



Quantificação de clorpirifós em alfaces comercializadas no município de Seropédica – RJ, através de cromatografia líquida de alta eficiência
Quantification of Chlorpyrifos in lettuces commercialized in the city of Seropédica - RJ, using high performance liquid chromatography

ALVES, Diego da P.¹; MARIANO JUNIOR, Durval R.²; SILVA, Gabriele O.¹;
ALMEIDA, Vanessa G. K.²

¹ Instituto de Agronomia – UFRRJ, diegoalvesufrj@gmail.com; gabrieleagro.oliveira@outlook.com;

²Instituto de Química -UFRRJ, durvalmariano@gmail.com; vanessagka@hotmail.com

Eixo Temático: Agrotóxicos e Transgênicos.

Resumo: Agrotóxicos são produtos desenvolvidos para controle de pragas e prevenção de doenças na agricultura. O uso desses produtos é crescente ao longo dos anos, principalmente no primeiro semestre de 2019, onde houve um aumento na liberação de novas substâncias. Dentre os produtos químicos, dá-se destaque ao inseticida clorpirifós, da classe dos organofosforados, que é altamente tóxico e prejudicial à saúde, causando síndrome colinérgica. O presente trabalho teve por fim analisar e quantificar possíveis traços de clorpirifós presentes em alfaces comercializadas no município de Seropédica - Rio de Janeiro, por meio cromatografia líquida de alta eficiência. Pode-se constatar valores elevados em algumas amostras, confirmando a hipótese da presença de contaminantes nas hortaliças estudadas e provando a eficiência do método analítico, o que permitiu divulgar o uso indiscriminado do químico.

Palavras-chave: Agrotóxico; HPLC; Organofosforado.

Abstract

Agrotoxic are products developed for pest control and disease prevention in agriculture. The use of these products is increasing over the years, especially in the first half of 2019, where there was an increase in the release of new substances. Among the chemicals, we highlight the insecticide clorpirifós, class of organophosphate, which is highly toxic and harmful to health, causing cholinergic syndrome. The present work aimed to analyze and quantify possible traces of chlorpyrifos present in lettuces commercialized in the city of Seropédica - Rio de Janeiro, by high performance liquid chromatography. High values can be observed in some samples, confirming the hypothesis of the presence of contaminants in the vegetables studied and proving the efficiency of the analytical method, which allowed to disclose the indiscriminate use of the chemical.

Keywords: Agrotoxic; HPLC; Organophosphorus.

Introdução

Agrotóxicos são produtos que desenvolvem ações físicas, químicas ou biológicas, tendo como destino o uso nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, além de pastagens, proteção de florestas, ambientes urbanos, hídricos e industriais, onde tem por finalidade alterar a fauna e a flora, com o objetivo



de preserva-las dos prejuízos que seres vivos considerados danosos podem oferecer. (BRASIL, 1989).

Estas substancias, tem por sua maioria, o uso convencional na agricultura, mas também são utilizadas para controlar vetores transmissores de enfermidades endêmicas como doença de Chagas, malária e dengue, sendo assim também utilizados para fins de saúde pública (DOMINGUES et al., 2004).

Devido a tamanho crescimento, quanto ao uso desses elementos tóxicos na agricultura, as normas informadas na Lei Nº 7.802/1989 (BRASIL, 1989) e no Decreto nº 4.074/20025 (BRASIL, 2002) não são seguidas à risca, como de fato deveriam. De acordo com Miyasaka (2017), em 2014 uma das infrações mais comuns cometidas no Brasil quanto ao comércio de químicos agrícolas era a comercialização sem receituário agrônômico, indo contra o Decreto dos agrotóxicos, de 2002.

Dentre os químicos utilizados na agricultura, neste trabalho, dá-se destaque ao clorpirifós. Da classe dos organofosforados, é nome comum do inseticida químico [0,0-dietil-0-(3,5,6-tricloro-piridil)-fósforo-tionato], de classe II, ou seja, é altamente tóxico e prejudicial ao meio ambiente. Tem como alvo insetos, sendo eficaz no combate a vários deles; embora seu uso agrícola esteja autorizado principalmente para o controle de formigas em diferentes culturas (FELIPPE, 2017).

Para a saúde humana, o clorpirifós coloca em risco o funcionamento da enzima colinesterase, inibindo-a, causando síndrome colinérgica, sendo classificado como neurotóxico. Por esse motivo, é importante determinar a presença de traços desse agrotóxico nos vegetais, como uma forma de alertar o uso excessivo do mesmo, tendo em vista que os resíduos podem ser prejudiciais à saúde humana (PENA et. al., 2003). Neste trabalho, objetiva-se encontrar traços deste agrotóxico em alfaces, através do uso da técnica de cromatografia líquida de alta eficiência.

Metodologia

As amostras de alface foram coletadas nos hortifrúteis e feiras livres da região central do município de Seropédica – RJ. O material coletado foi levado para o laboratório de química analítica do Instituto de Química da UFRJ onde foram feitas análises, aplicando a técnica de cromatografia líquida de alta eficiência afim de detectar nessas hortaliças traços do agrotóxico que é tão prejudicial à saúde humana quanto ao meio ambiente em geral.

Para o desenvolvimento das análises, foi utilizado um cromatógrafo líquido de alta eficiência Agilent 1260, com detector DAD e coluna cromolit C18, tendo como fase móvel metanol e ácido acético, com temperatura de 35°C, injeção de 50µL, fluxo de 1mL/min e detecção em 290nm, como descrito no trabalho de Silva et. al. (2017). Houveram mudanças no tempo de corrida e na proporção de fase móvel, devido a melhor adaptabilidade do método as condições locais.



