

FOL
2231

II CURSO SOBRE HORTALIÇAS IRRIGADAS NO NORDESTE

CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS¹

José Carlos Ferreira²



Controle de plantas daninhas.

1992

FL - 02360



34373-1

¹ Apostila distribuída aos participantes do II Curso sobre Hortaliças Irrigadas no Nordeste, promovido pela EMBRAPA-CPATSA, de 23 a 27.11.92.

² Eng. Agr. Ms.C. em Produção Vegetal.

CONCEITO DE PLANTAS DANINHAS:

São plantas que ocorrem de modo espontâneo e prejudicial em locais relacionados às atividades agropecuárias.

Para obter-se um manejo adequado de plantas daninhas, em um cultivo qualquer, o homem deve colocar em prática todas as medidas disponíveis e possíveis de uso, como os métodos mecânicos, culturais, biológicos, físicos e químicos. No entanto, será abordado apenas o controle químico das plantas daninhas.

CONTROLE QUÍMICO DE PLANTAS DANINHAS

O controle químico de plantas daninhas é feito através da aplicação de produtos (herbicidas) capazes de causar a morte ou inibir o desenvolvimento das plantas.

Para melhor entendimento, os herbicidas podem ser classificados quanto à época de aplicação, quanto à seletividade e quanto ao mecanismo de ação.

I. CLASSIFICAÇÃO DOS HERBICIDAS

1. Quanto à época de aplicação

a) Herbicidas aplicados em pré-plantio:

- . Pré-plantio com incorporação (PPI): enquadram-se neste grupo os herbicidas voláteis e fotodecomponíveis. Devem ser aplicados em solos secos, livres de torrões grandes e de restos culturais. A incorporação deve ser feita, de preferência, simultaneamente à aplicação ou, num período máximo de quatro a oito horas após.

Ex: trifluralin, EPTC, veröolate,...

. Pré-plantio em incorporação: enquadram-se neste grupo os herbicidas não seletivos, como glyphosate e o paraquat. Estes herbicidas não podem entrar em contato com as partes verdes das plantas mas, uma vez no solo, suas moléculas são fortemente retidas pelos colóides minerais e orgânicos, impedindo, assim, a sua ação herbicida. Podem ser aplicados em várias situações, antes da sementeira ou do transplante de mudas.

Ex.: Plantio, através de mudas, de cebola, tomate e pimentão.

Alguns herbicidas que deixam de ser seletivos, quando pulverizados sobre as folhas das plantas da cultura, são possíveis de uso, ao serem aplicados antes do transplante da cultura.

Ex.: oxadiazon em alface para semente, pendimethalin e oxadiazon em pimentão para semente. Diz-se de plantios para sementes, por não serem, estes herbicidas registrados para estas culturas.

b) Herbicidas aplicados após o plantio:

. Pré-emergência: são aplicados após a sementeira ou transplante, antes da emergência da cultura e das plantas daninhas.

Ex.: pendimethalin em feijão-vagem, cenoura e cebola; oxadiazon em cebola de transplante e cenoura; linuron em cenoura; metribuzin em tomate de sementeira direta; trifluralin em melancia.

. Pós-emergência: de acordo com o estágio de desenvolvimento das plantas daninhas tem-se, aplicações em:

. pós-emergência precoce: cultura e/ou plantas daninhas emergindo-se do solo, até duas folhas;

. pós-emergência total: os herbicidas são aplicados sobre a cultura e plantas daninhas indiscriminadamente. O estágio de desenvolvimento das plantas daninhas varia de 2-6 folhas para as plantas de folhas largas, e de 1 a 3 afilhos para as gramíneas.

Ex.: linuron em cenoura; bentazon em cebola; fluazifop-butil em alface, cenoura, cebola e tomate.

2 Quanto à seletividade:

- a) Herbicidas seletivos: são aqueles que aplicados numa determinada doseagem sob as mesmas condições edafoclimáticas, matam ou inibem o crescimento de algumas plantas, sem afetar o crescimento e/ou produção de outras.

Há dois tipos de seletividade:

- . Fisiológica: o herbicida pode entrar em contato com a planta (semente e/ou raiz e/ou folhas).

