

# **Study on production of reference material for determination of multi-residue pesticides in tomato matrix**

*Nguyen Linh Trang<sup>1</sup>, Tran Thi Thu Trang<sup>1</sup>, Dinh Hoang Anh<sup>1</sup>, Nguyen Thi Thao Nguyen<sup>1</sup>, Nguyen Thi Anh Huong<sup>1</sup>, Le Thi Phuong Thao<sup>2</sup>, Le Thi Hong Hao<sup>2</sup>, Nguyen Thi Minh Hoa<sup>2\*</sup>*

<sup>1</sup> *University of Science, Vietnam National University, Hanoi, Vietnam*

<sup>2</sup> *National Institute for Food Control, Hanoi, Vietnam*

## **Abstract**

The residue of pesticides in agricultural produce is always a significant concern not only in Vietnam but also worldwide. Therefore, the determination of the residue content of pesticides is essential to ensure testing results. The use of reference materials is always a prioritized method, with Certified Reference Materials (CRMs) or Reference Materials (RMs) helps laboratories confirm the accuracy of analytical methods and evaluate the quality of results. This study focuses on the production process of reference material of pesticides (Indoxacarb, Profenofos, Buprofezin, Acetamiprid, Difenoconazole, Imidacloprid) in tomato matrix. The production of reference materials for the determination of multi-residue pesticides in tomato matrix is in accordance with TCVN 9765:2013 - National standard for Fresh tomatoes and analysis by liquid chromatography-tandem mass spectrometer (LC-MS/MS). The production process and description of reference material characteristics comply with ISO 17034:2016 and ISO Guide 35:2017-08. After comparing the production process, the freeze-dried RM is much more superior, easy to preserve and cost-effective than frozen RM. During transportation, reference materials need to be kept at  $4 \pm 5^{\circ}\text{C}$  to be stable. Frozen reference material, at  $-80^{\circ}\text{C}$ , is predicted to be stable for at least 714 days and at least 407 days at  $-20^{\circ}\text{C}$ . On other hand, with the freeze-dried reference material at  $-20^{\circ}\text{C}$ , the six pesticides have a stability time of at least 696 days and at  $4^{\circ}\text{C}$ , shelf life is at least 548 days. During transportation, standard samples need to be stored at  $4 \pm 5^{\circ}\text{C}$  to ensure stability. The success of this research is a basis for developing the production of reference materials of pesticides on tomato matrix in particular and reference materials on plant matrix in general.

**Keywords:** *Certified Reference Materials (CRM), Residues, Pesticide, Tomatoes, Indoxacarb, Profenofos, Buprofezin, Acetamiprid, Difenoconazole, Imidacloprid.*

# **Nghiên cứu sản xuất mẫu chuẩn một số hóa chất bảo vệ thực vật trong nền cà chua**

*Nguyễn Linh Trang<sup>1</sup>, Trần Thị Thu Trang<sup>1</sup>, Đinh Hoàng Anh<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Thảo Nguyên<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Ánh Hoàng<sup>1</sup>, Lê Thị Phương Thảo<sup>2</sup>, Lê Thị Hồng Hảo<sup>2</sup>, Nguyễn Thị Minh Hòa<sup>2\*</sup>*

<sup>1</sup> Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội, Việt Nam

<sup>2</sup> Viện Kiểm nghiệm an toàn vệ sinh thực phẩm Quốc gia, Hà Nội, Việt Nam

## **Tóm tắt**

Tồn dư hóa chất bảo vệ thực vật trong nông sản thực phẩm luôn là một vấn đề đáng lo ngại, không chỉ ở Việt Nam mà còn trên thế giới. Trong đó, việc kiểm nghiệm nhằm xác định hàm lượng tồn dư hóa chất bảo vệ thực vật là rất cần thiết. Để đảm bảo chất lượng kết quả kiểm nghiệm, mẫu chuẩn (Reference material-RM) hoặc mẫu chuẩn được chứng nhận (Certified Reference Material-CRM) thường được sử dụng như là một trong những phương thức ưu tiên hàng đầu. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm xây dựng quy trình sản xuất mẫu chuẩn sáu hóa chất bảo vệ thực vật (Indoxacarb, Profenofos, Buprofezin, Acetamiprid, Difenoconazole, Imidacloprid) trong nền cà chua. Chất lượng cà chua cần đáp ứng yêu cầu theo TCVN 9765:2013 - Tiêu chuẩn quốc gia về Cà chua quả tươi và hàm lượng hóa chất bảo vệ thực vật trong mẫu chuẩn cà chua được phân tích bằng phương pháp sắc ký lỏng khối phổ hai lần (LC-MS/MS). Quy trình sản xuất và mô tả đặc tính của mẫu chuẩn tuân theo các tiêu chuẩn ISO 17034:2016 và ISO Guide 35:2017-08. Sau khi so sánh mẫu chuẩn sản xuất theo hai quy trình đông lạnh và đông khô, quy trình sản xuất đông khô cho thấy ưu việt hơn, dễ bảo quản và tiết kiệm chi phí hơn. Với mẫu chuẩn đông lạnh, ở nhiệt độ -80°C, được dự đoán ổn định ít nhất trong 714 ngày và ít nhất trong 407 ngày ở nhiệt độ -20°C. Trong khi đó với mẫu chuẩn đông khô ở nhiệt độ -20°C, sáu hóa chất bảo vệ thực vật có thời gian ổn định ít nhất là 696 ngày và ở nhiệt độ 4°C là 548 ngày. Trong quá trình vận chuyển, mẫu chuẩn cần được bảo quản ở nhiệt độ  $4 \pm 5^\circ\text{C}$  để đảm bảo ổn định. Sự thành công của nghiên cứu này là cơ sở để phát triển việc sản xuất mẫu chuẩn hóa chất bảo vệ thực vật trên nền cà chua nói riêng và mẫu chuẩn trên nền thực vật nói chung.

**Từ khóa:** *Mẫu chuẩn được chứng nhận (CRM), dư lượng, hóa chất bảo vệ thực vật, cà chua, Indoxacarb, Profenofos, Buprofezin, Acetamiprid, Difenoconazole, Imidacloprid.*