

THỬ NGHIỆM

Số 10 Tháng 08/2018

ISSN 2588 - 1469

NGÀY NAY



TẠP CHÍ CỦA HỘI CÁC PHÒNG THỬ NGHIỆM VIỆT NAM

*Web: www.vinalab.org.vn

*Email: tapchi@vinalab.org.vn

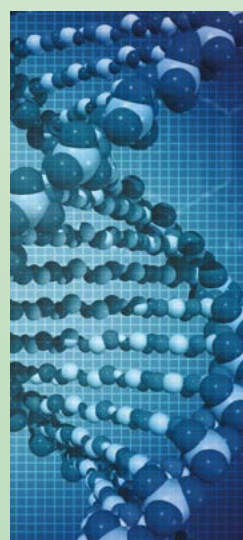
INSTRUMENTS & EQUIPMENT



- Môi trường
- Dược phẩm – Mỹ phẩm
- Thực phẩm – Đồ uống
- Y tế - Khoa học đời sống
- Hóa dầu
- Nông nghiệp



- Environment
- Pharmaceutical - Cosmetics
- Food - Beverage
- Health care
- Petrochemical
- Agricultural



Anton Paar



Rigaku

Authorized
Distributor

applied
biosystems

iontorrent

Ortho Clinical Diagnostics



■ No. 19 Tho Thap Str. - Tran Thai Tong Road
Cau Giay District - Hanoi - Vietnam
Tel: +84-24 3747 2258, 3938 0045
Fax: +84-24 3747 2260, 3938 0047

■ 27-29-31 Road 9A,
Binh Chanh District, Hochiminh City
Tel: +84-28 5431 8877
Fax: +84-28 5431 8570

■ Website: <http://sisc.com.vn>
■ Email: info@sisc.com.vn



Thưa quý bạn đọc!

Bạn đang cầm trên tay cuốn tạp chí Thử nghiệm Ngày nay số 10 với các nội dung chính : “Các phương pháp thử nghiệm thuốc và khả năng phù hợp với dịch vụ xét nghiệm tại chỗ giảm thiểu nguy hại”, “Phân tích định lượng vết 16 nguyên tố đất hiếm trong các mẫu phân bón chứa đất hiếm bằng thiết bị khối phổ plasma cảm ứng (ICP-MS)”, “Hiệu lực vắc xin phòng bệnh cúm gia cầm trên gà chống lại virus cúm A/H5N1 CLADE 2.3.2.1C”, “Quản lý lãng phí trong phòng thử nghiệm”, “Tiêu chí đánh giá chất lượng phòng xét nghiệm y tế”, “Liên kết, hợp tác các phòng thí nghiệm – xu hướng phát triển bền vững”, “Nguy cơ nhiễm độc thuốc bảo vệ thực vật trong máu người, hiểu thế nào cho đúng”.

Nếu bạn quan tâm Thailand Lab INTERNATIONAL 2018 thì nhớ đọc “3 điểm nổi bật không thể bỏ qua tại Thailand Lab INTERNATIONAL 2018” - Triển lãm và Hội thảo Thương mại Quốc tế về Thiết bị và Công nghệ Phòng thử nghiệm Phân tích, Công nghệ sinh học & Khoa học Đời sống, Hóa chất & An toàn sẽ diễn ra từ 12 - 14/09/2018, tại EH102-103, BITEC, Thủ đô Bangkok, Thái Lan.

Bạn cùng đừng bỏ qua thông tin về JASIS 2018 - "Triển lãm Dụng cụ khoa học và phân tích", sẽ diễn ra tại Chiba, Nhật Bản từ 05 - 07/9/2018.

Thử nghiệm Ngày nay luôn đem lại thông tin hữu ích cho bạn.

BAN BIÊN TẬP

THỬ NGHIỆM

NGÀY NAY

TỔNG BIÊN TẬP

Nhà báo Hoàng Minh Lường

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP

Nguyễn Hữu Dũng

TRƯỞNG BAN TRỊ SỰ

Nguyễn Thị Mai Hương

TRƯỞNG BAN BIÊN TẬP

Đặng Thị Huệ

HỘI ĐỒNG KHOA HỌC

GS.TS Chu Phạm Ngọc Sơn

GS.TS Nguyễn Công Khắc

GS.TSKH Phạm Luận

PGS.TS Trần Chương Huyền

PGS.TS Trịnh Văn Quý

TS Tô Kim Anh

TS Vũ Hồng Sơn

KS. Nguyễn Thế Hùng

BAN BIÊN TẬP

PGS.TS Tô Long Thành;

Vũ Hải; Hoàng Nam; Đỗ Quyền

THIẾT KẾ

Bùi Huệ

TÒA SOẠN:

Tầng 4, Tòa nhà 130 Nguyễn Đức Cảnh,

Phường Tương Mai, Quận Hoàng Mai,

Tp.Hà Nội

Điện thoại: 0246.683.9670

Fax: 0243.634.3449

Email: thunghiemngaynay@vinalab.org.vn

hoặc ad@vinalab.org.vn

Website: <http://www.vinalab.org.vn>

LIÊN HỆ QUẢNG CÁO &

ĐẶT MUA ÁN PHẨM

Hotline: 0979 933 466

Giấy phép xuất bản số 293/GP-BTTTT cấp ngày

23/6/2017 của Cục Báo chí, Bộ TT&TT

Kỳ hạn xuất bản: 1 kỳ/1 tháng.

Số lượng in: 1000 bản/kỳ

NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

06

Tổng quan về các phương pháp thử nghiệm và khả năng phù hợp với dịch vụ xét nghiệm tại chỗ giảm thiểu nguy hại

13

Phân tích lượng vết các nguyên tố đất hiếm trong phân bón đất hiếm bằng phương pháp IC-MS

19

Hiệu lực vắc xin phòng bệnh cúm gia cầm trên gà

29

Về nguy cơ nhiễm độc thuốc bảo vệ thực vật trong máu người

33

Nghiên cứu đặc điểm phân bố và xác định thành phần hóa học tinh dầu của cây trà gió ở xã Phong Sơn, huyện Phong Điền, tỉnh Thừa Thiên Huế

AN TOÀN THỰC PHẨM

31

Điều tra và xác định các chất ô nhiễm vật lý trong thực phẩm

LABS

45

Liên kết các phòng thí nghiệm-xu hướng phát triển bền vững

50

ISO 17025:2017 - Những thay đổi chính so với phiên bản cũ

52

Quản lý lãng phí trong Phòng thử nghiệm (Kỳ cuối)

NỘI DUNG

KHOA HỌC & CÔNG NGHỆ

58

Ba điểm nổi bật không thể bỏ qua tại Thailand Lab INTERNATIONAL 2018

60

JASIS 2018 -Đổi mới khoa học đời sống

62

HYDRO làm khí mang trong phân tích tổng hợp HYDROCARBON xăng dầu

TIN HỘI VIÊN

73

Phòng xét nghiệm y tế và ISO 15189

75

VinaCert ký Thỏa thuận hợp tác chiến lược với công ty TNHH dịch vụ kiểm nghiệm ZONGBIAO Hà Nam

BẠN ĐỌC

70

Tiêu chí đánh giá chất lượng phòng xét nghiệm y tế

71

Hội nghị Đại hội đồng Codex lần thứ 41

66

TIN ĐÀO TẠO & THỬ NGHIỆM THÀNH THẠO



Ảnh bìa: Bùi Huệ

Giá: 48.000VNĐ

TỔNG QUAN VỀ CÁC PHƯƠNG PHÁP THỬ NGHIỆM THUỐC VÀ KHẢ NĂNG PHÙ HỢP VỚI DỊCH VỤ XÉT NGHIỆM TẠI CHỖ GIẢM THIỂU NGUY HẠI

Lane Harper, Jeff Powell, Jeff Powell
Thư viện Y khoa Quốc gia Hoa Kỳ

Lời tòa soạn: “Tổng quan về các phương pháp thử nghiệm thuốc và khả năng phù hợp với dịch vụ xét nghiệm tại chỗ giảm thiểu nguy hại” là công trình nghiên cứu của Thư viện Y khoa Quốc gia Hoa Kỳ. Ban biên tập trân trọng gửi đến quý độc giả trong ba kỳ. Kỳ này là các phương pháp phổ biến nhất để thử nghiệm các chất cấm, đề xuất các phương pháp thích hợp nhất, áp dụng đối với xét nghiệm tại chỗ.



TÓM TẮT

Trước cuộc khủng hoảng thuốc giảm đau nhóm opioid hiện nay trên toàn cầu, các cơ quan giảm thiểu nguy hại đang tìm cách giúp những người sử dụng thuốc giảm đau một cách an toàn hơn. Nhiều cơ quan giảm thiểu nguy hại đang nghiên cứu kỹ thuật kiểm tra các loại thuốc cấm để xác định và, nếu có thể, định lượng thành phần của chúng để người sử dụng đưa ra quyết định sáng suốt. Trong khi các kỹ thuật này đã được sử dụng nhiều năm qua ở châu Âu (Dự án nâng cao sức khỏe; Dịch vụ kiểm tra thuốc: Tiêu chuẩn thực hành tốt; Thông tin về thuốc châu Âu (TEDI) Nhóm làm việc; Thông tin về kiểm tra thuốc ở châu Âu, 2011; Thuốc và thuốc gây nghiện, Tập tin thực tế, 2001...), hiện nay, chúng chỉ bắt đầu được sử dụng ở Bắc Mỹ. Mục đích của bài báo này nhằm mô tả các phương pháp phổ biến nhất để thử nghiệm các chất cấm. Từ đó, tổng kết và đề xuất các phương pháp thích hợp nhất để áp dụng cho xét nghiệm tại chỗ.

Dựa trên đánh giá của chúng tôi, các phương pháp tốt nhất để xét nghiệm thuốc tại chỗ là quang phổ hồng ngoại cầm tay, quang phổ Raman, và quang phổ khối phổ di động ion. Khối phổ là tiêu chuẩn vàng hiện nay, trong phân tích thuốc kích thích. Nó sẽ hữu ích cho các cơ quan hoặc phòng khám có khả năng tài chính liên hệ với các công ty sản xuất các thiết bị này để thảo luận về việc sử dụng nhằm giảm thiểu nguy hại. Sự lựa chọn công nghệ thấp hơn, ví dụ như xét nghiệm tại chỗ/màu sắc và xét nghiệm miễn dịch, có phần hạn chế nhưng giá cả phải chăng và dễ sử dụng.

Từ khóa: giảm thiểu nguy hại, lạm dụng chất kích thích, thuốc giảm đau (street drug), sử dụng thuốc quá liều, người sử dụng thuốc kích thích, tác dụng của thuốc kích thích, tác dụng phụ và hệ lụy của chất kích thích, phân tích thuốc.

Các từ viết tắt:

API	Các thành phần hoạt chất được phẩm
FAIMS	Trường cao bất đối xứng-dạng sóng ion di động phổ
GC	Sắc ký khí
GHB	Thuốc “hiếp dâm ngày”
IMS	Khối phổ di động ion
IR	Quang phổ hồng ngoại
MDMA	Thuốc lắc
MS	Khối phổ
RS	Quang phổ Raman
SWGDRUG	Nhóm công tác khoa học về phân tích các loại thuốc kích thích
TLC	Sắc ký lớp mỏng
UV	Tia cực tím
UV-vis	Máy quang phổ khả kiến
X-ray D	Phép đo nhiễu xạ tia X

1. KHÁI QUÁT

Do cuộc khủng hoảng thuốc giảm đau nhóm opioid hiện nay ở Canada [1–3] và trên toàn cầu [4], các cơ quan giảm thiểu nguy hại đang tìm cách giúp những người sử dụng thuốc một cách an toàn hơn. Các địa chỉ giảm thiểu nguy hại và/hoặc phòng khám đang gia tăng số lượng và cung cấp dịch vụ trên toàn thế giới, khiến cho việc cung cấp các công cụ và kiến thức cần thiết cho nhân viên xét nghiệm tại chỗ, nhằm phục vụ xét nghiệm tại chỗ phù hợp với những người sử dụng thuốc là vô cùng quan trọng. Xét nghiệm thuốc kích thích và chất cấm đang ngày càng được xem như một chiến lược hiệu quả giảm thiểu nguy hại trên toàn thế giới [5-8], hỗ trợ giảm thiểu tác dụng phụ. Thật vậy, có nhiều phương pháp được sử dụng để thử nghiệm thuốc đã xuất hiện, ngay cả ở Bắc Mỹ, trong nhiều thập kỷ qua [9-11].

Gần đây, tại Canada, việc thử nghiệm thuốc ngày càng trở nên phổ biến hơn tại các lễ hội âm nhạc [12]. Ủy ban Thường trực về y tế [13] khuyến cáo Chính phủ Canada nên có sự miễn trừ trong Đạo luật quản lý thuốc và chất kích thích để xét nghiệm thuốc có thể tiến hành tại các địa điểm được chỉ định. Mặc dù có những rào cản pháp lý cần phải

vượt qua khi xét nghiệm thuốc [6], nhưng có ba ưu điểm chính để kiểm tra thuốc trước khi chúng được tiêu thụ: Các hậu quả ngắn hạn và dài hạn (bao gồm việc sử dụng quá liều và tử vong) có thể được loại trừ; Các tổ chức khác và cơ quan y tế nhà nước (chẳng hạn như bệnh viện) và những người có thẩm quyền về lĩnh vực sức khỏe cộng đồng có thể được thông báo khi một loại chất nguy hiểm đến tính mạng mới xuất hiện; Và một bức tranh toàn cảnh về thuốc lưu truyền trên toàn cầu có thể được nhìn nhận [5, 14–16]. Mục đích của bài báo này là nhằm mô tả các phương pháp phổ biến nhất được dùng để thử nghiệm thuốc tại phòng thí nghiệm và xét nghiệm tại chỗ. Chúng tôi sẽ kết luận theo các ý kiến xét nghiệm các chất cấm tại chỗ. Trong bài báo, chúng tôi sử dụng thuật ngữ “thử nghiệm thuốc” để nói về hành động xét nghiệm thuốc cấm dưới hình thức dự kiến tiêu thụ. Xin lưu ý, các vấn đề xung quanh pháp lý liên quan và các mô hình dịch vụ, thử nghiệm thuốc nằm ngoài phạm vi của bài báo này.

2. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ PHƯƠNG PHÁP THỬ NGHIỆM THUỐC

Các phương pháp sau đây đã được nhóm công tác khoa học xác nhận để phân tích các loại thuốc kích thích (SWGDRUG). Nhóm công tác khoa học bao gồm các chuyên gia chuyên môn về khoa học hợp tác với nhau để xác định các phương pháp phân tích tối ưu nhất và thống nhất xây dựng một tiêu chuẩn chung.

Thực tế, các phương pháp này đã được chứng minh là có hiệu quả trong việc phân tích mẫu chất cấm chưa xác định và do đó cũng là phương pháp tốt nhất để sử dụng trong việc xác định các chất chưa biết. Không phải tất cả các phương pháp này đều có thể dễ dàng áp dụng trong mọi hoàn cảnh xét nghiệm tại chỗ. Vì một vài phương pháp yêu cầu kiến thức kỹ thuật cao và / hoặc môi trường trong phòng thí nghiệm. Do đó, bất kỳ phương pháp nào sau đây chỉ có thể áp dụng phù hợp với từng trường hợp cụ thể. Điều này là do một số phòng khám có thể dễ dàng tiếp cận các phương pháp phân tích tốt hơn, thông qua nguồn vốn trực tiếp hoặc qua hợp tác trong ngành, trong khi một số phòng khám phải

dựa vào phương pháp và thiết bị thử kém chính xác hơn do thiếu kinh phí hoặc sự hỗ trợ cần thiết.

Các phương pháp phân tích yêu cầu nguồn tài chính lớn để đầu tư vào các trang thiết bị phù hợp. Điều này có thể đòi hỏi có quan hệ đối tác hoặc một bản phân tích chi tiết về chi phí-lợi nhuận hoặc cả hai. Để thông tin chính xác và cố gắng diễn giải một số chi tiết kỹ thuật liên quan, các phương pháp đã được chia nhỏ thành các tiêu đề phụ. Mỗi phương pháp có ba tiêu đề chính: “Phương pháp hoạt động?” (Một cuộc thảo luận ngắn gọn về nguyên lý hoạt động của phương pháp), “Các chất có thể được phát hiện và xác định chính xác đến mức nào?” và “Phương pháp dễ sử dụng ra sao?”. Các phương pháp cũng được phân chia thành hai mục lớn hơn: Phân tích tối ưu nhất, hoặc phương pháp xác định chính xác một chất/hỗn hợp và cũng có khả năng định lượng lượng chất, phân tích hoặc phương pháp xác định một chất và/hoặc hỗn hợp mà không xác định số lượng thành phần. Ở cuối bài báo, chúng tôi sẽ đưa ra phần giới thiệu tập trung nghiêm túc vào các phương pháp/thiết bị tối ưu nhất, chỉ đưa ra các trường hợp xét nghiệm tại chỗ.

Không có - yêu cầu hoàn toàn không có kiến thức hoặc đào tạo. Cơ bản - người nắm kỹ thuật hoặc lý thuyết yêu cầu được đào tạo đơn giản (hàng giờ liền), nhưng không phải là chuyên gia trong lĩnh vực này, tức là người có kỹ năng/kiến thức trung cấp, nâng cao hoặc chuyên môn. Trung cấp - đòi hỏi kiến thức hoặc kỹ năng cao hơn, mặc dù có thể tiếp thu hướng dẫn trước đó (tức là, có được kinh nghiệm) trong khi người dùng cơ bản hoặc có hướng dẫn thêm từ người dùng nâng cao hoặc chuyên gia. Thường yêu cầu có vài ngày đến vài tuần kinh nghiệm tùy thuộc vào kỹ thuật. Nâng cao - đòi hỏi một số lý thuyết hoặc kinh nghiệm ở cấp đại học hoặc sau đại học. Thường được giảng dạy trực tiếp hoặc gián tiếp bởi một chuyên gia trong bộ môn / lĩnh vực. Đôi khi, một người trung bình có thể trở nên tiên tiến mà không cần nâng cao trình độ học vấn do tích cực và chăm chỉ. Yêu cầu hàng tuần đến vài tháng (một học kỳ thông thường). Chuyên gia - một chuyên gia trong lĩnh vực đó, hầu hết được đào tạo sau trung

cấp liên quan đến lĩnh vực này. Có thể là cử nhân, thạc sĩ, tiến sĩ hoặc được đào tạo chuyên môn rất cao. Cũng có thể được hướng dẫn từ một người nào đó của một công ty sản xuất thiết bị, tổ chức hội thảo hoặc một số loại hình đào tạo trực tiếp về cách sử dụng kỹ thuật hoặc thiết bị. Thông thường luôn đòi hỏi hàng tháng đến hàng năm tùy thuộc vào trình độ của đối tượng.

3. PHÂN TÍCH TỐI ƯU NHẤT

3.1. Khối phổ

Phương pháp hoạt động?

Khối phổ (MS) là phân biệt tốt nhất trong các kỹ thuật xét nghiệm thuốc. Phép đo phổ khối lượng đo chính xác khối lượng phân mảnh của các ion được xác định bởi khối lượng của chúng để tính tỷ lệ (m/z) và là tiêu chuẩn vàng hiện nay trong phân tích thuốc [17]. Nói chung, phổ khối lượng đòi hỏi phải tách, ion hóa, và cuối cùng là phát hiện. Tách có thể được thực hiện thông qua sắc ký khí (GC), sắc ký lỏng (LC), hoặc điện di mao mạch (CE). Có nhiều phương pháp ion hóa khác nhau. Ứng dụng phổ biến nhất trong phân tích các chất cấm là ion hóa điện tử (EI), ion hóa hóa học tại áp suất khí quyển (APCI), ion hóa tia điện (ESI), ion hóa mẫu hấp thụ dựa trên sự hỗ trợ của các chất nền và năng lượng laser (MALDI), quang hóa áp suất khí quyển (APPI). (FAB), và phân tích trực tiếp gần đây hơn trong thời gian thực (DART). Phương pháp ion hóa có thể được nhóm lại thành các kỹ thuật cứng hoặc mềm.

Các kỹ thuật cứng như EI, FAB, và APCI gây ra các phân tử thành phân mảnh tạo ra phổ khối phức tạp. Phân mảnh rất hữu ích trong phân tích, bởi vì các phân tử có các mẫu phân mảnh đã biết. Cơ sở dữ liệu phổ cho phép một máy tính nhanh chóng phù hợp với quang phổ và xác định các loại phân tử. Kỹ thuật cứng được giới hạn để phát hiện các phân tử nhỏ. Hầu hết các loại thuốc cấm đều là các phân tử nhỏ, ngoại trừ các loại thuốc có tính chất sinh học được tiêu thụ dưới dạng thô.

Các kỹ thuật ion hóa mềm như MALDI và ESI giảm thiểu sự phân mảnh và cho phép các phân tử được phân tích vẫn còn nguyên vẹn. Kỹ thuật ion hóa mềm có ích cho các phân tử sinh học lớn như protein.

DART đặc biệt được chú trọng vì nó cho phép kiểm tra không phá hủy nhanh và có thể định lượng nhanh chóng khi được áp dụng với tiêu chuẩn nội bộ. Một viên thuốc có thể được giữ ở phía trước của dòng khí và trong vài giây xác định các loại phân tử hiện diện. DART không yêu cầu tách từng loại phân tử trước khi phân tích, cho phép nhân viên chưa được đào tạo thu thập dữ liệu [18].

Các chất có thể được phát hiện và xác định chính xác đến mức nào?

Hầu như mọi chất có thể được xác định bằng cách sử dụng MS kết hợp với kỹ thuật tách sắc ký. Độ nhạy của khối phổ hiện tại cho phép phát hiện các chất phân tích ở nồng độ trong giới hạn attomolar (10–18) [19]. MS đã tăng độ nhạy đối với một số kỹ thuật phân tích khác như máy phân tích, một bộ lọc khối lượng điện tích, giảm nhiễu nền (nghĩa là có thể tạo ra một dấu vân tay độc/phân tích rõ ràng hơn). Nó thể hiện tính đặc hiệu tuyệt vời do các mẫu phân mảnh đặc trưng, độ phân giải cao và khả năng lọc độc đáo có sẵn đặc biệt là phổ khối lượng lớn hơn hoặc cao hơn [20]. MS cung cấp thông tin về khối lượng phân tử và sự phong phú của đồng vị của các nguyên tố và giải quyết dữ liệu hóa học tạm thời, cho phép xác định độ chính xác cao. Các thiết bị mới hơn dễ sử dụng hơn và nhỏ hơn nhiều so với các phiên bản cũ. Giao diện với máy tính cho phép tìm kiếm cơ sở dữ liệu tinh vi, làm cho quá trình nhận dạng thuốc dễ dàng hơn.

Nhược điểm lớn của MS là mẫu được thử nghiệm lấy từ nguồn cung cấp bị phá hủy bởi quá trình thử nghiệm (DART là một ngoại lệ). Chỉ một mẫu cỡ rất nhỏ (miligram). Ngoài ra, còn tiếp tục mất phí do vật liệu tiêu hao cần thiết, và một số vật phẩm này là độc hại / nguy hiểm. Hỗn hợp phức tạp phải được tách bằng kỹ thuật sắc ký (hay sắc ký khí hoặc lỏng) để xác định chính xác từng thành phần (trừ khi sử dụng DART).

Phương pháp dễ sử dụng ra sao?

Chuyên môn cần thiết để sử dụng công nghệ này là trung cấp đến chuyên gia (đối với các định nghĩa về các thuật ngữ trong ngữ cảnh bài báo (1). Cá nhân nên có một số kiến thức lý thuyết về cách

thức công nghệ và công cụ làm việc cụ thể và được đào tạo chuyên môn từ một chuyên gia. Chi phí của máy đo phổ khối có thể chênh lệch nhau rất nhiều từ 5000 USD đến 1.000.000 USD. Mặc dù sử dụng phổ kế khối lượng cũ chi phí có thể rẻ hơn, nhưng nhất thiết phải phù hợp với xét nghiệm thuốc tại chỗ. Ngoài ra, còn có các chi phí hoạt động liên tục đáng kể, chẳng hạn như thuốc thử sắc ký (tách), vật liệu tiêu hao khí (nitơ, heli, vv...), các hạng mục chuẩn bị mẫu, bảo dưỡng và dịch vụ định kỳ. Một số phòng thí nghiệm cung cấp dịch vụ MS với chi phí từ 5 đô la Mỹ đến 100 đô la Mỹ cho mỗi mẫu.

3.2. Khối phổ di động ion

Phương pháp hoạt động?

Phép quang phổ khối phổ di động ion (IMS) phân tách và xác định các ion dựa trên tốc độ của chúng thông qua khí mang. Tính di động ion phụ thuộc vào ba đặc tính phân tử: điện tích, khối lượng giảm, và mặt cắt va chạm của ion. IMS yêu cầu ion hóa trước khi các mẫu được truyền vào thiết bị. Điều này có thể được thực hiện bằng ESI, MALDI, APPI, và sự phóng thích mạch vành hoặc bằng cách sử dụng các nguồn phóng xạ như nickel-63.

Có rất nhiều mẫu thiết kế cho máy quang phổ khối phổ di động ion, bao gồm ống trôi, bẫy ion, sóng di chuyển, dạng sóng không đối xứng cao và các loại di động khác biệt. Ống trôi dạng IMS xác định tính di động của ion dựa trên khoảng thời gian cần thiết để các ion tiếp cận đầu dò. Nhiều công cụ hiện đại sử dụng một ống trôi để phân tích.

Mối quan tâm là trường phụ bất đối xứng của dạng sóng IMS trường cao bất đối xứng. Một máy đo trường cao bất đối xứng-dạng sóng ion di động phổ (FAIMS) sử dụng trường điện cao (mạnh) để điều khiển chuyển động của các ion thông qua một bộ lọc vật lý. Một trường xung điện có thể được áp dụng để chọn cho các ion có tính di động ion cụ thể. Chỉ những ion có tính di động được chọn cụ thể mới có thể duy trì quỹ đạo ổn định thông qua bộ lọc. Những cái khác sẽ đâm vào các tường bên và không tiếp cận được máy dò.

Các chất có thể được phát hiện và xác định chính xác đến mức nào?

Bất kỳ phân tử nhỏ nào của chất cấm có thể được phát hiện rất nhanh và chính xác. Độ nhạy FAIMS dựa trên nhiều đặc điểm của cả ion và môi trường vật lý. IMS có thể phát hiện một phân tử trong một tỷ (ppb) và được chọn lọc rất kỹ. Tính chọn lọc IMS có thể được tăng cường hơn nữa khi sử dụng FAIMS. FAIMS có thể hoạt động trong môi trường có mức nhiễu cao được điều chỉnh tối thiểu đối với điều kiện vận hành [21]. IMS không phá hủy và chỉ yêu cầu một mẫu rất nhỏ nếu một phương pháp định lượng yêu cầu xét nghiệm nguy hại. Việc xác định rất nhanh và có thể được thực hiện trong vài giây ngay cả đối với một mẫu phức tạp.

Phương pháp để sử dụng ra sao?