Ex.:

- . Contato com a semente/raiz: os herbicidas aplicados em pré-plantio com incorporação.
- . Contato com as folhas: os herbicidas aplicados em pós-emergência total.

- . Toponômica ou de posição: o herbicida não pode entrar em contato com alguma(s) parte(s) da planta (semente, raiz, folhas).

Ex.:

- . Contato com as raízes: linuron em milho, cebola e feijão; pendimethalin e napropamide em cebola.
- . Contato com as folhas: oxadiazon em alface, tomate e pimentão.

A seletividade de posição é muito influenciada pelos teores de argila e matéria orgânica do solo, volume/intensidade de precipitação, profundidade de plantio, grau de solubilidade e lixiviação do herbicida.

- b) Não seletivos: são aqueles que, absorvidos pelas plantas, exercem sua toxicidade a toda classe de vegetação.

Ex.: glyphosate e paraquat

Estes herbicidas são importantes para o manejo de plantas daninhas em pomares, no plantio direto e na conservação de drenos.

3. Quanto ao mecanismo de ação

Denomina-se mecanismo de ação a primeira lesão bioquímica ou biofísica que resulta na morte da planta ou a ação final do produto.

3.1. Herbicidas Reguladores de Crescimento

Estes produtos, uma vez no interior das plantas, interferem no equilíbrio hormonal da planta, resultando numa multiplicação e crescimento desordenado das células. Os sintomas visíveis de toxicidade são:

- a) Epinastia das folhas, retorcimento dos ramos, pecíolos e caule;
- b) Engrossamento das gemas, tumores no caule, obstrução do floema, paralisação do crescimento;
- c) Raízes principais mais grossas, formação de raízes adventícias, morte de raízes secundárias;
- d) Redução na absorção de água e sais minerais;
- e) Mudança no geotropismo da planta;

Características dos herbicidas reguladores de crescimento:

- a) Controlam plantas daninhas dicotiledôneas;
- b) Translocação predominantemente simplástica/aplicação de pós-emergência;
- c) Geralmente apresentam poder residual curto no solo.

A seletividade dos herbicidas hormonais baseia-se na penetração, translocação e metabolismo diferencial entre as espécies.

Os principais herbicidas deste grupo e alguns produtos comerciais são: 2,4-D (Herbamina, DMA 720 Br), dicamba (Banvel - 2,4-D), picloran (Tordon - 2,4-D).

3.2. Herbicidas Inibidores da Fotossíntese

As principais características deste herbicidas são:

- a) Inibem o processo foto sintético;
- b) Apresentam translocação predominantemente p plástica (xilema);
- c) Geralmente são aplicados no solo;
- d) Para os herbicidas aplicados em pré-emergência a dosagem varia com o teor de argila e matéria orgânica do solo;
- e) Alguns produtos podem ser aplicados em pós-emergência das plantas (linuron em cenoura e metribuzin em tomate), agindo por contato, exigindo, assim, boa cobertura foliar;
- f) Propanil e bentazon são inativos no solo e devem ser aplicados, exclusivamente, em pós-emergência das plantas daninhas;
- g) Os herbicidas aplicados no solo apresentam persistência média a longa;
- h) A base da seletividade destes herbicidas é devida ao posicionamento no solo (nível de contato do herbicida com as raízes das plantas), translocação, conjugação e metabolização diferencial entre as espécies;
- i) Geralmente são mais eficientes contra plantas dicotiledôneas.

São herbicidas inibidores da fotossíntese:

- . Triazinas (atrazina, metribuzin, prometryne,...
- . Uréias (diuron, linuron, tebuthiuron,...
- . Uracilas (bromacil, terbacil,...

3.3. Herbicidas Inibidores do Crescimento Inicial

Neste grupo encontram-se os herbicidas inibidores da divisão celular (mitose) como dinitroanilinas (trifluralin,

pendimethalin (r. alin)e, os que inibem a germinação de sementes, o crescimento da radícula e do caulículo e a brotação de gemas, como os tiocarbânatos (EPTC, penulate, butilate, molinate) e os derivados da amida (nápropâmida, difenamida, metolachlor, al. hlc) e outros (oxadiazon).

