



Mais eficiência

Ao manejar plantas daninhas na cultura do milho é importante observar aspectos como escolha e densidade da semente, conhecimento sobre os herbicidas disponíveis no mercado, respeito aos preceitos da tecnologia de aplicação e atenção à segurança do aplicador



Com o intuito de tornar próspera a eficiência do manejo das plantas daninhas, algumas observações e práticas devem ser salientadas. O primeiro passo é o uso de sementes certificadas, assegurando que a densidade não seja aquém nem além da medida ideal, sem resultar em perdas de produção. A mensuração da quantidade mais adequada de sementes deve ser feita com base em estudo da cultivar, da oferta de água e de nutrientes.

O uso de variedades adaptadas às regiões constitui também uma prática benéfica à eficiência do manejo das plantas daninhas. A escolha de cultivares que apresentem agressividade, boa competitividade, produtividade, cobertura do solo e tolerância a pragas prevalentes em dada região configura em alternativas que contribuem para o sucesso do manejo. Também o arranjo entre plantas de modo equidistante, com o objetivo de minimizar o espaço entre as fileiras, pode afetar o crescimento das espécies daninhas, favorecendo sua supressão através do bloqueio da luz que transpõe a cultura.

Um programa que preconize o plantio no período adequado (onde a época em que

há coincidência da floração com os dias mais longos do ano e do enchimento de grãos com os dias de maior temperatura e disponibilidade de luz), desde que seja completo o suprimento de água à planta, com certeza dará à cultura capacidade competitiva mais apropriada para suportar a pressão das plantas daninhas.

O rodízio de culturas, como o uso de cobertura morta, proporciona menor infestação de plantas daninhas, por diminuir a assoma das plantas espontâneas, seja por efeitos alelopáticos, impedimentos físicos ou, ainda, quebrar ciclos que possam vir a causar resistência a herbicidas.

Além destas práticas o produtor faz uso do controle químico das plantas daninhas que na safra de 2008 (safra e safrinha) foi empregado em milho entre 60% e 70% de toda área brasileira cultivada com a cultura. A aplicação de herbicidas pode representar uma solução viável para o controle de plantas daninhas, principalmente durante o período crítico de competição com a cultura cultivada. A eficiência agrônômica de seu uso, entretanto, está associada a cuidados que compreendem desde a seleção do produto até o momento da aplicação. A seleção do herbicida está diretamente

relacionada à eficácia em relação ao controle das plantas daninhas. Para que um produto seja registrado são necessários trabalhos que comprovem sua eficácia agrônômica. Baseado nestes resultados, o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Mapa) registra o produto para comercialização nas espécies daninhas testadas.

Os herbicidas podem ser classificados conforme seu mecanismo de ação, como sistêmicos ou de contato. Os sistêmicos, após sua absorção, são translocados pelos tecidos até alcançarem o local de atuação, ao passo que os de contato agem pontualmente e afetam a região sujeita à substância ou se deslocam superficialmente a partir do depósito inicial do produto.

A eficácia dos herbicidas pode ser conceituada como o efeito diferencial demonstrado por espécies de plantas daninhas à aplicação de dada molécula. Este fator, associado à capacidade das plantas, após a absorção do herbicida, em não metabolizar rapidamente o produto, dará início aos sintomas tóxicos nas plantas daninhas. Entretanto, para as plantas de milho, assim como nas plantas daninhas, estas características podem variar

entre os híbridos, conferindo maior ou menor sensibilidade destas plantas aos herbicidas. Desse modo, os herbicidas seletivos para as plantas de milho são aqueles passíveis de serem aplicados na cultura, visto que apresenta tolerância ou resistência fundamentada em algum sistema de absorção ou de detoxificação diferenciada.

Segundo a época de aplicação, a classificação dos herbicidas se dá em pré-emergência ou pós-emergência. Na primeira modalidade o herbicida é aplicado após a semeadura do milho, mas previamente à emergência da cultura e das plantas daninhas, enquanto na segunda tal ação é praticada após a emergência das plantas infestantes.

