

Técnicas de Aplicação de Inseticidas com Pulverizadores Costais Manuais e Motorizados

Roberto Teixeira Alves¹
Maria Alice S. Oliveira²
Ivone Midori Icuma³

As aplicações de inseticidas químicos ou biológicos, nem sempre, são realizadas da forma mais apropriada. Grande número de usuários de pulverizadores não recebe treinamento adequado e, algumas vezes, chegam ao ponto de não lerem os manuais de utilização dos equipamentos recém-adquiridos no qual se inclui o cálculo do volume de aplicação (litros/hectare). Com isso, corre-se o risco de não se adicionar a quantidade de produto proporcional à de água que o tanque do pulverizador comporta para, ao final, obter-se a dose do inseticida recomendada pelo fabricante. As conseqüências negativas disso podem ser a aplicação de subdoses que não serão eficientes e facilitarão, ao longo do tempo, o aparecimento de insetos resistentes aos produtos químicos ou a aplicação de altas doses que controlarão as pragas, mas que irão contaminar mais o meio ambiente, afetar os inimigos naturais e aumentar os custos de controle, desperdícios esses que poderiam ser evitados.

Os pulverizadores costais manuais e os motorizados são comumente utilizados na agricultura e na pecuária por serem considerados relativamente baratos e de fácil utilização nas mais variadas condições de relevo, culturas e ambientes.

Pesquisadores da Embrapa Cerrados desenvolveram estudos sobre a qualidade da pulverização de um inseticida biológico à base de fungo na formulação

suspensão emulsionável em que se avaliaram a densidade das gotas (número de gotas/cm²), diâmetro mediano volumétrico (DMV) e a uniformidade do tamanho das gotas "Span" para selecionar combinações de bicos e pulverizador para que se obtenham resultados dentro do contexto de aplicação de gotas controladas (CDA). Para o caso de uma aplicação eficiente de inseticidas com formulações para serem misturadas com água, o ideal é que se obtenha, no mínimo, 20 gotas/cm²; que o tamanho da gota (DMV) esteja na faixa de 70 a 150 micrômetros; e que o valor "Span" fique próximo de 1.

As aplicações foram feitas com pulverizadores: costal manual Jacto PJ 16 equipado com válvula reguladora de pressão de 300 kPa (3 bar) e costal motorizado Jacto PL 50-BV, equipado com bomba centrífuga.

Para se calcular o volume de aplicação (litros/ha), necessita-se saber a vazão do pulverizador (mL/minuto), a largura da faixa de aplicação (metros) e a velocidade de caminhamento (metros/minuto) durante a pulverização.

Os cálculos da vazão de cada combinação do pulverizador costal manual PJ 16 e cada um dos onze bicos hidráulicos foram feitos coletando-se o líquido pulverizado em uma proveta graduada durante dois minutos e dividindo-se por dois o volume coletado para se obter a vazão em mL/minuto.

¹ Eng. Agrôn., Ph.D., Embrapa Cerrados, ralves@cpac.embrapa.br

² Eng. Agrôn., M.Sc., Embrapa Cerrados, alice@cpac.embrapa.br

³ Biol. Ph.D., Bolsista do Convênio Embrapa Cerrados / CNPq

Para o pulverizador costal motorizado PL50-BV, combinado com seis células dosadoras (peça controladora de vazão no interior da turbina), um volume conhecido da formulação foi colocado no tanque. O motor foi acionado na rotação máxima de aplicação durante dois minutos. Em seguida, o volume restante foi medido, e o consumido foi dividido por dois para se obter a vazão em mL/minuto.

Todos esses procedimentos foram repetidos três vezes para se obter resultados consistentes.

A velocidade do caminhar durante a aplicação foi feita marcando-se uma linha de 100 m em um terreno plano. O tempo gasto para a pulverização sobre essa distância foi cronometrado cinco vezes. A velocidade média para os dois pulverizadores com suas diferentes combinações de bicos foi de 1 m/segundo ou 60 m/minuto.

A largura da faixa de aplicação foi obtida para cada combinação de pulverizador e bicos, colocando-se papéis sensíveis à água (marcadores), comercializados pela Spraying Systems, ajustados em uma superfície plana e sem vento. Para o costal manual, a altura de aplicação foi de 45 cm, e os papéis foram espaçados com 10 cm de intervalo num total de 150 cm. Para o motorizado, a altura

de aplicação foi de 1 m e os papéis foram espaçados com 1 m num total de 12 m. Essa operação foi repetida três vezes para a obtenção de resultados consistentes.

Observação importante: se a aplicação de um produto qualquer for feita na cultura do feijão, devem-se fazer todas as medições recomendadas anteriormente para essa cultura. Se é em arroz, para o arroz e assim por diante.

Os resultados de todos os parâmetros mensurados constam na Tabela 1.

Obtido o real volume de aplicação de cada pulverizador com suas diferentes combinações de bicos, fez-se a avaliação da qualidade da aplicação propriamente dita.

Os dados sobre o tamanho (DMV) e a uniformidade "Span" das gotas pulverizadas foram obtidos com a colocação dos pulverizadores com suas combinações de bicos no interior da cabine de um analisador de tamanho de partículas marca Malvern 2600 C Séries com distância focal de 800 mm para o costal manual e 300 mm para o costal motorizado.

A densidade das gotas (número de gotas/cm²) foi obtida da aplicação sobre papéis sensíveis à água e contada com

Tabela 1. Pulverizadores e bicos, com vazão, velocidade de caminhar, largura da faixa de aplicação e volume de aplicação.

