

Manejo Integrado de Plantas Daninhas na Cultura do Maracujazeiro (*Passiflora edulis*)



ISSN 1517-3135

Abri, 2009

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 66

Manejo Integrado de Plantas Daninhas na Cultura do Maracujazeiro (*Passiflora edulis*)

José Roberto Antoniol Fontes

Embrapa Amazônia Ocidental
Manaus, AM
2009

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara
Caixa Postal 319
Fone: (92) 3303-7800
Fax: (92) 3303-7820
www.cpaa.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*
Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*
Membros: *José Ricardo Pupo Gonçalves*

Luis Antonio Kioshi Inoue
Marcos Vinícius Bastos Garcia
Maria Augusta Abtibol Brito
Paula Cristina da Silva Ângelo
Paulo César Teixeira
Regina Caetano Quisen
Ronaldo Ribeiro de Moraes
Siglia Regina dos Santos Souza
Wanderlei Antônio Alves de Lima

Revisor de texto: *Siglia Regina dos Santos Souza*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito*

Diagramação: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Capa: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Fotos da capa: *Raimundo Nonato Carvalho da Rocha e Fabio Gelape Faleiro*

1ª edição

1ª impressão (2009): 100

2ª impressão (2010): 200

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.

Embrapa Amazônia Ocidental.

Fontes, José Roberto Antoniol. Manejo integrado de plantas daninhas na cultura do maracujazeiro / José Roberto Antoniol Fontes. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009.
22 p. - (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos; 66).

ISSN 1517-3135

1. Maracujá. 2. Passiflora edulis. 3. Erva daninha. I. Título. II. Série.

CDD 634.425

© Embrapa 2009

Autor

José Roberto Antoniol Fontes

Engenheiro agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia,
pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental,
Manaus, AM, jose.roberto@cpaa.embrapa.br

Apresentação

O maracujá é uma fruta de alto valor comercial no Estado do Amazonas, apreciada na forma de sucos e de doces. No estado, a cultura do maracujazeiro tem na agricultura familiar o seu principal estrato de produção, sobretudo nas várzeas dos rios Solimões e Amazonas. Como qualquer cultura, o maracujazeiro sofre com a interferência negativa de comunidades de plantas daninhas, cuja principal consequência é a redução da produtividade de frutos, afetando também a sua qualidade comercial. A adoção do manejo integrado de plantas daninhas na cultura permite ao agricultor eliminar essa interferência, reduzir os custos de produção e aproveitar os benefícios decorrentes da presença dessas plantas em suas lavouras. Assim, a atividade torna-se mais eficiente, com sustentabilidade econômica, social e ambiental.

Maria do Rosário Lobato Rodrigues
Chefe-Geral

Sumário

Manejo Integrado de Plantas Daninhas na Cultura do Maracujazeiro (<i>Passiflora edulis</i>).....	9
Introdução.....	9
Espécies de plantas daninhas na cultura do maracujazeiro.....	10
Interferência das plantas daninhas.....	11
Localização da interferência.....	14
Benefícios das plantas daninhas.....	14
Manejo de plantas daninhas.....	15
Ações de controle.....	15
Controle de plantas daninhas no viveiro.....	15
Controle preventivo.....	15
Controle mecânico.....	16
Controle químico.....	17
Considerações.....	18
Referências.....	20

Manejo Integrado de Plantas Daninhas na Cultura do Maracujazeiro (*Passiflora edulis*)

José Roberto Antoniol Fontes

Introdução

As comunidades de plantas daninhas (vegetais que ocorrem em momento e local indesejados pelo homem, interferindo negativamente em alguma atividade exercida por ele) estão presentes de diferentes maneiras nas áreas agrícolas. Podem manifestar-se em densidades elevadas ou não; ser formadas por muitas ou poucas espécies, etc. Para Durigan (2003), as plantas daninhas podem ser consideradas como o principal fator limitante da produção de culturas. Harlan (1975), por sua vez, sugere que a história da agricultura é a luta do homem contra as plantas daninhas. Estas, ao contrário de pragas e doenças (que atacam as plantas), ocupam o mesmo nicho ecológico que as culturas e têm necessidades dos mesmos fatores essenciais ao seu desenvolvimento, crescimento e sobrevivência. Uma planta daninha é biologicamente semelhante a uma planta cultivada. Tomemos como exemplo duas espécies bem conhecidas, o leiteiro (*Euphorbia heterophylla*) e o feijão-caipi (*Vigna unguiculata*). Ambas são plantas que se originam de sementes, germinam, crescem, florescem, frutificam, produzem sementes e morrem. Mas, no caso do leiteiro, certas características suas são consideradas agressivas, tornando-o muito temido pelos agricultores (FONTES & SHIRATSUCHI, 2003).

