

Setembro 2021 / Ano XXI / Nº 268 / ISSN 1516-358X - R\$ 28,00

Cultivar Grandes Culturas

Informação que gera produtividade • www.revistacultivar.com.br



Integração de estratégias

Como lidar com a presença precoce da mancha parda nas lavouras de soja e prevenir os prejuízos causados pela doença

Algodão

Controle de tripses

Arroz

Manejo da brusone

Soja

Biotechnologia sob ataque



Expediente

Fundadores

Milton Sousa Guerra,
Newton Peter e
Schubert Peter

CNPJ: 02783227/0001-86
Insc. Est. 093/0309480
Rua Sete de Setembro, 160, sala 702
Pelotas - RS • 96015-300

Diretor
Newton Peter

www.grupocultivar.com
contato@grupocultivar.com

Assinatura Internacional:
US\$ 150,00
Euros 130,00

• Editor

Gilvan Dutra Quevedo

Rocheli Wachholz
Cassiane Fonseca

Cristiano Ceia

Aline Partzsch de Almeida

COMERCIAL

Charles Ricardo Echer

• Vendas

Simone Lopes

• Assinaturas

Edson Krause

-  www.revistacultivar.com.br
-  www.instagram.com/revistacultivar
-  www.facebook.com/revistacultivar
-  www.youtube.com/revistacultivar
-  www.twitter.com/revistacultivar

Nossos Telefones: (53)

- Geral
3028.2000
- Assinaturas:
3028.2070
- 3028.2060
- Comercial:
3028.2065
- 3028.2066
- 3028.2067

Por falta de espaço não publicamos as referências bibliográficas citadas pelos autores dos artigos que integram esta edição. Os interessados podem solicitá-las à redação pelo e-mail: contato@grupocultivar.com

Os artigos em Cultivar não representam nenhum consenso. Não esperamos que todos os leitores simpaticizem ou concordem com o que encontrarem aqui. Muitos irão, fatalmente, discordar. Mas todos os colaboradores serão mantidos. Eles foram selecionados entre os melhores do país em cada área. Acreditamos que podemos fazer mais pelo entendimento dos assuntos quando expomos diferentes opiniões, para que o leitor julgue. Não aceitamos a responsabilidade por conceitos emitidos nos artigos. Aceitamos, apenas, a responsabilidade por ter dado aos autores a oportunidade de divulgar seus conhecimentos e expressar suas opiniões.

Destaques

24

Integração de estratégias

Como enfrentar o desafio da mancha parda, doença cada vez mais precoce em lavouras de soja, que exige medidas integradas de controle



Destruidora de lucros 14

O sempre desafiador manejo da brusone nas lavouras de arroz irrigado



Sob ataque 36

O papel do refúgio estruturado e de outras estratégias necessárias para preservar a biotecnologia de resistência

Índice

Diretas	04
Informe Spraytec	08
Potencial de fermentação em café	10
Manejo da brusone em arroz	14
Influência do clima na cigarrinha-do-milho	18
Capa - Estratégias contra a mancha parda	24
Controle de nematoides em soja	28
Controle da vassourinha-de-botão	32
Preservação da biotecnologia BT	36
Controle de percevejos em soja	39
Tripes em algodoeiro	42
Coluna Agronegócios	48
Coluna Mercado Agrícola	49
Coluna ANPII	50

Nossa Capa



Crédito:
Luis Henrique Carregal

Como evitar

De que modo podem ser prevenidas as perdas pela vassourinha-de-botão (*Spermacoce verticillata*), planta daninha de difícil controle que chegou às lavouras de soja do Sudoeste goiano e tem potencial para impactar negativamente tanto a produtividade como os custos de produção

Em cultivos de culturas graníferas na região Sudoeste de Goiás, o sistema agrícola predominante é o de sucessão, sendo a soja (1ª safra) e o milho ou o sorgo (2ª safra) semeados em plantio direto. Ainda, em boa parte da região, nas áreas cultivadas para produção de grãos, o método de controle de plantas daninhas mais empregado é o químico, por meio de herbicidas, aplicados tanto na dessecação das plantas daninhas em pré-
-semeadura de culturas graníferas quanto na pós-emergência da cultura e/ou da comunidade infestante.

Vale a pena salientar que o sistema agrícola por si tem o potencial de selecionar plantas daninhas tolerantes ou resistentes a herbicidas. Mas aí fica a pergunta: O que leva a seleção de espécies tolerantes ou resistentes a herbicidas? A resposta é simples e clara: aplicações frequentes de um mesmo herbicida ou de herbicidas diferentes que, no entanto, possuem o mesmo mecanismo de ação. Portanto, para manejar ou controlar plantas-daninhas tolerantes ou resistentes a herbicidas é necessário o conhecimento desde os conceitos técnicos inerentes à tolerância e à resistência de plantas daninhas até o sistema de produção agrícola em cada área.