As principais características destes herbicidas são:

- a) Inibem o crescimento de radículas e caulículos;
- b) São, em geral, aplicados ao solo na pré-emergência da cultura e plantas daninhas;
- c) Alguns herbicidas apresentam alta volatilidade e/ou fotodecomposição, exigindo incorporação ao solo (trifluralin, EPTC, vernolate).

A base da seletividade destes herbicidas está relacionada ao posicionamento no solo e/ou da metabolização diferencial entre as plantas.

3.4. Herbicidas Destruidores de Membranas Celulares

Neste grupo enquadram-se os biperidílios: (paraquat e diquat), que ao interceptarem elétrons das reações fotoquímicas, reduzem-se, formando compostos instáveis (radicais livres) que, imediatamente se oxidam, formando peróxido de hidrogênio (H_2O_2), substância altamente oxidante, responsável pela destruição das membranas celulares das plantas.

Principais características destes herbicidas:

- a) São fortemente adsorvidos por colóides minerais e orgânicos do solo, podendo ser aplicados para controlar plantas daninhas já emergidas, antes da emergência ou do transplante de várias culturas;
- b) Aplicados na presença de luz não ocorre translocação do produto, devido sua rápida ação de contato;
- c) Por apresentarem cargas positivas, os agentes ativadores de superfície adicionadas a sua calda devem ser não iônicos ou catiônicos e, nunca aniônicos.

- d) Herbicida não seletivo, devendo ser aplicado em jato dirigido, a não ser em culturas perenes com o caule bem lignificado.
- e) Não sofre degradação em plantas superiores;
- f) É rapidamente absorvido pelas folhas, não sendo removido por chuvas ou irrigação, meia hora após aplicação
- g) Altamente tóxico, a inalação do produto é a principal causa de intoxicação causando fibrose pulmonar progressiva, sem cura conhecida, causando a morte dentro de poucas semanas.

Outros herbicidas destruidores de membranas são os óleos minerais e os dinitrofenóis.

II. SELETIVIDADE DOS HERBICIDAS

É a diferença entre as plantas de tolerar um determinado herbicida. Quanto maior for a diferença entre a tolerância da cultura e das plantas daninhas, maior será a seletividade do herbicida com a cultura e, conseqüentemente, menores serão os riscos de sua aplicação.

A tolerância de uma planta a um determinado herbicida é o resultado de uma complexa interação entre a planta, o herbicida e o ambiente.

Os fatores que controlam a seletividade dos herbicidas ou a tolerância das culturas podem ser de natureza física e/ou mecânica, morfológicos e anatômicos, fisiológicos e bioquímicos, e climáticos.

1. Fatores Físicos e Mecânicos

Manipulando a forma de aplicação do herbicida pode-se controlar a sua seletividade.

- a) Aplicação dirigida: uso de glyphosate e paraquat em culturas perenes (café, manga, citrus,...)
- b) Época de aplicação: uso de oxadiazon antes do transplante da alface, pimentão e tomate.

- c) Incorporação ou não do produto ao solo: os herbicidas que apresentarem seletividade de posição para determinada cultura, não devem ser incorporados.

Ex.: pendimethalin pode ser incorporado ao solo para plantio de feijão, mas, não para cebola.

2. Fatores Morfológicos e Anatômicos

A morfologia e anatomia da planta podem influenciar a retenção, absorção e translocação do herbicida na planta.

A cebola e o alho, com suas folhas aciculares e com pequeno ângulo de inserção ao caule, de superfície corosa, retêm menor volume da pulverização do que plantas de tomate, batata e cucurbitáceas, por exemplo.

Plantas crescendo sob alta umidade relativa e baixa luminosidade, apresentam cutícula mais delgada, favorecendo maior penetração do herbicida nas folhas.

Anatômicamente os fatores que mais podem influenciar a seletividade de um herbicida entre plantas estão relacionados à presença ou não do cambium vascular nas decotiledôneas e gramíneas, respectivamente. Nas gramíneas o tecido meristemático é intercalar ou descontínuo, o que limita a translocação de alguns produtos. É, ainda, protegido pela bainha das folhas que o envolve por completo. Nas dicotiledôneas os pontos de crescimento, são desprotegidos e são facilmente atingidos pela pulverização.