Fatores como a cultura explorada, a intensidade de uso da terra, as condições ambientais e os métodos de controle de plantas daninhas, por exemplo, podem, em maior ou menor grau, definir a ocorrência de espécies ou grupos de espécies, em detrimento de outras, como

também afetar a formação do banco de sementes no solo (MAJOR et al., 2005). Grime (1979) considera que as plantas, sejam estas cultivadas ou daninhas, reagem a dois fatores principais: o **estresse** – fenômeno externo que impede o crescimento e o desenvolvimento da planta; e o **distúrbio** – alguma modificação ambiental que provoca efeito na comunidade vegetal. A trapoeraba (*Commelina benghalensis*) é um exemplo disso. Trata-se de uma espécie tolerante ao herbicida glyphosate, por mecanismos de absorção e de metabolismo diferenciados (MONQUERO et al., 2004). Assim, aplicações sucessivas desse herbicida como único método de controle de plantas daninhas podem levar ao predomínio dessa espécie no local de cultivo, formando população com grande número de indivíduos. Ademais, há espécies tolerantes a outros métodos de controle, como o assa-peixe-branco (*Vernonia polyanthes*), que é de difícil controle mecânico (roçada) quando atinge a maturidade. Nessa situação, as reservas acumuladas pela planta são mobilizadas para recuperar seu crescimento, por meio de novas brotações originadas em gemas vegetativas existentes no caule (LORENZI, 2000).

Atributos de fertilidade do solo também afetam a dinâmica populacional das plantas daninhas. Major et al. (2005) verificaram que a melhoria da fertilidade do solo, por meio de adubações com fertilizantes químicos ou orgânicos (composto de gado bovino e cama de frango), resultou no aumento da cobertura da superfície do solo e na riqueza de espécies. Shiratsuchi et al. (2005) observaram que há efeito de atributos de fertilidade de solo na dinâmica populacional de plantas daninhas. Em áreas com valores baixos de pH e de saturação por bases e altos de saturação por alumínio, o número de sementes de capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea*) foi muito maior, comparado com as áreas onde a situação foi inversa.

O manejo integrado de plantas daninhas, portanto, não é apenas a associação pura e simples de métodos de controle, é mais que isso, pois prescinde de várias etapas.

Espécies de plantas daninhas na cultura do maracujazeiro

Na cultura do maracujazeiro, ocorrem várias espécies de plantas daninhas, de vários gêneros, famílias e classes. Na Tabela 1, estão listadas as espécies encontradas em vários locais de produção dessa cultura.

Tabela 1. Espécies de plantas daninhas identificadas em cultivos de maracujazeiro no Brasil.

