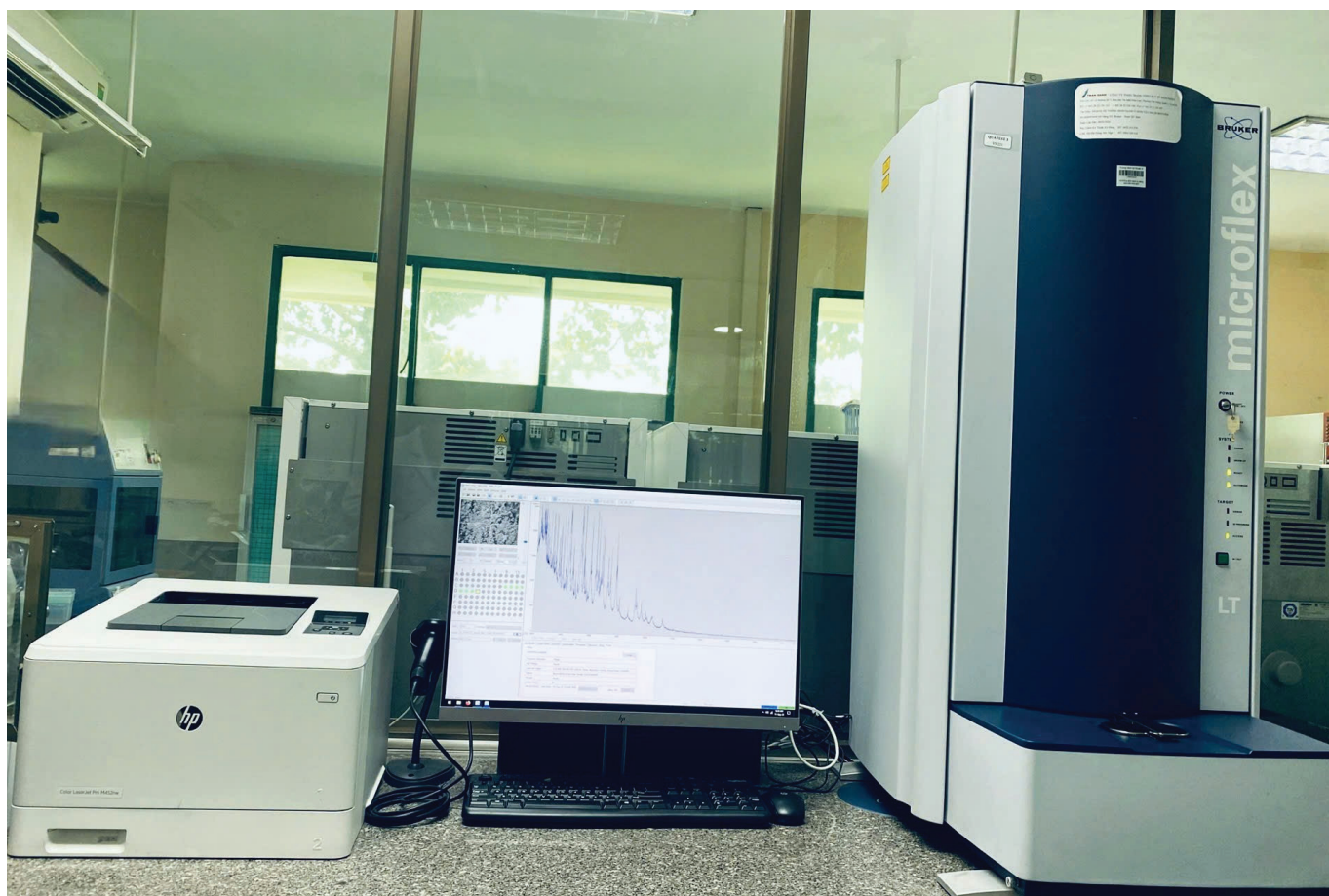




ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ KHỐI PHỔ MALDI-TOF MS NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG DỊCH VỤ THỬ NGHIỆM TRONG PHÂN TÍCH VI SINH VẬT



Hệ thống Bruker MALDI Biotyper tại Phòng Thí nghiệm Vi sinh-GMO của Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng 3.

“

Nhằm đáp ứng nhu cầu định danh hoặc khẳng định nhanh và chính xác vi sinh vật tạp nhiễm trong thực phẩm, môi trường... phục vụ nhu cầu của cơ quan quản lý và doanh nghiệp sản xuất - kinh doanh, Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng 3 (Ủy ban Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Quốc gia - Bộ Khoa học và Công nghệ) đã đầu tư, trang bị nhiều thiết bị hiện đại, trong đó có công nghệ khối phổ MALDI-TOF MS (Matrix Assisted Laser Desorption Ionization-Time of Flight Mass Spectrometry) nhằm nhận diện các vi sinh vật chính xác đến mức loài hoặc chi trong khoảng thời gian rất ngắn, với độ chính xác và tin cậy cao, giúp doanh nghiệp chủ động kiểm soát ô nhiễm vi sinh trong thực phẩm, nguyên liệu, môi trường sản xuất và đánh giá mối nguy do ô nhiễm vi sinh vật gây ra.