HERBICIDAS DE PRÉ-EMERGÊNCIA

Na cultura do milho os herbicidas constituintes da família das triazinas (ametryn, atrazine, cyanazine e simazine) são os que atuam como inibidores de fotossíntese, apontados, sobretudo, para o controle de espécies dicotiledôneas infestantes, podendo ser recomendados na maioria das vezes para ambas as modalidades (pré e pós-emergência). Estes produtos têm sido adotados em combinação com outros compatíveis como alachlor, nicosulfuron e s-metolachlor, e entre



No detalhe,
erva-de-santa-luzia

si, como o conjunto atrazine + simazine. Há atualmente mais de 40 produtos registrados junto ao Mapa, de indicação para o milho, que compõem este grupo químico. Destes, 24 encontram-se na forma isolada e 19 em associação.

As cloroacetanilidas (acetolachlor, alachlor, butachlor e s-metolachlor) são indicadas para o controle de gramíneas e algumas espécies de folha larga. Seu modo de ação ocorre devido à inibição da divisão celular e o não desenvolvimento da parte aérea. Os sinais de intoxicação nas plantas são a não abertura da primeira folha despontada e o enrugamento das folhas permanentes, em função da atrofia provocada na nervura central.

O isoxaflutole, pertencente ao grupo

isoxazole, atua principalmente no controle de espécies de folha estreita e de folha larga, anuais e algumas perenes. Em caso de suscetibilidade ocorre branqueamento das plântulas, que geralmente se inicia nas bordas e avança para o centro, necrose dos tecidos foliares, e morte.

Pendimethalin e trifluralin, do grupo das dinitroanilinas, apresentam eficiência no controle de gramíneas e baixa ou nenhuma eficácia no controle de dicotiledôneas. Os efeitos causados pela toxidez desses herbicidas são os encurtamentos e espessamento da raiz principal com subsequente atrofia da parte aérea. No Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Mapa) encontram-se seis produtos registrados para comercialização na cultura do milho.

HERBICIDAS DE PÓS-EMERGÊNCIA

O controle de plantas infestantes das lavouras de milho, fundamentado no uso dos herbicidas da classe das sulfonilureias (foramsulfuron + iodosulfuron-methyl e nicosulfuron), em associação com a atrazine, tem-se caracterizado por deter alta atividade mesmo em subdoses. Os efeitos adversos causados na planta são notados pela descoloração de folhas jovens, perda de folhas e necrose dos

CHEGOU!

TOCHA

Herbicida Paraquate

Outros produtos
da linha Cross Link

Inseticida-acaricida

DICARZOL Imidan

Fungicida

Harpon WG PROPLANT Botran Rubigan TRINITY

Herbicida

CAMPEON TROPERO TURUNA VOLCANE

Este Produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade. Consulte sempre um engenheiro agrônomo. Venda sob receituário agrônomo.

0800 773 2022
crosslink@crosslink.com.br
www.crosslink.com.br

**CROSS
link**





O arranjo entre plantas da cultura pode influenciar no crescimento das espécies daninhas

veios foliares. Existem sob registro do Mapa, seis produtos formulados mencionados para uso em milho.

Imazapic e imazapyr são comercializados em mistura formulada e seus efeitos de intoxicação nas plantas podem ser observados pela estagnação do crescimento, descoloração dos tecidos, necrose da nervura central e queda das folhas. Há apenas um produto comercial registrado para o milho a partir de imazapic e imazapyr e que deve ser utilizado apenas em híbridos resistentes a estes herbicidas (sistema Clearfield).

O carfentrazone-ethyl e o amicarbazone, da família das triazolinonas, têm como efeitos de intoxicação a descoloração das folhas com necrose, levando a planta à morte em poucos dias. No mercado há disponibilidade de cinco produtos registrados para a cultura do milho.

Mesotrione e tembotrione constituem as tricetonas. O controle exercido abrange espécies mono e dicotiledôneas. Dos sintomas ocasionados pela ação de tricetonas caracteriza-se o branqueamento das folhas com necrose posterior e morte do vegetal em até 15 dias. Estão sendo comercializados apenas dois herbicidas para uso no milho.