Nome Comum	Nome Científico	Família	Classe
Angiquinho ²	<i>Aeschynomene rufidis</i>	Leguminosae	Dicotiledoneae
Apaga-fogo ¹	<i>Alternathera tenella</i>	Amaranthaceae	Dicotiledoneae
Beldroega ¹	<i>Portulaca oleracea</i>	Portulacaceae	Dicotiledoneae
Borragem-brava ²	<i>Heliotropium indicum</i>	Boraginaceae	Dicotiledoneae
Buva ²	<i>Conyza bonariensis</i>	Asteraceae	Dicotiledoneae
Capim-braquiária ¹	<i>Brachiaria decumbens</i>	Poaceae	Monocotiledoneae
Capim-carrapicho ¹	<i>Cenchrus echinatus</i>	Poaceae	Monocotiledoneae
Capim-colchão ¹	<i>Digitaria horizontalis</i>	Poaceae	Monocotiledoneae
Capim-colonião ¹	<i>Panicum maximum</i>	Poaceae	Monocotiledoneae
Capim-favorão ²	<i>Rynchosciurus repens</i>	Poaceae	Monocotiledoneae
Capim-marmelada ¹	<i>Brachiaria plantaginea</i>	Poaceae	Monocotiledoneae
Capim-oferecido ²	<i>Pennisetum setosum</i>	Poaceae	Monocotiledoneae
Capim-pé-de-galinha ¹	<i>Eleusine indica</i>	Poaceae	Monocotiledoneae
Capim-rabo-de-raposa ¹	<i>Setaria geniculata</i>	Poaceae	Monocotiledoneae
Carrapicho-beiço-de-boi ²	<i>Desmodium tortuosum</i>	Leguminosae	Dicotiledoneae
Carrapicho-de-carneiro ¹	<i>Acanthospermum hispidum</i>	Asteraceae	Dicotiledoneae
Carrapicho-rasteiro ¹	<i>Acanthospermum australe</i>	Asteraceae	Dicotiledoneae
Caruru ¹	<i>Amaranthus</i> spp.	Amaranthaceae	Dicotiledoneae
Corda-de-viola ¹	<i>Ipomoea</i> spp.	Convolvulaceae	Dicotiledoneae
Erva-de-santa-luzia ²	<i>Chamaesyce hirta</i>	Euphorbiaceae	Dicotiledoneae
Erva-de-touro ²	<i>Tridax procumbens</i>	Asteraceae	Dicotiledoneae
Erva-quente ¹	<i>Spermacoce alata</i>	Rubiaceae	Dicotiledoneae
Falsa-serralha ¹	<i>Emilia sonchifolia</i>	Asteraceae	Dicotiledoneae
Grama-seda ¹	<i>Cynodon dactylon</i>	Poaceae	Monocotiledoneae
Guaxumá ²	<i>Sida</i> spp.	Malvaceae	Dicotiledoneae
Joá-de-capote ²	<i>Nicandra physaloides</i>	Solanaceae	Dicotiledoneae
Leiteiro ²	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Euphorbiaceae	Dicotiledoneae
Malistra ²	<i>Mimosa invisa</i>	Leguminosae	Dicotiledoneae
Maria-pretinha ²	<i>Solanum americanum</i>	Solanaceae	Dicotiledoneae
Mata-pasto ²	<i>Diodia teres</i>	Rubiaceae	Dicotiledoneae
Mastruz ²	<i>Lepidium virginicum</i>	Cruciferae	Dicotiledoneae
Mentrastão ²	<i>Eupatorium pauciflorum</i>	Asteraceae	Dicotiledoneae
Mentrasto ²	<i>Ageratum conyzoides</i>	Asteraceae	Dicotiledoneae
Perpétua ²	<i>Centratherum punctatum</i>	Asteraceae	Dicotiledoneae
Picão-branco ¹	<i>Galinsoga parviflora</i>	Asteraceae	Dicotiledoneae
Picão-preto ¹	<i>Bidens pilosa</i>	Asteraceae	Dicotiledoneae
Picão-grande ²	<i>Blainvillea rhomboidea</i>	Asteraceae	Dicotiledoneae
Poia-branca ¹	<i>Richardia brasiliensis</i>	Rubiaceae	Dicotiledoneae
Rabo-de-burro ²	<i>Andropogon bicornis</i>	Poaceae	Monocotiledoneae
Serralha ¹	<i>Sonchus oleraceus</i>	Asteraceae	Dicotiledoneae
Tiririca ¹	<i>Cyperus rotundus</i>	Cyperaceae	Monocotiledoneae
Trapoeraba ¹	<i>Commelinopsis benghalensis</i>	Commelinaceae	Monocotiledoneae

¹Modificado de LIMA et al. (2004).²Identificações feitas a campo pelos autores (dados não publicados).

Interferência das plantas daninhas

As plantas daninhas interferem na cultura do maracujazeiro por meio de dois processos distintos: competição e alelopatia.

A competição acontece quando fatores de crescimento disponíveis no ambiente são insuficientes, em quantidade, para atender as exigências

tanto da cultura como da planta daninha ao mesmo tempo, com prejuízo para uma ou outra, e geralmente o é para o maracujazeiro. Lima et al. (2004) destacam que a competição das plantas daninhas é um dos fatores que mais interferem na diminuição da produtividade e no aumento dos custos de produção. Os principais fatores envolvidos são água e nutrientes. Segundo Ronchi et al. (2003) e Balbinot Jr. e Fleck (2005), a capacidade de extração de água e de nutrientes por plantas daninhas varia com a espécie, com o estádio de crescimento e/ou fase fenológica e principalmente com o nível de infestação. Essa característica também é afetada pela cultura, em razão do espaçamento e da densidade de plantio (arranjo de plantas), do estádio de crescimento e/ou fase fenológica, do porte e da arquitetura da planta. Segundo Vasconcelos e Duarte Filho (2000), o maracujazeiro é uma planta que exige grande quantidade de água para a produção ótima. Submetida ao estresse hídrico, há comprometimento não só da produção do ano, mas também da do ano seguinte. As principais consequências da baixa disponibilidade de água para a cultura são: redução do crescimento de folhas, da produção de flores, do crescimento dos frutos e do volume de polpa produzida. Ronchi et al. (2003) verificaram, em condição experimental, que uma planta de picão-preto foi capaz de extraí e acumular 15 vezes mais fósforo do que uma planta de café, e que o acúmulo do nutriente por cinco plantas foi 36 vezes maior. Borges et al. (1998), por sua vez, verificaram que o potássio teve influência positiva no número de frutos, no tamanho e na produtividade do maracujazeiro. Sugere-se, portanto, que a competição exercida pelas plantas daninhas por esse nutriente, e também por outros, exerce efeito prejudicial à cultura.

