

Análise de crescimento de biótipos de buva com diferentes níveis de resistência ao glifosato

Vitor Abreu Padrão², Daiane Luiz Gonçalves³, Melina Navarro Dabéss²,
Décio Karam⁴ e Alexandre Ferreira da Silva⁴

¹ Trabalho financiado pelo CNPq.

² Estudante do Curso de Agronomia da Univ. Fed. de São João del-Rei, Bolsista PIBIC do Convênio FAPEMIG/CNPq/Embrapa.

³ Estudante do Curso de Ciências Biológicas Bacharelado do Centro Universitário de Sete Lagoas-UNIFEMM, Bolsista Embrapa.

⁴ Engenheiro Agrônomo, pesquisador Embrapa Milho e Sorgo.

Vigência da bolsa: Início: 09/06/2017 Término: 28/02/2018

Introdução

A buva (*Conyza* spp.) caracteriza-se como uma das espécies de plantas daninhas mais problemáticas na agricultura brasileira. Diversos estudos relatam a capacidade de interferência desta planta daninha na soja, em que a ausência de controle pode ocasionar perdas de produtividade superiores a 70% (Gazziero et al., 2015). A buva pertence à família *Asteraceae*, tem alta prolificidade, diversidade genética, por ser anual e por infestar áreas cultivadas que realizam, principalmente, o cultivo mínimo (Santos et al., 2010).

O uso frequente de glifosato nos sistemas agrícolas brasileiros, sobretudo após a liberação de culturas resistentes ao glifosato (GR), vem ocasionando o aumento da pressão de seleção, favorecendo o aumento de espécies tolerantes e de biótipos resistentes a este herbicida (Silva et al., 2017). Os primeiros relatos de biótipo de buva resistente ao glifosato datam do ano de 2000, no município de Delaware, nos Estados Unidos (International Survey of Herbicide Resistant Weeds, 2018). Atualmente, há biótipos dispersos pelas principais regiões produtoras de grãos brasileiras (Gottens, 2017).

Os biótipos podem apresentar diferentes níveis de fator de resistência (FR), que está relacionado diretamente aos valores da dose necessária para controlar 50% das plantas (DL50) e a dose necessária para reduzir 50% da MS (GR50) (Felício, 2017). O FR pode afetar as características de crescimento da planta, tornando-a mais ou menos competitiva, afetando diretamente na sua capacidade de disseminação (Galvan, 2018).

Objetivou-se neste trabalho, analisar, em condição controlada e não competitiva, o crescimento de três biótipos de buva (*Conyza* spp.), com diferentes níveis de fator de resistência ao herbicida glifosato.

Material e Métodos

O experimento foi instalado em casa de vegetação na Embrapa Milho e Sorgo, no município de Sete Lagoas-MG, durante o período de outubro de 2017 a janeiro de 2018. Foram coletadas sementes de três biótipos de buva, sendo dois no município de Conquista-MG (latitude -19,85 S, longitude -47,5666 W; latitude -19,81 S, longitude -47,5833 W) e um em Serra do Salitre-MG (latitude -19,81 S, longitude -47,5833 W). As sementes dos biótipos foram submetidas previamente ao teste de DL e GR 50, em que os biótipos foram classificados como suscetível, FR intermediário, FR alto.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 3x4, com quatro repetições. O fator A correspondeu aos genótipos e o B as épocas de avaliações. Os ensaios foram conduzidos até a floração, quando as plantas apresentaram, pelo menos, 15 capítulos floridos.

Sementes de cada biótipo foram semeadas, separadamente, em vasos plásticos com 500 ml de capacidade. O material utilizado para enchimento dos vasos foi composto por solo comum. Após a emergência das plantas, desbastes foram realizados manualmente, visando deixar uma planta por vaso. As plantas foram irrigadas manualmente. As avaliações foram realizadas a partir dos 35 dias após emergência (DAE), quando as plantas apresentavam dois pares de folhas verdadeiras, e com intervalos regulares de 14 dias até 91 DAE. Em cada avaliação foi realizado a medição de área foliar (AF), massa seca de folha (MSF), massa seca de raiz (MSR), massa seca do colmo (MSC) e massa seca total (MST).

Durante as aferições, as plantas foram cortadas rente ao solo e separadas em caules, folhas e raízes. As folhas foram encaminhadas de imediato ao laboratório, onde a área foliar foi estimada pela medição do comprimento e largura das folhas, utilizando um aparelho modelo LI 3100 (LI-COR, inc. Lincoln, Nebraska, USA). Todo o material amostrado foi armazenado em sacos de papel e seco em estufa de circulação de ar forçado a 60 °C por 72 horas até peso constante.

Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo significativa e havendo interação entre cultivares x épocas, as médias foram ajustadas aos modelos de regressão, não havendo interação, as médias foram submetidas ao teste de Tukey a 5% de significância.

Resultados e Discussão

Observou-se interação entre época x biótipos somente para as variáveis AF, MSF e MSR. Para MSC houve efeito somente de época, enquanto para MST observou-se efeito isolado para épocas e biótipos.