Para a extração do inseticida das hortaliças, foi utilizado o método descrito por Pena et. al (2003), onde utilizou-se diclorometano para o procedimento. Todas as amostras foram feitas em triplicata.

Resultados e Discussão

Foram analisadas alfaces comercializadas no município de Seropédica, onde quem tem maior acesso a esses alimentos são os munícipes e estudantes da UFRRJ (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro). Essas alfaces foram coletadas e levadas a laboratório aonde foram submetidas aos procedimentos já descritos anteriormente. Entre as alfaces analisadas, chegamos aos resultados informados na tabela 1.

Amostra de alface	Quantidade de clorpirifós por grama de alface
Amostra 1	55mg/Kg
Amostra 2	34mg/Kg
Amostra 3	Abaixo do nível de detecção do método (7,18mg/kg)

Tabela 1. Quantificação de clorpirifós em amostras de alface, Seropédica-RJ, 2019.

Das três amostras de alface, uma não atingiu o nível de detecção do equipamento, podendo ser um indicativo de que mesmo tendo sofrido alguma aplicação de agrotóxico, a dosagem foi abaixo do limite mínimo de detecção (7,18mg/kg). Nas outras amostras, o químico foi detectado em altas concentrações. Na amostra 1 foi detectado a concentração de 55mg/kg e na amostra 2 de 34mg/kg. Tendo em vista que, a Anvisa determina que não tenha traços do clorpirifós em alface (pois não é indicado para a cultura), contudo caso ocorra aplicação do defensivo, possua traços máximos de 0,01mg/kg.

As análises feitas em laboratório, indicam uma utilização indiscriminada do inseticida na hortaliça, tendo em vista que o mesmo não é indicado para tal cultura. Como o mercado de agrotóxicos ainda está vivo e crescente, principalmente no último semestre, devido ao fomento do governo. Pesquisas informativas são necessárias para que ocorra conscientização da população quanto ao uso desses químicos, utilizados no controle de pragas e doenças. Produtos contaminados por esse químico, ao chegarem a mesa do consumidor prejudicam sua saúde, além deles contaminarem o meio ambiente.

Conclusões

A otimização do método de análise do agrotóxico é simples, preciso e exato, podendo ser implementado na rotina de um laboratório de análise para a determinação do teor de clorpirifós em alfaces. O maior benefício da técnica de análise utilizada em relação



a outras técnicas existentes, é a utilização de um método de extração simples. A facilidade no preparo das amostras apresenta uma vantagem, pois resulta em uma redução no tempo de análise.

Referências bibliográficas

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos – PARA**. Brasília, 2016. 246p. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/0/Relat%C3%B3rio+PARA+2013-2015_VERS%C3%83O-FINAL.pdf/494cd7c5-5408-4e6a-b0e5-5098cbf759f8. Acesso em: 07 set. 2019.

BRASIL, Decreto nº 4.074/20025, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Presidência da República, Casa civil**, Brasília, 4 jan. 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm. Acesso em: 08 set. 2019.

BRASIL. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre agrotóxicos, seus componentes e afins e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 12 jul. 1989, Seção 1, p. 11459-11460.

DOMINGUES, M. R. et. al. Agrotóxicos: Risco à Saúde do Trabalhador Rural. **Rev. Ciências biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 25, p. 45-54, 2004. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminabio/article/view/3625/2929>. Acesso: 07 set. 2019.

FELIPPE, I. S. A. **Avaliação in vitro e in vivo dos efeitos da intoxicação aguda com o inseticida organofosforado, clorpirifós, e da eficácia do tratamento farmacológico empregado na intoxicação sobre a modulação cardiorrespiratória tônica e reflexa**. 2007. 159 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas), CCS, UFES. Vitória, 2017.

MIYASAKA, A. S. **Fiscalização Estadual de Agrotóxicos**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasil, 2017. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/soja/anos-anteriores/fiscalizacao-estadual-de-agrotoxicos.pdf>. Acesso em 28 mai. 2019.

PENA, M. F. et. al. Método para determinação de resíduos de clorpirifós em alface por cromatografia líquida de alta eficiência. Pesticidas: **Revista Ecotoxicologia e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 13, 2003. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/51100/1/Metodo-determinacao.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2019.

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.

XI CBA
Congresso
Brasileiro de
Agroecologia

Ecologia de Saberes:
Ciência, Cultura e Arte na
Democratização dos
Sistemas Agroalimentares



SILVA, D. K. F.; SANTOS, E. M. A. **Desenvolvimento de método analítico para determinação de resíduos de pesticidas em hortaliças e legumes por HPLC.** Ceará: Instituto Federal do Ceará, 2017. Disponível em: http://prpi.ifce.edu.br/nl/_lib/file/doc1469-Trabalho/Relat%F3rio_DESENVOLVIMENTO%20DE%20M%C9TODO%20ANAL%C3%93TICO%20PARA%20DETERMINA%C7%3C%20DE%20RES%20CDDUOS%20DE%20PESTICIDAS%20EM%20HORTALI%C7AS%20E%20LEGUMES%20POR%20HPLC%20%28CROMATOLOGRAFIA%20L%CDQUIDA%20DE%20ALTA%20EFICI%CAN CIA%29.pdf. Acesso em: 20 mai. 2019.