No início do crescimento das plantas, seja no viveiro, seja na fase de implantação da lavoura, a luz pode ser fator de competição, em razão do sombreamento das plantas de maracujá-amarelo por plantas daninhas, alterando não apenas a quantidade de radiação fotossinteticamente ativa, que atinge as folhas, mas também a qualidade da luz, que tem influência na fotossíntese (BALLARE & CASAL, 2000).

A alelopatia, termo criado por H. Molish em 1937, é o efeito direto ou indireto de plantas (ou microrganismos) sobre a germinação, o crescimento e/ou o desenvolvimento de outras plantas, por meio da produção e da liberação de compostos químicos produzidos por seu metabolismo no ambiente (RICE, 1984). Esse enfoque serve para expressar efeitos positivos ou negativos. No estudo da interferência de plantas daninhas sobre culturas, no entanto, considera-se o efeito negativo. Exemplo

clássico é a inibição da brotação e do perfilhamento da cana-de-açúcar por substâncias produzidas e liberadas pela tiririca (*Cyperus rotundus*) (KISSMANN, 1997). O efeito prejudicial também pode ser indireto, afetando componentes do ambiente onde cresce a planta de interesse. Volz (1977) verificou que raízes de plantas de tiririca-amarela (*Cyperus esculentus*) (provavelmente substâncias liberadas por elas) aumentaram a atividade metabólica de bactérias desnitrificadoras, diminuindo a disponibilidade de nitrogênio para culturas. As substâncias alelopáticas podem ser liberadas para o ambiente por lixiviação (substâncias solúveis em água, como ácidos orgânicos e terpenoides), volatilização (na forma de gás, como gás carbônico e amônia), exsudação pelas raízes (ácidos e cumarinas) e decomposição (glicosídeos cianogênicos e flavonoides) (SOUZA, 1988; WEIDENHAMER, 1996).

Plantas daninhas também podem ser hospedeiras de pragas e de doenças de culturas. Oliveira et al. (2004) constataram a presença de ovos de ninfas e de adultos da cochonilha-das-raízes de mandioca em várias espécies de plantas daninhas na região do Cerrado brasileiro, mesmo existindo plantas de mandioca na área onde foi feito o levantamento. As espécies daninhas identificadas como hospedeiras da praga foram: buva (*Conyza canadensis*), carrapicho-rasteiro, erva-de-touro, estilosante (*Stylosanthes guyanensis*), falsa-serralha, malva-veludo (*Waltheria indica*), maria-pretinha, mentrastão, picão-preto, capim-andropogon (*Andropogon gaianus*), capim-braquiária, capim-carrapicho e capim-favorito.

Para Lima et al. (2004), considerando cultivos não irrigados, existem duas situações em que o maracujazeiro é mais afetado pela interferência de plantas daninhas. Uma é durante o período de seca, que, nas regiões produtoras do Sul, do Sudeste e do Centro-Oeste, ocorre de maio a agosto. Nessa condição, a competição por água é mais importante, podendo essa interferência diminuir em 30% a produtividade da cultura. A outra situação refere-se ao período chuvoso, quando a competição por nutrientes é mais importante, afetando a formação e a viabilidade de flores e acarretando até 40% de redução da produtividade.

Outra consequência do crescimento de plantas daninhas nas lavouras é a dificuldade de realizar a coleta dos frutos, já que estes, ao caírem, podem ficar encobertos pela vegetação. Além disso, há dificuldade de deslocamento de pessoas e máquinas entre as fileiras do plantio.

