

Investigação de resíduos de fungicidas em óleos essenciais cítricos brasileiros

Aline S. Rodrigues^{1,2,*} (IC), Andréa A.R. Alves² (PG), Michelle J.C. Rezende²(PQ), Humberto R. Bizzo³ (PQ), Claudia M. Rezende² (PQ)

*aline.drignes@homail.com

¹ Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ – Campus Nilópolis - RJ

² Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro - RJ.

³ EMBRAPA Agroindústria de Alimentos – RJ

Palavras Chave: Resíduos pesticidas, fungicidas, óleos essenciais cítricos, CG-EM-MSI.

Introdução

Os óleos essenciais (OE) são largamente usados nas indústrias de cosméticos, farmacêutica e na confeitaria.¹ Todos os produtos agrícolas exportados são submetidos a normas de controle de qualidade que prevêm, entre outras coisas, a realização de análises de resíduos de pesticidas. Esse controle se dá através de normas rígidas baseadas no *Codex Alimentarius*² Internacional. Sucos de laranja brasileiros têm sido destaque em manchetes dos jornais, negativamente, devido ao uso de fungicidas que não são aceitos internacionalmente, o que reforça a necessidade de um controle rígido no País sobre toda a cadeia dos derivados cítricos. Este trabalho teve por objetivo investigar a presença de fungicidas em amostras de OE cítricos brasileiros, utilizando cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG-EM) no modo de análise por monitoramento seletivo de íons (MSI) e, em caso positivo, de quantificar seus níveis. A análise dos resíduos de fungicidas (carbaril, λ -cialotrina, ditianona, procloraz, tebuconazol e tiabendazol) foi realizada em quinze OE comerciais brasileiros, sendo seis de laranja (OE 2,4,7,9,14,15), cinco de limão (OE 1,3,5,10, 12), um de tangerina (OE 8), dois de mandarina (OE 6, 11) e um de bergamota (OE 13), todos da safra de 2009.

Resultados e Discussão

De posse dos padrões dos fungicidas, a busca se deu a partir da comparação dos tempos de retenção (t_R) e da presença dos íons característicos dos fungicidas na matriz do OE, auxiliada da adição do padrão interno *n*-heneicosano. O equipamento utilizado foi um CG-EM 5973 da Agilent Technologies®, com coluna capilar HP5-MS de 30 m, 0,25 mm de d.i. e 0,25 μ m de espessura de fase. Utilizou-se extração em fase sólida (EFS) com cartucho Isolute tC18 (100mg de fase estacionária, marca *Biotage*) para a concentração dos fungicidas. A recuperação dos fungicidas variou de 85 a 93 %. As curvas de calibração dos fungicidas foram determinadas através de regressão linear e obtidas a partir de três concentrações diferentes (40, 120 e 240 mg. L⁻¹), cada uma em triplicata. Os limites de detecção (LD) e quantificação (LQ) foram calculados pela relação sinal-ruído,³ cujos valores de LD obtidos foram de 1,11; 0,07; 1,02; 0,23; 1,17; 1,20 mg.L⁻¹ para o carbaril, λ -cialotrina, ditianona, procloraz, tebuconazol e tiabendazol, respectivamente. Os LQ

35ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

obtidos foram de 2,78; 0,16; 2,56; 0,57; 2,92; 3,01 mg.L⁻¹ para o carbaril, λ -cialotrina, ditianona, procloraz, tebuconazol e tiabendazol, respectivamente. Dos 15 OE analisados da safra de 2009, em dois foram detectados resíduos, sendo estes de carbaril no OE 6 (mandarina) e tebuconazol no OE 3 (limão). No entanto, ambos não puderam ser quantificados pois seus valores encontravam-se abaixo do LQ do método. Em três OE (20 % do total de amostras) foram detectados e quantificados os resíduos de fungicidas, sendo resíduos de tiabendazol nos OE 10 (limão (10,47 mg.L⁻¹)) e no OE 13 (bergamota (60,95 mg.L⁻¹)), procloraz no OE 11 (mandarina (5,04 mg.L⁻¹)) e λ - cialotrina no OE 13 (bergamota (10,49 mg.L⁻¹)), todos confirmados a partir do t_R e dos íons característicos dos fungicidas. Não há uma legislação definida para fungicidas em OE, mas o *Codex Alimentarius*² internacional e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento⁴ (Brasil) estabelecem limites máximos de resíduos (LMR) na cultura de cítricos, sendo os valores de 7, 1, 3, 10, 5 e 10 mg.L⁻¹ os LMR para o carbaril, λ -cialotrina, ditianona, procloraz, tebuconazol e tiabendazol, respectivamente. Com base nestes valores observa-se que os resíduos de tiabendazol nos OE 10 e no OE 13 e o resíduo de λ -cialotrina no OE 13 estão bem acima do LMR permitido pelos órgãos competentes para a cultura de cítricos.

Conclusões

Os resultados mostram que há resíduos do fungicidas tiabendazol (OE 10 - limão e OE13 - bergamota), λ -cialotrina (OE 13 - bergamota) e procloraz (OE 11 – mandarina). De acordo com a legislação em vigência para cítricos^{2,4} os valores de resíduos encontrados nos OE10 e 13 encontram-se muito acima do LMR permitido, conferindo contaminação a estes OE.

Agradecimentos

À IFRJ-Nilópolis, UFRJ, FAPERJ e EMBRAPA Agroindústria de Alimentos (RJ). Ao CNPq e a CAPES pelo auxílio financeiro.

Referências

- 1 BIZZO, H.R, HOVELL, A.MC, REZENDE, C.M. Quím. Nova, 32, 3, 588, 2009.
- 2 CODEX alimentarius internacional. Acesso em: 25 jan. 2012. http://www.codexalimentarius.net/mrls/pestdes/jsp/pest_q-e.js.
- 3 RIBANI, M., BOTTOLI, C.B.G., COLLINS, C. H., JARDIM, I. C.S.F., MELO, L. F. C. Quím. Nova, 27, 5, 771, 2004.
4. MINISTÉRIO da agricultura, pecuária e abastecimento. Acesso em 25 jan. 2012. http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons.