

12

Tecnologia de aplicação de produtos para controle de pragas e doenças



*Reginaldo Teodoro de Souza
Luiz Antonio Palladini*

Por que usar agrotóxicos nas culturas denominadas de pequenas frutas?



Estima-se que as perdas com ataques de pragas, doenças e competição de plantas invasoras representam uma redução de aproximadamente 35% no total da produção. E, na busca por alimentos, o homem

passou a interferir no ecossistema, modificando-o e provocando desequilíbrios.

Deve-se lançar mão do uso dos agrotóxicos somente quando necessário, para proteger as culturas e manter sua produtividade e qualidade. O seu uso deve estar, necessariamente, de acordo com as normas apropriadas, por se tratar de substâncias tóxicas, normalmente perigosas à saúde humana e ao ambiente.

Quais culturas das denominadas pequenas frutas apresentam uso regulamentado de agrotóxicos?

Apenas o morangueiro, entre as pequenas frutas, possui grade de agrotóxicos e produtos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). O tratamento deve ser utilizado apenas quando estritamente necessário e atendendo o período de carência estabelecido pelo fabricante.

As demais espécies dentro desse grupo não possuem produtos registrados. O uso de qualquer agrotóxico para produção de amora-preta, mirtilo, framboesa, muscadínea ou physalis é proibido por lei. Para controle de problemas fitossanitários, deve-se recorrer a produtos permitidos na produção orgânica ou práticas de manejo, como limpezas e poda da parte doente da planta.

384

Quais fatores operacionais interferem no sucesso do controle fitossanitário?

O resultado esperado no controle de praga, doenças e plantas daninhas na aplicação de agrotóxicos deve-se basicamente a quatro fatores:

- Utilização do produto adequado.
- Aplicação no momento correto.
- Utilização de equipamentos devidamente calibrados.
- Aplicador treinado.

385

Qual a interferência desses fatores no controle fitossanitário das pequenas frutas?

Primeiramente, o produto adequado é caracterizado pelo tipo e aspecto de sua formulação, dose efetiva, facilidade e uso seguro. E devem estar devidamente registrados para cultura.

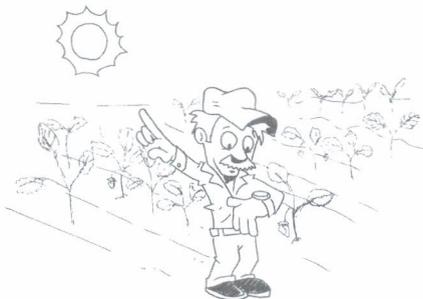
A comprovação da escolha adequada do produto é determinada após sua aplicação. Uma boa aplicação depende do uso correto de equipamentos de pulverização e se o alvo foi atingido e os resultados efetivos de controle foram alcançados.

A questão do momento correto do uso de práticas de controle não se relaciona com a hora ou espaço de tempo em que se deve efetuar a pulverização ou aplicação, mas sim, com o momento em que o problema a ser controlado apresenta-se mais suscetível ao produto aplicado, considerando-se condições como intervalo populacional ou nível de dano tolerado.

Por exemplo, os ácaros são bastante prejudiciais para a cultura do morangueiro e deve-se fazer o monitoramento para o controle no momento certo e quando necessário. Logo após, deve-se fazer os tratamentos com o produto indicado, na dose exata, com equipamento devidamente calibrado e aplicador treinado, de forma a distribuí-lo uniformemente em todas as partes da planta.

386

Qual o melhor horário para se fazer as aplicações dos tratamentos fitossanitários?



Os horários devem ser sempre aqueles com as temperaturas mais amenas do dia, ou seja, antes das 10h e após as 17h.

387

Qual a periodicidade para a troca das pontas de pulverizações utilizadas nos tratamentos fitossanitários de pomares de pequenas frutas?

O desgaste depende de vários fatores, como tipo de formulação utilizada, pureza da água e cuidados nas limpezas rotineiras das pontas (em caso de entupimento). Mas, de forma geral e em condições normais, as pontas de cerâmica têm uma vida útil de 400 horas de uso e as de aço inox, de 100 horas.