Localização da interferência

A lavoura do maracujazeiro é geralmente conduzida em espaçamentos largos, favorecendo a insolação da maior parte da superfície do solo. Tal característica permite o crescimento e o desenvolvimento indiscriminado

das plantas daninhas, que ocupam toda a área de plantio. A competição por água e nutrientes ocorre no solo, na zona de influência das raízes do maracujazeiro e das plantas daninhas. O sistema radical do maracujazeiro é superficial. Khune (1965) verificou que 92,5% do volume de raízes do maracujazeiro localizam-se até 45 cm de profundidade. Até 45 cm de distância do caule, concentram-se cerca de 81% das raízes do maracujá-roxo e 85% das raízes do maracujá-amarelo. Apenas 10% das raízes se

Fig. 1. Cobertura vegetal da superfície do solo entre as fileiras de plantio.

distribuem além de 45 cm de distância. Silva e Oliveira (2000) constataram que, mesmo a 40 cm de profundidade e num raio de 50 cm em relação ao caule, o solo chega a sustentar até 80% do volume de raízes da planta. A taxa de crescimento de raízes estabiliza-se por volta de 300 dias de idade. É fundamental, portanto, que na área abrangida pelas raízes do maracujazeiro, desde o plantio até a fase adulta, seja eliminada a população de plantas daninhas.

Benefícios das plantas daninhas

Apesar dos efeitos prejudiciais das plantas daninhas sobre a cultura do maracujazeiro, a ocorrência dessas plantas não deve ser sempre considerada indesejável. Conforme mencionado, uma planta daninha só irá prejudicar o maracujazeiro se estiver posicionada próxima a ele e num momento de maior vulnerabilidade deste. Os principais benefícios da ocorrência de plantas daninhas em lavouras de maracujá são: aumento do conteúdo de matéria orgânica no solo, proteção da superfície do solo contra a incidência direta de raios solares e contra o impacto de gotas de chuva e atração e abrigo de insetos benéficos e/ou de inimigos naturais de pragas do maracujazeiro (LIMA et al., 2004).

Foto: Fabio Gelato Faleiro



Ademais, as plantas daninhas podem ser: a) **apícolas** [assa-peixe (*Vernonia* sp.), estilosante, cambará (*Lantana camara*)]; b) **alimentares** [beldroega, dente-de-leão (*Taraxacum officinale*)]; c) **forrageiras** [grama-doce (*Paspalum acuminatum*, capim-milhã (*Paspalum plicatulum*, estilosante (*Stylosanthes guyanensis*))]; d) **medicamentos** [capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*), tanchagem (*Plantago major*), serralha (*Sonchus oleraceus*)]; e) **repelentes de insetos e inseticidas** [mamona (*Ricinus communis*), mentrasto (*Ageratum conyzoides*), joá-de-capote (*Nicandra physaloides*); f) **nematicidas** [rabo-de-rojão (*Tagetes minuta*), anileira (*Indigofera hirsuta*), crotalária (*Crotalaria mucronata*)], entre outros usos.

Manejo de plantas daninhas

A escolha de um ou mais métodos de controle de plantas daninhas é uma decisão que, apesar de aparentemente simples, deve levar em consideração, além dos fatores técnicos, econômicos, culturais e ecológicos, a interdependência entre eles, para se obter a máxima eficiência (DURIGAN, 2003).

Ações de controle

Controle de plantas daninhas no viveiro

É importante realizar o controle de plantas daninhas no viveiro para garantir a formação de mudas vigorosas e evitar a disseminação na área de plantio definitivo. Para isso, o mais indicado é a eliminação manual (monda) das que crescem no substrato (evitar a disseminação de propágulos como sementes, rizomas e tubérculos) e nos sacos com as mudas. Quanto menor for a planta daninha, melhor, porque as plantas crescidas têm raízes grandes que podem se misturar com as raízes das mudas e danificá-las no momento da retirada. Outra vantagem desse controle é deixar as mudas do maracujazeiro visíveis, permitindo, assim, identificar ataque de pragas ou de doenças.

Controle preventivo

A área a ser escolhida para o plantio das mudas deve ter o mais baixo nível de infestação possível. Em tal situação, a competição das plantas daninhas com a cultura é menor, além de permitir redução do custo de controle. Após a escolha do terreno, o solo deve ser minimamente revolvido, para evitar a germinação de sementes e a formação de

populações com grande número de indivíduos. A aquisição de mudas, quando não há produção própria, deve ser feita de viveiristas credenciados junto a órgãos fiscalizadores, para garantir que todas as medidas fitossanitárias tenham sido tomadas. O esterco animal, principalmente o bovino ou de composto, para uso no enchimento de covas deve ser bem curtido, porque os propágulos de plantas daninhas são destruídos pela elevação de temperatura durante o processo de curtimento. O produtor deve atentar ainda para o aparecimento de plantas estranhas na sua lavoura, destruindo-as antes da formação de sementes ou de outras estruturas de reprodução. A limpeza de máquinas, de implementos e de ferramentas antes de utilizá-los na lavoura pode reduzir o risco de introdução de espécies no local.

Controle mecânico

O controle mecânico pode ser manual (capina) ou por meio de implemento (roçadeira). A capina realizada com enxada é comum em pequenos plantios, geralmente empregando mão de obra familiar. Durante a capina, deve ser tomado o cuidado de não realizar o corte da camada de solo a uma profundidade exagerada, evitando injúrias às raízes das plantas de maracujá. O corte deve ser feito a uma profundidade de dois centímetros, promovendo a exposição das raízes ao ar ambiente. As condições favoráveis para alta eficácia de controle de plantas daninhas são: solos secos, temperatura do ar mais elevada e umidade relativa do ar mais baixa, para evitar que elas possam rebrotar, principalmente as espécies gramíneas e as de reprodução vegetativa. Lima et al. (2003) verificaram que a associação do cultivo de feijão-de-porco nas entrelinhas, com enxada na linha de plantio, foi responsável por maior produtividade (26,6 t ha⁻¹) do maracujazeiro em relação à capina em área total (18,7 t ha⁻¹), evidenciando que a associação de métodos pode ser mais vantajosa. Provavelmente ocorreram injúrias às raízes das plantas no momento da capina e/ou influência benéfica da presença da leguminosa na área de cultivo. A principal desvantagem é o baixo rendimento operacional, variável com o nível de infestação, com a proporção da área a ser capinada (área total ou apenas na linha de plantio) e principalmente com a topografia do terreno. Em média, um trabalhador consegue capinar uma área de 400 m² por dia.

O uso de roçadeira acoplada a trator é possível quando o espaçamento entre fileiras de plantio permite. Se o agricultor decidir pelo controle com roçadeira, isso deverá ser considerado quando da definição do

espaçamento. Em relação à capina, esta proporciona maior rendimento operacional, principalmente quando a topografia do terreno é favorável (plana a suavemente ondulada). É necessário cuidado na regulagem da altura da lâmina de corte, que não pode ser muito baixa (situação que afeta a superfície do solo e as raízes do maracujazeiro), nem muito alta (pois as plantas daninhas podem rebrotar). Essa operação não elimina a necessidade de capina nas linhas de plantio. Quando o equipamento está bem regulado (altura de corte e velocidade de rotação da lâmina), há deposição uniforme da massa vegetal cortada sobre a superfície do solo, formando uma camada protetora.

O uso de grade ou de enxada rotativa deve ser evitado, pois o corte de raízes superficiais pode provocar uma série de problemas, como aumento da infecção por patógenos, altos gastos energéticos para recuperação de raízes e dificuldade de absorção de água e de nutrientes (DURIGAN, 2003).

Controle químico

Não existem herbicidas registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento –Mapa para aplicação na cultura do maracujazeiro. Condição essa suficiente para não se recomendar a utilização desses produtos, ou seja, por força de lei é proibida a aplicação.

Entretanto, já foram conduzidos trabalhos com o objetivo de avaliar a eficácia de controle de plantas daninhas e a seletividade de alguns herbicidas ao maracujazeiro. Lima et al. (1999) avaliaram o efeito dos herbicidas diuron [1,2, 2,4 e 4,8 kg de ingrediente ativo (i.a.) ha^{-1}], oxyfluorfen (0,48, 0,96 e 1,92 kg de i.a. ha^{-1}), alachlor (2,8, 5,6 e 11,2 kg de i.a. ha^{-1}) e atrazine + metolachlor (3, 6 e 12 kg de i.a. ha^{-1}) em mudas de maracujazeiro e verificaram que maiores doses da mistura atrazine + metolachlor provocaram fortes injúrias às mudas. Lima et al. (2003) constataram que a mistura do alachlor + diuron (2,8 e 1,2 kg de i.a. ha^{-1}) aplicada em pré-emergência nas entrelinhas de plantio, associada ao glyphosate (1,5 L ha^{-1}) em pós-emergência, e com aplicação dirigida na linha, controlou satisfatoriamente as plantas daninhas e permitiu boa produtividade (21,6 t ha^{-1}). Porém, o cultivo intercalar de feijão-de-porco associado à aplicação do glyphosate também foi responsável por produtividade semelhante (21,7 t ha^{-1}). Assim, fica evidenciada, mais uma vez, a importância da associação de métodos de controle.