Analisando a AF dos biótipos, observa-se que a partir da segunda avaliação, realizada aos 63 DAE, houve grande incremento de área foliar até o período da última avaliação (Figura 1A). Os valores encontrados para os biótipos com FR intermediário (100) e FR alto (37) corresponderam a, respectivamente, 50,70 e 70,46% quando comparados com a testemunha.

Este resultado demonstra que os biótipos resistentes possuem maior superfície fotossintética, que pode resultar em maior capacidade de produção de fotoassimilados e consequentemente maior crescimento (Pereira, 2015).

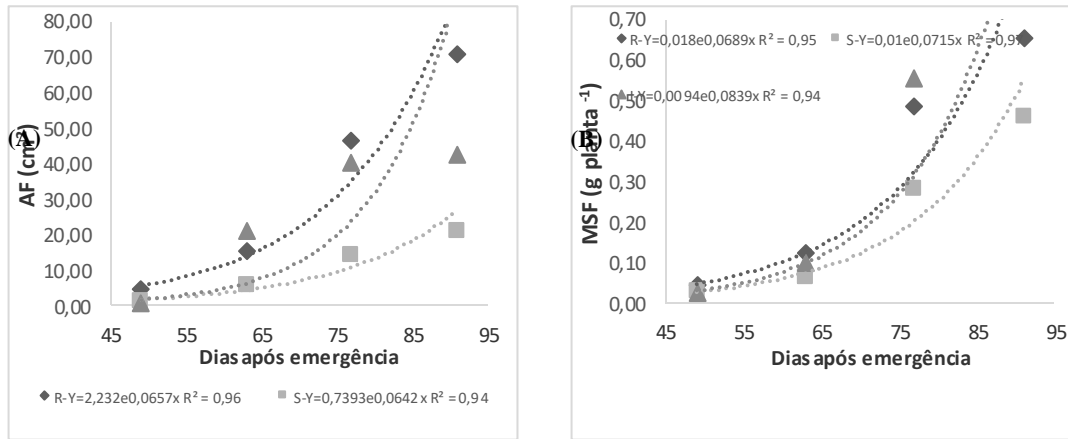
A MSF apresentou tendência de comportamento semelhante à AF (Figura 1B). Os biótipos resistentes apresentaram em média 68,18% maior valor que o suscetível. Os dados corroboram com variável anteriormente analisada, maior área foliar, maior massa seca de folhas, que pode resultar na maior interceptação de luz e consequentemente na maior taxa de fotossíntese.

O acúmulo de MSR dos biótipos resistentes foi maior que os observados para o suscetível (Figura 1C). Observou-se que FR intermediário e FR alto apresentaram valores muito próximos entre si, principalmente na última avaliação. Aos 91 DAE os biótipos resistentes apresentaram 46% a mais de MSR do que o suscetível.

A raiz está diretamente relacionada à capacidade de absorção de nutrientes e água, logo, quanto maior o sistema radicular da planta maior tende a ser a sua capacidade de utilizar os recursos do meio e se estabelecer rapidamente (Pereira, 2015). Este fato indica que os biótipos resistentes tendem a ser mais competitivos do que o suscetível.

A MSC não apresentou diferença significativa entre os biótipos. Eles apresentaram lento desenvolvimento inicial, e a partir dos 63 DAE, houve um ganho no desenvolvimento até a última avaliação (Figura 1D).

Para MST observou-se efeito isolado de biótipo e época. Houve incremento do acúmulo de MST independentemente do biótipo até a última avaliação, caracterizando-se por um período de lento acúmulo inicial de MST e posteriormente grande incremento até o período de floração plena (Figura 1E). Os biótipos resistentes, independentemente



do FR, apresentaram comportamento semelhante entre si e superior ao indivíduo suscetível (Tabela 1).

