

Atividade 2 – Comportamento dos pesticidas no ambiente
CEN5742 - Pesticidas e Ambiente 2022/1

GRUPO 3

Discentes: Miriam de Fátima Arruda, Mateus Augusto Dotta e Rafael Mateus Alves.

Com base nos dados a seguir, indique:

- 1 - Qual o possível comportamento da molécula no ambiente (retenção, transporte e degradação)?
- 2 - Quais aspectos indicam este comportamento?
- 3 - Onde tenho maior chance de encontrar o produto (água, ar ou solo)?
- 4 - Indique alguma forma de reduzir o risco deste agrotóxico ao ambiente.

Pesticida 3

As propriedades da molécula de pesticida estudada indicam que a retenção no solo é moderadamente móvel, em função do seu valor de coeficiente de sorção ($K_{oc} = 510,39 \text{ mL g}^{-1}$). O tempo de retenção é um fator influenciado pela afinidade da molécula com o solo e esse processo é dinâmico e reversível.

O transporte da molécula no solo é moderadamente lixiviável, de acordo com o índice de GUS (2,72). Os resultados obtidos indicam uma média lixiviação da molécula do pesticida estudado. No entanto, devido ao solo apresentar textura média arenosa (menor CTC e matéria orgânica) associado ao cultivo convencional com período de chuva intensa, a molécula teria maior facilidade de se transportar através de lixiviação e escoamento superficial junto com partículas de solo.

Em relação a transformação da molécula de pesticida nas condições estudadas, há maiores chances de ocorrer o processo de hidrólise em decorrência do período chuvoso. No entanto, outro fator que deve ser levado em consideração é o período de meia vida longo (128 dias) da molécula, o que favorece sua persistência por mais tempo no solo.

As características indicam que o pesticida em questão tem uma maior probabilidade de ser encontrado no solo, já que possui persistência elevada. No entanto, em função das condições climáticas e de cultivo empregadas no momento da aplicação da molécula, ela pode ser encontrada no lençol freático e corpos d'água. Além disso, seu alto valor K_{ow} indica uma característica extremamente lipofílica, o que pode acarretar em bioacumulação.

A contaminação por esse pesticida pode ser reduzida com a mudança do método de cultivo, adotando o plantio direto ao invés do método convencional. Com a adoção do plantio direto haverá maior cobertura do solo e conseqüentemente o acúmulo de matéria orgânica. Esses fatores contribuem na dinâmica do pesticida no solo, uma vez que o aumento da matéria orgânica está intimamente relacionada com a retenção do pesticida no solo. Além disso, a palhada presente na cobertura do solo associada ao plantio em nível reduziria o escoamento superficial.

MEMORIAL DE CÁLCULOS

Retenção

$$Kd = \frac{\text{concentração do herbicida sorvido ao sol}}{\text{concentração do herbicida na solução solo}}$$
$$Kd = \frac{0,0746}{0,0063}$$
$$Kd = 11,84 \text{ mL } g^{-1}$$

Mobilidade no solo - Koc

$$Koc = \frac{Kd \times 100}{\text{Teor de CO do solo (\%)}}$$
$$Koc = \frac{11,84 \times 100}{2,32}$$
$$Koc = 510,39 \text{ mL } g^{-1}$$

Koc entre a 100 - 1.000 (moderadamente móvel)

Transporte e Transformação

$$\text{Índice de GUS} = \log t_{1/2} (4 - \log_{Koc})$$

Persistência no solo - $t_{1/2}$

$$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k}$$
$$t_{1/2} = \frac{0,693}{0,0054}$$
$$t_{1/2} = 128 \text{ dias}$$

$t_{1/2}$ entre 100 - 365 (persistente)

Índice de GUS

$$GUS = \log_{128} (4 - \log_{510,4})$$
$$GUS = 2,72$$

Índice de GUS entre 1,8 - 2,8 (moderadamente lixiviável)