Quando se fala de tolerância e de resistência de plantas daninhas de herbicidas podem surgir confusões conceituais entre “resistência a herbicidas”, “tolerância a herbicidas” e “plantas daninhas de difícil controle por herbicidas” (veja o box).

Em áreas agrícolas do Sudoeste goiano, nas últimas safras de soja, tem-se constatado o aumento expressivo de áreas infestadas com a vassourinha-de-botão (*Spermacoce verticillata*). No entanto, vale salientar que, já no ano de 2018, pesquisadores do



Área sem colher soja com *S. verticillata* em pleno florescimentoÁrea com *S. verticillata* rebrotada após colheita de sojaFigura 1 - Área cultivada com soja infestada por vassourinha-de-botão (*Spermacoce verticillata*)

Instituto de Ciência e Tecnologia Comigo-ITC e do Instituto Goiano de Agricultura (IGA) constataram na região em margens de rodovias e estradas vicinais a infestação pela vassourinha-de-botão. Posteriormente, o Instituto de Ciência e Tecnologia Comigo (ITC), em conjunto com o departamento de assistência técnica da cooperativa Comigo (DAT-Comigo), passou a monitorar e constatou a presença da vassourinha-de-botão em praticamente todas as áreas de atuação da Comigo na região Sudoeste de Goiás.

Na última safra de soja 2020/2021, alguns produtores tiveram problemas com alta infestação da vassourinha-de-botão em suas áreas de soja (Figura 1).

Uma das hipóteses é de que a vassourinha-de-botão (*Sper-*

macoce verticillata) (Figuras 1 e 2) tem ocorrido em maior abundância devido principalmente à dificuldade na identificação da espécie, pois, em muitas das vezes quando se encontra recém-emergida ou está em pleno desenvolvimento vegetativo essa daninha é confundida com a erva-quente (*Spermacoce latifolia*). Assim, as doses aplicadas de herbicidas podem ser insuficientes, pois a vassourinha-de-botão é uma planta perene e com base do caule lenhosa, enquanto a erva-quente (*S. lati-*

folia) é uma planta daninha de ciclo anual (Lorenzi, 2008). Outra questão que dificulta o controle da vassourinha-de-botão e contribui com o aumento da sua população em uma determinada área é a fase de crescimento e desenvolvimento em que se encontram as plantas no momento da aplicação dos herbicidas (“timing de aplicação”), pois em fase de desenvolvimento avançada (acima de quatro folhas) a vassourinha-de-botão adquire maior tolerância a determinadas doses de herbicidas (Fadin, 2017; Fadin e Monquero, 2019).

Nos estágios mais avançados, as duas espécies (*S. verticillata* e *S. latifolia*), embora sejam da mesma família (Rubiaceae) e gênero (*Spermacoce*), apresentam diferenças morfológicas (Figura 3), o que pode ajudar na identificação.

Diferenças entre resistência, tolerância e difícil controle em daninhas

- Resistência de plantas daninhas a herbicidas é a capacidade constituída e herdável de algum grupo de indivíduos com carga genética semelhante (biótipos), dentro de uma determinada população, de sobreviver e se reproduzir após a exposição à dose de um herbicida, que normalmente seria letal a uma população normal (suscetível) da mesma espécie (SBCPD 2000; Christofolletti *et al.*, 2008).

- Tolerância de plantas daninhas aos herbicidas é uma característica inata da espécie em sobreviver a aplicações de determinado(s) herbicida(s) na dose recomendada, que seria letal a outras espécies, sem alterações marcantes em seu crescimento e desenvolvimento, ou

seja, neste caso, toda a população em qualquer lugar que esteja (Christofolletti *et al.*, 2008).

- Plantas daninhas de difícil controle por herbicidas são aquelas possuem características/estruturas morfológicas, anatômicas e fisiológicas, que conferem a elas em determinadas fase do ciclo capacidade de se recuperar (exemplo: rebrotar) de injúrias causadas por vários herbicidas existentes, como é o caso da vassourinha-de-botão (*Spermacoce verticillata*), que, à medida que avança as fases de desenvolvimento, absorve menos herbicida e por consequência a translocação do herbicida também é comprometida (Fadin 2017; Fadin e Monquero 2019).



