

NOTA CIENTÍFICA

AFERIÇÃO DA EXATIDÃO DOS SAQUINHOS PLÁSTICOS, EMPREGADOS NA DETERMINAÇÃO DA VAZÃO DE PULVERIZADORES.

T. MATUO*

- * Professor-Assistente-Doutor. Departamento de Defesa Fitossanitária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP — Jaboticabal, SP. 14.870.
- Trabalho apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas e VI Congresso de la Asociación Latinoamericana de Malezas. Campinas, 1982.

RESUMO

A utilização de sacos plásticos graduados para a medida da vazão de pulverizadores está bastante difundida entre técnicos e agricultores. O seu emprego é simples, consistindo, basicamente, em se coletar o líquido pulverizado por um bico durante o período equivalente ao deslocamento de 50 metros. O volume coletado é indicado numa escala graduada impressa nos sacos calibradores e fornece diretamente a vazão em l/ha. Firms que comercializam os agrofármacos distribuem esses instrumentos aos agricultores, muitas vezes com propósitos puramente promocionais.

Cinco sacos graduados de cada uma das 6 marcas diferentes foram aferidos. Água a 20°C foi adicionada até as marcas de 100 l/ha, 250 l/ha e 400 l/ha. Esses volumes foram medidos em proveta graduada e o volume real de pulverização foi calculado.

Todos os saquinhos testados mostraram erros, em alguns bastante elevados, atingindo desvios de até 35,2%.

Considerando esses resultados, é recomendada maior atenção na fabricação desses instrumentos. São sugeridas também algumas modificações da maneira de imprimir a escala e no conteúdo das instruções de uso.

Palavras-chave: calibração, pulverizador, pulverização.

SUMMARY

ACCURACY OF GRADED POLYTHENE BAGS USED FOR CALIBRATION OF AGRICULTURAL SPRAYERS.

The utilization of graded polythene bags for measurement of spray throughput is current practice among technicians and farmers. Its use is very simple, basically, the liquid sprayed from one nozzle is collected during a period equivalent to run 50 meters. The volume collected is indicated on a scale printed on the bags with gives the spray volume in l/ha directly. Free sample of these plastic calibrators are distributed for promotional purpose by the pesticides companies.

Five bags of each of 6 different brands were checked. Water at 20°C was filled in to the level of 100 l/ha, 250 l/ha and 400 l/ha. These volumes were measured in a standardized measuring cylinder and the actual spray volume calculated.

Positive and negative errors of measurement were found in all graded polythene bags. The largest error was 35,2% higher than the indicated mark.

Considering these results one can recommend more accuracy in manufacturing such a device. It is also suggested modifications in printing graded scale and operating instructions.

Keywords: calibration, sprayer, pesticide application.

INTRODUÇÃO

A determinação da vazão do pulverizador é o primeiro passo para o cálculo da diluição em uma operação de pulverização. Para tanto, existem vários pro-

cedimentos recomendados, sendo alguns, bastante trabalhosos e complexos (2, 3).

Com o intuito de facilitar a calibração dos pulverizadores, as firmas que comercializam os agrofármacos tem distribuído, entre os agricultores, sacos plásticos graduados, que tornam bastante simples e prática essa operação. As instruções de uso estão impressas no próprio instrumento e, basicamente, consiste em coletar no saquinho, o líquido pulverizado por um bico durante o tempo correspondente ao deslocamento de 50 metros e, após isso, ler diretamente a vazão do pulverizador numa escala graduada também impressa no saquinho.

Considerando-se que os cálculos posteriores de diluição são baseados nessa leitura, compreende-se a importância da exatidão desses instrumentos de medição, pois a eficiência e a economicidade dos produtos químicos de alta tecnologia dependem desses simples saquinhos, distribuídos muitas vezes com intenções primordialmente promocionais.

O presente trabalho relata os resultados da aferição da exatidão desses saquinhos e sugere algumas modificações na sua confecção.

MATERIAIS E MÉTODOS

Cinco saquinhos plásticos de cada uma das seis diferentes marcas, identificadas de A a F(*) foram aferidas no laboratório do Departamento de Defesa Fitossanitária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal.

