

PERDAS DE RENDIMENTO DE GRÃOS NA CULTURA DO MILHO RR EM FUNÇÃO DE DENSIDADES E ÉPOCA RELATIVA DE EMERGÊNCIA DA SOJA RR VOLUNTÁRIA

KOZLOWSKI, L. A. (PUCPR, Curitiba/PR - luiz.kozlowski@pucpr.br), JELE JUNIOR, S. (PUCPR - sebastiaojele@gmail.com), BORTOLOTTI, L. (PUCPR - lumabortolotti@hotmail.com), PINTO, C. B. (PUCPR - camilebazia@hotmail.com)

RESUMO: O objetivo do trabalho foi quantificar o impacto de diferentes densidades e épocas relativas de emergência da soja RR voluntária no rendimento de grãos do milho RR. O trabalho experimental de campo foi instalado no ano agrícola de 2012/13 na Fazenda Experimental Gralha Azul/PUCPR, município de Fazenda Rio Grande, PR. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com os tratamentos em arranjo fatorial 3 X 5 + 1 com quatro repetições. Os 16 tratamentos resultaram da combinação de três épocas de semeadura da soja RR voluntária (7, 14 e 21 DAE do milho) e cinco densidades de plantas de soja RR voluntária (1, 3, 6, 12 e 24 plantas m⁻²) e mais uma testemunha livre da presença da soja RR voluntária. A soja RR voluntária compete com o milho, influenciando negativamente a sua produtividade, de modo que, a perda de rendimento de grãos é variável em função da densidade e da época relativa de emergência da soja voluntária.

Palavras-chave: Rendimento, soja voluntária, milho.

INTRODUÇÃO

O milho é um dos principais cereais cultivados no mundo e mesmo apresentando altos índices de produtividade em regiões produtoras, a cultura passa por vários fatores que afetam o seu rendimento final, como estiagens, doenças, pragas, adubação inadequada e também pela interferência das plantas daninhas, reflexo tanto da ausência quanto da ineficiência do controle. A redução do rendimento da cultura devido à interferência estabelecida com as plantas daninhas pode variar entre 10 a 90% (KOZLOWSKI, 2002; CATHCART e SWANTON, 2004; ALFORD et al., 2005).

De acordo com Shaw (1982), toda e qualquer planta, cultivada ou não, que ocorre onde não é desejada, de forma espontânea e prejudicial pode ser considerada daninha. Assim, com o surgimento de novas tecnologias, plantas que anteriormente não eram consideradas problemas em algumas culturas passam a se enquadrar no conceito de plantas daninhas, como é o caso da soja com a tecnologia Roundup Ready (RR), podendo passar de um avanço tecnológico a um problema nas culturas cultivadas em rotação. Esta soja voluntária originada da germinação de grãos perdidos durante a colheita mecanizada (RIZZARDI et al., 2012), ou mesmo de plantas quebradas ou acamadas, torna-se uma

planta daninha na cultura do milho RR.

A expansão e rápida adoção das tecnologias para resistência ao herbicida glyphosate têm conduzido ao desenvolvimento de biótipos de plantas daninhas resistentes a este herbicida devido à pressão de seleção do uso único e contínuo do glyphosate (JOHNSON et al., 2009). A adoção de culturas geneticamente modificadas com resistência ao glyphosate também tem sido correlacionadas com o aumento da ocorrência de plantas voluntárias de culturas resistentes ao glyphosate, tais como a soja RR voluntária crescendo como uma planta daninha na cultura do milho quando em rotação com a soja (DAVIS et al., 2008), indicando assim que se está frente a um problema em expansão (MARQUARDT e JOHNSON, 2008).

O objetivo do trabalho foi quantificar o impacto de diferentes densidades e épocas relativas de emergência da soja RR voluntária no rendimento de grãos do milho RR.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho experimental de campo foi instalado no ano agrícola de 2012/13 na Fazenda Experimental Gralha Azul (FEGA), da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, município de Fazenda Rio Grande-PR, situada a 25° 37'32" de latitude sul e 49° 15'29" de longitude oeste e altitude de 920 m. A região segundo a classificação de Koëpen, apresenta clima do tipo Cfb e solo pertencente à unidade de mapeamento associação Cambissolo Húmico tb distrófico típico.