Antes do florescimento

Após o florescimento

Figura 2 - Plantas de vassourinha-de-botão (*Spermacoce verticillata*), antes e após o florescimento



Vassourinha-de-botão (Spermacoce verticillata) Erva-quente (Spermacoce latifolia)

Figura 3 - Plantas de vassourinha-de-botão (Spermacoce verticillata) e erva-quente (Spermacoce latifolia) em pleno florescimento

Por meio da inflorescência de cada espécie se consegue realizar a diferenciação (Figura 3). Outra característica marcante que ajuda na identificação das espécies é por meio do caule. Tanto a vassourinha-de-botão quanto a erva-quente possuem caule tetragonal (quatro lados), entretanto, a vassourinha-de-botão possui um caule praticamente quadrangular, ou seja, os quatro lados são iguais. Já a erva-quente possui o caule com expansões aladas e de aspecto cantonoso, o que gera uma percepção de um retângulo, ou seja, com dois lados maiores e dois lados menores (Figura 3).

É importante também que produtores e técnicos estejam cientes de que a seleção da vassourinha-de-botão em áreas agrícolas (Figura 4) poderá promover tanto as perdas de produtividade da cultura quanto o aumento do custo de produção da lavoura.

Quando a vassourinha-de-botão não é dessecada de forma

eficaz na pré-semeadura da soja poderá causar perdas diretas pela matocompetição, que podem ultrapassar os 36% (Lourenço 2018). Ainda, em áreas que no momento da colheita possuem infestação ou reinfestação (rebrotas) por vassourinha-de-botão, mesmo com dessecação em pré-colheita da soja (Figura 4), poderão ocorrer perdas indiretas ao colher e também na classificação, devido às impurezas nos grãos colhidos.

No intuito de evitar tais consequências na produção da soja deve-se trabalhar com estratégias de manejo da vassourinha-de-botão. As estratégias devem se basear no Manejo Integrado de Plantas daninhas (MIPD), por meio da “Integração de Métodos de Controle”, a exemplo: controle preventivo; controle mecânico; controle cultural; controle químico (herbicida).

Em casos que já esteja instau-

rado o problema, o controle químico por meio de herbicidas em um primeiro momento (ação em um curto prazo) poderá viabilizar o cultivo das culturas graníferas, como a soja.

Pesquisas realizadas pelo Instituto de Ciência e Tecnologia Comigo-ITC (Almeida 2020), em que se estudou o uso de diferentes doses de glifosato, evidenciaram que para obter controle em torno de 80% da vassourinha-de-botão em pré-florescimento, tanto na rebrota após o corte da plataforma da colhedora quanto antes da colheita da soja, no final do período chuvoso (final mês de abril), é necessária a dose acima de 3,9kg/ha de equivalente ácido de glifosato. Entretanto, devido ao caule da vassourinha-de-botão possuir a base lenhosa, conforme Figura 5, a translocação do glifosato pode ser dificultada (Lorenzi, 2008; Fadin, 2017; Fadin e Monquero, 2019) e, com isso, mesmo ao aplicar doses altas poderá



Área dessecada em pré-colheita da soja

Área não dessecada em pré-colheita da soja

Figura 4 - Área com infestação e reinfestação (rebrotas) por vassourinha-de-botão (Spermacoce verticillata) no momento da colheita, sendo parte da área dessecada e outra não dessecada em pré-colheita