Các công cụ IMS không yêu cầu đào tạo người sử dụng. Chúng có thể được sử dụng để phân tích mẫu nhanh. Việc xác định yêu cầu cơ sở dữ liệu của các phân tử đã biết để so sánh với mẫu. Quá trình xây dựng một cơ sở dữ liệu yêu cầu đào tạo một nhà hóa học sử dụng với kỹ thuật hoặc một tiêu chuẩn. Khi được xây dựng, cơ sở dữ liệu có thể được tham chiếu từ bất kỳ công cụ nào mà không cần trợ giúp kỹ thuật bổ sung [22]. Định lượng là có thể khi sử dụng các tiêu chuẩn nội bộ hoặc các phương pháp có sẵn. IMS thường xuyên được các cơ quan thực thi pháp luật sử dụng tại các sân bay để phát hiện chất ma túy và chất nổ. Bảo dưỡng tối thiểu, dễ sử dụng bởi nhân viên không có kỹ thuật, chi phí thấp, xác định nhanh và chính xác, chi phí tiêu dùng rất thấp và phương pháp luận phát triển làm cho IMS trở thành lựa chọn tốt nhất để nhận dạng thuốc.

3.3. Quang phổ hồng ngoại

Phương pháp hoạt động?

Quang phổ hồng ngoại (IR) là một phương pháp phân biệt cao và dựa trên phép đo lượng bức xạ hồng ngoại được dựa trên bức xạ điện từ được phát ra hay bị hấp thụ từ mẫu. Dựa vào đặc tính của bức xạ phát ra hay hấp thụ và cường độ của chúng mà người ta có thể định tính hay định lượng thành phần các chất có trong mẫu. Sự hấp thụ quang phổ bằng cách truyền bức xạ hồng ngoại qua mẫu và xác định lượng phóng xạ tới (bức xạ thực sự chạm vào phân tử thay vì đi qua) được hấp thụ ở mỗi tần số IR [23].

Giải thích quang phổ cho phép xác định các nhóm chức năng phân tử. Quang phổ IR của một hợp chất phân tử tinh khiết cung cấp một dấu vân tay đặc biệt có thể dễ dàng phân biệt với mẫu hấp thụ IR của các hợp chất khác, bao gồm các hợp chất có cùng công thức hóa học, nhưng sắp xếp khác nhau của nguyên tử trong phân tử (được gọi là đồng phân) [23]. Một lợi thế của kỹ thuật IR là hầu như tất cả các hợp chất đều có chế độ rung động IR và do đó có thể xác định cả về chất lượng và định lượng. Tuy nhiên, phân tích định lượng có thể gây ra vấn đề với các mẫu và hỗn hợp chưa biết. Hầu hết các tài liệu mô tả các phương pháp định lượng tương đối đơn giản được thực hiện trong nghiên cứu dược phẩm với các tiêu chuẩn, phương pháp được kiểm soát. Trong khi định lượng các chất chưa biết về mặt kỹ thuật, thực tế theo từng trường hợp cụ thể và là một quá trình mất thời gian thường được các kỹ thuật viên và nhà hóa học trình độ cao trong các phòng thí nghiệm pháp y thực hiện. Những tiến bộ gần đây trong công nghệ IR đã cho phép phát triển các thiết bị IR di động.

Các chất có thể được phát hiện và xác định chính xác đến mức nào?

Khi phổ tham chiếu có sẵn, hầu hết các hợp chất có thể được xác định rõ ràng dựa trên phổ IR của chúng. Thuốc được xác định thông qua cơ sở dữ liệu có thể tìm thấy (ví dụ: <http://webbook.nist.gov/>). IR không thể phân biệt các chất đồng phân (tương tự như MS) [24]. Theo SWGDRUG [24], IR có thể tạo ra thông tin đủ khả năng cung cấp chọn lọc dẫn đến khả năng phân biệt cao nhất. IR có thể phân biệt giữa các chất diastereome (như pseudoephedrine và ephedrine) và các dạng thuốc mạnh và nguyên chất/axit và muối. Các dạng thuốc mạnh và nguyên chất/axit và muối đề cập đến sự khác biệt về tính chất vật lý có thể làm thay đổi ứng dụng của chất. Thuốc mạnh và nguyên chất thường dễ bay hơi hơn và thường có điểm sôi thấp hơn, cho phép chất được hút. Dạng muối thường ổn định hơn và có khuynh hướng kết tinh và hòa tan trong nước, cho phép uống, hít hơi (hít qua mũi) hoặc tiêm. Một ví dụ phổ biến là crack cocaine (thuốc mạnh và nguyên chất) và cocaine (muối). Thực tế, chúng là cùng một loại

thuốc (cocaine), và tác động thực tế trên cơ thể là như nhau, nhưng do sự hấp thụ và liều lượng khác nhau dựa trên phương pháp sử dụng, có thể quan sát phổ phản ứng khác nhau đối với từng loại thuốc. Một trong những lợi ích đáng chú ý của quang phổ IR là không cần phá hủy mẫu được cung cấp – cần nhắc khi làm việc với thuốc và những người sử dụng thuốc. Đồng thời, nó chỉ đòi hỏi một cỡ mẫu rất nhỏ trong phạm vi miligam hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, các mẫu có thể được nghiên cứu ở hầu hết trạng thái vật lý (chủ yếu là chất rắn hoặc chất lỏng). Can thiệp thường xảy ra và gây khó khăn trong việc nhận dạng.

Phương pháp để sử dụng ra sao?

Trình độ chuyên môn cần thiết để sử dụng công nghệ này thay đổi tùy theo thiết bị. Có các thiết bị IR di động trên thị trường đã được tối ưu hóa cho trình độ kiến thức từ cơ bản đến trung cấp, ví dụ cho nhân viên sử dụng. Các thiết bị này có thể phân tích phổ thu được và tìm kiếm cơ sở dữ liệu nội bộ để hiển thị các chất hoặc chất được xác định trong hỗn hợp (với nồng độ nhất định, dựa trên thông số kỹ thuật của một thiết bị cụ thể). Đây được coi là thử nghiệm giả định hoặc định tính ở chỗ, nó chỉ có thể phân tích chính xác các thành phần của một chất hoặc hỗn hợp và đôi khi đưa ra một phân tích bán định lượng (tức là, xếp thứ tự ít nhất trong hỗn hợp). Để định lượng (phần trăm khối lượng theo tổng trọng lượng hỗn hợp), Sorak et al. đã chỉ ra rằng một số thiết bị IR di động có thể được sử dụng để phân tích định lượng sai số thấp [25]; mặc dù để giải thích phổ thu được trong các thiết bị này theo một cách định lượng, cần phải có kiến thức nâng cao về trình độ chuyên môn vì các thiết bị này không thực hiện nhiệm vụ đó cho người dùng. Nhiều thiết bị IR khác cũng đòi hỏi có một trình độ hiểu biết tối thiểu trung bình và một số yêu cầu nâng cao kiến thức chuyên môn để phân tích và định lượng chính xác các chất (bao gồm cả hoạt động của thiết bị và tìm kiếm cơ sở dữ liệu). Chi phí thiết bị hồng ngoại có thể ở bất cứ đâu từ mức thấp hàng nghìn đến 60.000 đô la Mỹ trở lên.

3.4. Quang phổ Raman

Phương pháp hoạt động ?



Máy quang phổ Raman cầm tay

Quang phổ Raman (RS) là một kỹ thuật quang phổ dựa trên sự tán xạ không đàn hồi sau khi nó tương tác với vật chất. Sự tương tác của bức xạ tới với các phân tử của chất tạo ra thông tin dao động phổ [26]. Kỹ thuật này liên quan đến việc chiếu tia laser lên mẫu và phát hiện ánh sáng tán xạ. Một lượng nhỏ ánh sáng tán xạ được dịch chuyển năng lượng từ tần số laser do tương tác điện từ và phân tử trong mẫu [26]. Phác họa cường độ của ánh sáng thay đổi so với tần số cho phổ Raman của mẫu. Một bước đột phá thú vị trong công nghệ này là phát triển các thiết bị đo phổ Raman cầm tay. Trong các thiết bị này, đáng chú ý nhất là thiết bị TruNarc của Thermo Fisher Scientific, đã được tối ưu hóa nhằm phát hiện lạm dụng thuốc với hành động “điểm và bắn” đơn giản. Các thiết bị này cũng tìm kiếm cơ sở dữ liệu và cung cấp cho người dùng thông tin rõ ràng về những chất được phát hiện.

Các chất có thể được phát hiện và xác định chính xác đến mức nào?

Hầu như bất kỳ loại thuốc nào cũng có thể được xác định bằng quang phổ Raman. Nó có thể được sử dụng để xác định các thành phần hoạt chất dược phẩm (API) cũng như các phân tử có cùng công thức hóa học nhưng có sự sắp xếp phân tử và dưới nhiều hình dạng khác nhau. Điều này rất quan trọng vì nhiều chất thần kinh mới đang nổi lên là đồng phân, dẫn xuất và tương tự như nhiều loại ma túy kinh điển. Có thể phân biệt giữa sự khác biệt nhỏ trong cấu trúc vật lý hoặc hóa học hỗ trợ rất nhiều

trong việc xác định rõ ràng. Quang phổ Raman di động thậm chí đã được báo cáo có thể phát hiện ra thuốc kích dục rohypnol (flunitrazepam) trong đồ uống bị tăng vọt [27].

Quang phổ Raman có thể gặp khó khăn trong việc xác định các chất thể hiện huỳnh quang mạnh. Những chất này thường là chất ma túy thực vật như heroin. Tuy nhiên, với việc chuẩn bị mẫu thích hợp, nó có thể phân tích ngay cả những chất này. Thiết bị quang phổ TruNarc Raman đã được chứng minh là có mức độ tương đồng rất cao với kết quả xét nghiệm (MS) đối với cocaine, heroin và methamphetamine. Kết quả không chính xác thường liên quan đến các chất cấm hiện diện ở tỷ lệ phần trăm cực thấp của toàn bộ chất hỗn hợp. Một số nghiên cứu đã chỉ ra rằng, cocaine có thể được phát hiện ở nồng độ thấp đến 5% khi cocain được cắt bằng sorbitol [28]. Những chất khác đã được phát hiện dư lượng amphetamine (milli - microgram) [29]. Cần phải lưu ý đặc biệt rằng công nghệ này (TruNarc bởi Thermo Fisher Scientific) không cung cấp dữ liệu định lượng trong hoạt động nhận dạng “điểm và bắn”, mặc dù nó cung cấp thử nghiệm định tính rất chính xác và cực kỳ dễ sử dụng. Kỹ thuật Raman nói chung có thể xác định và định lượng (tùy thuộc vào thiết bị) một loạt các loại thuốc cấm, ngay cả trong sự hiện diện của các chất gây ô nhiễm và chất pha trộn [26]. Do có nhiều chất được sử dụng để “cắt” các loại thuốc cấm, tính năng này là một tính năng quan trọng.

RS kiểm tra nhanh chóng và không phá hủy, không cần thuốc thử hóa học, có thể phát hiện các chất riêng biệt trong hỗn hợp, không bị ảnh hưởng bởi nước hoặc độ ẩm, và quan trọng là có thể phát hiện các chất thông qua bao bì trong suốt (chẳng hạn như túi nhựa và hộp thủy tinh). Chuẩn bị mẫu ít hoặc không cần thiết, mặc dù cần chuẩn bị mẫu cho các chất có độ huỳnh quang cao (bao gồm một số chất cắt). RS là lý tưởng cho cả hai loại hữu cơ, vô cơ và có thể sử dụng cho cả phân tích định tính và định lượng. Do sự tương đồng với IR (phát hiện các

dạng chuyển động phân tử để xác định), Raman có các vấn đề tương tự với phân tích định lượng. Trong khi phân tích định lượng hoàn toàn có thể được thực hiện với quang phổ Raman, phương pháp này có thể là quá trình phức tạp hơn nhiều mà không thể thiết lập giảm thiểu nguy hại. Do khó khăn trong việc phân tích định lượng một cách nhanh chóng và dễ dàng trên nhiều mẫu chưa được biết, vấn đề quan trọng là sử dụng các thiết bị cầm tay di động được thiết kế đặc biệt để phát hiện các loại ma túy. Kết quả định tính có thể thu được trong một vài giây đến vài phút.

Chi phí của một chiếc RS có thể chênh lệch rất nhiều (từ mức thấp hàng ngàn đô la Mỹ đến hơn 50.000 đô la Mỹ). Giống như tất cả các thiết bị trước đây, quan trọng là lựa chọn công cụ thích hợp. Kiến thức nâng cao là bắt buộc đối với việc sử dụng các thiết bị không được tối ưu hóa cho thử nghiệm thuốc.

Phương pháp để sử dụng ra sao?

Trình độ chuyên môn cần thiết để sử dụng công nghệ này thay đổi tùy theo thiết bị, tương tự như IR. Một số phổ kế Raman đã được tối ưu hóa cho hành động “điểm và bắn”, đưa ra cách giải thích rõ ràng / đọc lại (các) chất được phân tích, và do đó, chỉ yêu chuyên môn cơ bản đến trung cấp để phân tích giả định. Các yêu cầu để phân tích định lượng cho phổ kế Raman “điểm và bắn” di động tương tự như IR. Sorak et al. cũng đã chỉ ra rằng một số phổ kế Raman xách tay có thể cung cấp phân tích định lượng đến độ chính xác cao [25]. Các thiết bị đặc biệt khác hoặc các thiết bị cụ thể trong phòng thí nghiệm thường không đơn giản và có thể yêu cầu tìm kiếm cơ sở dữ liệu và giải thích kết quả. Việc này cần thiết nâng cao trình độ chuyên môn đến trung cấp, cao cấp hoặc chuyên gia, tùy thuộc vào thiết bị được chọn.