3. Fatores Fisiológicos e Bioquímicos

A absorção e translocação diferencial dos herbicidas pelas plantas e a capacidade/velocidade destas, em ativar ou inativar as moléculas dos herbicidas, constituem os principais fatores fisiológicos e bioquímicos que afetam a seletividade dos herbicidas.

Ex.: Absorção diferencial: o atrazine penetra-se preferencialmente pelas raízes, enquanto o metribuzin é, eficientemente, absorvido pelas folhas e raízes (ambos são do grupo químico dos triazinas).

Ativação: O produto ácido 2,4 diclorofenoxibutírico (2,4-DB) não apresenta efeito herbicida sem, antes, ser transformado, pelas plantas, em ácido 2,4 diclorofenóxiacético (2,4-D).

Inativação: O herbicida propronil controla, em aplicação de pós-emergência, várias espécies de gramíneas sem, no entanto, afetar o arroz. Esta seletividade deve-se à maior velocidade, da planta de arroz, em degradar as moléculas do herbicida.

Translocação diferencial: Os herbicidas linuron e simazine acumulam-se em glândulas existentes nos tecidos das plantas de citrus e algodão, respectivamente, e não de outros.

4. Fatores Ambientais

A temperatura, umidade relativa e luminosidade são os fatores ambientais que mais afetam a seletividade dos herbicidas. Plantas crescendo sob condições de baixa luminosidade e alta umidade relativa, apresentam cutícula mais delgada, favorecendo maior penetração do herbicida e, conseqüentemente, reduzindo a seletividade.

Plantas crescendo em condições de baixa umidade relativa e alta temperatura têm a taxa de transpiração aumentada e, conseqüentemente, maior quantidade de herbicida será absorvida pelas raízes e translocada até os seus sítios de ação. É provável que a menor seletividade dos herbicidas inibidores da fotossíntese, na região semi-árida, à cultura da cebola, deve-se em parte, à elevada taxa de transpiração.

O metribuzin, herbicida muito utilizado e tolerado pela cultura do tomate, pode causar sérios danos à cultura, quando aplicado sobre plantas submetidas a períodos de baixa intensidade luminosa. Com a baixa atividade fotossintética ocorre uma queda no acúmulo de carboidratos no interior da planta e, sendo a complexação destes com a molécula de metribuzin, um dos mecanismos de desintoxicação das plantas, o tomateiro tem, assim, sua tolerância reduzida.

III - FATORES QUE INTERFEREM NA AÇÃO DOS HERBICIDAS

1. Herbicidas Aplicados no Solo

Os herbicidas aplicados no solo são absorvidos pelo caulículo, radícula e pelas raízes das plantas. Uma condição impar para a absorção radicular é o contato íntimo do herbicida com a raiz. Esse contato pode ocorrer pela interceptação radicular (com o crescimento das raízes, estas encontram os íons ou moléculas do herbicida), por fluxo de massa (movimento de água em direção às raízes arrastando íons ou moléculas do herbicida) e por difusão (movimento de íons ou moléculas devido a um gradiente de concentração).

Após absorvidos, os herbicidas são transportados, via xilema, até seus sítios de ação, devido à pressão osmótica e à transpiração (sucção da copa).

O comportamento dos herbicidas no solo é afetado pelos fatores adsorção, volatilização, fotodecomposição, decomposição química, decomposição microbiana, lixiviação e a própria remoção pelas culturas.

1.1. Adsorção

É o processo pelo qual íons ou moléculas são retidos às partículas coloidais do solo, sejam de natureza mineral ou orgânica. A força de retenção pode ser tão forte, que o herbicida pode ficar não disponível à absorção das plantas, caso do paraquat e do glyphosate.

A capacidade de adsorção do solo é função dos seguintes fatores:

- a) Textura do solo - solos argilosos retém mais herbicida exigindo maiores doses;
- b) Tipo de argila - as argilas tipo 2:1 retém os herbicidas em maior quantidade;
- c) Matéria orgânica - alta capacidade de adsorção de herbicidas; maior teor de matéria orgânica, maior quantidade de herbicida requerido;
- d) Temperatura - maior temperatura, maior a instabilidade das moléculas, conseqüentemente, menor adsorção;

- e) Umidade do solo - maior disponibilidade de água no solo eleva as perdas por volatilização e lixiviação dos herbicidas, além de competir com as moléculas ou íons do herbicida pelos locais de adsorção;
- f) Natureza do herbicida - produtos catiónicos são extremamente adsorvidos pelas cargas negativas dos colóides do solo.

