

Estabilidade dos carbamatos aldicarb e carbofuran em bebidas de interesse forense

Simone M. Goulart¹ (PG), Renata D. Alves^{1*} (PG), Tamires C. de Assis¹ (IC), Washington X. de Paula² (PQ), José Humberto de Queiroz³ (PQ), Antônio Augusto Neves¹ (PQ), Maria Eliana L. R. de Queiroz¹ (PQ).

simone.goulart@ufv.br e meliana@ufv.br

¹Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Química, Laboratório de Química Analítica, Viçosa – MG, Brasil.

²Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Bioquímica, Viçosa – MG, Brasil.

³Instituto de Criminalística de Minas Gerais

Palavras Chave: aldicarb, carbofuran, achocolatado, suco de uva, estabilidade, partição em baixa temperatura.

Introdução

Aldicarb e carbofuran são inseticidas sistêmicos do grupo dos carbamatos que têm uso controlado em várias culturas por serem extremamente tóxicos. Em função da coloração acinzentada dos seus produtos comerciais, alimentos e bebidas de coloração escura são utilizados como veículo de envenenamento. Como esses compostos se degradam rapidamente dependendo das condições físicas, químicas e microbiológicas do meio, o conhecimento da estabilidade dos mesmos em diferentes matrizes é importante para os trabalhos da perícia. Alguns fatores associados à degradação desses compostos são temperatura e pH¹. Em função disso, esse trabalho teve como objetivo estudar a estabilidade do aldicarb e carbofuran em suco de uva e achocolatado por um período de vinte e oito dias. A extração dos carbamatos foi realizada pela técnica extração líquido-líquido com partição em baixa temperatura² (ELL-PBT) e a análise foi feita por cromatografia líquida de alta eficiência acoplada ao detector UV (CLAE-UV).

Resultados e Discussão

Os fatores avaliados na estabilidade desses carbamatos foram a temperatura de armazenamento (-20 °C, 4 °C e 22 °C), a adição de sal (1,5 % de NaCl e sem sal) e a luz (presença e ausência). As extrações foram realizadas em 1 hora, 12 horas, 24 horas, 3 dias, 5, 10, 15, 21 e 28 dias após a aplicação dos produtos comerciais nas duas bebidas. Os ensaios foram realizados em triplicata. Em achocolatado, nos primeiros dias a degradação do aldicarb a 22 °C foi semelhante na presença e ausência de luz, sendo degradados cerca de 100% em 5 dias. Para o carbofuran, a presença de luz aumentou a degradação cerca de 40% nos primeiros 15 dias. Após esse período a degradação foi completa. Para as amostras armazenadas a 4 °C, após 28 dias, a degradação do aldicarb e carbofuran foi de aproximadamente 90% e 60% respectivamente. A -20 °C os dois carbamatos degradaram somente 4% no período estudado. A

alta degradação dos compostos em achocolatado armazenado à 22 °C e a 4 °C pode ser explicada pela característica dessa matriz, rica em proteínas, carboidratos e lipídeos, o que favorece o crescimento microbiano. O aparecimento de fungos foi verificado logo nos primeiros 5 dias, principalmente à temperatura de 22 °C. Para o suco de uva a 22 °C verificou-se uma degradação mais lenta dos compostos nos primeiros dias quando comparada ao achocolatado. Esse fato se deve ao pH mais baixo do suco de uva, uma vez que os carbamatos são mais estáveis em meio ácido. Entretanto, após 21 dias, na presença de luz, o aldicarb e carbofuran, degradaram 100 e 90% respectivamente. Para as amostras armazenadas a 4 °C, após 28 dias de fortificação o aldicarb e carbofuran degradaram cerca de 20% e 15% respectivamente. A -20 °C ocorreu uma degradação de aproximadamente 2% para os dois carbamatos estudados, indicando que esta é a temperatura ideal para armazenar este tipo de amostra. A adição de sal na concentração avaliada (1,5% de NaCl), não influenciou na degradação dos carbamatos em nenhuma das bebidas avaliadas independente da presença ou ausência da luz.

Conclusões

A incidência de luz, a composição da matriz e a temperatura afetam a estabilidade dos carbamatos em amostras de achocolatados e suco de uva. A adição de sal empregada nesse estudo não interfere nessa estabilidade. A melhor forma de armazenamento para amostras de bebidas até o momento da análise é em freezer a -20 °C e ao abrigo da luz.

Agradecimentos

Ao CNPq, à FAPEMIG, e à UFV.

¹WHO. Environmental Health Criteria. Who Technical Report Series, N. 53, (1989). Disponível em: <<http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc53.htm>>

²Goulart, S.M., Alves, R. D.; Neves, A. A.; Queiroz, J. H.; Assis, T. C.; Queiroz, M. E. L. R. *Anal. Chim. Acta* 2010, 671, 41.