THANH BÌNH dịch

Nguồn: Thư viện Y khoa Quốc gia Hoa Kỳ (còn nữa)

PHÂN TÍCH LƯỢNG VẾT CÁC NGUYÊN TỐ ĐẤT HIẾM TRONG PHÂN BÓN ĐẤT HIẾM BẰNG PHƯƠNG PHÁP ICP-MS

Nguyễn Thị Kim Dung, Nguyễn Bá Tiến

Trung tâm Phân tích - Viện Công nghệ Xạ hiếm – Viện năng lượng nguyên tử Việt Nam

TÓM TẮT

Phân tích định lượng vết 16 nguyên tố đất hiếm trong các mẫu phân bón chứa đất hiếm bằng thiết bị khối phổ plasma cảm ứng (ICP-MS) đã được nghiên cứu tại Trung tâm Phân tích-Viện Công nghệ xạ hiếm. Mẫu phân bón chứa đất hiếm sau khi được xử lý bằng phương pháp ướt được xác định trên thiết bị ICP-MS dưới các điều kiện tối ưu như: Nồng độ axit nitric, tốc độ khí argon, tốc độ bơm mẫu, độ sâu mẫu, thời gian bơm mẫu... Quy trình phân tích đã được áp dụng để xác định các nguyên tố đất hiếm trong nhiều mẫu phân bón chứa thành phần đất hiếm khác nhau bằng ICP-MS với độ chụm và độ chính xác chấp nhận được. Quy trình đã được xây dựng thành tiêu chuẩn cơ sở, bổ sung vào hệ thống các phép thử VILAS-524 tại Trung tâm Phân tích.

I. GIỚI THIỆU

Nhóm các nguyên tố đất hiếm bao gồm 14 nguyên tố có nguyên tử số từ 57 (lantan) đến 71 (lutexi) trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học của Mendeleep (trừ nguyên tố Pm-Promethium nguyên tử số 61 hầu như không tồn tại trong điều kiện tự nhiên), cùng với Yttri (nguyên tử số 39) và Scandi (nguyên tử số 21). Nhóm 16 nguyên tố này thường xuất hiện cùng nhau trong tự nhiên, dưới dạng hợp chất trong các khoáng vật như: monaxit, bastnezit, xenotim, gadolinit, ytroalit, conorit... Hàm lượng trung bình của tổng các nguyên tố đất hiếm trong vỏ trái đất khoảng 0,01% [1], trong đất trồng khoảng 0,002% và cây cối chứa khoảng 0,0003% [2, 3].

Phân bón chứa đất hiếm đã được nghiên cứu ở nhiều nước trên thế giới từ khá lâu, do vi lượng các nguyên tố đất hiếm giúp phát triển bộ rễ, tăng khả năng chống hạn và hấp thụ dinh dưỡng, kháng sâu bệnh [4-6]. Tới năm 1972, Trung Quốc đẩy mạnh nghiên cứu ứng dụng phân bón đất hiếm trong nông nghiệp thông qua việc kết hợp giữa 60 viện, trường với sự tham gia của hàng nghìn cán bộ khoa học. Đã có 3 loại phân bón được sử dụng chủ yếu ở Trung Quốc, tùy thuộc vào hàm lượng khác nhau của các nguyên tố đất hiếm, đó là: Changle-Yizhisu (CY) chứa dạng muối nitrat đất hiếm (19,78% La2O3, 4,66% CeO2, 1,86% Pr6O11, 5,40% Nd2O3, 0,34% Sm2O3, 0,07% Eu2O3, 0,08% Gd2O3); Nongle (NL): muối đất hiếm chloride, 38% Re2O3; MAR: phức của các nguyên tố đất hiếm với amino axit [4]. Đến năm 1997, Trung Quốc đã có 160 nhà máy, sản xuất 5 triệu tấn phân bón chứa đất hiếm/năm, sử dụng bón cho trên 6,68 triệu ha cây trồng, năng suất cây trồng tăng 10 - 20%. Trong những năm gần đây, việc sử dụng các loại phân bón có chứa các nguyên tố đất hiếm đã tăng lên ở Trung Quốc với tốc độ cao.

Tại Việt Nam, một số viện nghiên cứu như: Viện Công nghệ xạ hiếm, Liên hiệp đất hiếm Việt Nam, Viện Khoa học vật liệu (Viện hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam), Viện Thổ nhưỡng và Nông hóa... đã tiến hành một số nghiên cứu thử nghiệm ứng dụng các nguyên tố đất hiếm dùng làm phân bón trong sản xuất nông nghiệp bước đầu đạt được một số kết quả đáng khích lệ, nhưng các nghiên cứu này còn rời rạc, chưa có sự phối hợp, liên kết. Vì vậy, dù đã thu được một số kết quả tốt nhưng còn chưa phát triển ra diện rộng và

sản phẩm trên thị trường phân bón Việt Nam chưa thực sự phổ biến. Trong những năm gần đây, sản phẩm phân bón đất hiếm đã được sử dụng cho nhiều loại cây trồng như cây công nghiệp (cà phê, chè, tiêu...), cây ăn quả (vải thiều, cam, quýt, dâu tây...), cây lương thực (lúa, ngô), rau màu, thực phẩm (các loại rau ăn quả, ăn lá, ăn củ, đậu đỗ...), hoa, cây cảnh, cỏ chăn nuôi v.v... ở nhiều địa phương. Tại các vùng trồng chè lớn như: Tuyên Quang, Yên Bái, Phú Thọ, Thái Nguyên..., bà con sử dụng các loại phân bón này không chỉ làm năng suất chè tăng từ 15 đến 30%, tỷ lệ chè loại A tăng 33% so với đối chứng mà còn làm tăng hương vị đặc trưng của chè, làm giảm độ đắng và tỷ lệ hao hụt khi chế biến chè búp tươi thành chè khô [3].

Hàm lượng các nguyên tố đất hiếm trong nhiều loại mẫu có thể được xác định bằng các phương pháp vật lý và hóa lý như khối phổ plasma cảm ứng (ICP-MS) [7,8], khối phổ ion hóa nhiệt [9], sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC) [10], phổ phát xạ plasma cảm ứng (ICP-AES) [11], phân tích kích hoạt neutron [12, 13], huỳnh quang tia X (XRF) [14-16]. ICP-MS là một trong những kỹ thuật phân tích hiện đại có khả năng định lượng gần 70 nguyên tố trong bảng hệ thống tuần hoàn với độ nhạy và độ chọn lọc cao. Ngày nay, kỹ thuật này được ứng dụng rộng rãi trong phân tích rất nhiều đối tượng mẫu khác nhau đặc biệt là trong lĩnh vực phân tích lượng vết và siêu vết.

Tại Viện Công nghệ xạ hiếm (thuộc Viện Năng lượng nguyên tử Việt Nam), ngay từ năm 2002 đến nay, đã có nhiều công trình nghiên cứu xác định lượng vết các nguyên tố đất hiếm trong nhiều đối tượng mẫu quặng xạ hiếm, mẫu môi trường, mẫu sinh học bằng kỹ thuật ICP-MS. Việc nghiên cứu phân tích vi lượng các nguyên tố đất hiếm trong phân bón chứa đất hiếm cũng đã được thực hiện từ nhiều năm nay trong phòng thí nghiệm của Trung tâm Phân tích.

II. THỰC NGHIỆM

2.1. Thiết bị và hóa chất

Thiết bị khối phổ plasma cao tần cảm ứng (ICP-MS) của hãng Agilent USA model 7500a; Hóa chất (axit HClO₄, HF, HCl) đạt độ tinh khiết phân tích; nước cất khử ion 18 MΩ/cm; Dung dịch chuẩn gốc các nguyên tố đất hiếm dùng cho ICP-MS nồng độ 10 mg/l.

2.2. Xác lập các thông số kỹ thuật của thiết bị ICP-MS

Thiết bị đã được tối ưu hóa và điều kiện vận hành được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1: Thông số kỹ thuật vận hành thiết bị ICP-MS

Hệ thiết bị ICP-MS	Thông số tối ưu hóa
Công suất RF	1340W
RF Matching	1,45V
Công suất phản xạ	0 W
Thời gian hút mẫu	90 giây
Tốc độ hút mẫu	0,4 vòng/giây
Chiều sâu mẫu	6,4 mm
Tốc độ dòng Ar làm mát	15 l/phút
Tốc độ dòng khí mang	1,2 l/phút
Tốc độ dòng khí bổ sung	0,9 l/phút
Tốc độ dòng nước	2,2 l/phút
Nhiệt độ nước làm mát	2°C
Áp suất buồng phân tích	3.10-4-2.10-3 Pa

2.3. Chọn các đồng vị dùng trong phân tích bằng thiết bị ICP-MS

Trong tự nhiên, mỗi nguyên tố có một hoặc một số đồng vị. Khi phân tích, người ta chỉ chọn một đồng

vị đặc trưng của nguyên tố, không bị các đồng vị nguyên tố khác ảnh hưởng. Để phân tích đồng thời 16 nguyên tố đất hiếm, các đồng vị được chọn trong bảng 2.

Bảng 2: Đồng vị các nguyên tố dùng trong phân tích bằng thiết bị ICP-MS

TT	Nguyên tố	Kí hiệu	Đồng vị	TT	Nguyên tố	Kí hiệu	Đồng vị
1	Scandi	Sc	46	9	Gadolini	Gd	157
2	Ytri	Y	89	10	Terbi	Tb	159
3	Lantan	La	139	11	Dispozi	Dy	163
4	Ceri	Ce	140	12	Holmi	Ho	165
5	Praseodym	Pr	141	13	Erbi	Er	166
6	Neodym	Nd	146	14	Thuli	Tm	169
7	Samari	Sm	147	15	Yterbi	Yb	172
8	Europi	Eu	151	16	Lutexi	Lu	175

2.4. Tiến hành phân tích

2.4.1. Chuẩn bị mẫu

Mẫu phân bón chứa đất hiếm được loại bỏ thành phần đa lượng N, P, K bằng cách hòa tan trong nước, sau đó nâng pH đến giá trị > 8 để chuyển phần đất hiếm đã tan sang dạng kết tủa. Lọc, chuyển phần cặn vào chén Teflon, đun với lượng nhỏ hỗn hợp axit đặc HClO₄ + HF đến thoát hết hơi HClO₄, chuyển mẫu sau phân hủy sang dạng muối clorua. Hòa tan mẫu và lọc lấy dung dịch. Cặn không tan được nung phân hủy với Na₂CO₃ ở 1000°C. Axit hóa và định mức chung với dịch lọc bằng nước cất khử ion. Mẫu trắng được chuẩn bị tương tự với mẫu phân bón chứa đất hiếm.

2.4.2. Nguyên tắc phân tích bằng thiết bị ICP-MS

Mẫu dung dịch chứa đất hiếm được phun vào ngọn lửa plasma. Hàm lượng các nguyên tố đất hiếm được tính dựa vào việc đo phổ khối các hỗn hợp dung dịch chuẩn có nền mẫu tương tự mẫu cần phân tích trên hệ thiết bị ICP-MS.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đánh giá phương pháp phân tích

3.1.1. Xác định giới hạn phát hiện, giới hạn định lượng của các nguyên tố đất hiếm

Giới hạn phát hiện của từng nguyên tố đất hiếm được tính theo công thức sau:

$LOD = (3.σ \times \text{nồng độ dung dịch chuẩn}) / (S-B)$

Trong đó: S là tín hiệu đo trung bình của 5 phép đo đối với 1 dung dịch chuẩn;

B là tín hiệu đo trung bình của 7 phép đo đối với 1 dung dịch trắng;

σ là độ lệch chuẩn của mẫu trắng.

Giới hạn định lượng (LOQ) của từng nguyên tố được tính từ giới hạn phát hiện.

Kết quả khảo sát xác định giới hạn phát hiện và giới hạn định lượng của 16 nguyên tố đất hiếm được thể hiện trong bảng 3.

Bảng 3: Kết quả thí nghiệm xác định giới hạn phát hiện

TT	Đồng vị	Giới hạn phát hiện (LOD) (ppb)	Giới hạn định lượng (LOQ) (ppb)
1	⁴⁶ Sc	0,009	0,027
2	⁸⁹ Y	0,003	0,009
3	¹³⁹ La	0,012	0,036
4	¹⁴⁰ Ce	0,002	0,006

5	¹⁴¹ Pr	0,003	0,009
6	¹⁴⁶ Nd	0,030	0,09
7	¹⁴⁷ Sm	0,001	0,003
8	¹⁵³ Eu	0,001	0,003
9	¹⁵⁷ Gd	0,004	0,012
10	¹⁵⁹ Tb	0,004	0,012
11	¹⁶³ Dy	0,004	0,012
12	¹⁶⁵ Ho	0,001	0,003
13	¹⁶⁶ Er	0,004	0,012
14	¹⁶⁹ Tm	0,005	0,015
15	¹⁷² Yb	0,003	0,009
16	¹⁷⁵ Lu	0,005	0,015

Số liệu thu được cho thấy, phương pháp có độ nhạy tốt, đáp ứng được cho việc phân tích vết các nguyên tố đất hiếm riêng rẽ trong mẫu chứa lượng nhỏ đất hiếm.

3.1.2. Khoảng tuyến tính và đường chuẩn của các nguyên tố đất hiếm

Trong phương pháp ICP-MS, tín hiệu của phép đo (số đếm/giây-CPS) có thể thay đổi trong khoảng giá trị rất lớn (từ vài CPS đến bão hoà, 4.109 CPS) nên khoảng tuyến tính của phép đo rất rộng (từ vài ppb đến vài chục hay vài trăm ppm), thỏa mãn phép xác định đồng thời nhiều nguyên tố với các cấp nồng độ khác nhau.

Đường chuẩn xác định hàm lượng từng nguyên tố đất hiếm được xây dựng từ mối tương quan tín hiệu đo (CPS) và nồng độ của ion trong dung dịch, có dạng đường tuyến tính $Y = a + b \cdot X$ trong khoảng nồng độ từ 0-1000ppb, thể hiện trên 16 đồ thị là 16 đoạn thẳng, với các phương trình đường chuẩn như sau (bảng 4).