2,4-D é um ingrediente ativo que compõe a família dos ácidos ariloxialcanoicos. Esta molécula é indicada para o controle de folhas largas anuais e gramíneas presentes no milho. Como sintomas de toxidez a curvatura ou enrolamento do ápice da planta, espessamento do caule e estipe e, ainda, o enrugamento das folhas. Há 17 produtos disponíveis a partir do 2,4-D registrado.

O bipiridílio paraquat é um herbicida não seletivo que controla espécies mono e dicotiledôneas. Os efeitos de toxidez são percebidos pela murcha e decomposição dos tecidos. Este herbicida está registrado para uso de forma dirigida na cultura do milho. Apenas três produtos estão registrados junto ao Mapa.

O bentazon é um ingrediente ativo, que constitui o grupo das benzothiadiazinonas e atua sobre espécies dicotiledôneas. Manchas aquosas e decomposição dos tecidos foliares corroboram sintomas de intoxicação por este herbicida. Há no mercado três formulações

liberadas pelo Mapa à base de bentazon.

CUIDADOS NA APLICAÇÃO

No escopo da aplicação acertada de um herbicida, deve-se atentar para alguns fatores relativos às condições climáticas como a umidade relativa do ar, a temperatura e o vento no momento da aplicação.

Boas condições de umidade favorecem a disponibilidade de água à absorção pela planta, retardam a secagem do produto aplicado e otimizam a transposição do herbicida pela superfície da planta. Em condições arbitrárias, ocorre lentidão do processo de absorção do herbicida devido à compactação da cutícula. Portanto, sob umidades abaixo de 50%, as aplicações de herbicidas devem ser evitadas.

Processos de volatilização e celeridade na secagem dos ingredientes ativos são aumentados a temperaturas elevadas, embora tais condições também possam aumentar a eficiência dos herbicidas, tornando-os mais fitotóxicos para as plantas-alvo bem como para a cultura do milho.

Clima favorável provém absorção do herbicida na dosagem apropriada, assim como inibe problemas de deriva que geram possíveis afecções ao ambiente e/ou à saúde humana. O vento em alta velocidade é um elemento relevante, uma vez que intervém diretamente no destino da pulverização de modo a favorecer que alcance o alvo ou desvie, atingindo outro componente. As circunstâncias de maior segurança acerca dos ventos consistem em velocidades na faixa de 3km/h a 6Km/h, correspondentes a uma leve brisa que apenas movimentam a folhagem. O início da manhã, o fim da tarde e o início da noite apresentam condições de vento, temperatura e umidade mais apropriadas para aplicação de herbicidas.

MEDIDAS DE SEGURANÇA

No âmbito da proteção do trabalhador, as

medidas de segurança devem atender à Necessidade de Controle de Exposição (NCE), que se dá pelo conjunto de medidas preventivas (normas regulamentadoras que tratam da higiene, limpeza e manutenção e educacionais) e de proteção (relativas à segurança em relação ao ambiente).

As medidas de proteção estão segregadas em coletivas ou individuais, de modo que a primeira é feita, por exemplo, pela seleção de herbicidas menos tóxicos ou uso da direção do vento para afastar o jato pulverizado. Os tipos de cultura e de equipamento também são elementos que afetam a exposição do operador.

Como medida de proteção individual preconiza-se o uso do equipamento de proteção individual (EPI), que impede o contato direto da substância com o corpo. Esse dispositivo atua como redutor da exposição por meio dos princípios da impermeabilização e da hidrorrepelência. O EPI deverá ser vestido sobre a roupa comum e ajustado firmemente de modo que os cordões do jaleco e calça sejam guardados dentro da roupa. As botas devem ser impreterivelmente de PVC, sob a barra da calça, para que o produto escorrido não alcance os pés. Recomenda-se o uso do avental com o objetivo de proteger o corpo durante o preparo da calda e pulverização, devendo ainda ser fabricado em material impermeável e de fácil fixação no corpo. A máscara impede a inalação de vapores orgânicos, partículas finas e névoas. O aplicador deve estar barbeado para permitir aderência correta do respirador ao rosto. A viseira, o boné árabe e as luvas têm o intuito de defender olhos, rosto, couro cabeludo, pescoço e mãos das gotas ou da névoa de pulverização. As luvas devem ser de borracha nitrílica ou neoprene, passíveis de uso em todas as formulações. 

