

# Nghiên cứu xác định đồng thời hàm lượng các hợp chất khử trùng nhóm amoni bậc 4 (QACs) trong thực phẩm bằng LC-M/MS

Đình Viêt Chiến<sup>1,2\*</sup>, Phạm Văn Chiến<sup>1</sup>, Cao Công Khánh<sup>1</sup>, Nguyễn Minh Châu<sup>1</sup>,  
Trần Hoàng Giang<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Ánh Hương<sup>2</sup>, Lê Thị Hồng Hảo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Viện kiểm nghiệm an toàn vệ sinh thực phẩm Quốc gia, Hà Nội, Việt Nam*

<sup>2</sup>*Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG Hà Nội, Hà Nội, Việt Nam*

## ***Tóm tắt***

Nghiên cứu này xác định đồng thời 09 hợp chất khử trùng nhóm amoni bậc 4 (QACs) trong thực phẩm bằng phương pháp sắc ký lỏng khối phổ hai lần (LC-MS/MS) sau khi xử lý mẫu bằng kỹ thuật chiết siêu âm kết hợp với QuEChERS. Phương pháp được xác nhận giá trị sử dụng với các thông số đáp ứng theo yêu cầu của tiêu chuẩn ISO/IEC 17025. Giới hạn phát hiện (LOD), giới hạn định lượng (LOQ) đối với nền mẫu dạng lỏng lần lượt là 0,38 µg/kg và 1,25 µg/kg, trong khi đối với nền mẫu dạng rắn là 1,90 µg/kg và 6,25 µg/kg tương ứng. Độ thu hồi (R%) trong khoảng 72 ÷ 111% và độ lặp lại  $RSD_r < 10,6\%$ , độ tái lập  $RSD_R < 15,3\%$ . Phương pháp đã được áp dụng để định lượng các QACs trong 195 mẫu thực phẩm các loại thu thập trên địa bàn thành phố Hà Nội. Kết quả phân tích cho thấy tỉ lệ 9,74% mẫu có phát hiện các hợp chất QACs như BAC-C12, BAC-C14, BAC-C16, DDAC-C10. Tất cả các mẫu phát hiện thuộc nhóm sản phẩm sữa với hàm lượng cao nhất tìm thấy là 0,03 mg/kg, đều nằm dưới ngưỡng giới hạn tối đa cho phép theo quy định hiện hành của EU (0,1 mg/kg).

***Từ khóa:*** QACs, BAC, DDAB, thực phẩm, LC-MS/MS, chất khử khuẩn

---

\* Tác giả liên hệ: Đình Viêt Chiến (E-mail: chiendv@nifc.gov.vn, SĐT: 0987980874)

# Simultaneous determination of the content of quaternary ammonium disinfectant compounds (QACs) in food by LC-MS/MS

Dinh Viet Chien<sup>1,2†</sup>, Pham Van Chien<sup>1</sup>, Cao Cong Khanh<sup>1</sup>, Nguyen Minh Chau<sup>1</sup>,  
Tran Hoang Giang<sup>1</sup>, Nguyen Thi Anh Huong<sup>2</sup>, Le Thi Hong Hao<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*National Institute for Food Control, Hanoi, Vietnam*

<sup>2</sup>*University of Science, Vietnam National University Hanoi, Hanoi, Vietnam*

## ***Abstract***

This study simultaneously determined nine quaternary ammonium disinfectant compounds (QACs) in food by liquid chromatography-tandem mass spectrometry (LC-MS/MS) after sample treatment by ultrasonic extraction combined with QuEChERS technical. The method was validated with parameters meeting the requirements of ISO/IEC 17025. The limit of detection (LOD) and limit of quantification (LOQ) for liquid samples were 0.38 µg/kg and 1.25 µg/kg, respectively, while for solid samples were 1.90 µg/kg and 6.25 µg/kg, respectively. The recovery (R%) was in the range of 72 ÷ 111% and the repeatability RSDr < 10.6%, reproducibility RSDR < 15.3%. The method was applied to determine QACs in 195 food samples of various types collected in Hanoi city. The analysis results showed that 9.74% of the samples detected QACs compounds such as BAC-C12, BAC-C14, BAC-C16, DDAC-C10. All detected samples belonged to the dairy product group with the highest content found being 0.03 mg/kg, which is below the maximum allowable limit according to current EU regulations (0.1 mg/kg).

***Keywords:*** QACs, BAC, DDAB, food, LC-MS/MS, disinfectant.

---

† Corresponding author: Dinh Viet Chien (E-mail: chiendv@nifc.gov.vn, mobile phone: 0987980874)