Bảng 4: Phương trình đường chuẩn định lượng các nguyên tố đất hiếm

STT	Nguyên tố	Phương trình đường chuẩn	Hệ số tuyến tính R ²
1	Sc	$Y = 27202 + 8007 \cdot X$	0,9999
2	Y	$Y = 61924 + 11755 \cdot X$	0,9998
3	La	$Y = 92689 + 16899 \cdot X$	0,9998
4	Ce	$Y = 94708 + 16416 \cdot X$	0,9997
5	Pr	$Y = 106975 + 19389 \cdot X$	0,9998
6	Nd	$Y = 3059 + 3587 \cdot X$	1,0000
7	Sm	$Y = 1363 + 3046 \cdot X$	1,0000
8	Eu	$Y = 54413 + 9992 \cdot X$	0,9998
9	Gd	$Y = 513,277 + 3184 \cdot X$	1,0000
10	Tb	$Y = 117010 + 22818 \cdot X$	0,9998
11	Dy	$Y = 13132 + 5749 \cdot X$	0,9998
12	Ho	$Y = 126323 + 23498 \cdot X$	0,9998
13	Er	$Y = 4952 + 5476 \cdot X$	1,0000
14	Tm	$Y = 136849 + 24608 \cdot X$	0,9997
15	Yb	$Y = 2683 + 4196 \cdot X$	1,0000
16	Lu	$Y = 137594 + 24871 \cdot X$	0,9997

3.1.3. Đánh giá độ đúng, độ lặp lại và hiệu suất thu hồi của phương pháp

Độ đúng (qua sai số), độ lặp lại và hiệu suất thu hồi của phương pháp được đánh giá thông qua mẫu chuẩn thứ cấp QM3 đã biết trước hàm lượng. Kết quả được biểu diễn trong bảng 5 dưới đây.

Bảng 5: Kết quả phân tích mẫu QM3

Nguyên tố	Hàm lượng được xác nhận (mg/kg)	Hàm lượng phân tích được (mg/kg)	Độ lệch chuẩn (mg/kg)	Sai số (%)	Hiệu suất thu hồi (%)
Sc	4	4,16	1,00	4,00	104,00
Y	2184	1923,2	60,13	-11,94	88,06
La	115314	115908	1006,66	0,52	100,52
Ce	157946	156696,2	672,51	-0,79	99,21

Pr	15808	15833,2	67,79	0,16	100,16
Nd	45925	45259,6	167,35	-1,45	98,55
Sm	4657	4543,4	80,77	-2,44	97,56
Eu	1095	1071,2	30,62	-2,17	97,83
Gd	2774	2749,5	41,64	-0,88	99,12
Tb	163	165,2	5,89	1,35	101,35
Dy	529	555,4	31,90	4,99	104,99
Ho	65	66,2	2,77	1,85	101,85
Er	145	143,6	3,58	-0,97	99,03
Tm	12	13,4	0,89	11,67	111,67
Yb	61	62,4	2,07	2,30	102,30
Lu	5	5,6	1,14	12,00	112,00

Kết quả phân tích mẫu QM3 cho thấy, độ chụm của phương pháp (qua độ lệch chuẩn), độ đúng và hiệu suất thu hồi đáp ứng yêu cầu phân tích mẫu thực. Một số nguyên tố hàm lượng thấp có độ lệch cao, tuy nhiên sai số đều thấp dưới 15%.

3.2. Phân tích mẫu thực tế

Tùy thuộc vùng nguyên liệu đất hiếm khi sử dụng để sản xuất phân bón, hàm lượng các nguyên tố đất hiếm trong mẫu phân bón đất hiếm khác nhau cho thành phần khác nhau.

Kết quả sau đây là sản phẩm nghiên cứu từ nguồn nguyên liệu khác nhau, tổng hàm lượng các nguyên tố đất hiếm chiếm từ 0,8 đến khoảng 3 % trong mẫu phân bón nguyên liệu.

Bảng 6: Kết quả phân tích một số mẫu phân bón nguyên liệu chứa đất hiếm

Nguyên tố	Hàm lượng (mg/kg)				
	PBNX1	PBNX2	PBNX3	PBYP1	PBYP2
Sc	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Y	26,83±0,86	15,19±0,6	48,53±0,09	46,58±1,02	74,62±2,02
La	2316,60±25,9	1932,36±17,5	9051,29±16,5	1263,96±15,72	484,31±4,32
Ce	4985,33±48,9	3037,04±25,4	15973,61±10,23	2584,29±23,25	1301,72±9,76
Pr	437,62±5,09	252,41±1,71	1369,52±12,45	186,63±1,23	94,78±5,73
Nd	1614,93±4,75	906,78±3,85	5155,62±13,2	631,74±6,20	371,35±4,53
Sm	175,72±1,75	100,28±2,85	602,96±5,96	79,14±0,82	65,11±1,82
Eu	38,71±0,41	22,11±0,32	125,37±1,25	13,24±0,53	8,29±0,76
Gd	108,24±3,85	60,2±0,54	319,09±3,54	55,78±1,04	62,24±1,24
Tb	9,12±0,32	5,03±0,04	21,73±0,65	6,64±0,17	8,63±0,34
Dy	42,69±0,76	24,29±0,25	74,86±1,20	39,09±0,56	58,09±0,95
Ho	5,60±0,11	3,01±0,02	8,25±0,32	6,15±0,06	9,54±0,12
Er	13,34±0,70	7,66±0,05	15,37±0,80	19,9±0,24	29,37±1,2
Tm	1,84±0,04	0,83±0,002	1,29±0,02	2,26±0,03	3,70±0,05
Yb	10,20±0,05	4,9±0,23	4,82±0,04	12,55±0,67	20,6±0,6
Lu	1,45±0,03	0,66±0,04	0,64±0,06	1,71±0,05	2,67±0,02

III. KẾT LUẬN

Trên thị trường hiện nay, trừ sản phẩm phân bón với tên gọi “Phấn Tiên” có tổng hàm lượng các nguyên tố đất hiếm là 10%, thường được dùng như là nguyên liệu cho sản xuất phân bón NPK + đất hiếm, phân bón hữu cơ + đất hiếm, các mẫu phân bón chứa đất hiếm thường có tổng hàm lượng các nguyên tố đất hiếm nhóm nhẹ (La, Ce, Pr, Nd) khoảng trên dưới 0,04% và hàm lượng các nguyên tố còn lại trong nhóm chiếm dưới 0,01%. Quy trình phân tích hiện đang sử dụng tại Trung tâm Phân tích Viện Công nghệ xạ hiếm để phân tích phục vụ đáp ứng tốt việc định lượng thành phần từng nguyên tố trong nhóm 16 nguyên tố đất hiếm trong mẫu phân bón.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Kumar SAHOO*, Masahiro HOSODA, Sadatoshi KAMAGATA, Atsuyuki SORIMACHI, Tetsuo ISHI-KAWA, Shinji TOKONAMI, Shigeo UCHIDA “Thorium, Uranium and Rare Earth Elements Concentration in Weathered Japanese Soil Samples”, Research Centre for Radiation Protection, National Institute of Radiological Sciences, 4-9-1 Anagawa, Inage-ku, Chiba, 263-8555, Japan;

[2] Đặng Vũ Minh, Lưu Minh Đại, (1999) “Báo cáo một số kết quả ứng dụng vi lượng đất hiếm trong nông nghiệp”, Trung tâm Khoa học tự nhiên và Công nghệ quốc gia, Hà Nội;

[3] Nguyễn Bá Tiến (2005) “Báo cáo tổng kết đề tài KHCN cấp Bộ: Nghiên cứu ảnh hưởng của các chế phẩm phân bón chứa vi lượng đất hiếm đến năng suất, đặc điểm sinh học và chất lượng của sản phẩm chè (Mã số BO/03/03-05);

[4] Diatloff E., Smith F. W., Asher C. J., (1995) “Rare earth elements and plant growth”, Journal of Plant Nutrition, 18 (10), pp 1963-1976;

[5] Xin Pang, Pecheng Li, An Peng, (2001) “Application of Rare earth elements in agriculture of China and its environmental behavior in soil”, Journal of Soil and Sediments, 1 (2), pp.124-129;

[6] Redling Kerstin (2006), “Rare Earth Elements in Agriculture with Emphasis on Animal Husbandry”, Munchen 2006.

[7] Kazunori Shinotsuka, Mitsuru Ebihata, “Precise determination of rare earth elements, thorium and uranium in chondritic meteorites by inductively coupled plasma mass spectrometry — a comparative study with radiochemical neutron activation analysis” 20 February 1997, pages 236 – 247;

[8] Narendra Kumar Agrawal-Department of Physics, Malaviya National Institute of Technology, Jaipur. “Precise Determination of Rare Earth Elements (REEs) in Chondrite/ Meteorite by ICP-MS with ≈ 1 mg specimen” JESS-D-12-00211;

[9] Sahoo S.K, Yonehara H., Kurotaki K, (2001) “Determination of rare earth elements, thorium and uranium by inductively coupled plasma mass spectrometry and strontium isotopes by thermal ionization mass spectrometry in soil samples of Bryansk region contaminated due to Chernobyl accident”, Journal of radioanalytical and nuclear chemistry, vol 247, no2, pp 341-345;

[10] Nakamura Y., Murai Y., Youngming Liu, “Determination of rare earth impurities in terbium and terbium oxide by ICP-AES/HPLC”

[11] C.Kober, F.Klucer, W.Kisci, “Rare earth determination at ultratrace abundance levels in geological materials”, Journal Radiational. Chem, Vol,112, pp 481-487.

[12] N.R.Das, “Preconcentration of rare earth elements in geological materials with ascorbic acid from their neutron activation analysis” Talanta; Journal radiational. Nucl. Chem, Vol 122, pp 13-18.

[13] J.L. Jonron, G. Oltonello, “Radiochemical neutron activation analysis of rare earth elements in predotic rock”, Journal radiational. Nucl. Chem, Vol 222, pp 259-275.

[14] Zhang Zhiyong, Wang Yoqil, SunJingxil, LiFuliang, ChaiZhfang, “Determination of rare earth elements in plant protoplasts by NAA”

[15] Sitco Rafat, Zawisza Beata, “Fundamental parameters method for determination of rare earth elements in apatites by wavelenghth – dispersive X-Ray flourescence spectrometry”, journal of analytical atomic spectrometry, pp 741-745.

[16] Masi A.N, Olsima R.A, “Preparation of thin films with loaded resins for the preconcentration and determination of rare earth elements by X-ray flourescence spectrometry”, pp 221-224.

HIỆU LỰC VẮC XIN PHÒNG BỆNH
CÚM GIA CẦM TRÊN GÀ
CHỐNG LẠI VIRUS CÚM A/H5N1 CLADE 2.3.2.1C

Tô Long Thành^{1*}, Nguyễn Hoàng Đăng¹,
Nguyễn Đăng Thọ¹, Nguyễn Văn Lâm²
** Tác giả chịu trách nhiệm chính*
1. Trung tâm Chẩn đoán Thú y Trung ương
2. Khoa Kỹ thuật nông nghiệp, Trường Cao đẳng kinh tế - kỹ thuật Vĩnh Phúc

TÓM TẮT

Để đánh giá hiệu lực của một số loại vắc xin phòng bệnh cúm gia cầm hiện đang được sử dụng tại Việt Nam chống lại biến chủng virus cúm A/H5N1 clade 2.3.2.1C cường độc mới xuất hiện, thí nghiệm đã được thực hiện trên gà được tiêm một trong ba loại vắc xin: Navet-viflucac, Re-5 và Re-6. Xét nghiệm huyết thanh sau khi gây miễn dịch bằng phản ứng HI, sử dụng kháng nguyên đồng chủng với kháng nguyên trong vắc xin cho thấy: Vắc xin Navet-viflucac kích thích tạo kháng thể với hiệu giá là 4,7 log₂; với vắc xin Re-5 là 7,8 log₂ và với vắc xin Re-6 là 5,2 log₂. Kết quả công cường độc cho gà bằng virus cúm gia cầm A/H5N1 clade 2.3.2.1C như sau: Vắc xin Navet-viflucac bảo hộ được 80% số gà thí nghiệm; trong khi đó với vắc xin Re-6 là 90% và vắc xin Re-5 là 40%. Cả 3 loại vắc xin đều có tác dụng làm giảm rõ rệt lượng virus bài thải từ gà đã tiêm phòng khi so sánh với gà không được tiêm.

Từ khóa: Virus cúm gia cầm type A, Hiệu lực vắc xin, Gà, Công cường độc, H5N1.

1. GIỚI THIỆU

Virus cúm gia cầm (CGC) H5N1 xâm nhập vào Việt Nam cuối năm 2003. Virus cúm A/H5N1 có đặc tính đột biến rất nhanh và đến nay, đã có nhiều biến chủng H5N1 được phát hiện và phân lập ở nhiều nước từ châu Á sang châu Âu. Ở Việt Nam, cũng đã phát hiện nhiều chủng virus A/H5N1 được xếp loại vào các nhánh (clade) khác nhau như: Clade 1, clade 3, clade 2.3.4, clade 2.3.2.1, 2.3.4.1, 2.3.4.2, 2.3.4.3, ... (Cục Thú y, 2017). Có thể nói, khả năng biến chủng của virus CGC A/H5N1 thể độc lực cao là rất phức tạp. Sự tiến hoá của virus cúm A/H5N1 làm thay đổi tính kháng nguyên, ảnh hưởng đến đáp ứng miễn dịch của gia cầm (GC) khi được tiêm phòng vắc xin (Nguyễn Hoàng Đăng và cs, 2016). Bên cạnh đó, cũng từ năm 2014 đến nay, đã xuất hiện thêm subtype H5N6 của virus cúm type A, gây nên các ổ dịch ở các tỉnh miền Bắc và miền Trung (Nguyễn Đăng Thọ và cs, 2016). Virus có nguồn gốc gen HA thuộc về clade 2.3.4.4 là subclade của clade 2.3.4 đã từng lưu hành trong các năm 2008 – 2012 và gây ra những thiệt hại lớn cho ngành chăn nuôi GC ở nước ta.