Na Tabela 2, estão relacionados alguns herbicidas já avaliados e outros sugeridos para avaliações de eficácia de controle de plantas daninhas e de seletividade para a cultura do maracujazeiro.

Considerações

O manejo integrado de plantas daninhas na cultura do maracujazeiro, a exemplo do manejo de pragas e doenças, da adubação, da irrigação, entre outros, é fundamental para a sua exploração racional. A associação de métodos de controle deve ser, quando possível, empregada para otimizar o uso dos insumos e reduzir os custos de controle, e pode, ainda, representar proteção ambiental. A avaliação de herbicidas para aplicação na lavoura do maracujazeiro e a divulgação de resultados são condições para que as indústrias de defensivos agrícolas tenham interesse em registrar seus produtos para essa cultura. A redução dos custos de produção pode estimular a ampliação das lavouras e o interesse de novos produtores.

Tabela 2. Nomes técnicos, modo de aplicação, ação na planta e grupos de plantas daninhas controladas por herbicidas avaliados e de avaliação recomendada para cultura do maracujazeiro.

Nome Técnico	Modo de Aplicação	Ação na Planta	Grupo de plantas controladas
Alachlor	Pré-emergência	Sistêmica	Monocotiledôneas e dicotiledôneas
Alachlor + atrazine	Pré ou pós-emergência	Sistêmica	Monocotiledôneas e dicotiledôneas
Ametryn	Pré ou pós-emergência	Contato e sistêmica ¹	Monocotiledôneas e dicotiledôneas
Ametryn + clomazone	Pré ou pós-emergência	Contato e sistêmica ¹	Monocotiledôneas e dicotiledôneas
Amônio-glufosinato	Pós-emergência	Contato	Monocotiledôneas e dicotiledôneas
Atrazine	Pré ou pós-emergência	Sistêmica	Dicotiledôneas ²
Atrazine + simazine	Pré ou pós-emergência	Sistêmica	Monocotiledôneas e dicotiledôneas
Atrazine + nicosulfuron	Pós-emergência	Contato	Monocotiledôneas e dicotiledôneas
Carfentrazone-ethyl	Pós-emergência	Contato	Monocotiledôneas e dicotiledôneas
Dimethenamid	Pré-emergência	Sistêmica	Monocotiledôneas e dicotiledôneas
Diuron	Pré-emergência	Sistêmica	Monocotiledôneas e dicotiledôneas
Diuron + MSMA	Pós-emergência	Contato e sistêmica ¹	Monocotiledôneas e dicotiledôneas
Diuron + paraquat	Pós-emergência	Sistêmica	Monocotiledôneas e dicotiledôneas
Flazasulfuron	Pré ou pós-emergência	Sistêmica	Monocotiledôneas e dicotiledôneas
Glyphosate	Pós-emergência	Sistêmica	Monocotiledôneas e dicotiledôneas
Halosulfuron-methyl	Pós-emergência	Sistêmica	Monocotiledôneas e dicotiledôneas ³
Imazapic	Pré ou pós-emergência	Sistêmica	Monocotiledôneas e dicotiledôneas ³
MSMA	Pós-emergência	Sistêmica	Monocotiledôneas e dicotiledôneas ³
Nicosulfuron	Pós-emergência	Sistêmica	Monocotiledôneas e dicotiledôneas ³
Paraquat	Pós-emergência	Contato	Monocotiledôneas e dicotiledôneas ³
Simazine	Pré-emergência	Sistêmica	Dicotiledôneas ²
Sulfentrazone	Pré-emergência	Sistêmica	Monocotiledôneas e dicotiledôneas ³

¹O ametryn aplicado sobre as folhas praticamente não sofre translocação, com ação de contato (RODRIGUES & ALMEIDA, 2005).

²Algumas espécies de monocotiledôneas são suscetíveis às triazinas.

³Registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, para controle de *Cyperus rotundus* (iririca).

