

## **Repelência e penetração do herbicida glifosato em tecidos hidrorrepelentes novos.**

**Letícia Ane Suzuki Nociti Francischini<sup>1</sup>; Maurício Leite de Oliveira<sup>2</sup>; Danile Avilez Duó<sup>1</sup>; Joaquim Gonçalves Machado Neto<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias UNESP – Departamento de Fitossanidade, Jaboticabal, SP.

<sup>2</sup> Ambiseg, Jaboticabal, SP.

### **RESUMO**

Objetivou-se avaliar a eficácia de materiais de proteção hidrorrepelentes, em ensaios de laboratório de acordo com a norma F 2130 da ASTM, e classificá-los pela repelência e penetração ao herbicida glifosato, conforme as classes da norma ISO 6529. Foram estudados oito materiais tratados com compostos hidrorrepelentes em condições de laboratório, seguindo-se o procedimento estabelecido na norma F 2130 da ASTM. A formulação comercial do glifosato (Roundup, 48%) foi aplicada pura (480.000 mg/L) e diluída em água (12.000 mg/L) sobre os materiais. As aplicações foram realizadas com uma única gota de 200µl, dispensada com micropipeta, diretamente sobre os materiais. A repelência e a penetração foram quantificadas em papéis de celulose Whatman Benchkote Plus, posicionados sobre e sob as amostras dos materiais em teste. Após as extrações, o glifosato foi quantificado em alíquotas dos extratos por cromatografia líquida. Os materiais foram classificados, de acordo com a norma ISO 6529. Os oito materiais estudados classificaram-se na Classe 3, quanto à penetração, que variou entre 0 e 0,67%. Quanto à repelência, oito materiais classificaram-se na Classe 3 e um na Classe 1, que variou entre 85 a 100%.

**Palavras-chave:** EPI's, repelência, retenção e penetração.

**ABSTRACT – Repellency and penetration of glyphosate herbicide in new hydro-repellent textiles.**

The aim to evaluate the efficiency of the protective hidrorrepellent materials in laboratory tests according to the standard F 2130 of ASTM and classifies them by the repellency and the permeation, in conformity with the standard ISO 6529. Eight treated textile with hidrorrepellent compounds, in laboratory conditions, were studied following the proceeding established by the standard F 2130 of ASTM. The commercial formulation of glyphosate (Roundup, 48%) was applied directly (480.000 mg/L) without any other element on the

textile or diluted in water (12.000 mg/L). The applications were performed with only one drop of 200 µl and dropped from micropipette. The repellency and the permeation were quantified on papers of Whatman Benchkote Plus cellulose, placed on and under the textile samples that were tested. After the extractions, the glyphosate was quantified in aliquots of the extracts by liquid chromatography. The textiles were classified, according to the standard ISO 6529. The eight studied textiles were classified in the category 3, as for the permeation, which varied between 0 and 0.67% and for the repellency, which varied between 98.26 and 100%.

**KEYWORDS:** EPI's, repellency, penetration.

## **INTRODUÇÃO**

O controle químico dos organismos danosos às plantas cultivadas é realizado com o uso dos agrotóxicos e estes podem causar intoxicação aos trabalhadores quando em contato. Portanto, em qualquer atividade com os agrotóxicos existe o risco de intoxicação ocupacional e, portanto, há a necessidade de se adotar medidas de segurança (SALIBA, 2004). Os materiais utilizados para a confecção dos EPI's (Equipamento de Proteção Individual) no trabalho com agrotóxicos podem ser impermeáveis ou hidrorrepelentes. Os conjuntos confeccionados com tecidos de algodão hidrorrepelentes, tratados com óleo fobol, estão oficialmente aprovados e são comercializados sem nenhum ensaio de avaliação de eficiência na proteção, vida útil e descontaminação pelas sucessivas lavagens após o uso. Até o momento existem poucos trabalhos de avaliação da proteção destes conjuntos e apenas em condições de campo e com tecidos novos, sem nenhuma lavagem. Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia de materiais de proteção hidrorrepelentes em ensaios de laboratório de acordo com a norma F 2130 da ASTM (ASTM, 2001) e classificá-los pela repelência e penetração, conforme as classes da norma ISO 6529 (ISO, 2001).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram estudados oito materiais tratados com compostos hidrorrepelentes em condições de laboratório, seguindo-se o procedimento estabelecido na norma F 2130 da ASTM (ASTM, 2001). A formulação comercial do glifosato (Roundup, 48%) foi aplicada pura (480.000 mg/L) e diluída em água (12.000 mg/L) foi aplicada diretamente sobre os materiais. As aplicações foram realizadas com uma gota de 200µl com micropipeta.. A repelência e a penetração foram quantificadas em papéis de celulose Whatman Benchkote Plus, posicionados sobre e sob as amostras dos materiais em teste. Após as