Virus A/H5N1 clade 2.3.2.1C, kể từ khi xuất hiện ở Việt Nam năm 2012, đã gây bệnh tại khắp các tỉnh miền Bắc, Bắc Trung bộ và vùng duyên hải Miền Trung. Nhóm virus này gây nên các ổ dịch ở Lạng Sơn và lây lan tới Quảng Ngãi, gây chết nhiều ngan, vịt. Đến nay, nhánh virus này tập trung chủ yếu ở các tỉnh Nam Bộ, Bắc Bộ, Bắc Trung bộ, Tây Nguyên và các tỉnh duyên hải Miền Trung (Cục Thú y, 2014-2017).

Việc xuất hiện nhiều phân nhóm mới của virus CGC A/H5N1 và khả năng biến chủng ngày càng phức tạp của chúng đang là thách thức lớn với ngành chăn nuôi và y tế cộng đồng (Trần Xuân Hạnh và cs, 2013, Nguyễn Đăng Thọ và cs, 2016). Trong khuôn khổ Đề tài “Nghiên cứu sự phân bố các biến chủng (clade)

mới của vi rút cúm A/H5N1 trên đàn gia cầm ở Việt Nam làm cơ sở cho việc phòng chống dịch bệnh đạt hiệu quả cao”, có mã số ĐTĐL.CN-10/15 do Bộ Khoa học và Công nghệ cấp kinh phí, hiệu lực một số loại vắc xin phòng bệnh CGC hiện hành được đánh giá bằng thí nghiệm công cường độc (CCĐ) với biến chủng A/H5N1 clade 2.3.2.1C, thông qua khả năng bảo hộ bệnh lâm sàng và tác dụng giảm bài thải virus cường độc trên gà được dùng vắc xin.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Virus CGC A/H5N1 clade 2.3.2.1C phân lập từ bệnh phẩm thu thập tại ổ dịch tại xã Hòa Hưng, huyện Giồng Riềng, tỉnh Kiên Giang (A/Ck/Vietnam(KienGiang)/NCVD15A7/2015(H5N1). Virus được phân lập ngày 05/06/2014.

- Vắc xin thử nghiệm: Sử dụng ba vắc xin hiện đang lưu hành trên thị trường:

+ Vắc xin Navet-vifluvac (clade 1) do Công ty NAVETCO sản xuất. Thành phần virus Cúm A/H5N1 chủng NIBRG-14 với hiệu giá HA ≥ 8 log2 trước khi vô hoạt và chất bổ trợ nhũ dầu. Là chủng vắc xin được tạo ra dùng kỹ thuật di truyền ngược và nhận được từ Viện kiểm soát và tiêu chuẩn sinh học quốc gia (NIBSC), Liên hiệp Anh (UK). Chủng virus vắc xin NIBRG-14 được tạo ra, chứa các gene HA và NA có nguồn gốc từ chủng virus cúm A/Vietnam/1194/2004 (H5N1) clade 1 và các gene PB1, PB2, PA, NP, M và S của chủng virus cúm A/PuertoRico/8/1934 (H1N1) (Trần Xuân Hạnh, 2012).

+ Vắc xin cúm Re-5 (clade 2.3.4) do Trung Quốc sản xuất, Công ty RTD cung cấp. Vắc xin chứa virus vô hoạt CGC tái tổ hợp H5N1 chủng Re-5. Trước khi vô hoạt, hiệu giá HA ≥ 1:256.

+ Vắc xin cúm Re-6 (clade 2.3.2.1) do Trung Quốc sản xuất, Công ty RTD cung cấp. Vắc xin chứa virus vô hoạt CGC tái tổ hợp H5N1 chủng Re-6. Trước khi vô hoạt, hiệu giá HA ≥ 1:256.

- Động vật thí nghiệm: Gà Lương Phượng 3 tuần tuổi được chọn từ đàn sạch bệnh, tình trạng sức khỏe tốt, không bị nhiễm virus cúm type A (kiểm tra mẫu swab bằng phương pháp rRT-PCR), không được tiêm phòng vắc xin CGC và không có kháng thể kháng virus cúm H5 (kiểm tra mẫu huyết thanh bằng phương pháp HI).

- Trang thiết bị, hóa chất thí nghiệm dùng trong chẩn đoán, xét nghiệm CGC của Trung tâm Chẩn đoán Thú y Trung ương (TTCĐ).

- Môi và mẫu dò đặc hiệu phát hiện gen N1.

- Kháng nguyên chuẩn H5N1 dùng cho phản ứng HI:

+ A/Vietnam/1203/04 (H5N1)-PR8/CDC-RG (clade 1) dùng cho phản ứng HI kiểm tra huyết thanh gà được tiêm vắc xin Navet-vifluvac.

+ A/Anhui/01/2005 (H5N1)-PR8-IBCDC-RG6 (clade 2.3.4) dùng cho phản ứng HI kiểm tra huyết thanh gà được tiêm vắc xin Re-5.

+ A/Hubei/1/2010 (H5N1)-PR8-IDCDC-RG30 (clade 2.3.2.1B) dùng cho phản ứng HI kiểm tra huyết thanh gà được tiêm vắc xin Re-6.

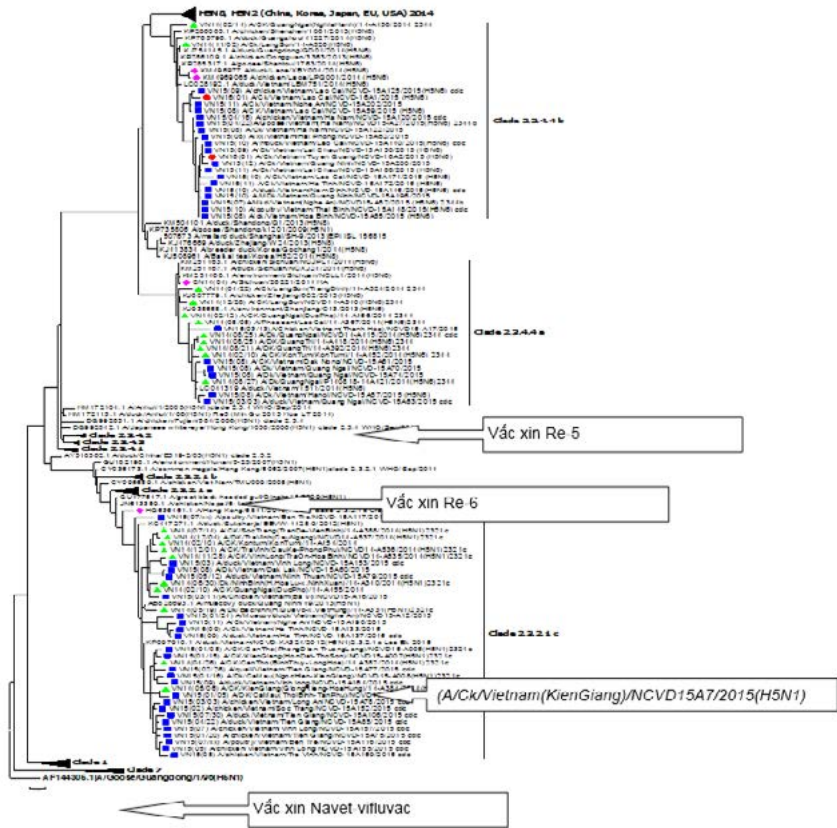
Các virus nhược độc này được chế tạo bằng công nghệ di truyền ngược tại CDC-Mỹ, trong đó đoạn gen độc lực trên HA bị cắt bỏ, đồng thời tái tổ hợp với các gen của virus cúm PR8 để tạo thành virus mới, vẫn giữ tính kháng nguyên của virus ban đầu. Virus được nhân giống trên phôi trứng gà và vô hoạt bằng Formalin để sử dụng như kháng nguyên.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thiết kế thí nghiệm

Sử dụng 105 gà Lương Phượng 3 tuần tuổi, âm tính huyết thanh với virus CGC, được chia thành 4 lô:

Ba lô được tiêm vắc xin và 1 lô đối chứng. Bố trí thí nghiệm được tóm tắt trên bảng 1.



Hình 1: Phân hệ của virus và các chủng vắc xin dùng trong thí nghiệm

Bảng 1: Bố trí thí nghiệm kiểm tra hiệu lực vắc xin

Nhóm gà	Số lượng (con)	Liều tiêm	Ghi chú
Navet-vifluvac	30	0,5ml/gà	Nuôi cách ly đàn gà đối chứng
Re-5	30	0,3ml/gà	
Re-6	30	0,3ml/gà	
Đối chứng	15	Không tiêm	

- Gà của từng lô được tiêm vắc xin tương ứng lúc 3 tuần tuổi. Vị trí tiêm dưới da cổ; liều lượng theo hướng dẫn của nhà sản xuất (bảng 1).

- Ba tuần sau khi tiêm vắc xin, lấy máu gà, kiểm tra kháng thể bằng phản ứng ngăn trở ngưng kết hồng cầu gà (HI - Heamagglutination Inhibition test) với các loại kháng nguyên tương đồng với chủng virus dùng để chế tạo vắc xin.

Sau khi kiểm tra kháng thể, tiến hành CCĐ cho toàn bộ gà khi gà được 6 tuần tuổi bằng cách nhỏ mũi với lượng 106TCID50/100µl/con (FAO, 2014; OIE, 2012). Thí nghiệm CCĐ được tiến hành tại chuồng nuôi an toàn sinh học của Trung tâm Chẩn đoán Thú y Trung ương. Để đảm bảo chỉ tiêu số lượng mẫu và giảm bớt chi phí trong thí nghiệm nhưng không ảnh hưởng đến tính chính xác của kết quả, thí nghiệm CCĐ được tiến hành trên 35 gà (bảng 2).

Bảng 2: Bố trí thí nghiệm công cường độ

Nhóm gà được tiêm vắc xin	Số lượng (con)	Liều gây nhiễm
Navet-vifluvac	10	10 ⁶ TCID ₅₀ /100µl/con
Re-5	10	
Re-6	10	
Đối chứng	5	

Gà được chọn làm thí nghiệm CCĐ ở các nhóm gà được tiêm vắc xin đều là những gà có đáp ứng kháng thể ở các mức độ khác nhau, đảm bảo tính đại diện và đồng đều.

2.2.2. Phương pháp xét nghiệm

- Phương pháp HI đánh giá hàm lượng kháng thể (TCVN 8400-26:2014): Sử dụng kháng nguyên đồng chủng với virus vắc xin để xét nghiệm huyết thanh gà được tiêm vắc xin tương ứng. Sử dụng cả 3 loại kháng nguyên (mục 2.2) để xét nghiệm huyết thanh gà đối chứng không được tiêm vắc xin nhằm đảm bảo gà đối chứng không có kháng thể trước khi đưa vào công cường độ.

- Phương pháp Real-time RT-PCR xác định lượng virus bài thải sau khi CCĐ theo TCVN 8400-26:2014; Quy trình chẩn đoán – Bệnh cúm gia cầm H5N1: Sử dụng bộ kit Qiagen RNeasy mini kit (Cat# 74106) để chiết tách ARN của virus cúm A/H5N1 trong mẫu dịch ngoáy (swab) hầu họng gà sau khi CCĐ. Sử dụng bộ kit Invitrogen SuperScript III Platinum One-step qRT-PCR system (Ref#11732-020) để phát hiện và định lượng ARN (gen N1) của virus cúm A/H5N1 trong mẫu ARN đã chiết tách, với bộ primers/probe đặc hiệu có trình tự sau: Forward GYG GGA GCA GCA TAT CYT T; Reverse CCG TCT GGC CAA GAC CAA; Probe -FAM-TGTGGTGTAAAYAGTGACAC-BHQplus. Chu trình của phản ứng RT-PCR như sau: 50oC - 15 phút, 95oC- 2 phút; 95oC -10 giây + 60oC-30 giây, lặp lại 40 chu kỳ.

- Trong thời gian thí nghiệm, thu thập mẫu dịch ngoáy hầu họng của những gà sống vào ngày thứ 3, ngày thứ 10 và của những gà chết bất kỳ thời điểm nào sau khi CCĐ. Các tăm bông ngoáy hầu họng được bảo quản trong dung dịch PBS, sau đó chiết tách RNA bằng kit Qiagen Rneasy minitkit và xét nghiệm bằng phản ứng rRt- PCR (TCVN 8400-26:2014).

- Kết quả xét nghiệm rRT-PCR được thể hiện bằng giá trị Ct (Cycle threshold – giá trị ngưỡng của phản ứng). Giá trị Ct tỷ lệ nghịch với mức độ virus có trong mẫu kiểm tra. Nghĩa là, nếu lượng virus cao thì Ct thấp và ngược lại. Mẫu có giá trị Ct ≤ 35 là dương tính.

- Do giá trị Ct tỷ lệ nghịch với lượng virus có trong mẫu xét nghiệm, nên chúng tôi quy ước giá trị Ct sang mức độ từ + đến ++++ để dễ biểu thị kết quả về lượng virus có trong mẫu kiểm tra. Cụ thể như sau:

- + Ct từ >20 đến 25 được coi là ++++
- + Ct từ >25 đến 30 được coi là +++
- + Ct từ >30 đến 35 được coi là ++
- + Ct từ >35 đến 39 được coi là +
- + Ct 40 được coi là âm tính với virus cúm.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hiệu giá kháng thể gà kháng virus cúm A/H5N1 và khả năng bảo hộ của các loại vắc xin sau khi tiêm phòng trên gà qua đánh giá kết quả huyết thanh học

Vào thời điểm 3 tuần sau khi tiêm vắc xin, lấy máu gà để kiểm tra hiệu giá kháng thể (HGKT) và hiệu giá kháng thể trung bình (GMT) gà kháng H5 bằng phương pháp HI. Kết quả được tóm tắt bằng 3.