388

Quais as pontas de pulverização mais apropriadas para os tratamentos de fungicidas no cultivo de pequenas frutas?

Para fungicidas, a cobertura mais apropriada é com o uso de pontas do tipo cone.

389

Quais as características de um pulverizador costal?

Esse equipamento é formado por um tanque com capacidade de até 20 L – normalmente, em polietileno de alta densidade –, uma bomba de pistão ou de diafragma, com acionamento manual por alavanca, para produzir a pressão diretamente no tanque hermeticamente vedado.

Pode-se utilizá-lo com um ou mais bicos na forma de cone, leque ou impacto, dependendo do tipo de produto e do controle que se deseja.

Pela reduzida capacidade de seu tanque, é recomendado para áreas pequenas ou intransitáveis às máquinas grandes. Normalmente, trabalha com baixa pressão.

390

Quais as características de um pulverizador costal motorizado?

Um atomizador rotativo, chamado popularmente de turbina, é constituído por uma hélice, movida por escoamento de ar a alta velocidade. As gotas são formadas por dispersão nesse disco rotativo. A velocidade de rotação da turbina é dada pelo ângulo, número e geometria das pás e pela velocidade do fluxo de ar produzido pelo equipamento, que influencia no diâmetro das gotas e na faixa de deposição. Como a pressão do líquido não influi na formação das gotas, a turbina pode produzir gotas pequenas, mesmo em baixas pressões, o que não ocorre com os bicos hidráulicos. A vazão é alterada pela substituição da célula dosadora, normalmente identificada por sua coloração. Em termos práticos, operam entre 5 e 15 lbf/pol².

São indicados tanto para culturas anuais como para perenes. Apresentam boa cobertura da área foliar e penetração na copa das plantas.

Normalmente, pulverizadores costais são utilizados nos estádios iniciais da cultura, principalmente por pequenos produtores ou para tarefas específicas nas maiores áreas de cultivo.

391

Quais as características de um pulverizador com mangueiras?

Esses equipamentos são constituídos de tanque, bomba, mangueiras e lanças, ou pistola de pulverização. Normalmente, operam

com uma ou duas saídas – quando se utilizam duas, aumenta-se a capacidade de trabalho.

A pistola é formada por um bico, um tubo e um sistema de registro e/ou regulador de jato a ser emitido. A vazão varia conforme a pressão, tipo do jato (estreito ou aberto) e diâmetro do bico utilizado. A lança é constituída de um ou mais bicos, um tubo (normalmente, de alumínio), um filtro e uma torneira. O volume é alterado pela troca de bicos.

São utilizados para tratamentos a volume alto, ou seja, até o ponto de escorrimento.

392 Quais as características de um turboatomizador?

Os turboatomizadores são equipamentos que projetam as gotas em direção ao alvo, por meio de uma corrente de ar gerada por uma turbina, acionada pela tomada de força do trator. Esse equipamento substitui os pulverizadores com pistola, ou lança, com maior rapidez e mesma eficiência.

No mercado, encontram-se equipamentos com sistema para acoplamento no terceiro ponto do trator com tanques de 200 L a 1.000 L, os tanques menores são os acoplados ao trator e os maiores, os de arrasto.

Esse equipamento é disponível a produtores considerados médios ou grandes, e pode ser utilizado em qualquer etapa do ciclo da cultura. Entretanto, nos estádios iniciais, deve-se orientar adequadamente os bicos para o alvo e deixar em funcionamento somente a quantidade necessária.

393 Quais os componentes básicos do conjunto trator-pulverizador que devem ser periodicamente verificados?

Os componentes são:

- Cardan – esse equipamento, que une o trator a bomba de pulverização, deve ter um dispositivo de proteção,

denominado de proteção de cardan, que evita acidente com os operadores.

- Bomba – deve bombear um volume de calda suficiente para suprir a demanda de vazão dos bicos, além de proporcionar um volume mínimo para a agitação da calda no tanque. Na Europa, esse volume está estipulado em, no mínimo, 5% da capacidade do tanque.
- Agitador – quando dispuser de agitador mecânico, deve-se verificar se o mesmo está funcionando.
- Indicador de nível de calda – deve estar sempre visível, para orientar o operador sobre o momento adequado do reabastecimento.
- Manômetro – deve-se verificar se está funcionando corretamente.
- Filtros – sua limpeza deve ser feita pelo menos duas vezes ao dia.
- Bicos – são constituídos por corpo, capa, filtro e ponta, não podem ter vazamentos, e deve-se verificar o seu funcionamento periodicamente, para evitar que as aplicações sejam feitas com pontas entupidas.

394 Qual o destino das embalagens vazias?

Todas as embalagens devem ser devolvidas aos locais onde foram adquiridas ou naqueles indicados na nota de aquisição.

395 Quais os equipamentos de proteção individual necessários para proteger os aplicadores?

No uso de agrotóxicos, deve-se utilizar, tanto na aplicação quanto na manipulação:



- Luvas de nitrila.
- Calça comprida, jaleco e capuz hidrorrepelente.
- Botas impermeáveis.
- Proteção ocular.
- Máscara apropriada para o produto.
- Avental, para as aplicações com pulverizador costal e manipulação dos produtos.

Lembrando que todos esses equipamentos devem possuir certificado de aprovação.

396 Quais fatores interferem na cobertura do alvo?

A cobertura do alvo está relacionada a(o):

- Volume de aplicação, ou litros de calda, em um hectare.
- Uso de adjuvantes, que quebram a tensão superficial da água e aumentam a superfície de contato da gota gerada no processo de pulverização, denominados surfactantes ou espalhantes.
- Acessórios incorporados aos pulverizadores que aumentam as chances de recuperação das gotas, como, por exemplo, o uso de assistência de ar que direciona as gotas e provoca agitação das folhas, permitindo maior penetração no dossel da planta.
- Área foliar da planta e diâmetro das gotas geradas no processo de pulverização (quanto menor a gota, maior a cobertura).

397 Como relacionar o volume de calda aplicado e o tamanho da gota para melhorar a cobertura?

Entendendo-se por alto volume, o limite no qual se inicia o escorrimento da calda nas folhas, a cobertura é adequada mesmo com gotas grossas. Na aplicação de baixo volume, para se obter

uma boa cobertura, é necessário o uso de pontas de pulverização que produzam gotas finas.

A tendência atual, devido às perdas de tempo para reabastecimento do pulverizador, é a prática de modalidades que requerem menor volume de aplicação, visando com isso, diminuir o custo e aumentar a rapidez do tratamento.

398

A calibração do equipamento de pulverização é importante? O que deve ser observado?

Antes de se iniciar os tratamentos fitossanitários do pomar, deve-se fazer a calibração do equipamento de pulverização, somente com água.

O objetivo da calibração é medir e ajustar a quantidade de líquido a ser aplicada pelo pulverizador na área, conforme a recomendação do produto.

Para a calibragem deve-se dispor das seguintes informações:

- Pressão de trabalho em lbf/pol².
- Distância entre filas (m).
- Velocidade de deslocamento do trator-pulverizador a ser utilizada para o tratamento (km/h).
- Vazão individual ou total das pontas de pulverização utilizadas nos tratamentos (L/min).

399

Quais os procedimentos para determinar a velocidade do trator?

A determinação da velocidade correta do trator é um dos itens necessários para calcular a dosagem e volume da calda exatos a serem aplicados. O tacômetro e os manuais são indicativos. Mas, para se obter a velocidade correta, deve-se engatar o pulverizador com tanque cheio no mesmo trator a ser utilizado nas pulverizações, demarcar uma distância dentro do pomar, cronometrar o tempo gasto, e aplicar uma fórmula, conforme dados abaixo:

- Marcar 50 m no terreno a ser tratado (distância a ser percorrida).
- Abastecer completamente o pulverizador.
- Escolher a marcha de trabalho.
- Ligar a tomada de força.
- Acelerar o motor até a rotação correspondente a 540 rpm na tomada de força.
- Iniciar o movimento do trator, no mínimo, 5 m antes do ponto marcado.
- Anotar o tempo, em segundos, gasto para andar os 50 m.
- Repetir a operação 3 vezes, para fazer uma média do tempo gasto.
- Aplicar a fórmula:

Velocidade (km/h) = [distância percorrida (m)x3,6]/tempo (s)

400

Como determinar a vazão total das pontas de pulverização do turbo atomizador?

