

DESLOCAMENTO MISCÍVEL DO INSETICIDA-NEMATICIDA SULFONA DE ALDICARBE EM SOLOS DE REGIÕES PRODUTORAS DE BATATA NO ESTADO DE MINAS GERAIS

Marcus M. CORRÊA¹, Luiz A. LIMA², Renê Luiz de O. RIGITANO²; Mauro A. MARTINEZ³

RESUMO: Com o intuito de avaliar o comportamento do inseticida sulfona de aldicarbe e obter os parâmetros da equação do modelo dispersivo-convectivo que descreve a mobilidade de pesticidas no solo, colunas de solo foram confeccionadas com amostras de solo deformado das principais regiões produtoras de batata de Minas Gerais, Brasil. Confeccionadas as colunas, soluções aquosas foram aplicadas e seus efluentes coletados e analisados por cromatografia gasosa. Os resultados obtidos permitiram verificar a eficiência do modelo dispersivo-convectivo em descrever a mobilidade do produto no solo, além de constatar a baixa sorção do metabólito, o qual apresentou fatores de retardamento próximo a 1,0 e curvas de eluição com elevada inclinação.

PALAVRAS CHAVES: Pesticida, Transporte, Solo

ABSTRACT: With the objectives to available the fate of insecticide aldicarb sulfone in soil and obtain the equation parameters of dispersive-convective model for describing pesticide mobility, column of soil were confectioned with disturbed soil samples from the main potato growing regions in the state of Minas Gerais, Brazil. The experiment was mainly based on movement of solutions at steady-state conditions, for the concentration range recommended by the manufacturer. The effluent of the soil columns were analyzed by gas chromatography techniques. The results obtained allowed to check the efficiency of dispersive-convective equation model to describe a mobility of product of soil, beyond of verify the low sorption of metabolic, which to propose factors of retardament close to 1,0 and high slopes of breakthrough curves.

KEYWORDS: Pesticide, mobility, soil

INTRODUÇÃO:

O transporte de pesticidas através do perfil do solo tem recebido atenção especial por cientistas do solo já há vários anos. Recentemente, publicações que consideraram o poder poluente destas substâncias ao meio ambiente e subseqüente efeitos sobre as plantas, animais e seres humanos, aumentaram o interesse público sobre este assunto. Com a atenção pública voltada para os riscos de contaminação dos recursos hídricos, aumentou-se a pressão da sociedade para o entendimento dos processos de transporte que controlam o destino dos pesticidas no solo.

(1) M.Sc.,UFRPE, Depto. de Tecnologia, Recife-PE, 52171-900; (2) PhD., UFLA, Caixa Postal 37, Lavras-MG, 37200-000; (3) PhD., UFV, Viçosa-MG, 36570-000

Sabe-se que o transporte de qualquer soluto no solo pode ser avaliados pela clássica equação de transporte do modelo dispersivo-convectivo.

$$R \frac{\partial C}{\partial t} = D \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} - v \frac{\partial C}{\partial x}$$

onde “C” é a concentração do pesticida na fase líquida do solo (g/cm^3), “D” é o coeficiente de dispersão hidrodinâmica (cm^2/dia), “x” a distância percorrida pelo produto (cm), “t” o tempo (dias), “v” a velocidade da solução do poro (cm/dia) e “R” é o fator de retardamento (adimensional). Parker e van Genuchten (1984) desenvolveram um programa aplicativo denominado CXTFIT que fornece, pelo método dos mínimos quadrados, a solução analítica da equação de transporte. A utilização deste programa tem dado excelentes resultados (O’Dell, Wolt e Jardine, 1992).

MATERIAL MÉTODOS:

Como procedimento experimental para a obtenção dos parâmetros da equação de transporte, colunas de solo foram confeccionadas com amostras de solo deformado das principais regiões produtoras de batata em Minas Gerais: Conselheiro Lafaiete (C.L), Maria da Fé (M.F.E) e Bueno Brandão (B.B). No município de Maria da Fé, fez-se necessário, também, a coleta de amostras de solos das várzeas (M.F.V), objetivando proporcionar maior representatividade das características edáficas da região. Confeccionadas as colunas e promovido o umedecimento das mesmas, por capilaridade, com solução de CaCl_2 0,01M, as colunas de solo foram transportadas para o sistema de percolação de solutos, onde, decorrido o período de saturação e aplicado a solução aquosa de sulfona de aldicarbe, os efluentes foram coletados e analisados por cromatografia gasosa. Posteriormente, curvas de eluição do produto foram construídas, por meio do aplicativo CXTFIT, relacionando a concentração relativa C/C_0 com o volume de poros da coluna (Figura 01).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Um aspecto a analisar nas curvas de eluição, diz respeito ao seu formato e desenvolvimento. Observa-se que fica constatada a baixa sorção deste metabólito, o qual apresentou, em todos os solos, fatores de retardamento próximo à unidade e curvas de eluição com elevada inclinação. Realizando uma análise na figura, pode-se notar que em M.F.V, solo que apresentou maior conteúdo de carbono orgânico, houve a necessidade de maior volume de solução para a chegada da frente contaminante no efluente. Evidencia-se também, neste solo, um leve deslocamento para direita na curva de eluição. Ambas as observações indicam maior sorção do metabólito ao complexo de troca e confirma a importância da matéria orgânica no comportamento sortivo de sulfona de aldicarbe nos solos estudados.

Apesar das inferências conclusivas que puderam ser realizadas a partir dos resultados obtidos nos ensaios de lixiviação, nas condições verificadas neste experimento, as diferentes propriedades dos solos observadas, praticamente, não influenciaram a mobilidade de sulfona de aldicarbe. Nas curvas de eluição do produto, verifica-se que a solução contaminante atingiu a sua máxima concentração relativa praticamente no mesmo volume de poros, indicando que o tipo de solo não apresenta, em condições saturadas, influencia significativa na mobilidade de sulfona de aldicarbe. Este comportamento do

pesticida com o solo sugere que os trabalhos científicos que visem diminuir os risco de contaminação de produtos pouco interativo, como é o caso do aldicarbe e seus metabólitos, devem buscar meios que procurem acelerar o processo de degradação das substâncias no solo, para que substâncias altamente tóxicas aos serem humanos possam ser transformadas em metabólitos não-tóxicos antes que atinjam os leitos dos rios ou a camada de água subterrânea. A restrição ou proibição do uso destes compostos, aliado à adoção, por parte dos produtores rurais, de métodos ou compostos alternativos para o controle de fitopatógenos parece ser, a curto prazo, a medida mais razoável a ser adotada em áreas de maiores riscos de contaminação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

O'DELL, J.D.; WOLT, J.D. and JARDINE, P.M. **Transport of imazethapyr in undisturbed soil columns.** Soil Science Society of America Journal, Madison, v.56, p.1711-1715, 1992.

PARKER, J.C. and van GENUCHTEN M.Th. **Determining transport parameters from laboratory and field tracer experiments.** Virginia-EUA: Virginia Agricultural Experiment Station, Bulletin 84-3, 1984. 96p.

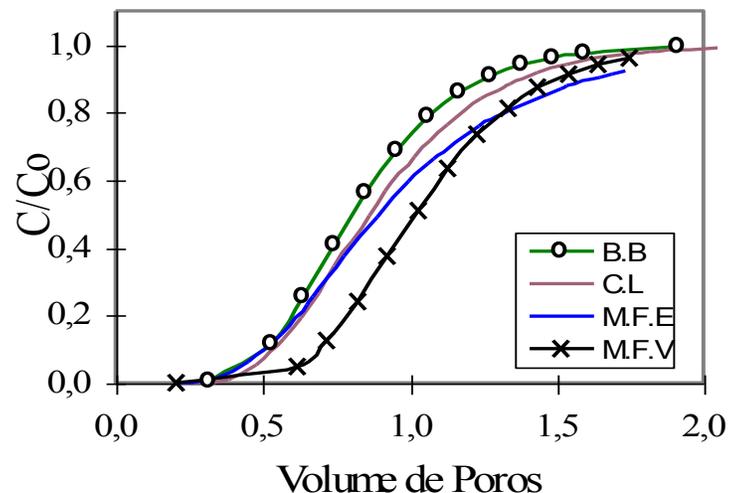


FIGURA 01 - Curvas de eluição de sulfona de aldicarbe calculadas usando o programa CXTFIT nas amostras de solo estudadas.