”



Để đảm bảo an toàn thực phẩm, việc loại trừ các tác nhân nguy hại về vật lý, hoá học và sinh học được đặt lên hàng đầu. Trong đó, tác nhân sinh học được quan tâm hơn cả do khả năng sinh trưởng và phát triển nhanh chóng khi gặp điều kiện thuận lợi. Chúng không chỉ gây hư hỏng thực phẩm mà còn tiềm ẩn nguy cơ gây ngộ độc cho người dùng. Trong quá trình sản xuất thực phẩm, việc phát hiện hay định danh được vi sinh vật tạp nhiễm trong nguyên liệu, bán thành phẩm, thành phẩm sẽ cung cấp thông tin quý giá để nhà sản xuất đưa ra phương án xử lý kịp thời. Trong công tác kiểm tra chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm hay điều tra dịch tễ, giai đoạn khẳng định là một bước then chốt trong việc kết luận sự hiện diện của vi sinh vật gây bệnh trong sản phẩm được kiểm tra. Vì vậy, các quá trình định danh hay khẳng định vi sinh vật luôn đòi hỏi sự chính xác cao và kịp thời để cung cấp các thông tin chính xác, định hướng cho các phương án xử lý.

Công nghệ MALDI-TOF MS là phương pháp phân tích khối phổ tiên tiến sử dụng tia laser để ion hóa mẫu kết hợp với thời gian bay. Đây là phương pháp sử dụng công nghệ hiện đại, giúp định danh vi sinh vật bằng dấu ấn phân tử, dựa trên sự so sánh độ tương đồng khối phổ Protein ribosome của vi sinh vật mục tiêu với cơ sở dữ liệu khối phổ vi sinh vật chuẩn. Công nghệ MALDI-TOF MS không chỉ giúp các phòng thử nghiệm giảm nhân lực, vật lực, thời gian trả kết quả mà còn cung cấp thông tin hữu ích cho các đơn vị sản xuất kịp thời cô lập, phân vùng các sản phẩm bị biến tính, xác định nguồn nguyên liệu thô ban đầu đảm bảo an toàn, thu hồi các lô thực phẩm không đạt chất lượng hoặc xuất xưởng các lô thực phẩm an toàn, nhanh chóng đưa ra giải pháp khắc phục, giảm thiểu thiệt hại. Công nghệ MALDI-TOF MS không chỉ hỗ trợ mà còn khắc phục được các nhược điểm tồn tại từ lâu của các phương pháp phân tích vi sinh truyền thống vốn đòi hỏi nhiều nhân lực và thời gian phân tích kéo dài.

Là thành viên Phòng Thử nghiệm Kiểm chứng ASEAN (ASEAN Food Reference Laboratory - AFRL) trong lĩnh vực phân tích vi sinh trong thực phẩm, để đáp ứng yêu cầu phát triển, Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng 3 đã đầu tư hệ thống Bruker MALDI Biotyper nhằm giúp định danh và khẳng định vi sinh vật một cách nhanh nhất, hiệu quả nhất.

Sample Name	Sample ID	Organism (best match)	Score Value	Organism (second-best match)	Score Value
F7 (+++)(A)	1 (Standard)	Saccharomyces cerevisiae	2.00	Saccharomyces cerevisiae	1.97
F8 (+++)(B)	2 (Standard)	Citrobacter freundii	2.25	Citrobacter braakii	2.11
F9 (+++)(A)	3 (Standard)	Klebsiella pneumoniae	2.20	Klebsiella pneumoniae	2.17
F10 (+++)(A)	4 (Standard)	Pseudomonas aeruginosa	2.24	Pseudomonas aeruginosa	2.24
F11 (+++)(A)	5 (Standard)	Citrobacter freundii	2.17	Citrobacter freundii	2.13

Kết quả định danh một số vi khuẩn được phân tích trên hệ thống Bruker MALDI Biotyper tại Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng 3.

Với quy trình phân tích này, tất cả các công đoạn định danh vi sinh, từ chuẩn bị mẫu đến phân tích phổ và xem xét kết quả đều được thực hiện tự động, khép kín, cho kết quả nhanh, chính xác. Với thư viện tham chiếu lớn, cập nhật liên tục, hệ thống này có nhiều ưu điểm vượt trội: kết quả định danh chính xác đến loài hoặc chi, thời gian thử nghiệm nhanh (khoảng 15-30 phút), kỹ thuật thực hiện đơn giản và không bị ảnh hưởng bởi các loại môi trường nuôi cấy khác nhau.

Hiện tại, hệ thống trên đã được trang bị cho Phòng Thí nghiệm Vi sinh - GMO của Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng 3 để định danh và khẳng định vi sinh vật, giúp việc kiểm soát ô nhiễm vi sinh trong thực phẩm, nguyên liệu, môi trường sản xuất và đánh giá mối nguy do ô nhiễm vi sinh vật gây ra được thuận lợi. Với việc đầu tư hệ thống Bruker MALDI Biotyper, Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng 3 đã từng bước nâng cao chất lượng dịch vụ, giúp khách hàng định danh nhanh, chính xác nhất các vi sinh vật. Dịch vụ này hoàn toàn có thể thực hiện việc thử nghiệm và trả kết quả trong ngày (trong một số trường hợp, việc định danh này có thể dài hơn một ngày tùy theo tính chất mẫu thử là khuẩn lạc tươi hay phân lập từ mẫu vật) ✍

Vũ Phong