

# 12 Plantas Daninhas



*Tarcísio Cobucci*  
*Carlos Martins Santiago*

356

**Quais são as plantas daninhas que mais competem com o arroz de terras altas?**

As plantas daninhas mais competitivas são as do gênero *Brachiaria*, com destaque para as espécies *B. decumbens* e *B. plantaginea*. A *B. decumbens* (capim-braquiária) é uma planta perene que se reproduz por semente e de forma vegetativa, a partir de rizomas e estolões. A germinação das sementes é muito irregular, pois muitas apresentam uma dormência inicial, o que complica as medidas de controle, exigindo herbicidas de efeito residual longo. A *B. plantaginea* (capim-marmelada), planta anual com reprodução somente por sementes, também é uma planta muito agressiva, com ocorrência em todo território nacional, principalmente na região Sul, onde recebe o nome de papuã.

357

**Entre as plantas daninhas de folhas largas, quais são as mais problemáticas?**

As espécies mais problemáticas são as dos gêneros *Commelina* e *Ipomoea* (trapoeraba e corda-de-viola). Além de serem altamente competitivas, dificultam a colheita mecânica e conferem altos teores de umidade ao grão do arroz.

358

**Qual é o componente de produção do arroz mais afetado pela competição das plantas daninhas?**

Estudos de competição entre o arroz e plantas daninhas mostraram que a redução da produtividade do arroz é devida à diminuição do número de panículas/m<sup>2</sup>.

359

**Qual é o período crítico de competição?**

Como o número de panículas está relacionado com o número de perfilhos,



os quais são definidos entre 14 e 42 dias após a emergência, é de se esperar que a competição das plantas daninhas com a cultura de arroz deva ser minimizada nessa fase, que é denominada de período crítico de competição.

**360**

### **A rotação de culturas com o arroz tem efeito na população de plantas daninhas?**

Sim. A rotação de culturas, além de ter muitas outras utilidades, é praticada como meio de prevenir o surgimento de grandes populações de certas espécies de plantas daninhas mais adaptadas a uma determinada cultura ou ambiente. A monocultura e a aplicação dos mesmos herbicidas ano após ano, na mesma área, favorecem o estabelecimento de espécies daninhas tolerantes ou resistentes aos herbicidas, aumentando sua interferência sobre a cultura. Na escolha das culturas para compor um sistema de rotação, deve-se assegurar que suas características sejam bem contrastantes entre si. Conforme estudos têm mostrado, na rotação, além da alternância de herbicidas, a palhada do arroz tem efeitos alelopáticos sobre as plantas daninhas.

**361**

### **O que é efeito alelopático?**

Efeito alelopático é o efeito causado direta ou indiretamente por uma espécie vegetal sobre outras ou sobre si mesma, pela liberação, no meio, de substâncias químicas com função de autodefesa, que provocam a inibição da germinação ou o retardamento do desenvolvimento de outros indivíduos. Tais substâncias são liberadas pelos próprios sistemas radiculares ou em virtude da decomposição dos resíduos vegetais.

**362**

### **A cobertura morta no sistema de plantio direto tem efeito sobre as plantas daninhas?**

A cobertura morta causa impedimento físico à germinação e, durante sua decomposição, pode produzir substâncias alelopáticas

que atuam sobre as sementes das plantas daninhas. É importante respeitar um período de 20 dias da dessecação da cobertura e do plantio do arroz (no sistema de plantio direto) quando se utiliza o herbicida glifosate.

**363 Que critérios devem ser observados na escolha de um herbicida dessecante?**

Deve-se conhecer seu modo de ação, os períodos mínimos entre a aplicação e o plantio e entre a aplicação e a ocorrência de chuvas e a dose para cada espécie daninha.

**364 Qual é a estratégia para o controle de trapoeraba (*Commelina benghalensis*) na dessecação?**

Na dessecação, os produtos glifosate e sulfosate apresentam baixa eficiência, sendo necessária a mistura com 2,4-D para se obter controle satisfatório.

**365 Como se controla o colônio (*Panicum maximum* L.) na dessecação?**

Se o capim estiver adulto, com algumas folhas secas ou em florescimento, faz-se uma roçada e, após as rebrotadas plantas, aplica-se o herbicida glifosate ou sulfosate em doses mais elevadas (4 L p.c./ha a 5 L p.c./ha, onde “p.c.” = produto comercial).

**366 Qual é a recomendação para dessecação de pastagem de braquiária?**

Para a dessecação de braquiária, devem ser utilizados glifosate ou sulfosate (3,0 L p.c./ha a 3,5 L p.c./ha). A braquiária deve estar em pleno desenvolvimento vegetativo.

367

**No manejo de área, a aplicação sequencial de produtos sistêmicos e de contato é viável?**

A capacidade competitiva das plantas daninhas depende muito do momento da sua emergência em relação à do arroz, de tal forma que, quando se propicia uma germinação mais rápida da cultura e ocorre atraso na emergência das plantas daninhas, a competição é menor. Uma maneira de promover o atraso da emergência ou crescimento das plantas daninhas é estimular a germinação do primeiro fluxo de plantas daninhas antes do plantio e fazer seu controle. A aplicação sequencial de herbicidas (sistêmico e de contato) no manejo da área para o plantio direto do arroz resulta na eliminação do primeiro fluxo de germinação de plantas daninhas antes do plantio, possibilitando a redução das doses dos herbicidas pós-emergentes.



368

**Quais são os cuidados no uso do 2,4-D quando, na aplicação de herbicidas para dessecação, houver necessidade de seu uso?**

Quando o 2,4-D for utilizado para dessecação, deve-se observar criteriosamente o período de carência para a semeadura do arroz, que é de 7 dias, quando se usam 600 gramas de ingrediente ativo por hectare. Se ocorrerem chuvas acima de 40 mm após a aplicação do 2,4-D, o referido período pode ser reduzido para 3 ou 4 dias, já que o herbicida é facilmente lixiviado para camadas abaixo do nível das sementes.

369

**Imediatamente após a aplicação de glifosate ou sulfosate, pode-se efetuar o plantio do arroz?**

Não. Em virtude da adsorção<sup>1</sup> pelas argilas e matéria orgânica, esses herbicidas tornam-se indisponíveis à absorção pelas raízes das

<sup>1</sup> Adsorção é a aderência da substância química à superfície da argila e da matéria orgânica.

plantas, de modo que até se poderia recomendar o plantio imediatamente após sua aplicação. Entretanto, novos estudos mostram que, quando da existência de uma cobertura vegetal, há a liberação de metabolitos com efeito herbicida no solo, que podem ser absorvidos pelas plantas de arroz. Desta forma, há a necessidade de respeitar um intervalo de pelo menos 20 dias entre a aplicação do herbicida glifosate e/ou sulfosate e o plantio do arroz.

### **370 PODE-SE MISTURAR PARAQUAT COM GLIFOSATE?**

Não, pois o herbicida paraquat é de contato e de ação muito rápida, o que dificultará a translocação do glifosate, que é um produto sistêmico.

### **371 QUAL É A IMPORTÂNCIA DA ALTERNÂNCIA DE HERBICIDAS NO MANEJO DE ÁREA NO SISTEMA DE PLANTIO DIRETO?**

A rotação de herbicidas, assim como de culturas, evita o surgimento de planta-problema. Enquanto o glifosate e o sulfosate controlam melhor a guanxuma e gramíneas perenes, o paraquat e paraquat + diuron apresentam superioridade no controle da trapoeraba. Dessa forma, aplicações sequenciais com doses reduzidas de glifosate ou sulfosate, com ou sem 2,4-D, e a aplicação do paraquat alguns dias após apresentam excelentes resultados no manejo de todas as combinações de plantas daninhas que podem estar presentes na área.

### **372 QUAL É A DIFERENÇA DO USO DE PARAQUAT E PARAQUAT + DIURON NA DESSECAÇÃO DE ÁREAS EM PLANTIO DIRETO?**

A absorção simultânea de paraquat e diuron pelas plantas daninhas inibe a rápida ação do paraquat, conferindo melhor ação do produto sobre as plantas daninhas.

### **Pode-se recomendar herbicidas pré-emergentes em plantio direto com cobertura vegetal?**

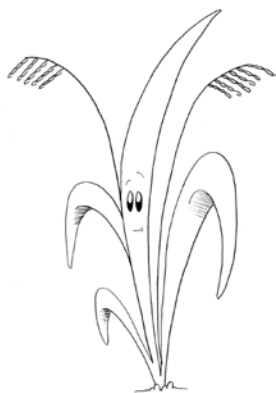
Não. Apesar de o plantio direto ser um sistema completamente diferente do convencional, os herbicidas pré-emergentes continuam sendo recomendados nas mesmas doses, não sendo levada em conta a capacidade desses produtos de se movimentarem da palhada para o solo (alvo). Para que funcionem, os herbicidas pré-emergentes precisam atingir o solo. Fatores como a quantidade de cobertura morta e as características físico-químicas dos produtos interferem na movimentação, refletindo-se na eficiência agrônômica dos produtos. Assim sendo, os herbicidas pré-emergentes recomendados para o arroz, como pendimethalin e trifluralin, são retidos na palhada e não atingem o solo, mesmo ocorrendo chuva logo após a aplicação. Desta forma, não se recomenda a aplicação de herbicidas pré-emergentes em plantio direto com cobertura vegetal.

### **Qual é a importância do manejo preventivo?**

A prática do controle preventivo visa impedir a introdução, o estabelecimento e a disseminação de determinadas espécies em áreas ainda não infestadas. A legislação nacional estabelece limites para sementes de espécies daninhas toleradas e determina as espécies proibidas nas sementes comerciais. Isso evita que novas áreas sejam contaminadas pela utilização de sementes com propágulos de plantas daninhas, especialmente daquelas de difícil controle. Além disso, outros cuidados são necessários, como:

- Evitar o uso de esterco, palha ou compostos que contenham propágulos de plantas daninhas.
- Fazer a limpeza completa dos equipamentos agrícolas antes de entrar na lavoura ou após sua utilização em talhões onde existam espécies-problema.
- Efetuar o controle dessas plantas nas proximidades das margens de carregadores.

375

**Como a altura das cultivares de arroz afeta o controle das plantas daninhas?**

As cultivares de arroz de porte baixo são menos competitivas com as plantas daninhas na fase inicial de desenvolvimento da cultura. A altura da planta do arroz é a característica mais importante no controle das plantas daninhas. Cultivares mais competitivas com as plantas daninhas devem apresentar as primeiras folhas decumbentes (para aumentar a competitividade) e as folhas superiores eretas (para facilitar a penetração da radiação solar). Uma alta taxa de crescimento inicial é também uma característica importante para melhorar a competição com as plantas daninhas.

376

**Qual é o efeito do espaçamento e da densidade de plantio no manejo de plantas daninhas?**

O emprego de menor espaçamento e o aumento da densidade de plantio são procedimentos importantes para que o arroz tenha maior competitividade frente às plantas daninhas, influenciando a precocidade e a intensidade do sombreamento promovido pela cultura. Contudo, o efeito do sombreamento sobre as plantas daninhas depende muito da composição específica da comunidade infestante, pois, em geral, as plantas daninhas apresentam grande variação quanto à suscetibilidade à restrição de luz.

377

**Que cuidados devem ser tomados na aplicação dos herbicidas pendimethalin e trifluralin?**

Pendimethalin e trifluralin são dinitroanilinas, as quais não são seletivas para a cultura do arroz. Em virtude da baixa solubilidade



em água e da alta capacidade de adsorção nos colóides do solo, os produtos atingem até 2 cm de profundidade, e a seletividade pode se dar pelo posicionamento da semente. Nesse caso, recomenda-se realizar a semeadura do arroz a uma profundidade de 3 cm a 5 cm. Se, por algum motivo, as plântulas de arroz entrarem em contato com o herbicida (plantio raso, doses altas em solos arenosos), o desenvolvimento radicular será afetado e, com isso, aparecerão sintomas de amarelecimento nas plantas, bem como raízes curtas e grossas.

### **378 Qual é a importância de evitar danos por herbicidas?**

A produção final do arroz é definida pelo balanço dos seus componentes de produção: número de perfilhos/m<sup>2</sup>, número de panículas/m<sup>2</sup>, número de grãos/panícula e massa de 100 grãos. A aplicação dos herbicidas é realizada geralmente do plantio até 30 dias após a germinação, e é justamente nessa época que o arroz determina o número de perfilhos/m<sup>2</sup>, chamado de “caixa de produção” do arroz, ou seja, determina o potencial de produção da lavoura. Se houver danos ao arroz em decorrência da aplicação de herbicida, o número de perfilhos/m<sup>2</sup> pode ser diminuído, reduzindo o potencial de produção.

### **379 Como ocorre a seletividade dos herbicidas?**

A seletividade dos herbicidas para a cultura do arroz ocorre da seguinte maneira: nas aplicações em pré-emergência, a seletividade deve-se ao posicionamento do herbicida no solo (acima de 3 cm) e, em muitas situações, está envolvida a seletividade fisiológica; nas aplicações em pós-emergência, a seletividade é mais fisiológica e funciona por meio de mecanismos que degradam o herbicida dentro da planta, evitando danos a elas.

### **380 PODE-SE APLICAR CLOMAZONE NO ARROZ DE TERRAS ALTAS?**

O clomazone é um herbicida que inibe a síntese da clorofila. Em variedades suscetíveis, o sintoma é o branqueamento. Há grande variabilidade genética do arroz com respeito à tolerância ao herbicida. A variedade Primavera é mais sensível ao produto. Alguns *safeners* (protetores) têm sido recomendados para diminuir a toxicidade do herbicida às variedades sensíveis.

### **381 COMO OCORRE A SELETIVIDADE DO ARROZ PARA O HERBICIDA METSULFURON-METIL?**

A seletividade do arroz ao metsulfuron-metil depende da variedade e do estágio de desenvolvimento da planta. A aplicação aos 10 dias após a emergência (DAE) em algumas cultivares pode causar diminuição significativa no rendimento de grãos. O efeito é devido à diminuição do número de panículas/m<sup>2</sup> e do número de grãos/panícula. Para algumas cultivares, não há efeito deletério da aplicação do herbicida. Aos 20 DAE, não há problemas decorrentes da aplicação do produto para nenhuma das variedades. Por isso, a recomendação é de aplicação após os 20 DAE.

### **382 QUAL É A RELAÇÃO ENTRE O PERFILHAMENTO DO ARROZ E O HERBICIDA 2,4-D?**

O perfilhamento das gramíneas, em geral, está diretamente ligado à relação dos hormônios citocinina e auxina na planta. Quanto menor a relação, maior a dominância apical e menor o perfilhamento. O herbicida 2,4-D é uma auxina, e sua aplicação aumenta a concentração desse hormônio na planta, aumentando a dominância apical e, em consequência, diminuindo o perfilhamento. As aplicações de 2,4-D aos 10 e 20 dias após a emergência (DAE) do arroz diminuí o número de panículas/m<sup>2</sup> em virtude da diminuição do perfilhamento, promovendo reduções da produtividade nas

variedades Primavera e Maravilha. Para a Canastra, o rendimento de grãos não é afetado com a aplicação do produto. A aplicação de 2,4-D aos 30 DAE não afeta o perfilhamento, mas afeta o número de grãos/panícula nas variedades Primavera e Maravilha, determinando reduções no rendimento de grãos. Para a Canastra e BRS Sertaneja, novamente, não há efeito do 2,4-D. O efeito do 2,4-D no número de grãos por panícula é devido a interferências na esporogênese (diferenciação floral).

**383**

**Qual é a relação entre a seletividade a herbicidas gramínicos e o estágio de crescimento do arroz?**

Na cultivar Primavera, a aplicação precoce (10 e 20 DAE) do graminicida pós-emergente fenoxaprop-p-etil diminui o número de panículas/m<sup>2</sup> em decorrência de danos iniciais e, conseqüentemente, diminui o rendimento de grãos. O mesmo ocorre com o clefoxydim nas variedades Primavera e Maravilha. Aplicações aos 30 DAE não afetam o arroz.

**384**

**Quais são as estratégias de controle químico de plantas daninhas de folhas estreitas no arroz de terras altas?**

Obtiveram-se bons resultados com aplicações de um produto pré-emergente e a complementação com um pós-emergente, ambos com redução de 30% da dose.

**385**

**Que fatores devem ser considerados na escolha dos herbicidas?**

A escolha do herbicida deve ser condicionada a vários fatores, como espécies infestantes, época pretendida para a aplicação, características físico-químicas do solo, tipo de preparo do solo, disponi-



bilidade do produto no mercado e custo. É preciso levar em conta também a seletividade das variedades de arroz em relação ao herbicida.

**386** **Quais são os produtos utilizados no controle de plantas daninhas de folhas largas na cultura do arroz?**

Para o controle de plantas daninhas de folhas largas, são utilizados basicamente os herbicidas metsulfuron-metil e 2,4-D, aplicados em épocas diferentes. Para algumas plantas daninhas, o metsulfuron-metil apresenta melhor eficiência de controle se aplicado no estágio inicial, quando a planta apresenta de duas a quatro folhas. Assim, as aplicações desse herbicida devem ser realizadas até os 25 dias após a germinação do arroz. Para ambos os herbicidas, é preciso verificar a época de aplicação do produto em razão de sua possível fitotoxicidade para o arroz, a fim de não comprometer o rendimento final.

**387** **Em arroz irrigado, quais são os principais problemas que o arroz-vermelho acarreta?**

O arroz-vermelho, também conhecido como arroz daninho, é indesejável para produtores, industriais e consumidores, acarretando os seguintes problemas:

- A competição com o arroz comercial reduz a produtividade.
- O arroz daninho mistura-se ao arroz-branco e reduz a qualidade do produto entregue à indústria.
- Há aumento nos custos de produção em decorrência das práticas adicionais de controle necessárias nas áreas infestadas.
- As sementes de arroz daninho podem permanecer viáveis no solo por longo tempo, dificultando sua erradicação em áreas infestadas.