Tipo de pulverizador	Tipo de bico	Vazão (mL/min)	Velocidade de caminhar (m/min)	Largura da faixa de aplicação (m)	Volume de aplicação (L/ha)
Jacto PJ16	Cone vazio TXVS 1	73,3	60	0,7	17,5
Jacto PJ16	Cone vazio TXVS 2	141,7	60	0,7	33,7
Jacto PJ16	Cone vazio TXVS 3	185,0	60	0,7	44,1
Jacto PJ16	Cone vazio TXVS 4	260,0	60	0,7	61,9
Jacto PJ16	Cone vazio JA 1	293,3	60	0,7	69,8
Jacto PJ16	Cone vazio D2 13	326,7	60	0,7	77,8
Jacto PJ16	Cone vazio D2 23	370,0	60	0,7	88,1
Jacto PJ16	Cone vazio D2 25	666,7	60	0,7	158,7
Jacto PJ16	Leque XR11001 VS	416,7	60	1,0	69,4
Jacto PJ16	Leque TT11001 VP	420,0	60	1,0	70,0
Jacto PJ16	Leque F110/0,4/3	433,3	60	1,0	72,2
Jacto PL50-BV	Célula dosadora branca	71,0	60	8,0	1,5
Jacto PL50-BV	Célula dosadora laranja	200,0	60	8,0	4,2
Jacto PL50-BV	Célula dosadora azul	450,0	60	8,0	9,4
Jacto PL50-BV	Célula dosadora cinza	733,3	60	8,0	15,3
Jacto PL50-BV	Célula dosadora roxa	1633,3	60	8,0	34,0
Jacto PL50-BV	Célula dosadora preta	3466,7	60	8,0	72,2

o auxílio de um microscópio estereoscópico. Tudo foi realizado três vezes para a obtenção de uma média confiável. Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 2.

Somente no tratamento número 10, o DMV, foi superior a 150 micrômetros, por se tratar de um bico leque que, no caso, seria mais recomendado para aplicação de herbicidas; e os tratamentos de números 12, 13 14 e 15, o DMV foi inferior a 70 micrômetros por ser mais apropriado para formulações em óleo puro para pulverizações em ultrabaixo volume (≤ 5 litros/ha).

Pode-se concluir que, se o produtor rural utilizar os pulverizadores com bicos ou células dosadoras testados neste trabalho, se atender às exigências das técnicas de aplicação de gotas controladas e souber exatamente o volume de calda (produto + água) que está sendo aplicado, as chances de fazer uma pulverização de qualidade, e o produto ser eficiente no controle da praga visada, serão bem mais altas do que se a fizer empiricamente, como é feita em muitas ocasiões.

Tabela 2. Diâmetro mediano volumétrico (VMD), "Span" e número de gotas/cm² de uma formulação de fungo entomopatogênico em suspensão emulsionável aplicada com pulverizadores costais manual e motorizado e diferentes bicos.

Número de ordem	Tipo de pulverizador	Tipo de bico	DMV (μm)	"Span"	Número de gotas/cm ²
1	Jacto PJ16	Cone vazio TXVS 1	106,2	0,86	282,7
2	Jacto PJ16	Cone vazio TXVS 2	102,9	0,99	288,3
3	Jacto PJ16	Cone vazio TXVS 3	100,4	1,04	498,7
4	Jacto PJ16	Cone vazio TXVS 4	105,0	0,97	307,3
5	Jacto PJ16	Cone vazio JA 1	119,5	1,12	406,7
6	Jacto PJ16	Cone vazio D2 13	140,3	1,37	292,0
7	Jacto PJ16	Cone vazio D2 23	140,0	1,42	266,3
8	Jacto PJ16	Cone vazio D2 25	137,4	1,39	345,3
9	Jacto PJ16	Leque XR11001 VS	120,9	1,25	399,7
10	Jacto PJ16	Leque TT11001 VP	200,9	1,40	198,3
11	Jacto PJ16	Leque F110/0,4/3	138,9	1,38	438,3
12	Jacto PL50-BV	Célula dosadora branca	38,7	1,94	35,0
13	Jacto PL50-BV	Célula dosadora laranja	41,4	1,89	56,3
14	Jacto PL50-BV	Célula dosadora azul	46,8	2,10	72,0
15	Jacto PL50-BV	Célula dosadora cinza	57,5	1,93	116,0
16	Jacto PL50-BV	Célula dosadora roxa	99,0	1,55	210,0
17	Jacto PL50-BV	Célula dosadora preta	134,0	1,47	290,0

Recomendação Técnica, 51

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Trabalhando em todo o Brasil

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Cerrados
Endereço: BR 020 Km 18 Rod. Brasília/Fortaleza
Caixa postal: 08223 CEP 73301-970
Fone: (61) 388-9898
Fax: (61) 388-9879
E-mail: sac@cpac.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2001): 300 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: Ronaldo Pereira de Andrade.
Secretária-Executiva: Nilda Maria da Cunha Sette.
Membros: Maria Alice Bianchi, Leide Rovênia Miranda de Andrade, Carlos Roberto Spehar, José Luiz Fernandes Zoby.

Expediente

Supervisão editorial: Nilda Maria da Cunha Sette.
Revisão de texto: Maria Helena Gonçalves Teixeira / Jaime Arbués Carneiro.
Editoração eletrônica: Jussara Flores de Oliveira.