1.2. Volatilização

Herbicidas voláteis (2,4-D éster; EPTC, trifluralin) quando aplicados ao solo podem evaporar-se e perder na atmosfera como gases voláteis. Solo úmido reduz a adsorção dos herbicidas, favorecendo o processo de volatilização. Essas perdas podem ser reduzidas via incorporação dos herbicidas ao solo ou irrigação após a aplicação, para conduzir o herbicida além da superfície do solo.

1.3. Fotodecomposição

É a desestruturação das moléculas dos herbicidas pela radiação solar (trifluralin), tornando-as inativas. A incorporação ao solo é o mecanismo mais prático e seguro de reduzir os efeitos negativos da radiação solar.

1.4. Decomposição Química

Reações de oxidação, redução e hidrólise são constantemente envolvidos com as moléculas dos herbicidas, alterando-os na sua estrutura química, geralmente, inativando-as.

O delapon, produto altamente higroscópico, sofre com facilidade o processo de hidrólise, formando novas substâncias como ácido pirúvico, cloreto de sódio e ácido clorídrico.

1.5. Lixiviação

Denomina-se lixiviação, o movimento do herbicida no solo, através do fluxo da água. A lixiviação pode ocorrer, também, no sentido lateral, principalmente, em solos argilosos com irrigação por gravidade.

A lixiviação dos herbicidas no perfil do solo, dependendo de particularidades relativas ao produto, solo, cultura e plantas daninhas, pode trazer vantagens ou desvantagens.

- a) pode tornar a aplicação mais eficiente, conduzindo o herbicida da superfície do solo, para a região das sementes ou raízes das plantas daninhas;
- b) a lixiviação de herbicidas de seletividade não fisiológica, pode a vir a causar injúrias às culturas. Ex.: linuron em milho e cebola; pendimethalin em cebola; metolachlor em melancia e abóbora;
- c) a lixiviação excessiva pode colocar o herbicida fora da região da sementeira e/ou raízes das plantas daninhas, reduzindo o nível de controle.

O grau de lixiviação dos herbicidas, nos solos, está estreitamente relacionado à solubilidade do produto em água, volume de chuva ou irrigação, que atravessa o perfil do solo, capacidade de adsorção do solo e do grau de ionização do herbicida.

2. Herbicidas Aplicados sobre as Plantas

Para que o herbicida exerça sua ação tóxica sobre as plantas, uma série de etapas deve ocorrer, assim como: a) o herbicida deve atingir o alvo; b) o herbicida deve ser retido pelas folhas, o tempo suficiente para a sua absorção. Em condições favoráveis à absorção, é suficiente 30 minutos, uma hora e seis horas, respectivamente a paraquat, fluazifop-butil e glifosate; c) o herbicida deve atingir o seu sítio de ação em quantidade suficiente para causar o efeito.

2.1. Aplicação inadequada

As principais causas que têm levado a erros de aplicação são:

- a) Erro de cálculo para determinar a quantidade do produto no tanque do pulverizador;
- b) Falhas em atingir o alvo, muito comum em populações densas de plantas daninhas com diferentes estádios de crescimento (efeito cobertura);
- c) Deriva - agrava-se com a maior velocidade dos ventos. Utilizando bicos de maior ângulo de abertura do jato e, menor pressão de trabalho, amenisa bastante o efeito dos ventos;

- d) Volatilização - produtos muito voláteis (alta pressão de vapor) como EPTC e trifluralin, devem evitar aplicá-los em condições desfavoráveis como temperaturas elevadas, umidade relativa baixa, solo úmido e baixo volume de pulverização;
- e) Escolha inadequada do produto - herbicidas que apresentam seletividade baseada na posição em que se encontram no solo, são mais facilmente afetados pelas condições edafoclimáticas principalmente pela textura do solo e a quantidade de água que atravessa o perfil do solo.