### **Quais são os problemas causados pelo arroz-vermelho nas indústrias?**

O problema para a indústria de beneficiamento é o decréscimo no rendimento de grãos inteiros, principalmente porque o arroz daninho comumente encontrado nas lavouras tem grãos médios e espessos que, em mistura com grãos longos e finos (tipo agulhinha), resultam em elevado índice de quebra durante o processo de descasque e polimento. Embora os grãos com pericarpo avermelhado possam ser removidos do arroz beneficiado por processos físicos (seleção eletrônica por cor), isso representa custos adicionais à indústria e redução na renda final do produto beneficiado.

### **Por que o arroz-vermelho, a cada ano, vem aumentando de importância nas áreas infestadas?**

Populações de arroz daninho que crescem em diferentes ambientes e com características morfológicas diferentes são também conhecidas como ecotipos ou biotipos. Atualmente, pode ser encontrado, nas lavouras, um grande número de ecotipos com diferenças significativas quanto ao tipo e à estatura das plantas, ao ciclo vegetativo, às características das sementes (como tipo de grão, pilosidade da casca, presença ou ausência de arista, grau de degrane, dormência das sementes) e à longevidade no solo. A maioria dos ecotipos de arroz daninho tem duas características muito importantes que contribuem sobremaneira para sua perpetuação e proliferação nas áreas infestadas: a) intenso degrane, com início bem antes de completar-se o processo de maturação dos grãos, ou seja, com apenas 10 a 15 dias após a antese (abertura das flores e polinização); e b) dormência intensa das sementes, o que lhes permite manterem-se viáveis no solo por longos períodos de tempo.

Os ecotipos de arroz daninho mais comumente encontrados nas lavouras têm plantas de porte médio a alto (mais alto do que a maioria das cultivares de porte baixo), ciclo semiprecoce a médio e

grãos espessos e de comprimento médio. No entanto, é importante ressaltar que ecotipos com características idênticas às das cultivares modernas e com grãos tipo agulhinha têm sido encontrados em lavouras de arroz irrigado no Brasil e em outros países. As características de planta e grãos dos ecotipos predominantes em determinada área dependem basicamente das características da cultivar ou cultivares utilizadas pelo agricultor, ocorrendo o que é chamado por alguns autores de mimetização, ou seja, o aparecimento de ecotipos semelhantes às cultivares comerciais.

390

### **É possível controlar o arroz-vermelho pelo manejo da água de irrigação?**

O sistema de semeadura em solo inundado, com sementes pré-germinadas ou com mudas transplantadas, em áreas sistematizadas, tem mostrado ser uma alternativa eficiente para a supressão e o controle do arroz daninho nas várzeas irrigadas do Sul do Brasil. Para êxito no sistema, é importante que o preparo do solo seja iniciado de 1 a 2 meses antes da época prevista para o plantio.

Geralmente, o preparo é iniciado na primavera por gradagens com rotativa, mantendo-se o solo em condições de umidade (não saturado) adequadas para a germinação das sementes existentes no solo. As plantas emergidas podem ser controladas com novas gradagens, que, ademais, expõem mais sementes para germinação. Assim, essa operação pode ser repetida diversas vezes antes do plantio. Cerca de 15 a 20 dias antes da semeadura, a área deve ser inundada e, assim, permanecer até a época de semeadura. Nessas condições, as plântulas germinadas emergirão da lâmina de água, e as sementes remanescentes no solo serão impedidas de germinar. O solo é, então, preparado (gradagens, renivelamento e alisamento), e a semeadura/o plantio realizada(o) o mais breve possível. Após a semeadura ou o transplante de mudas, é fundamental a manutenção contínua do solo saturado ou com lâmina de água, o que impede a germinação das sementes ainda existentes no solo.

### **Como se utiliza o plantio direto para controle de arroz-vermelho?**

O método consiste no preparo antecipado do solo e, a seguir, a área permanece em pousio por cerca de 30 dias para a germinação e emergência do arroz daninho e das demais plantas daninhas. Na época de semeadura, a vegetação que constitui a cobertura morta para o plantio direto é dessecada quimicamente usando-se herbicidas não seletivos. O plantio com semeadora de plantio direto pode ser iniciado um dia após a aplicação, evitando-se ao máximo qualquer movimento do solo, o que favoreceria a reinfestação da área. Outra alternativa de preparo de solo utilizada no Rio Grande do Sul é o chamado preparo de verão nas áreas em pousio com pastagem, que, durante o período de outono/inverno, podem ser cultivadas com forrageiras, e o plantio do arroz efetuado na resteva da pastagem. O não surgimento do arroz-vermelho nesse sistema ocorre simplesmente porque o solo não é revolvido. O sistema de semeadura direta também tem sido adaptado para o sistema pré-germinado. No entanto, nesse caso, a semeadura é efetuada a lanço, em lâmina de água colocada na lavoura de 2 a 3 dias após a dessecação das plantas daninhas. Esse sistema tem-se mostrado mais eficiente em solos mais leves (argilo-arenosos). Em solos argilosos, ocorre o ressecamento do solo durante o período de pousio, dificultando o estabelecimento das sementes pré-germinadas.