extrações, o glifosato foi quantificado em alíquotas dos extratos por cromatografia líquida. Os materiais foram classificados, de acordo com a norma ISO 6529 (ISO, 2001) em: Classe 3 (repelência > 95% e penetração < 1%), Classe 2 (repelência > 90% e penetração < 5%), Classe 1 (repelência > 80% e penetração < 10%). 6529, em Classe 3 (repelência > 95% e penetração < 1%), Classe 2 (repelência > 90% e penetração < 5%), Classe 1 (repelência > 80% e penetração < 10%).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os oito materiais estudados repeliram adequadamente as aplicações do glifosato, mas o material Cinza foi o mais repelente a calda de glifosato. A penetração do glifosato diluído em água (12.000 ppm) foi muito pequena em todos os materiais (Tabela 1). Na formulação pura (48.000 ppm), a penetração do glifosato nos materiais foi nula, exceto no material Verde e Crú, que ocorreu penetrações de apenas 0,01 % da formulação do glifosato (Tabela 2). Os oito materiais classificaram-se na classe 3 de repelência (índice de repelência > 95%) e penetração (índice de penetração < 1%) da norma ISO 6529 (Tabelas 1 e 2). Os oito materiais novos tratados com o composto hidrorrepelente avaliados atendem à necessidade de proteção à penetração e à repelência ao glifosato.

## **LITERATURA CITADA**

ASTM. Standard test method for measuring repellency, retention, and penetration of liquid pesticide formulation through protective clothing materials, ASTM F 2130-01. West Conshohocken, PA: American Society of Testing and Materials, 2001.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **6529**: Protective clothing - protection against chemicals - determination of resistance of protective clothing materials to permeation by liquids and gases. Geneva, 2001. 21p.

SALIBA, T. M. **Curso básico de segurança e higiene ocupacional**. São Paulo: LTr., 2004. 453p.

## **AGRADECIMENTOS**

Apoio financeiro da FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) e da FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo).

Tabela 1 - Porcentagens de repelência, retenção e penetração obtidas durante a realização dos testes com a norma F 2130 – ASTM em materiais hidrorrepelentes expostos à formulação Roundup do glifosato diluída em água (12.000 mg/L).

Materiais	Porcentagens (%)			Classes (ISO 6529)	
	Repelência	Retenção	Penetração	Repelência	Penetração
Bege	99,70	0,27	0,02	3	3
Aluminizado	98,93	1,04	0,03	3	3
Verde	98,96	1,00	0,37	3	3
Cinza	99,61	0,37	0,02	3	3
Camuflado (1)	99,03	0,95	0,02	3	3
Camuflado (2)	99,25	0,64	1,04	3	3
Crú	98,29	1,04	0,11	3	3
Polar	98,82	0,97	0,22	3	3

Tabela 2 - Classificação dos materiais hidrorrepelentes, de acordo com a norma ISO 6529, após a realização dos testes com a norma F 2130 - ASTM, expostos à formulação Roundup do glifosato pura (48.000 mg/L).

Materiais	Porcentagens (%)			Classes (ISO 6529)	
	Repelência	Retenção	Penetração	Repelência	Penetração
Bege	99,38	0,61	99,92	3	3
Aluminizado	99,72	0,28	0,00	3	3
Verde	99,92	0,07	0,01	3	3
Cinza	99,92	0,08	0,00	3	3
Camuflado (1)	100,00	0,00	0,00	3	3
Camuflado (2)	99,76	0,24	0,00	3	3
Crú	99,84	0,16	0,01	3	3
Polar	99,80	0,20	0,00	3	3