IV. HERBICIDAS RECOMENDADOS PARA ALGUMAS OLERÍCOLAS

Cultura da Alface

1. Trifluralin

As formulações 44,5% (Treflan, Trifluralina Bayer, Trifluralina Hoechst, Trifluran, Herbiflan e outros) devem ser aplicados e incorporados ao solo a uma profundidade de 8-10cm. Utilizar doses de 1,2L/ha para solos arenosos e de 2,4L/ha para solos argilosos e/ou ricos em matéria orgânica. A incorporação deve ser feita o mais rápido possível, de preferência em operação simultânea. Para semeadura direta é conveniente fazer um teste prévio e, observar bem a emergência e o crescimento inicial para cada cultivar. O produto Premerlin 600, pode ser aplicado em pré-emergência a 3,0-4,0L/ha. Controla gramíneas e algumas folhas largas.

2. DCPA (Dacthal 75 PM)

Aplicação de 8,0 a 15,0kg/ha, após o transplante das mudas, em pré-emergência das plantas daninhas. Controla gramíneas e algumas folhas largas.

3. Fluazifop-butil (Fusilade, 25%)

Aplicação de 1,5L/ha para controle de gramíneas em pós-emergência, até dois perfilhos para capim-arroz e capim colchão, e até quatro perfilhos para capim-marmelada, capim-carrapicho e capim-pé-de-galinha. É capaz de matar ou injuriar bastante o carrapicho-de-caneiro (*Acanthospermum hispidum*), planta de folha larga. Não aplicar sobre gramíneas com estresse hídrico. Chuva ou irrigação após uma hora da aplicação, não compromete sua ação. Os primeiros sintomas aparecem de

dois a cinco dias após a aplicação, e a morte ocorre de cinco a quinze dias após, dependendo da espécie e do estágio de desenvolvimento.

Adicionar à calda o Surfatante Energic a 0,2%.

4. Paraquat (Gramoxone, Disseka 200, Paraquat Herbitécnica)

Aplicar 1,0 a 2,0L/ha em pré-plantio da cultura para controlar plantas daninhas que já emergiram do solo. É inativado em contato com o solo. Controle não seletivo.

5. Glyphosate (Roundup e Glifosato Nortox, a 48%)

Aplicar 1,0 a 2,0L/ha em pré-plantio da cultura, para controlar plantas daninhas já estabelecidas. É inativado em contato com o solo. Controle não seletivo.

Cultura do Alho

1. Trifluralin

Idem à cultura da alface

2. Pendimethalin (Herbadlox 500 E)

Aplicar de 2,0 a 3,5L/ha após o plantio em pré-emergência das plantas daninhas. Não aplicar em solos muito arenosos com baixos teores de matéria orgânica. Controla gramíneas e algumas folhas largas.

3. Oxadiazon (Ronstar 250 BF)

Aplicar de 3,0 a 5,0L/ha após o plantio em pré-emergência das plantas daninhas. Apresenta ação de contato, o que permite aplicá-lo até na pós-emergência precoce, mês em que a cultura já tenha emergido. Controla gramíneas e folhas largas. Não controla o carrapicho-de-carneiro, a pimenta d'água e o amendoim bravo.

4. EPTC (Eptan 6E a 72%)

Aplicar de 2,0 a 4,0L/ha em pré-plantio incorporado. controla a tiririca por um período em torno de 30 dias, gramíneas e algumas folhas largas.

5. Bentazon (Baságran 480)

Aplicar de 1,0 a 1,2L/ha em pós-emergência para controle exclusivo de folhas largas com 2-4 folhas. Não controla o breço (*Amaranthus iridis*) nem o amendoim-bravo ou leiteiro (*Euphorbia heterophylla*), espécies comuns na região do Vale do São Francisco.

6. Paraquat e Glyphosate

Idem à cultura da alface.

Cultura da Batata

1. Trifluralin e Pendimethalin

Idem a cultura do alho

2. EPTC

Idem a cultura do alho. Dose de 4,0 a 5,0L/ha

3. Oxadiazon

Aplicar de 3,0 a 4,0L/ha após o plantio, antes da emergência da cultura. Controla folhas largas e gramíneas.

4. Metribuzin (Sencor 480 FW e Lexone 480 FW)

Aplicar de 1,0 a 1,6L/ha em pré-emergência da cultura e das plantas daninhas. Controla plantas de folhas largas.

5. Napropamide (Devrinol 50PM)

Doses de 4,0 a 6,0kg/ha, em pré-emergência da cultura e das plantas daninhas.