### **Como a rotação de culturas influencia o controle de arroz-vermelho?**

Rotação de culturas, incluindo soja ou sorgo, tem sido considerado um método efetivo para o controle de arroz daninho em muitas áreas de arroz irrigado. A principal vantagem desse método está na possibilidade de utilização de alguns herbicidas altamente seletivos em relação às culturas de soja, milho e sorgo, com boa eficiência no controle de arroz, incluindo os tipos daninhos, como

também possíveis misturas provenientes de safras anteriores. Nas culturas de soja, milho e sorgo, podem ser usados herbicidas tanto em pré-plantio incorporado (PPI) como em pré ou pós-emergência. Outros aspectos favoráveis ao sistema de rotação de culturas para o controle de arroz daninho estão na própria mudança do sistema de cultivo, o que desfavorece o desenvolvimento de plantas daninhas comuns em arroz irrigado, e na possibilidade de integração de outros métodos complementares de controle, como o controle mecânico. Como aspecto desfavorável da rotação está o fato de as áreas de arroz irrigado apresentarem, em geral, problemas de drenagem, dificultando o desempenho das culturas de sequeiro, aliado à carência de cultivares dessas culturas adaptadas a condições de alta umidade de solo.

393

### **Como devem ser usados os herbicidas residuais em pré-semeadura para o controle de arroz-vermelho?**



O uso de herbicidas residuais em pré-semeadura é um método bastante eficiente no controle de arroz daninho e utilizado no sistema de semeadura com sementes pré-germinadas. O método consiste

no preparo final do solo sob inundação: antes da semeadura, a área é drenada por um período de 5 a 10 dias para a germinação do arroz daninho e demais espécies presentes. Quando o arroz daninho atinge o estágio de, no máximo, uma folha, a área é novamente inundada e efetuada a aplicação de herbicidas em “benzedura” (a lanço) dentro da água, usando, para tal, garrafa de plástico com tampa perfurada ou pulverizador costal sem bico, na dose de 15 a 20 L/ha de solução. Os herbicidas mais comumente usados são oxyfluorfen e oxadiazon. Os quadros devem ser mantidos com água



estagnada por, pelo menos, 10 dias, fazendo-se reposição para completar o nível, se necessário. Após esse período, faz-se a troca de água nos quadros e realiza-se a semeadura. A semeadura de sementes pré-germinadas sem movimentação do solo, associada ao manejo da água pós-semeadura, permite alcançar elevados níveis de controle do arroz daninho. É importante ressaltar que esse é um método de controle recomendado apenas para o controle de arroz daninho. No caso de outras plantas daninhas comuns, como o capim-arroz, métodos de controle mais eficazes podem ser utilizados em pós-emergência da cultura.

394

### **Qual é a importância do plantio de sementes pré-germinadas no controle de plantas daninhas?**

O sistema de semeadura em solo inundado com sementes previamente germinadas consiste numa alternativa importante para o controle de plantas daninhas. Nesse sistema, utilizado há quase 100 anos em algumas áreas de Santa Catarina, a água já é introduzida nos quadros na fase de preparo do solo. Após a semeadura em lâmina de água, o solo é mantido saturado. Essa condição de umidade elevada desfavorece a germinação das sementes de algumas espécies de plantas daninhas, especialmente gramíneas, pois, para a germinação, é requerido oxigênio, elemento disponível em pequena quantidade na água. O arroz, por ter sido semeado com a semente pré-germinada, irá se estabelecer bem em condições de solo saturado. Em áreas bem niveladas, dependendo da época de aplicação dos herbicidas, a irrigação definitiva da lavoura pode ser iniciada de 8 a 15 dias após a semeadura. Esse sistema de semeadura, aliado à manutenção de uma lâmina contínua de água na lavoura durante a maior parte do ciclo da cultura, limita o número e a densidade de algumas espécies daninhas. Entretanto, a utilização desse sistema e a irrigação por inundação podem favorecer a proliferação de espécies aquáticas que, em geral, são mais fáceis de ser controladas quimicamente.

395

### **Qual é a importância do transplante de mudas de arroz no controle de plantas daninhas?**

O sistema de transplante de mudas de arroz, mecânico ou manual, também favorece o controle de plantas daninhas problemáticas, como o arroz daninho, e é especialmente recomendado quando se deseja obter um produto de alta qualidade, como no caso de produção de sementes isentas de arroz daninho.