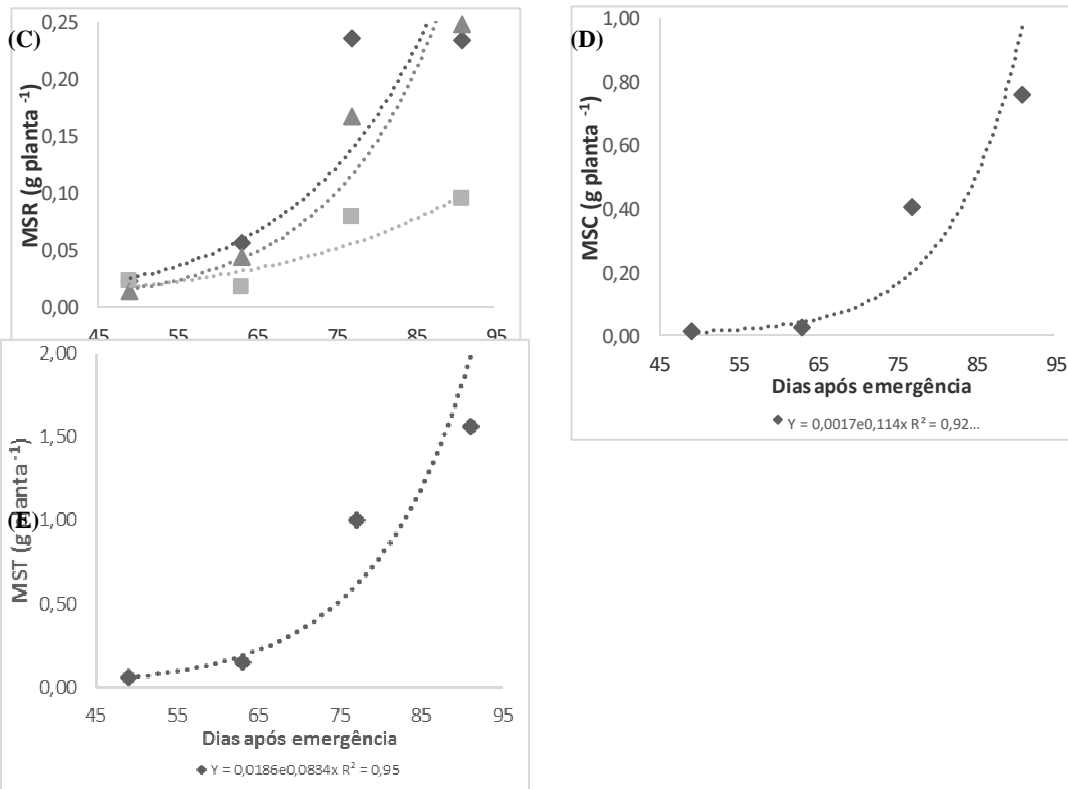


Tabela 1. Massa Seca Total do biótipo suscetível (86), intermediário (100) e resistente (37)

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Biótipo	MST (g planta ⁻¹) *
37	0,84 a
100	0,79 a
86	0,45 b

Figura 1. AF (A), MSF (B), MSR (C), MSC (D) e MST (E) ao longo do desenvolvimento de

biótipos de *Conyza* spp. suscetível (S), fator de resistência intermediário (I) e fator de resistência alto (R) ao glifosato, Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas-MG, 2018.

Conclusão

Com base nos resultados, os biótipos resistentes possuem maior adaptabilidade ecológica, apresentando maior acúmulo de AF, MSF, MSR e MST do que o suscetível. Este fato demonstra o motivo da rápida disseminação de biótipos resistentes de buva no território nacional.

Referências

FELÍCIO, C. S. **Curvas de dose-resposta em biótipos de capim-branco com indício de resistência ao glyphosate**. 2017. 18 f. Monografia (Graduação em Engenharia Agrônoma) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2017.

GALVAN, J. **Considerações sobre plantas daninhas resistentes**. Disponível em: <http://www.monsoy.com.br/site/wp-content/uploads/2016/08/job_02_97_informativos_tecnicos3_ano3_n7_atualizado_ok.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2018.

GAZZIERO, D. L. P.; ADEGAS, F. S.; KARAM, D.; VARGAS, L.; VOLL, E. Controle de buva em pós emergência da cultura da soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 7.; MERCOSOJA, 2015, Florianópolis. **Tecnologia e mercado global: perspectivas para soja: anais**. Londrina: Embrapa Soja, 2015. 1 CD-ROM.

GOTTEMS, L. **Daninhas resistentes sobem custo de produção de soja**. 2017. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/noticias/daninhas-resistentes-sobem-custo-de-producao-da-soja_399526.html>. Acesso em: 7 fev. 2018.

INTERNATIONAL SURVEY OF HERBICIDE RESISTENTE WEEDS. **Group G/9 resistant horseweed (*Conyza canadensis*)**. Disponível em: <www.weedscience.org/Details/Case.aspx?ResistID=5086>. Acesso em: 7 fev. 2018.

PEREIRA, G. R. **Crescimento e desenvolvimento de biótipos de *Digitaria insularis* resistente e suscetível ao glyphosate**. 2015. 59 F. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Marechal Cândido Rondon, PR, 2015.

SANTOS, B. C.; FERREIRA, P. R. S.; FORNAROLLI, D.; FORNAROLLI, D. A.; GAZZIERO, D. L. P.; ALVES, A. P. F. Uso de herbicidas no controle de *Conyza bonariensis* resistente a glifosato. 2010. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 27., 2010, Ribeirão Preto. **Responsabilidade social e ambiental no manejo de plantas daninhas**. Ribeirão Preto: SBCPD, 2010. p. 40-44.

SILVA, A. F. da; KARAM, D.; GAZZIERO, D. L. P.; ADEGAS, F. S.; VARGAS, L.; SILVA, W. T. da. **Monitoramento de resistência de plantas daninhas a herbicidas no Estado de Mato Grosso - safra 2016/2017**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2017. 5 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 228).

Literatura Recomendada

MOREIRA, M. S.; MELO, M. S. C. de; CARVALHO, S. J. P. de; CHRISTOFFOLETI, P. J. Crescimento diferencial de biótipos de *Conyza* spp. resistente e suscetível ao herbicida glifosato. **Bragantia**, Campinas, v. 69, n. 3, p. 591-598, 2010.