O experimento foi instalado no sistema de plantio direto com semeadura realizada mecanicamente em fileiras espaçadas de 0,80 m, semeando-se em média 6,3 sementes por metro linear. O híbrido de milho utilizado foi o DKB 390 VTPProRR2, semeado em 30/10/2012 e com emergência em 06/11/2012. A adubação consistiu da aplicação de 350 kg ha⁻¹ de adubo formulado 10-20-20 na linha de semeadura. Um dia após a semeadura do milho foi realizada uma dessecação seqüencial com paraquat + diuron (2,0 L ha⁻¹) com o objetivo de se eliminar as plantas daninhas já emergidas. Os demais tratamentos culturais foram realizados de acordo com a tecnologia recomendada para a cultura. Durante todo o ciclo do milho foram realizadas aplicações de glyphosate (2,0 L ha⁻¹) a fim de manter as parcelas experimentais livres da presença das plantas daninhas, de modo que apenas as plantas voluntárias de soja RR interferissem com a cultura do milho.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com os tratamentos em arranjo fatorial 3 X 5 + 1 com quatro repetições. Os 16 tratamentos resultaram da combinação de três épocas de semeadura da soja RR voluntária (7, 14 e 21 dias após a emergência do milho) e cinco densidades de plantas de soja RR voluntária (1, 3, 6, 12 e 24 plantas de soja RR m⁻²) distribuídas aleatoriamente na parcela e mais uma testemunha livre da presença da soja RR voluntária por todo o ciclo do milho. As parcelas experimentais

foram constituídas de 4 linhas (3,2 m) com 5,0 metros de comprimento, totalizando 16,0 m², sendo considerada como área útil das parcelas experimentais as duas linhas centrais (1,6 m) com 4,0 m de comprimento (6,4 m²).

Aos dados de rendimento de grãos foram calculadas as perdas percentuais do milho RR em relação às parcelas mantidas livre da presença da soja RR voluntária e aos dados de porcentagens de perdas de rendimento de grãos, em função das diferentes densidades e épocas de emergência da soja RR voluntária em relação à testemunha sem soja RR voluntária foi ajustado o modelo de regressão não linear da hipérbole retangular, proposto por Cousens, conforme a equação 1:

$$Pr = \frac{(i * X)}{\left[\exp^{-cT} + \left(\frac{i}{a} \right) * X \right]} \quad \text{Equação 1}$$

em que: *Pr* é perda de rendimento (%); *X* é densidade da soja RR voluntária; *i* é perda de rendimento (%) por unidade de planta de soja RR voluntária quando a sua densidade aproxima-se de zero; e *a* é perda de rendimento (%) quando a densidade das plantas de soja RR tendem ao infinito; *T* é época relativa de emergência da soja RR em relação ao milho; e *c* coeficiente do modelo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se (Figuras 1, 2 e 3) que, independente da época de emergência da soja RR voluntária em relação a emergência do milho, à medida que aumenta a população da soja de zero para 24 plantas m⁻², ocorre um aumento gradativo na redução do rendimento de grãos. As maiores reduções de rendimento ocorreram quando a soja voluntária emergiu aos 14 dias depois do milho (semeadura aos 7 DAE do milho), constatando-se uma redução de 29,2%% quando a densidade da soja voluntária foi de 24 plantas m⁻². Nesta mesma densidade, observa-se perdas no rendimento do milho de 27,3 e 18,0% quando a soja emergiu aos 21 (semeadura aos 14 DAE do milho) e aos 28 (semeadura aos 21 DAE do milho) dias após a emergência do milho, respectivamente.

As perdas iniciais (8,6% para 14 DAE; 6,7% para 21 DAE e de 6,8% para 28 DAE do milho) e máximas (30,7% para 14 DAE; 27,8% para 21 DAE; e 19,3% para 28 DAE) no rendimento de grãos do milho mostram que a presença da soja, mesmo em baixa densidade, reduzem significativamente a produtividade do milho, justificando assim medidas de controle. Observa-se também que a habilidade competitiva da soja RR voluntária que emergiu aos 14 DAE do milho foi 1,2 vezes maior do que a soja que emergiu aos 21 e 28 DAE da soja.

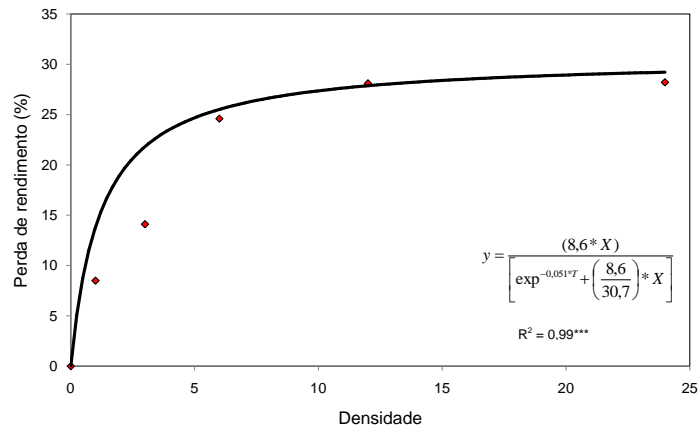


Figura 1. Perdas do rendimento de grãos do milho RR em função das diferentes populações de soja RR voluntária com sementeira aos 7 dias depois da emergência do milho. FEGA/PUCPR, 2012/13.