396

### **Em arroz irrigado, o controle mecânico é viável?**

Em decorrência do próprio sistema de irrigação por inundação, de altas infestações de plantas daninhas e do uso de espaçamentos menores entre fileiras de plantas, o controle mecânico de plantas daninhas não é viável. Entretanto, a antecipação do início do preparo do solo, com gradagens periódicas, é uma alternativa que tem se mostrado eficiente para controlar plantas daninhas emergidas no início da primavera e para estimular a germinação das sementes no solo, reduzindo assim sua quantidade.

397

### **Quais são as plantas daninhas mais competitivas com o arroz de várzeas?**

*Echinochloa crusgalli* e *E. colonum* (capim-arroz) são espécies daninhas extensamente difundidas nas áreas de arroz em todo mundo e classificadas como as espécies que ocupam o terceiro e o quarto lugares, respectivamente, entre as piores plantas daninhas em âmbito mundial. Por exigirem temperaturas relativamente altas para que ocorra a germinação de suas sementes, são fundamentalmente importantes em cultivos tropicais, iniciando a germinação com as primeiras temperaturas altas do início da primavera e do verão. Além dessas, predominam, do gênero *Cyperus*, em solos úmidos, as espécies *C. ferax*, *C. iria*, *C. difformis*, popularmente denominada junquinho, e *Fimbristylis miliacea*, denominada

culminho. Em lavouras de arroz irrigado, são bastante competitivas na fase inicial da cultura, diminuindo a competitividade posteriormente, em especial se a cultivar de arroz for de porte alto, pois essas espécies não toleram o sombreamento.

### **398 Que plantas daninhas constituem problema no sistema pré-germinado?**

No sistema de cultivo de arroz com sementes pré-germinadas, ocorre maior predominância de espécies daninhas aquáticas, como o aguapé (*Heteranthera reniformis*) e a sagitária (*Sagittaria montevidensis*), e semi-aquáticas, como a cruz-de-malta (*Ludwigia longifolia* e *L. octovalvis*).

### **399 Como o tipo de solo influencia a eficiência do herbicida?**

Para produtos usados em pré-emergência, as condições do solo representam um fator importante na performance dos herbicidas. O conhecimento do tipo de solo e dos teores de matéria orgânica e de argila é fundamental para se prever essa performance. A matéria orgânica e as partículas de argila tendem a “prender” o herbicida e torná-lo menos disponível para absorção pelas plantas e menos móvel no solo. Esse processo apresenta alta relevância na determinação da dose dos herbicidas, que tende a ser maior quanto maiores forem os teores de matéria orgânica e de argila do solo.

### **400 Qual é o efeito da umidade do solo nos herbicidas?**

O teor de umidade no solo afeta principalmente a eficiência dos herbicidas aplicados diretamente ao solo em pré-plantio incorporado (PPI) ou pré-emergência. Para os herbicidas que necessitam ser incorporados ao solo por causa da maior volatilização e sensibilidade à luz (molinate), no momento da aplicação, o solo deve estar seco ou pouco úmido, pois, com alto teor de água, o

produto terá menor adsorção no solo, ou seja, menor capacidade de aderir às partículas do solo e, com isso, pode voltar à superfície e ocorrer perda por volatilização. Na aplicação em pré-emergência, a umidade do solo é essencial, pois é a responsável pela dispersão desses produtos no solo, atingindo, desse modo, as sementes das plantas daninhas. Normalmente, à medida que aumenta o tempo entre a aplicação e a ocorrência de chuvas ou irrigações, a efetividade do produto diminui. Se as plantas daninhas germinarem antes da ocorrência de chuvas, o controle poderá ficar comprometido. Os herbicidas usados em pós-emergência têm eficiência máxima de controle quando aplicados nas plantas com elevada atividade metabólica. Desse modo, se usados em plantas que estão sob déficit hídrico, tornam-se pouco eficientes (baixa absorção e translocação), sendo necessárias maiores doses dos produtos.

**401**

### **Qual é a influência da umidade relativa do ar na aplicação de herbicidas?**

A umidade relativa do ar é um dos fatores que mais influenciam a eficiência de herbicidas usados em pós-emergência e, quando inferior a 60%, pode comprometer a eficiência dos produtos. A baixa umidade relativa do ar, durante e logo após a aplicação dos produtos, causa a desidratação da cutícula, reduzindo a penetração de herbicidas solúveis em água. Além disso, a evaporação mais rápida da gotícula de água pode deixar o herbicida cristalizado na superfície foliar sem condições de ser absorvido. A alta luminosidade aliada à baixa umidade relativa e baixa umidade do solo induzem a síntese de cutícula com o aumento da camada lipofílica, dificultando a penetração dos herbicidas. Para os herbicidas usados em pré-emergência, esse fator é importante quando associado a altas temperaturas, pois pode determinar maior volatilidade do herbicida, principalmente no momento da aplicação.

