volunteer Glyphosate-resistant cotton in Glyphosate-resistant soybean. **Weed Technol.**, v.18, n.3, p. 532-539, 2004.