Com o pulverizador parado e com água, fazê-lo funcionar com o trator na aceleração de trabalho, para regular a pressão desejada. Logo após, desligar o pulverizador e completar o tanque com água até a boca.

Em seguida, deve-se pulverizar, durante um minuto, com o equipamento parado.

Na sequência, deve-se medir a quantidade de água que foi gasta ao completar o tanque até o nível inicial.

Essa operação deve ser repetida de 2 a 3 vezes, calculando-se a média da quantidade de água que foi gasta por todos os bicos em 1 minuto.

401

Como determinar o volume de aplicação?

Com as informações de velocidade do trator-pulverizador, da distância entre filas e da vazão dos bicos/minuto, aplica-se a

fórmula abaixo para obter o volume de aplicação do pulverizador em L/ha:

$$V = \frac{q \cdot x \cdot 600}{v \cdot x \cdot L}$$

Em que:

V = Volume total por hectare (L/ha)

q = Vazão dos bicos (L/min)

600 = Fator constante

v = Velocidade de deslocamento (km/h)

L = Largura da faixa de aplicação (m) ou largura entre as filas de plantas.

402 Qual a frequência das aplicações dos produtos nos tratamentos fitossanitários?

O produtor deve sempre, antes de um tratamento, ter o monitoramento tanto de pragas quanto das doenças, para determinar se há necessidade de controle e quais produtos são necessários, procurando estabelecer uma alternância de ingredientes ativos para evitar o aparecimento de populações resistentes ao tratamento fitossanitário.

403 O que é período de carência na aplicação de agrotóxicos?

O período de carência é o intervalo de tempo, em dias, que deve ser observado entre a aplicação do agrotóxico e a colheita do produto agrícola. A observância do período de carência é, portanto, essencial para que o alimento colhido não possua resíduo do agrotóxico em níveis acima do limite máximo permitido pelo Ministério da Saúde. A comercialização de produtos agrícolas nessa situação é ilegal.



404 O que é meia-vida de agrotóxicos?

A longevidade de um agrotóxico no ambiente é geralmente expressa em termos de meia-vida do composto, que é o tempo requerido para que a metade da concentração do agrotóxico desapareça, independentemente de sua concentração inicial no ambiente. Ou seja, se um agrotóxico tem uma meia-vida de 10 dias, a metade do ingrediente ativo normalmente degrada até 10 dias após a sua aplicação. Após esse período, o agrotóxico continua a ser atenuado na mesma taxa.

405 O uso de cultivo protegido com plástico pode interferir na meia-vida dos agrotóxicos?

A água de chuva, ou irrigação sobre copa, é um importante fator para diminuição de resíduos de agrotóxicos nos alimentos.

Outro importante fator para a eliminação dos agrotóxicos aplicados sobre as culturas de interesse econômico é a fotodegradação, principalmente pela ação de raios ultravioleta (UV).

Para garantir maior durabilidade das coberturas plásticas, essas são tratadas com produtos anti-UV, interferindo assim, sobre a meia-vida de produtos sujeitos a fotodegradação.

Trabalhos da Embrapa Uva e Vinho demonstram que a meia-vida do fungicida tebuconazol, com e sem cobertura plástica, foi de 10 e 25 dias, respectivamente. Sendo assim, o uso de cobertura plástica teria ação sobre o período de carência dos produtos aplicados e, portanto, maior risco de contaminação de alimentos com resíduos de agrotóxicos.

406 Como minimizar os riscos de resíduos de agrotóxicos em culturas conduzidas em cultivo protegido com plástico?

Observar o dobro do período de carência recomendado para os agrotóxicos minimizaria, mas não eliminaria, os riscos de conta-

minação, pois os diferentes ingredientes ativos estão sujeitos a diferentes fatores para sua eliminação na natureza e são influenciados por temperatura, umidade, ação microbiológica, etc., além das características químicas dos mesmos.