**402**

### **Qual é o efeito da temperatura sobre a eficiência dos herbicidas?**

A temperatura, da mesma forma que a umidade, exerce influência muito grande sobre a eficiência agrônômica de herbicidas usados em pós-emergência, pois temperaturas altas aumentam a espessura da cutícula e afetam a atividade metabólica das plantas, além de favorecerem a evaporação de gotículas de água e a volatilização dos herbicidas prejudicando sensivelmente sua absorção. Baixas temperaturas também podem influenciar o comportamento de alguns produtos, bem como o comportamento da própria planta daninha, que pode apresentar-se com estresse na época de controle.

**403**

### **Quais são as condições para a aplicação do herbicida quinclorac na cultura do arroz?**

O quinclorac é um herbicida recomendado para o controle de capim-arroz e angiquinho em pós-emergência, quando as plantas estão na fase de duas a três folhas. A inundação pode ser feita num período de 10 a 15 dias após a aplicação, em virtude de seu efeito residual no solo. A atividade desse produto se manifesta em condições de boa umidade do solo, razão pela qual é recomendado apenas para lavouras de arroz irrigado ou de várzeas úmidas.

**404**

### **Quais são as condições de aplicação do propanil na cultura do arroz?**

O propanil é um herbicida aplicado em pós-emergência, sem nenhuma atividade no solo, recomendado para o controle de plantas daninhas de folhas largas e estreitas nos estádios iniciais de desenvolvimento (duas a três folhas). Após esse estágio, são necessárias doses maiores. É um herbicida com ação de contato dependente de luz para sua ação inibidora da fotossíntese. As aplicações do produto

são preferencialmente indicadas pela manhã, pois, quanto maior a taxa fotossintética, melhores serão os resultados. Misturas com herbicidas residuais, como oxadiazon ou pendimethalin, resultam em controle pós-emergente e pré-emergente.

#### **405 Quais são os problemas de incompatibilidade do herbicida propanil?**

Especial atenção deve ser dada à incompatibilidade com inseticidas fosforados e carbamatos (carbofuran, por exemplo). O intervalo entre as aplicações de propanil e de tais produtos deve ser de 7 dias para os fosforados e de 30 dias para os carbamatos. Esses compostos atuam inibindo a ação da enzima responsável pela degradação do propanil nas plantas de arroz, resultando na redução da seletividade do herbicida.

#### **406 Existe arroz tolerante a herbicida de ação total?**

Sim, existe arroz com tolerância genética a herbicidas do grupo das imidazolinonas. Existe também a variação de moléculas dentro desse grupo, de forma que os genes de tolerância podem variar. Por exemplo: uma cultivar pode apresentar resistência a uma molécula de herbicida do grupo das imidazolinonas e não apresentar tolerância a uma outra molécula do mesmo grupo. Por isso, há necessidade de consultar um engenheiro-agrônomo para receitar o produto e a cultivar corretos.

#### **407 Quais são as cultivares que apresentam tolerância a herbicida de ação total?**

Atualmente, no mercado brasileiro de cultivares, existem as seguintes cultivares disponíveis com o gene de tolerância a herbicida do grupo das imidazolinonas: BRS Sinuelo CL, SCS 115 CL, SCS 117 CL, Puitá Inta CL, Guri Inta CL, Avaxi CL e Inov CL, todas recomendadas para o sistema de cultivo irrigado.

**408**

**Que vantagens as cultivares de arroz resistentes a herbicida de ação total podem oferecer em relação às cultivares tradicionais ou convencionais?**

O uso de cultivares tolerantes a herbicidas do grupo das imidazolinonas oferece oportunidades ao produtor para realizar o combate do arroz-vermelho de forma mais eficiente, tendo em vista que o seu controle é muito difícil pelos métodos convencionais. O herbicida de ação total também ajuda a controlar várias plantas daninhas das áreas infestadas.

**409**

**Pode-se trabalhar com soca para as cultivares tolerantes a herbicida do grupo das imidazolinonas?**

Atualmente, não. A resteva deve ser eliminada por meio de operações mecânicas ou com dessecação química logo após a colheita. A manutenção da resteva representa risco adicional de infestação de arroz-vermelho e a consequente transferência do gene de tolerância ao herbicida para o arroz-vermelho por meio de cruzamento natural.