Cultura da Cebola

1. Trifluralin e pendimethalin

Idem à cultura da alface; evitar aplicação de pendimethalin em solos muito arenosos.

2. Oxadiazon

Idem à cultura do alho, após o transplante das mudas. Adição de 0,5 a 1,0% de sulfato de amônia ou uréia, melhora sua ação em aplicação de pós-emergência.

3. Bentazon (Basagran 430)

Idem à cultura do alho.

4. Ioxynil (Totril a 25%)

Aplicar 2,0L/ha após o estabelecimento das mudas, estando as plantas daninhas de folhas largas com 2 a 4 folhas.

5. Fluazif p-butil (Fusilade)

Idem à cultura da alface

6. Paraquat e Glyphosate

Idem à cultura da alface

Cultura da Cenoura

1. Trifluralin

Idem a cultura da alface

2. Linuron (Afalon 50% e Larox 50%)

Pode ser aplicado em pré ou em pós-emergência da cultura e das plantas daninhas. Em pré-emergência, aplicar de 2,0 a 4,0L/ha de acordo com os teores de argila e matéria orgânica do solo. Em solos arenosos sem a distribuição de esterco sobre a linha de plantio, pode ocorrer fitotoxicidade. Em pós-emergência aplicar 2,0L/ha, após o desenvolvimento da 2ª folha verdadeira. Controla plantas de folhas largas

3. Oxadiazon (Ronstar 250 BR)

Aplicar 2,0 a 3,0L/ha em pré-emergência da cultura e das plantas daninhas. controla gramíneas e folhas largas.

4. Fluazifop-butil (Fusilade 25%)

Idem a cultura da alface.

Cultura do Pimentão

1. Trifluralin

Idem à cultura da alface

2. Paraquat e Glyphosate

Idem à cultura da alface.

Cultura do Tomate

1. Trifluralin

Idem à cultura da alface. Aplica-se à cultura de transplante e de semeadura direta.

2. Metribuzin (Lexone SC e Sencor 400 FW)

Aplicar de 0,7 a 2,0L/ha em pré-emergência da cultura. Em plantios de mudas, aplicar após o transplante, de preferência, após o estabelecimento da cultura. Doses além de 1,0L/ha, é conveniente aplicar de forma semi-dirigida, evitando atingir diretamente as folhas do tomateiro. Baixa intensidade luminosa nos dias que antecedem a aplicação, reduz a tolerância do tomateiro ao metribuzin. Controla plantas de folhas largas.

3. Napropamide (Devrinol 50PM)

Aplicar de 4,0 a 6,0kg/ha em pré-emergência para cultura de transplante. Controla gramíneas e algumas folhas largas.

4. Fluazifop-butil

Idem a cultura da alface. Aplica-se à semeadura direta ou transplante.

5. Trifluralin + Metribuzin

Podem ser aplicados em mistura de tanque em pré-plantio incorporado ou aplicar o metribuzin após a semeadura ou transplante. Obedecer as recomendações particulares de cada um. Controla folhas largas e gramíneas.

6. Paraquat e Glyphosate

Idem a cultura da alface. Aplica-se na semeadura direta ou transplante. Controle não seletivo.

Culturas de Cucurbitáceas

1. Trifluralin

Idem a cultura da alface. Aplica-se para abóbora, melância e melão.

LITERATURA CONSULTADA

INFORME AGROPECUÁRIO. Belo Horizonte, v.11, n. 129, 1975.

MARCONDES, D.A.S.; BENATTI JUNIOR, A.; PITELLI, R.A. et al. Controle integrado de plantas daninhas. São Paulo: Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, 1982. 147p.

ALMEIDA, F.S. de & RODRIGUES, B.N. Guia de herbicidas; contribuição para uso adequado em plantio direto e convencional. Londrina: IAPAR, 1985. 46 p.

SILVA, J.F. da. Defensivos agrícolas: utilização, toxicologia, legislação específica; módulo 2 - Herbicida. Brasília: ABEAS, 1983.

IPEF (Piracicaba, SP). Curso de atualização: herbicida em florestas. Piracicaba, 1977. (IPEF. Boletim Informativo Especial, v. 5, n.15).