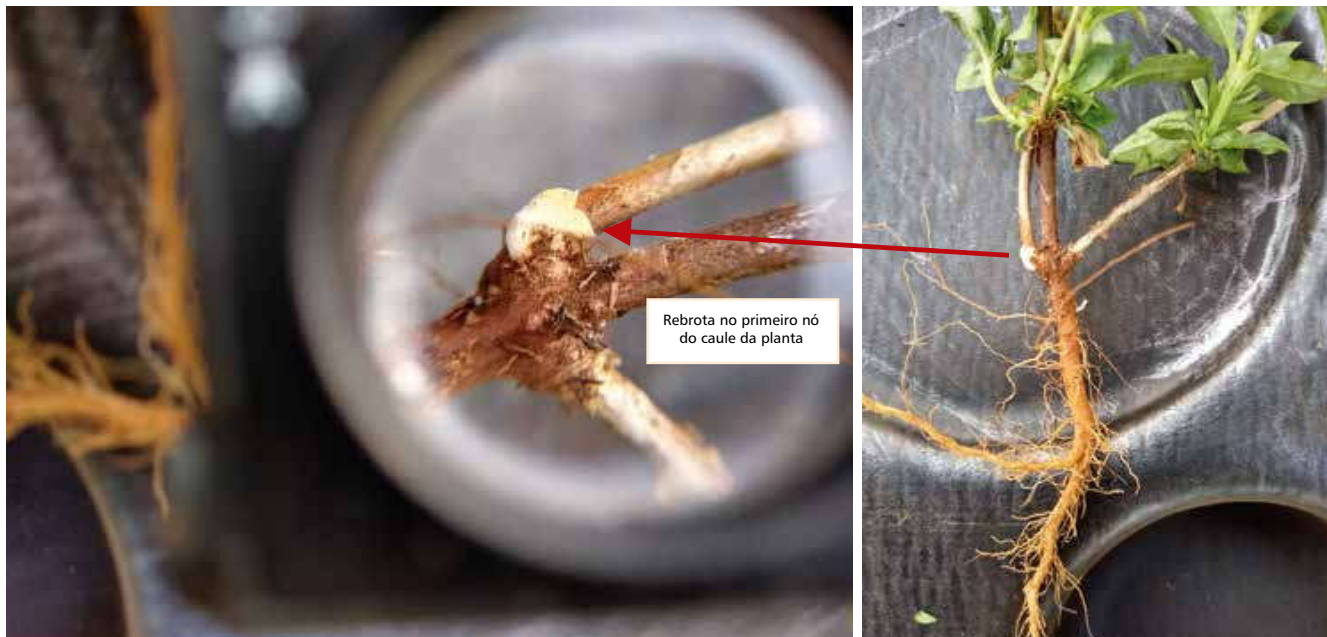


Figura 5 - Escape no controle de vassourinha-de-botão (*Spermacoce verticillata*), rebrota após tratamento com dose de 3,9kg/ha de equivalente ácido de glifosato no final do período chuvoso (final mês de abril) —“controle outono-inverno”

ocorrer “escapes no controle”. Fato comprovado neste estudo que observou rebrota em torno de 9% a 20% das plantas de vassourinha-de-botão na área. Estas brotações podem ocorrer desde os nós superiores até os inferiores do caule da planta (Figura 5).

Devido à possibilidade da vassourinha-de-botão rebrotar após a aplicação de glifosato, outras pesquisas do ITC constataam o benefício da aplicação de associações de herbicidas atreladas a aplicações sequenciais. Assim, em uma primeira aplicação o uso de glifosato associado a determinados herbicidas inibidores da ALS que possuem tanto absorção foliar quanto radicular, seguido de uma segunda aplicação de glifosato associado a determinados herbicidas inibidores da Protox ou PPO, poderá ser uma das alternativas promissoras.

Vale salientar que, ao pulverizar herbicidas que inibem a ação da Protox ou PPO, assim como outros herbicidas, deve-se prestar atenção à tecnologia de aplicação. Na aplicação dos herbici-

das inibidores da Protox é importante estar atento ao volume de aplicação (L/ha), pois usar volumes reduzidos de calda, seja com gotas muito finas ou ultragrossas, poderá resultar em maiores porcentagens de rebrota em plantas (Almeida *et al.*, 2014). Ainda, estes herbicidas devem ser aplicados em momentos do dia com boa qualidade de luz (irradiância) e, portanto, evitar aplicações noturnas, no fim da madrugada (início da manhã) e no final da tarde. Entretanto, no Centro-Oeste do Brasil, no período do dia em que possui maior irradiância, as demais condições agrometeorológicas (velocidade do vento, umidade relativa e temperatura) possivelmente estarão limitantes (Almeida *et al.*, 2016). Assim, em condições em que a velocidade do vento, a umidade relativa e a temperatura estiverem desfavoráveis, a utilização de volumes de aplicação maiores (150L/ha a 200L/ha) associados a pontas de pulverização que gerem gotas de muito grossas a ultragrossas, terá potencial de gerar maiores depó-

sitos dos herbicidas inibidores da Protox nas plantas, e por consequência reduzir a porcentagem de rebrota (Almeida *et al.*, 2015).

Por fim, seja para resolver a questão da vassourinha-de-botão ou outras espécies de plantas daninhas, é necessário o emprego do manejo, com estratégias a curto, médio e longo prazo. Isso fará dos técnicos que o recomendam e dos produtores que o adotarem, profissionais de êxito na busca por altas produtividades e lucratividade. Portanto, na integração de métodos de controle preventivo, cultural, mecânico e químico (herbicida) será necessário que os prestadores de assistência técnica conheçam caso a caso, para proceder as recomendações técnicas. ©

Dieimisson Paulo Almeida,
Instituto de Ciência e Tecnologia Comigo
Eduardo Moreira Barros,
Lollo Agronegócios
Paulo César Timossi,
Universidade Federal de Jataí