Décio Karam,
Embrapa Milho e Sorgo



O bom controle de plantas daninhas está associado a cuidados que compreendem desde a seleção do produto até o momento da aplicação. No detalhe, planta erva-quente (*Spermacoce latifolia*)

Tabela – Herbicidas e plantas daninhas registrados no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento para a cultura do milho

Ingrediente/Ativo	2,4-D	acetolac	alachlor	alachlor+atrazine	ametrin	amicarbazone	atrazine	atrazine+nicosulfuron	atrazine+simazine	atrazine+s-metolachlor	bentazon	carfentrazone-ethyl	diclofeto de paraquat	fosafosulfuron+methyl	imazapirique+imazapir	isoxaflutole	mesotrione	nicosulfuron	penalmentolol	simazine	s-metolachlor	tembotrione	trifluralin
Acanthospermum australe	X			X		X	X		X	X							X						
Acanthospermum hispidum				X	X	X	X	X	X	X					X		X	X		X			
Aeschynomene rudis	X																						
Achyrocline satuireioides							X		X											X			
Aeschynomene sensitiva	X																						
Ageratum conyzoides	X		X	X	X		X		X	X	X		X		X			X		X			
Alternanthera tenella	X			X			X	X	X								X	X	X				X
Amaranthus deflexus	X		X	X			X		X							X		X					
Amaranthus spinosus	X					X	X																
Amaranthus hybridus	X		X	X	X	X	X		X	X							X	X	X	X	X		X
Amaranthus retroflexus	X				X		X		X				X	X					X				
Amaranthus viridis	X		X	X		X	X		X	X								X	X	X	X		X
Avena strigosa							X																
Baccharis coridifolia																			X				
Bidens pilosa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X			X	X		X		X	
Bidens subalternans																							X
Boerhaavia diffusa																				X			
Blainvillea latifolia										X					X								
Brachiaria decumbens										X					X			X			X	X	X
Brachiaria platyphylla																							X
Brachiaria plantaginea	X	X	X	X	X		X	X	X	X			X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Brassica rapa	X						X				X												
Chamaesyce hysopifolia							X																
Cenchrus echinatus		X	X	X	X		X	X	X	X			X		X	X		X	X		X	X	X
Conyza bonariensis	X																						
Commelina benghalensis	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X			X	X	
Commelina erecta											X												
Coronopus didymus							X																
Croton glandulosus	X			X			X																
Cyperus difformis											X												
Cyperus esculentus											X												
Cyperus ferax											X												
Cyperus iria											X												
Cyperus lanceolatus											X												
Cyperus rotundus															X								
Cyperus sesquiflorus							X																
Datura stramonium											X												
Desmodium adscendens							X																
Desmodium tortuosum							X		X				X										
Digitaria ciliaris							X															X	X
Digitaria insularis			X																				
Digitaria horizontalis		X	X	X	X		X	X	X	X			X	X			X	X	X	X	X	X	X
Digitaria sanguinalis	X		X	X	X		X		X				X						X	X			X
Echinochloa colona			X				X												X				X
Echinochloa crusgalli			X										X					X	X				X
Echinochloa crusgavonis																			X				
Eichhornia crassipes	X																						
Eleusine indica	X	X	X	X	X		X	X	X	X			X	X		X		X	X	X	X		X
Emilia sonchifolia	X					X	X		X														
Eupatorium pauciflorum											X												
Euphorbia heterophylla	X			X	X		X	X	X				X	X	X		X	X				X	
Fagopyrum esculentum											X												
Galinsoga parviflora	X		X	X	X		X		X	X	X		X	X	X		X			X	X		
Glycine max	X						X																X
Gnaphalium spicatum							X																
Heteranthera reniformis	X																						
Hypis lophanta							X		X														

