

RESUMO - CONTAMINANTES EMERGENTES E AGROTÓXICOS

AVALIAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE DERIVA DE HERBICIDAS HORMONAIS EM AMOSTRAS DE PLANTAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Cleusa Fatima Zanchin (cleusa.zanchin@ufsm.br)

Franciele Fátima Machado (francimachadote@gmail.com)

Dylan Mehler Hoffmann (dylanmehler@hotmail.com)

Martha Bohrer Adaime (martha@ufsm.br)

Osmar Damian Prestes (osmar.prestes@ufsm.br)

Renato Zanella (renato.zanella@ufsm.br)

A utilização de herbicidas hormonais para controle de plantas daninhas é uma ferramenta comum utilizada no manejo de espécies invasoras. Contudo, o aumento da utilização destas substâncias pode resultar em problemas nas culturas adjacentes causados pela deriva. A deriva é o desvio da trajetória de partículas liberadas na aplicação da formulação de agrotóxicos. Estas partículas que não atingem o alvo ou mesmo, após atingirem, pode ocorrer a volatilidade ou deriva de vapor dos agrotóxicos. O fenômeno pode ser influenciado principalmente por fatores abióticos como temperatura e umidade relativa do ar. Em alguns casos, a volatilização pode atingir 90% da quantidade do herbicida aplicado causando grandes danos às plantas de culturas sensíveis mesmo em doses extremamente baixas. O herbicida 2,4-D, por exemplo, pode ser aplicado na pré e pós-emergência das plantas infestantes nas culturas de arroz, aveia, café, cana-de-açúcar, centeio, cevada, milheto, milho, pastagem,

soja, sorgo, trigo, e ainda na erradicação da cultura de eucalipto. Essas aplicações têm ocasionado sérios e irreparáveis danos a diversas culturas, principalmente com impactos diretos nos pomares de viticultura, causando abortamento de flores, crescimento descontrolado e disfunções morfofisiológicas, perda acentuada e rápida de vigor e, por fim, a morte das plantas. Sabendo da importância de realizar o monitoramento da presença destes herbicidas hormonais em culturas sensíveis, como na viticultura, procurou-se realizar a análise de agrotóxicos em amostras de plantas (folhas) de videira, através da determinação por cromatografia líquida de ultra-alta eficiência acoplada à espectrometria de massas (UHPLC-MS/MS). A etapa de extração foi realizada com 5 g de amostra e 10 mL de água e adição de 5 mL de acetonitrila contendo 5% ácido fórmico, com adição de sais citrato ($C_6H_5Na_3O_7 \cdot 2H_2O$ e $C_6H_6Na_2O_7 \cdot 1,5H_2O$), NaCl e $MgSO_4$ na etapa de partição. Para a etapa de limpeza, 1 mL de extrato foi adicionado a um tubo de eppendorf contendo $MgSO_4$ e GCB. O sobrenadante foi filtrado em nylon 0,22 μm , diluído em água e injetado no sistema cromatográfico. A determinação dos resíduos de agrotóxicos foi realizada por cromatografia líquida de ultra-alta eficiência acoplada à espectrometria de massas em série (UHPLC-MS/MS) em sistema Xevo TQ-XS® da Waters) empregando ionização por eletronebulização positiva e negativa no modo de monitoramento de reação selecionado (SRM). A separação cromatográfica foi realizada em uma coluna ACQUITY UPLC® HSS T3 (100 x 2,1 mm; 1,8 μm). A fase móvel consistiu de (A) água com 0,02% (v/v) de ácido fórmico e (B) metanol. O volume de injeção foi de 5 μL e o tempo total de análise foi de 10 min. O método apresentou valores de recuperação aceitáveis (70 a 120%) com valores de LOQ entre 0,001 e 0,040 mg kg⁻¹. Foram realizadas análises de herbicidas em 62 amostras, incluindo os princípios ativos 2,4-D, aminopiraldida, clomazona, clorpiraldida, dicamba, florpírauxifen-benzil, fluroxipir, MCPA (ácido (4-cloro-2-metilfenoxi)acético), picloram, quincloraque e triclopir. Das amostras avaliadas, 51 delas (82,2%) apresentaram resíduos de pelo menos um dos agrotóxicos avaliados. Dos 11 agrotóxicos avaliados neste estudo, 6 foram quantificados e/ou detectados nas amostras analisadas. Dos agrotóxicos que apareceram com maior frequência, o 2,4-D foi encontrado em 46 amostras (74,2%), numa faixa de concentração <LOQ a 79,8 mg kg⁻¹.

Palavras-chave: preparo de amostra; cromatografia; agrotóxicos.