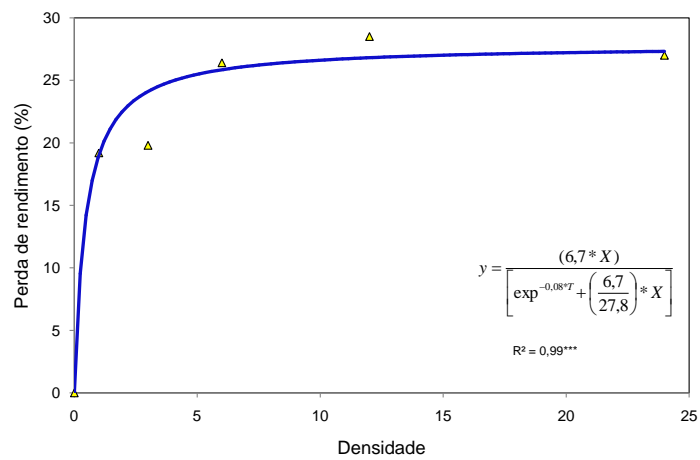


Figura 2. Perdas do rendimento de grãos do milho RR em função das diferentes populações de soja RR voluntária com sementeira aos 14 dias depois da emergência do milho. FEGA/PUCPR, 2012/13.

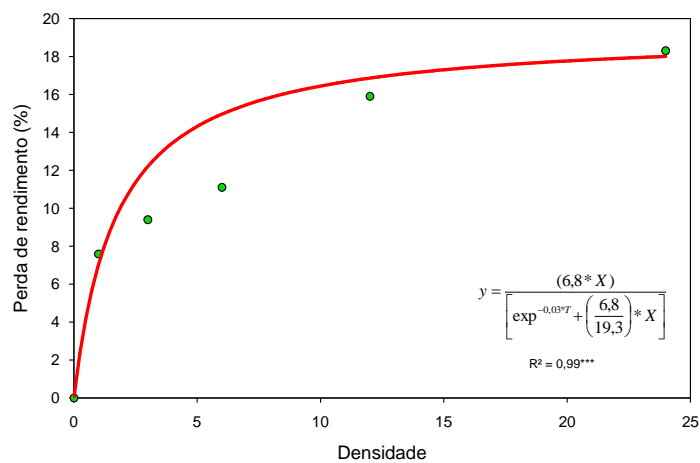


Figura 3. Perdas do rendimento de grãos do milho RR em função das diferentes populações de soja RR voluntária com sementeira aos 21 dias depois da emergência do milho. FEGA/PUCPR, 2012/13.

CONCLUSÕES

A soja RR voluntária compete com o milho, influenciando negativamente a sua produtividade, de modo que, a perda de rendimento de grãos é variável em função da densidade e da época relativa de emergência da soja voluntária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALFORD, J.L.; HAYES, R.M.; RHODES JR, G.N.; STECKEL, L.E.; MUELLER, T.C. Broadleaf signalgrass (*Brachiaria platyphylla*) interference in corn. **Weed Sci.**, v.53, n.1, p.97-100, 2005.

CATHCART, R.J.; SWANTON, C.J. Nitrogen and green foxtail (*Setaria viridis*) competition effects on corn growth and development. **Weed Sci.**, v.52, p.1039-1049, 2004.

DAVIS, V.M.; MARQUARDT, P.T.; JOHNSON, W.J. Volunteer corn in northern Indiana soybean correlates to glyphosate-resistant corn adoption. **Crop management**. Doi: 10.1094/CM-2008-0721-01-BR.

JOHNSON, W.G.; DAVIS, V.M.; KRUGER, G.R.; WELLER, S.C. Influence of glyphosate-resistant cropping systems on weed species shifts and glyphosate-resistant weed populations. **Eur. J. Agron.**, v.31, p.162-172, 2009.

KOZLOWSKI, L.A. Período crítico de interferência das plantas daninhas na cultura do milho baseado na fenologia da cultura. **Planta Daninha**, v.20, n.3, p.365-372. 2002.

MARQUARDT, P.T.; JOHNSON, W.J. Competition of glyphosate-resistant volunteer corn with glyphosate-resistant soybean. **North Central Weed Science Society**. Proceedings, p.63-69, 2008.

RIZZARDI, M.A.; LANGE, M.S.; KOENIG, M.A.; COSTA, L.O. Nível de dano econômico de milho resistente ao glifosato em soja RR. **Anais. XXVIII CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS**. Campo Grande, MS, 2012. p.517-521.

SHAW, W.C. Integrated weed management systems technology for pest management. **Weed Science**, V.30, n.1, p.2-12, 1982.