Água à temperatura de 20°C foi colocada, em cada saquinho, até o nível correspondente à graduação de 100 l/ha, para distância entre bicos de 50 cm, e o seu volume foi posteriormente medido em uma proveta graduada (Pyrex, categoria TC, aferida para 20°C°). A partir desse volume foi calculada a vazão real

(*) A = Ciba-Geigy; B = CNDA; C = Cyanamid; D = Du Pont; E = Hoechst; F = Monsanto.

do pulverizador, tendo em vista que o referido volume de água corresponde à pulverização de um retângulo de 50 metros de comprimento por 0,5 metro de largura, i.e., 25 metros quadrados. Foi calculada a estimativa da média de 5 saquinhos e o respectivo erro percentual. O mesmo procedimento foi repetido para os níveis de 250 l/ha e 400 l/ha.

O texto das instruções impresso nos saquinhos foi analisado, bem como a forma da escala foi observada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das aferições efetuadas estão apresentados no quadro 1. Todos os saquinhos testados apresentaram erros, em alguns, bastante elevados. As marcas B e F apresentaram erro para mais, isto é, as leituras correspondem à vazão real maior. Para a marca F o erro ao nível de 100 l/ha foi de 35,2% e decresceu para o nível de 400 l/ha, para 9,7%, ao passo que para a marca B a tendência foi oposta, isto é, o erro de 7,6% para 100 l/ha aumentou para 18,1% para 400 l/ha. Para demais marcas, os erros foram substrativos, ou seja, as leituras correspondem a um valor menor. Os valores dos erros, em geral, se situaram abaixo de 10% para essas marcas. Quanto a variações entre saquinhos da mesma marca, expresso pelo erro padrão da média ou pelo coeficiente de variação, nota-se que a marca F apresentou o menor coeficiente. Isto significa que a marca F, apesar de ter sido a que maior erro apresentou entre as marcas testadas, foi a que melhor uniformidade forneceu. Nota-se também que o coeficiente de variação foi maior nas leituras de 100 l/ha, decrescendo para as leituras de 400 l/ha. Isso provavelmente se explica pela deformação que sofre o fundo do saco quando parcialmente cheio é que tal deformação se uniformiza à medida que o volume do conteúdo aumenta.

A influência do fundo do saco determina que os intervalos entre os traços da graduação sejam mais espaçados nos níveis inferiores. No entanto, isso só ocor-

reu nas marcas C e E, sendo nas demais, os intervalos equisitantes. Esse fato é bastante preocupante e deixa dúvidas quanto à seriedade dos critérios de aferição que originaram tais escalas que foram impressas nos saquinhos.

A margem de erro apresentada pelos saquinhos de diversas marcas aponta a falta de rigor no controle da fabricação dos mesmos e, até mesmo, erros na confecção da própria escala e indica a necessidade de maior conscientização das pessoas envolvidas, pois esses saquinhos plásticos, antes de serem brindes promocionais, são instrumentos de medição, primordiais para o cálculo de diluição dos produtos a serem pulverizados. Um erro da ordem de 30%, que acarreta, como consequência, a aplicação de dose 30% maior de um determinado herbicida, pode ocasionar séria fitotoxicidade, ou na melhor das hipóteses, um desperdício da mesma ordem. Contrariamente, um erro para menos poderá acarretar mau funcionamento do produto, com o consequente prejuízo à cultura. Espera-se que as próprias companhias, cujas marcas se acham impressas nos saquinhos, se conscientizem plenamente da importância desses simples instrumentos, pois são elas as principais interessadas no bom desempenho dos respectivos produtos químicos que comercializam.

Com referência às escalas, a marca A foi a única, entre as testadas, que apresentou escala dupla, para distâncias de 40 cm e 50 cm entre bicos. A escala é versátil, adequando-se a 2 espaçamentos, seus múltiplos e submúltiplos, o que virtualmente se adapta a todos os espaçamentos usuais. As marcas D e E apresentam também escalas duplas porém para 1/ha e 1/alqueire, o que, em última análise, nada acrescenta em termos de versatilidade. A graduação em forma de traços horizontais longos, como os apresentados pelas marcas B e C, é interessante, pois torna mais fácil o alinhamento da graduação com a superfície do líquido. Traços horizontais curtos, como os apresentados pelas marcas A e E, po-

dem induzir a erros na leitura, ainda mais, quando as instruções mandam segurar o saquinho por duas extremidades superiores, o que dificulta o alinhamento horizontal dos traços. O procedimento correto para se recomendar seria segurar o saquinho pela parte central da extremidade superior. Assim, o saquinho ficaria no prumo pelo próprio peso, conseqüentemente, a sua graduação ficaria horizontal e alinhada à superfície do líquido.