Bảng 3: Phân bố hiệu giá kháng thể của từng nhóm gà sau khi tiêm phòng

Nhóm gà	Mức hiệu giá kháng thể (%)					GMT (log2)
	Âm tính	≤ 3 log2	4-5 log2	6-7 log2	8-9 log2	
Navet-vifluvac	20,7	10,3	24,2	27,6	17,2	4,7
Re-5	0	3,3	13,4	13,3	70	7,8
Re-6	6,7	16,7	26,6	33,3	16,7	5,2
Đối chứng	100					0,0

Ghi chú: -Tất cả gà đối chứng âm tính kháng thể HI

- GMT: Hiệu giá kháng thể trung bình

Trong kiểm nghiệm vắc xin cúm, HGKT được coi là có đáp ứng miễn dịch bảo hộ là ≥ 4 log2 (TCVN 8400-26:2014). Để thuận lợi cho việc đánh giá sự phân bố HGKT, chúng tôi phân chia thành các mức như sau:

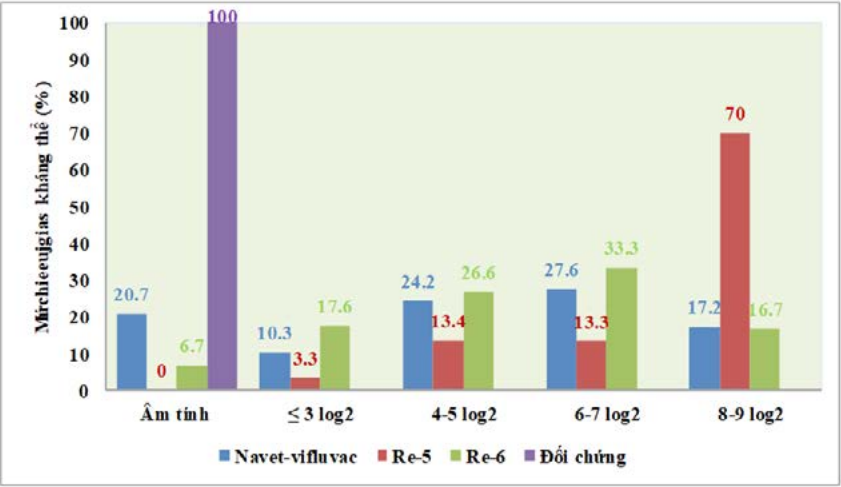
- + Mức âm tính: Không có HGKT.
- + Mức thấp: HGKT ≤ 3 log2.
- + Mức trung bình: HGKT đạt từ 4-5 log2.
- + Mức khá cao: HGKT đạt từ 6-7 log2.
- + Mức cao: HGKT đạt từ 8-9 log2.

Kết quả xét nghiệm cho thấy: Trong lô gà được tiêm vắc xin Navet-vifluvac, có 20,7% số gà âm tính kháng thể với virus H5N1 và 10,3% số gà âm tính kháng thể với virus H5N1 ở mức thấp (≤ 3 log2). Điều này chứng tỏ rằng, khả năng tạo miễn dịch khi tiêm vắc xin Navet-vifluvac là thấp: 31% số mẫu gà xét nghiệm có mức HGKT âm tính và thấp với virus H5N1. Mặc dù số mẫu có HGKT từ 4 log2 trở lên là 69%, nhưng số mẫu có HGKT ở mức trung bình (4-5 log2), chiếm 24,2%, HGKT ở mức khá cao chiếm 27,6% (6-7 log2) và HGKT ở mức cao (8-9 log2) chỉ chiếm 17,2% tổng số gà được lấy mẫu xét nghiệm.

Như vậy, khả năng đáp ứng miễn dịch của đàn gà sau khi tiêm phòng vắc xin Navet – vifluvac là thấp, nhưng vẫn đảm bảo mức bảo hộ toàn đàn theo tiêu chí huyết thanh học (70% tổng số mẫu xét nghiệm có hiệu giá từ 4 log2) và HGKT trung bình toàn đàn đạt mức 4,7 log2. Kết quả xét nghiệm cũng cho thấy: Đối với lô gà đã được tiêm vắc xin Re-5, không có mẫu xét nghiệm nào âm tính với kháng thể cúm, và duy nhất có một mẫu ở mức kháng thể thấp (≤ 3 log2). Hầu hết mẫu xét nghiệm có HGKT rất cao với tỷ lệ 96,6% tổng số mẫu xét nghiệm cho HGKT ≥ 4 log2. Số mẫu xét nghiệm cho HGKT ở mức trung bình chỉ chiếm 13,4%; Số mẫu xét nghiệm cho HGKT ở mức khá cao cũng chỉ chiếm 13,3%. Trong khi đó, số mẫu xét nghiệm cho HGKT ở mức cao chiếm tới 70%.

Kết quả xét nghiệm cho thấy, vắc xin Re-5 kích thích tạo kháng thể trên đàn gà rất tốt với HGKT trung bình là 7,8 log2. Tuy nhiên, mức độ tương đồng kháng nguyên - kháng thể mới đóng vai trò quyết định, thông qua chỉ tiêu bảo hộ lâm sàng khi CCĐ, và vì thế HGKT trở thành một chỉ tiêu gián tiếp.

Kết quả xét nghiệm còn cho thấy, HGKT của lô gà được tiêm phòng vắc xin Re-6 tuy thấp nhưng vẫn cao hơn so với lô gà tiêm phòng vắc xin Navet-vifluvac. Cụ thể: Số mẫu xét nghiệm có HGKT ≥4 log2 chiếm 76,6% tổng số mẫu xét nghiệm. Số mẫu âm tính với kháng thể cúm chiếm 6,7%; và số mẫu có mức HGKT thấp chiếm 16,7%, thấp hơn so với mức HGKT thấp ở gà được tiêm hai loại vắc xin khác. Mức HGKT trung bình là 26,6%; mức HGKT khá cao là 33,3% và mức HGKT cao là 16,7%. So sánh mức HGKT của các lô gà được tiêm các loại vắc xin khác nhau được thể hiện trên hình 2.



Hình 2: Phân bố hiệu giá kháng thể của gà được tiêm các loại vắc xin

Thông qua mức độ HGKT của các lô gà được tiêm các loại vắc xin khác nhau, có thể gián tiếp so sánh khả năng bảo hộ của từng loại vắc xin. Theo qui định, HGKT tối thiểu có khả năng bảo hộ cho con vật là 4 log2 (TCVN 8400-26:2014). Tỷ lệ bảo hộ của vắc xin, đánh giá theo mức kháng thể đặc hiệu, được thể hiện trên bảng 4.

Bảng 4: Khả năng bảo hộ theo mức độ kháng thể của các loại vắc xin

Nhóm gà thí nghiệm được tiêm vắc xin	Số gà xét nghiệm (con)	GMT (log2)	Số mẫu (con) có HGKT ≥ 4 log2	Tỷ lệ %
Navet-vifluvac	29	4,7	20	68,96
Re-5	30	7,8	29	96,67
Re-6	30	5,3	23	76,67

Ghi chú: Bố trí thí nghiệm là 30 gà/nhóm, nhưng trong quá trình nuôi (sau khi làm vắc xin) có 1 gà bị chết nên số gà xét nghiệm ở nhóm Navet-vifluvac là 29 con.

Kết quả trên bảng 4 cho thấy: Tỷ lệ bảo hộ của nhóm gà được tiêm vắc xin Re-5 là cao nhất (96,67%). Tỷ lệ bảo hộ của nhóm gà được tiêm vắc xin Re-6 là 76,67%. Thấp nhất là nhóm gà được tiêm vắc xin Navet-vifluvac với khả năng bảo hộ là 68,96%. Tuy nhiên, đây mới chỉ là tỷ lệ bảo hộ đồng chủng giữa kháng nguyên và virus vắc xin. Để đạt được mục tiêu của thí nghiệm, chúng ta cần thử nghiệm CCD để kiểm tra khả năng bảo hộ chéo (bảo hộ khác chủng) với virus cường độc H5N1 clade 2.3.2.1C.

3.2. Công cường độc với virus cúm H5N1 clade 2.3.2.1C

Sau khi CCD, theo dõi và ghi chép biểu hiện lâm sàng của gà thí nghiệm trong 10 ngày. Căn cứ vào triệu chứng của gà trong lô thí nghiệm, đánh giá và chấm điểm lâm sàng theo quy trình của OIE (OIE, 2012) với qui ước như sau:

- + Gà được chấm 0 điểm là gà khỏe mạnh bình thường.
- + Gà được chấm 1 điểm khi thể hiện một triệu chứng.
- + Gà được chấm 2 điểm khi thể hiện hai triệu chứng trở lên.
- + Gà được chấm 3 điểm là những gà bị chết sau khi CCD.

Nhóm gà nào có điểm lâm sàng trung bình càng cao, nghĩa là tỷ lệ gà bị bệnh của nhóm gà đó là cao và

ngược lại. Kết quả theo dõi lâm sàng được quy đổi ra điểm đánh giá được thể hiện trên bảng 5.

Bảng 5: Bảng điểm lâm sàng và tỷ lệ bảo hộ đàn gà sau khi công cường độc

Nhóm gà	Điểm lâm sàng trung bình	Tỷ lệ bảo hộ (%)
Navet-vifluvac	0,25	80
Re - 5	1,05	40
Re - 6	0,21	90
Đối chứng	2,66	0

Số liệu tóm tắt trên bảng 5 cho thấy: Sau khi CCD, tỷ lệ bảo hộ đối với gà thuộc lô vắc xin Re – 6 là cao nhất (90%), tiếp theo là gà được tiêm vắc xin Navet – vifluvac (80%) và gà thuộc lô được tiêm vắc xin Re – 5 là thấp nhất (40%). Tỷ lệ chết của gà thuộc lô đối chứng không được tiêm vắc xin là 100%.

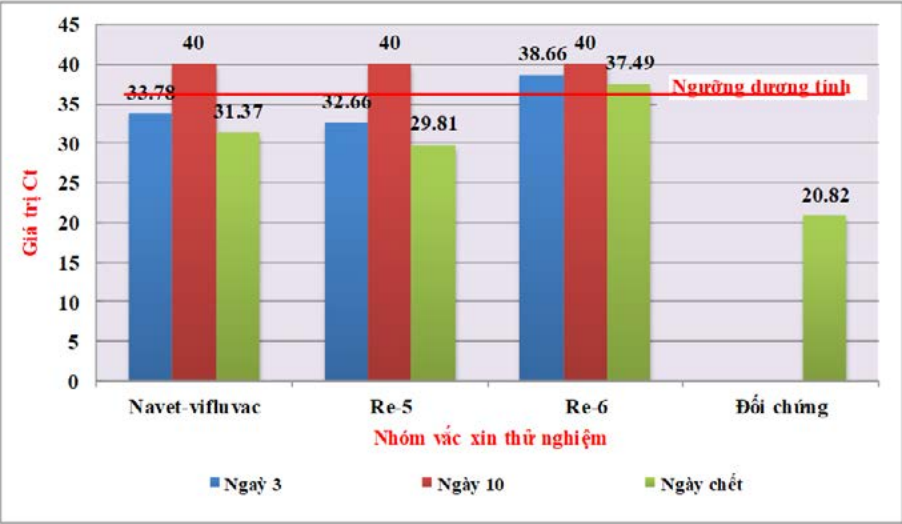
Lô gà được tiêm vắc xin Navet-vifluvac có GMT là 4,7 log2 nhưng lại được bảo hộ 80% chống lại virus CCD H5N1 clade 2.3.2.1C, cao gấp đôi tỷ lệ bảo hộ lâm sàng đối với lô gà được tiêm vắc xin Re-5. Vắc xin Navet-vifluvac cho khả năng bảo hộ lâm sàng cao có thể là do vắc xin có nguồn gốc từ chủng virus CGC A/ H5N1 clade 1 (phả hệ virus đã nêu ở hình 1).

Vắc xin Re-6 bảo hộ tới 90% số gà được tiêm phòng chống lại virus CD H5N1 clade 2.3.2.1C. Đây là vắc xin cho tỷ lệ bảo hộ cao nhất trong 3 loại vắc xin sử dụng trong thí nghiệm, mặc dù GMT chỉ đạt 5,3 log2. Vắc xin Re-6 cho tỷ lệ bảo hộ cao nhất do vắc xin có nguồn gốc kháng nguyên tương tự như chủng virus H5N1 clade 2.3.2.1C sử dụng để thử thách CCD.

Thí nghiệm cho thấy: Các loại vắc xin khác nhau tạo khả năng bảo hộ lâm sàng khác nhau, khi thử thách với chủng virus A/H5N1 clade 2.3.2.1C. Vắc xin Re-5 chỉ bảo hộ 40% gà chống lại virus CCD H5N1 clade 2.3.2.1C, mặc dù có khả năng kích thích tạo miễn dịch đồng chủng cho gà cao hơn vắc xin Re-6 và Navet-vifluvac nhưng không có sự tương đồng kháng thể với kháng nguyên, dẫn đến tỷ lệ bảo hộ chéo không cao. Điều này cũng dự báo một khả năng cần phải thay đổi vắc xin, vì nếu virus tiếp tục biến đổi sẽ đến một lúc khả năng bảo hộ chéo sẽ giảm dần và cuối cùng là hoàn toàn không bảo hộ.

Tỷ lệ bảo hộ lâm sàng của các lô gà thí nghiệm, theo dõi trong 10 ngày sau khi CCD, được thể hiện trên hình 3.

Hình 3: Tỷ lệ bảo hộ các nhóm gà sau khi công cường độc



Tỷ lệ bảo hộ giữa các loại vắc xin chống lại virus A/H5N1 clade 2.3.2.1C trong thí nghiệm này chênh lệch không đáng kể so với với thực nghiệm sử dụng virus A/H5N1 clade 2.3.2.1C phân lập năm 2014, chứng tỏ virus này ít biến đổi hoặc không có biến đổi.