Referências

- BALBINOT Jr., A. A.; FLECK, N. G. Competitividade de dois genótipos de milho (*Zea mays*) com plantas daninhas sob diferentes espaçamentos entre fileiras. **Planta Daninha**, v. 23, n. 3, p. 415-421, 2005.
- BALLARE, C. L.; CASAL, J. J. Light signals perceived by crop and weed plants. **Field Crops Research**, v. 67, n. 2, p. 149-160, 2000.
- BORGES, A.L. et al. Adubação com macronutrientes na cultura do maracujá amarelo. In: REUNIÃO TÉCNICA DE PESQUISA EM MARACUJAZEIRO, 1., 1998, Londrina. **[Anais...]**. Londrina: IAPAR, 1998. p. 62-63.
- DURIGAN, J. C. Manejo de plantas daninhas na cultura do maracujá. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 6., 2003, Campos dos Goytacazes. **[Anais...]**. Campos do Goytacazes: UENF, 2003.
- FONTES, J. R. A.; SHIRATSUCHI, L. S. **Manejo integrado de plantas invasoras na agricultura orgânica**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2003. 28 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 106).
- GRIME, J. P. **Plant strategies and vegetation process**. New York: John Wiley, 1979. 209 p.
- HARLAN, J. R. **Crops and man**. Madison: American Society of Agronomy and Crop Science Society of America, 1975. 295 p.

KHUNE, F. A. Testy granadillas and their root systems. **Farming in South Africa**, v. 41, n. 2, p. 33-37, 1965.

KISSMANN, K. G. **Plantas infestantes e nocivas**. 2. ed. São Paulo: Basf, 1997. Tomo I. 824 p.

LIMA, A. de A.; CARVALHO, J. E. B. de; CALDAS, R. C. Seletividade de herbicidas aplicados em pré-emergência para mudas de maracujá amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 21, n. 3, p. 379-381, 1999.

LIMA, A. de A. et al. Cultivos intercalares e controle de plantas daninhas em plantios de maracujá amarelo II ciclo. **Magistra**, v. 15, n. 2. p. 235-239, 2003.

LIMA, A. de A.; CARVALHO, J. E. B. de; BORGES, A. L. **Manejo de plantas infestantes na cultura do maracujá amarelo**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 4 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Circular Técnica, 70).

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 642 p.

MAJOR, J. et al. Weed composition and cover after three years of soil fertility management in the central Brazilian Amazon: compost, fertilizer, manure and charcoal applications. **Weed Biology and Management**, v. 5, n. 2. p. 69-76, 2005.

MONQUERO, P. A. et al. Absorção, translocação e metabolismo do glyphosate por plantas tolerantes e suscetíveis a este herbicida. **Planta Daninha**, v. 22, n. 3, p. 445-451, 2003.

OLIVEIRA, C. M. de; FONTES, J. R. A.; SILVA, R. R.; SHARMA, R. D.; FIALHO, J. de F. Levantamento preliminar de espécies daninhas hospedeiras da cochonilha-dos-tubérculos *Prototortonia navesi* (Hemíptera: Margarodidae) na cultura da mandioca no Cerrado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 24., 2004, Águas de São Pedro. **Anais...** Águas de São Pedro: SBCPD, 2004. 1 CD-ROM.

RICE, E. L. **Allelopathy**. 2nd. ed. New York: Academic Press, 1984. 422 p.

RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. de S. **Guia de herbicidas**. 5. ed. Londrina: Edição dos autores, 2005. 592 p.

RONCHI, C. P. et al. Acúmulo de nutrientes pelo cafeeiro sob interferência de plantas daninhas. **Planta Daninha**, v. 21, n. 2, p. 219-227, 2003.

SHIRATSUCHI, L. S.; FONTES, J. R. A.; RESENDE, A. V. de. Correlação da distribuição espacial do banco de sementes de plantas daninhas com a fertilidade dos solos. **Planta Daninha**, v. 23, n. 3, p. 429-436, 2005.

SILVA, J. R. da; OLIVEIRA, H. J. de. Nutrição e adubação do maracujazeiro. **Informe Agropecuário**, v. 21, n. 206, p. 52-58. 2000.

SOUZA, I. F. Alelopatia de plantas daninhas. **Informe Agropecuário**, v. 13, n. 150, p. 75-78, 1988.

VASCONCELLOS, M. A. da S.; DUARTE FILHO, J. Ecofisiologia do maracujazeiro. **Informe Agropecuário**, v. 21, n. 206, p. 25-28, 2000.

VOLZ, M. G. Infestations of yellow nutsedge in cropped soil: effects on soil nitrogen availability to the crop and associated N transforming bacterial populations. **AgroEcosystems**, v. 3, p. 313-319, 1977.

WEIDENHAMER, J. D. Distinguishing resource competition and chemical interference: overcoming the methodological impasse. **Agronomy Journal**, v. 88, n. 6, p. 860-866, 1996.