Quanto ao texto das instruções, basicamente, todas as marcas se equivalem. No entanto, deve-se ressaltar que algumas instruções são pouco convenientes: nas marcas A, B, D e F constam recomendações no sentido de se aumentar a pressão quando desejar maior vazão do pulverizador. Ora, nos bicos hidráulicos, a vazão é pouco sensível à variação de pressão, aumentando-se proporcionalmente à raiz quadrada do aumento da pressão, ao passo que o tamanho das gotas diminui drasticamente com o aumento da pressão (2). A recomendação correta para essas situações é a substituição dos bicos para os de maior vazão, desde que as características das gotas e da cobertura sejam adequadas às condições do trabalho.

Algumas recomendações contidas nos saquinhos parecem um tanto estranhas, como no caso da marca B que recomenda deslocar 50 metros com "bomba funcionando, mantendo, contudo, as torneiras fechadas e a pressão de 20 a 40 libras/pol", quando o procedimento possível para se regular a pressão é com as "torneiras" abertas.

Quanto ao número de bicos a aferir, a marca E recomenda medir a vazão de 3 bicos; a marca B, 3 ou mais bicos; a marca C, "vários" bicos; a marca F, 1 ou mais bicos; marcas A e D, nada dizem a respeito. Tendo em vista a qualidade, frequentemente sofrível, dos bicos encontrados no mercado local (1), recomenda-se que as medições sejam efetuadas em todos os bicos, para que se tenha oportunidade de descartar aqueles que estive-

rem muito afastados da vazão média do conjunto.

Uma advertência especial cabe àqueles que trabalham em experimentação com defensivos : o emprego desses saquinhos calibradores, em ensaios, pode induzir a erro sistemático de tal magnitude, que pode por em risco a validade de todo um trabalho de investigação. É conveniente aferi-los cuidadosamente, ou então, utilizá-los como simples coletores e ler o volume em instrumentos de maior confiabilidade.

LITERATURA CITADA

1. Galli, J.C.; Matuo, T.; Siqueira, C.E. Padrão de distribuição de alguns bicos hidráulicos. In: *Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas*. 14.º, Campinas, 1982. Resumos.
2. Matthews, G.A. *Pesticide application methods*. Londres, Longman, 1979. 334p.
3. Matuo, T. Tecnologia de aplicação de defensivos. In: *Uso de agrotóxicos e receituário agrônomo*. São Paulo, Agroedições, 1982. p. 95-122.

Quadro 1 — Porcentagem de erro na graduação dos medidores de vazão de diferentes procedências.

Procedência ⁽¹⁾	Vazão real, coeficiente de variação e erro correspondente à graduação								
	100 l/ha			250 l/ha			400 l/ha		
	Vazão real (l/ha)	C.V.	Erro	Vazão real (l/ha)	C.V.	Erro	Vazão real (l/ha)	C.V.	Erro
A	91,2 ± 5,9	7,2%	- 9,6%	230,4 ± 9,4	4,6%	- 7,8%	378,4 ± 9,2	2,7%	- 5,4%
B	107,6 ± 7,1	7,4%	+ 7,6%	284,0 ± 7,0	2,8%	+ 13,6%	472,4 ± 5,0	1,2%	+ 18,1%
C	92,0 ± 3,3	4,1%	- 8,7%	227,6 ± 1,9	1,0%	- 9,0%	370,0 ± 2,5	0,8%	- 7,5%
D	90,4 ± 4,1	5,0%	- 10,6%	230,4 ± 4,1	2,0%	- 7,8%	379,2 ± 6,0	1,8%	- 5,2%
E	95,6 ± 4,8	5,6%	- 4,6%	238,0 ± 5,7	2,7%	- 4,8%	375,6 ± 4,8	1,4%	- 6,1%
F	135,2 ± 1,0	0,8%	+ 35,2%	285,2 ± 2,7	1,1%	+ 14,1%	438,8 ± 2,7	0,7%	+ 9,7%

(1) A = Ciba-Geigy; B = CNDA; C = Cyanamid; D = Du Pont; E = Hoechst; F = Mosanto.