Continuação

Ingrediente/Ativo	2,4-D	acetolador	diador	diador+atrazine	ametrin	amicarbazone	atrazine	atrazine+nicosulfuron	atrazine+simazine	atrazine+s-metolador	benazon	carfentrazone-ethyl	diclorato de paraquat	fosfometil+fosfocloridato-methyl	imazapiriquim+imazapir	isoxaflutole	mesotrione	nicosulfuron	pendimetalin	simazine	s-metolador	tembrizone	trifluralin
<i>Hyptis suaveolens</i>							X		X														
<i>Indigofera hirsuta</i>							X	X															
<i>Ipomoea acuminata</i>																							X
<i>Ipomoea aristolochiaefolia</i>	X			X			X		X														
<i>Ipomoea grandifolia</i>	X					X	X	X	X		X	X			X		X	X					
<i>Ipomoea hederifolia</i>											X												
<i>Ipomoea nil</i>	X				X						X							X				X	
<i>Ipomoea purpurea</i>	X						X						X					X				X	
<i>Ipomoea quamoclit</i>								X															
<i>Ischaemum rugosum</i>																			X				
<i>Leonurus sibiricus</i>	X						X		X									X		X		X	
<i>Lepidium virginicum</i>							X		X		X												
<i>Lolium multiflorum</i>													X										X
<i>Malvastrum coromandelianum</i>	X																						
<i>Melampodium divaricatum</i>							X																
<i>Melampodium perfoliatum</i>							X			X													
<i>Momordica charantia</i>	X																						
<i>Murdannia nudiflora</i>							X				X												
<i>Nicandra physaloides</i>	X						X			X	X											X	X
<i>Oryza sativa</i>													X										
<i>Panicum maximum</i>			X				X		X							X			X				X
<i>Parthenium hysterophorus</i>	X										X												
<i>Pennisetum setosum</i>			X				X			X									X		X		X
<i>Polygonum convolvulus</i>	X										X												
<i>Polygonum hydropiperoides</i>											X												
<i>Polygonum persicaria</i>	X																						
<i>Portulaca oleracea</i>	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X				X	X	X	X	X		X
<i>Physalis angulata</i>	X																						
<i>Pennisetum pedicellatum</i>					X																		
<i>Raphanus raphanistrum</i>	X						X	X	X		X				X		X	X		X		X	
<i>Raphanus sativus</i>																							
<i>Richardia brasiliensis</i>	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X		X			X		X		X	X	X
<i>Rhynchospora repens</i>																							X
<i>Senecio brasiliensis</i>	X																						
<i>Senna obtusifolia</i>	X			X								X											
<i>Senna occidentalis</i>	X																						
<i>Setaria geniculata</i>			X									X							X				X
<i>Sida cordifolia</i>	X		X				X		X		X												
<i>Sida rhombifolia</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X		X			X			X	
<i>Silene gallica</i>																							X
<i>Solanum americanum</i>	X		X				X		X	X		X								X	X		
<i>Solanum sisymbriifolium</i>	X																						
<i>Soliva pterospema</i>											X												
<i>Sonchus oleraceus</i>	X						X		X			X							X	X			
<i>Sorghum halepense</i>																		X	X				X
<i>Spergularia arvensis</i>											X												X
<i>Spermacoce alata</i>			X	X			X																
<i>Spermacoce latifolia</i>							X			X											X		
<i>Stellaria media</i>											X												
<i>Taraxacum officinale</i>	X																						
<i>Thalia geniculata</i>	X																						
<i>Tridax procumbens</i>											X												
<i>Trifolium repens</i>																							
<i>Tagetes minuta</i>									X		X												
<i>Triticum aestivum</i>							X		X														
<i>Xanthium cavanillesii</i>											X												
<i>Xanthium strumarium</i>							X				X												