3.3. Định lượng virus bài thải sau khi công cường độc

Thí nghiệm sử dụng duy nhất virus H5N1 clade 2.3.2.1C để CCD nên ta dùng mỗi N1 để định lượng virus. Gen N1 phát hiện được trong mẫu thí nghiệm được cũng chính là gen của virus CCD. Kết quả phát hiện virus CGC A/H5N1 clade 2.3.2.1C sau khi CCD được trình bày trên bảng 6.

Bảng 6: Kết quả phát hiện virus cúm A/H5N1 clade 2.3.2.1C

Nhóm gà thí nghiệm	Gà thí nghiệm (con)	rRT- PCR (phát hiện virus)					
		Kiểm tra mẫu Swab của gà sau 3 ngày công cường độc		Kiểm tra mẫu Swab sau 10 ngày công cường độc		Kiểm tra mẫu Swab gà chết	
		Số con kiểm tra	Tỷ lệ (+) (%)	Số con kiểm tra	Tỷ lệ (+) (%)	Số con kiểm tra	Tỷ lệ (+) (%)
Đối chứng	5					5/5	100
Navet-viflucac	10	10/10	100	8/10	0	2/10	20
Re-5	10	10/10	100	5/10	0	5/10	50
Re-6	10	10/10	100	9/10	0	1/10	10

(+): Dương tính với virus cúm A/H5N1 clade 2.3.2.1C

Qua bảng trên ta thấy rằng, ở ngày thứ 3 sau công cường độc có 100% gà thí nghiệm dương tính với vi rút cúm. Nhưng sang đến ngày thứ 10 thì 100% gà thí nghiệm không còn bài thải vi rút. Ngược lại, ở nhóm đối chứng không sử dụng vắc xin phòng CGC thì toàn bộ gà đã chết sau 3 ngày CCD. Như vậy, sử dụng vắc xin phòng bệnh CGC có tác dụng bảo hộ và loại trừ mầm bệnh CGC ra khỏi cơ thể gà một cách rõ rệt.

Kết quả xét nghiệm Realtime RT-PCR được thể hiện bằng giá trị Ct (Cycle threshold - giá trị ngưỡng vòng của phản ứng). Giá trị Ct tỷ lệ nghịch với mức độ vi rút có trong mẫu kiểm tra. Nghĩa là, nếu lượng vi rút cao thì Ct thấp và ngược lại. Mẫu có giá trị Ct ≤ 35 là dương tính. Do giá trị Ct tỷ lệ nghịch với lượng vi rút có trong mẫu xét nghiệm, nên chúng tôi quy ước giá trị Ct (phần 2.3.2) sang mức độ từ + đến ++++ để dễ biểu thị kết quả về lượng virus có trong mẫu kiểm tra. Lượng virus bài thải được thể hiện trên bảng 7.

Bảng 7: Mức độ bài thải virus của các nhóm gà thí nghiệm

Nhóm Gà	Chỉ số Ct trung bình					
	Ngày 3	Mức độ bài thải virus	Ngày 10	Mức độ bài thải virus	Ngày chết	Mức độ bài thải virus
Navet-viflucac	33,78	++	40,00	(-)	31,37	++
Re-5	32,66	++	40,00	(-)	29,81	+++
Re-6	38,66	+	40,00	(-)	37,49	+
Đối chứng					20,82	++++

Những gà không tiêm vắc xin khi CCD bằng virus H5N1 clade 2.3.2.1C thì tỷ lệ chết là 100% sau 2-3 ngày và mức độ bài thải của virus là rất lớn với chỉ số Ct trung bình bằng 20,82. Chỉ số này thể hiện lượng

virus bài thải ra ngoài môi trường là vô cùng lớn.

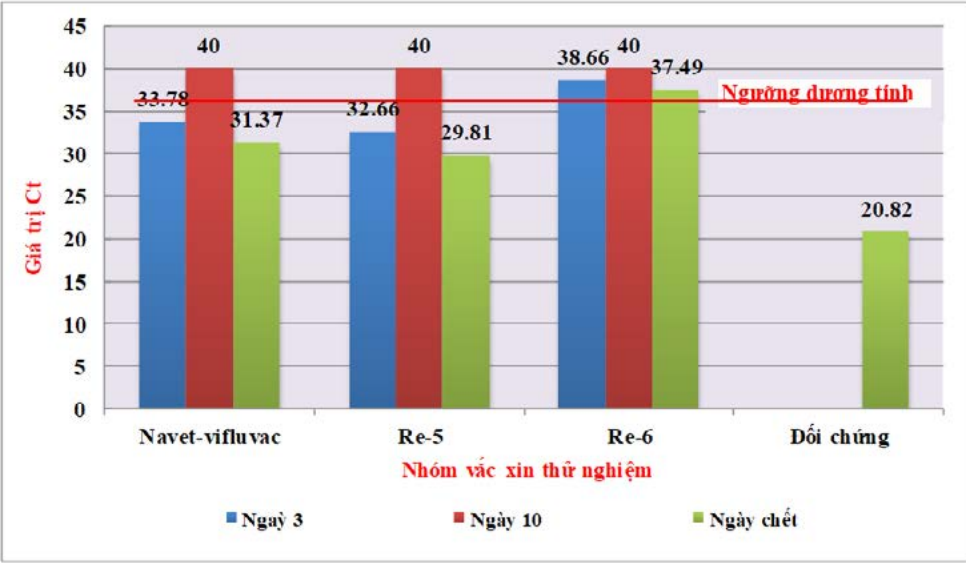
Qua kết quả ở bảng trên, ta có thể thấy rằng, sau khi được gây nhiễm bằng virus H5N1 clade 2.3.2.1C, nhóm gà tiêm vắc xin Navet-viflucac bài thải một lượng nhỏ virus (Ct=33,78) trong mẫu Swab hầu họng ở thời điểm 3 ngày và không còn bài thải virus (Ct = 40) ở thời điểm 10 ngày. Nhưng với số gà chết thì đều phát hiện virus trong mẫu hầu họng với lượng virus cao(Ct = 31,37). Điều này chứng tỏ vắc xin Navet-viflucac có tác dụng làm giảm lượng virus bài thải trong trường hợp gà đã tiêm phòng bị nhiễm virus H5N1 clade 2.3.2.1C

Sau khi được gây nhiễm bằng virus H5N1 clade 2.3.2.1C, nhóm gà tiêm vắc xin Re-5 vẫn còn bài thải virus trong mẫu Swab hầu họng ở thời điểm 3 ngày và không còn bài thải virus ở thời điểm 10 ngày. Những gà bị chết thì mức độ bài thải virus rất cao thể hiện qua chỉ số Ct trung bình bằng 29,81, rất xa ngưỡng dương tính với Ct = 35. Điều này chứng tỏ khi gây nhiễm bằng virus H5N1 clade 2.3.2.1C, nhóm gà tiêm vắc xin Re-5 có mức độ bài thải của virus là rất lớn đối với những gà bị chết và những gà sau khi gây nhiễm 3 ngày (Ct=32,66).

Công cường độc bằng virus H5N1 clade 2.3.2.1C: Lượng virus phát hiện trong mẫu Swab hầu họng của gà sử dụng vắc xin Re-6 vào thời điểm ngày thứ 3 sau công rất thấp (Ct=38,66) và tại thời điểm 10 ngày, không còn phát hiện virus bài thải ở những gà sống sót. Với những gà chết, lượng virus vẫn còn bài thải ra môi trường nhưng với chỉ số không cao (Ct=37,49)

Cả 3 loại vắc xin sử dụng tiêm phòng cho gà đều làm giảm mức độ bài thải virus với chủng A/H5N1 clade 2.3.2.1C. Khả năng ngừng bài thải virus của cả 3 loại vắc xin dừng lại trong 10 ngày. Trong 3 vắc xin đã sử dụng thì mức độ bài thải virus của gà được tiêm phòng vắc xin Re-6 là thấp nhất, kể cả những gà chết , mức độ bài thải của virus cũng thấp. Vắc xin Re-5 mặc dù cũng làm giảm mức độ bài thải của virus nhưng những gà bị chết cho thấy, mức độ bài thải virus rất cao.

Hình 5 là biểu đồ minh họa mức độ bài thải của virus của từng nhóm gà được gây nhiễm CCD.



Hình 5: Mức độ bài thải của virus nhóm gà thí nghiệm

Qua các số liệu nghiên cứu thu được, có thể nhận thấy, vắc xin Re-6 có tác dụng làm giảm lượng virus bài thải rõ rệt trong trường hợp gây nhiễm với virus cúm H5N1 clade 2.3.2.1C cường độc.

4. KẾT LUẬN

- Vắc xin Navet-vifluvac, Re-5 và Re-6 đều kích thích tạo được miễn dịch kháng virus cúm sau khi tiêm 1 liều cho gà 3 tuần tuổi, với hiệu giá kháng thể tương ứng là 4,7 log2; 7,8 log2 và 5,2 log2.
 - Khi thử thách cường độ với virus cúm A/H5N1 clade 2.3.2.1C: Vắc xin Navet-vifluvac có khả năng bảo hộ lâm sàng 80% số gà được tiêm phòng; Vắc xin Re-5 có khả năng bảo hộ lâm sàng 40% số gà được tiêm phòng; Vắc xin Re-6 có khả năng bảo hộ lâm sàng 90% số gà được tiêm phòng. Trong khi đó, 100% gà đối chứng không được tiêm vắc xin đều mắc bệnh CGC và chết sau 3 ngày CCD.
 - Cả 3 loại vắc xin: Navet-vifluvac, Re-5 và Re-6 đều có tác dụng làm giảm lượng virus bài thải một cách rõ rệt ở gà được tiêm phòng trong thí nghiệm CCD với virus cúm A/H5N1 clade 2.3.2.1C. Trong khi đó, 100% gà đối chứng không được tiêm vắc xin đều mắc bệnh, chết và bài thải virus sau 3 ngày CCD.
- Lời cảm ơn:** Nghiên cứu này sử dụng kinh phí của đề tài độc lập cấp quốc gia mã số ĐTĐL.CN-10/15 "Nghiên cứu sự phân bố các biến chủng (clade) mới của virus cúm A/H5N1 trên đàn gia cầm ở Việt Nam làm cơ sở cho việc phòng chống dịch bệnh đạt hiệu quả cao". Các tác giả cảm ơn sự giúp đỡ kỹ thuật của cán bộ Phòng Vi rút – Trung tâm Chẩn đoán Thú y Trung ương.
- TÀI LIỆU THAM KHẢO**
1. Bộ Khoa học và Công nghệ (2014). TCVN 8400-26:2014, Bệnh động vật – Quy trình chẩn đoán – Phần 26: Bệnh cúm gia cầm H5N1.
 2. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2005), Kế hoạch dự phòng chống dịch cúm gia cầm chủng độc lực cao tại Việt Nam, Hà Nội.
 3. Cục Thú Y (2014). Báo cáo tóm tắt kết quả công tác thú y 2014 và kế hoạch công tác 2015.
 4. Cục Thú Y (2015). Báo cáo tóm tắt kết quả công tác thú y 2015 và kế hoạch công tác 2016.
 5. Cục Thú Y (2016). Báo cáo tóm tắt kết quả công tác thú y 2016 và kế hoạch công tác 2017.
 6. Cục Thú Y (2017). Báo cáo tóm tắt kết quả công tác thú y 2017 và kế hoạch công tác 2018.
 7. Nguyễn Tiến Dũng, Nguyễn Thế Vinh, Dhanasekaran Vijaykrishna, Robert C. Webster, Yi Guan, J.S. Malik Peiris và Gavin J.D. Smith (2008) Sự đa dạng của các dòng virus cúm A (H5N1) tại Việt Nam từ 2005 - 2007, Khoa học kỹ thuật Thú y, Tập XV số 4 - 2008, tr.9 - 15.
 8. Nguyễn Hoàng Đăng, Tô Long Thành, Nguyễn Đăng Thọ, Lương Văn Hào, Âu Xuân Khoa, Nguyễn Văn Lâm, Mai Thùy Dương (2016), Hiệu lực một số loại vắc xin cúm gia cầm sử dụng trên gà và vịt chống lại virus cúm A/H5N6 tại Việt Nam, Khoa học kỹ thuật Thú y, Tập XXIV số 6 - 2016, tr 5 - 15.
 9. FAO (2014), Avian influenza A(H5N6): the latest addition to emerging zoonotic avian influenza threats in East and Southeast Asia, Empres watch, Vol 30 – November 2014.
 10. Trần Xuân Hạnh (2012). Sản xuất vacxin cúm gia cầm Navet-Vifluvac, chủng NIBGR-14 ở Việt Nam. Khoa học Kỹ thuật Thú y, số 3-2012, tr
 11. Trần Xuân Hạnh, Tô Thị Phần, Đỗ Thanh Thủy, Phạm Sĩ Tú, Tô Long Thành, Tống Hữu Hiến, Nguyễn Hoàng Đăng, Đàm Thị Vui (2013). Thử hiệu lực của Vắc xin Navet-vifluvac phòng bệnh cúm A/H5N1 clade 1.1 và clade 2.3.2.1 c bằng phương pháp công cường độ và tiếp xúc trực tiếp. Khoa học Kỹ thuật Thú y, tập XX, số 5, tr 22-29.
 12. O.I.E. (2012). Avian Influenza Disease. In Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals (Version adopted by the World Assembly of Delegates of the OIE in May 2012).
 13. Nguyễn Đăng Thọ, Nguyễn Hoàng Đăng, Đàm Thị Vui, Đỗ Thị Hoa, Mai Thùy Dương, Nguyễn Thị Điệp, Nguyễn Viết Không, Tô Long Thành (2016), Virus cúm gia cầm độc lực cao H5N6 ở Việt Nam năm 2014, Khoa học kỹ thuật Thú y, Tập XXIII số 1 - 2016, tr 18 - 28.
 14. Nguyễn Ngọc Tiến (2013), Tình hình dịch cúm gia cầm giai đoạn 2009 – 2012 và các giải pháp phòng chống, Khoa học kỹ thuật Thú y, Tập XX số 1 - 2013, tr.82 - 90.

VỀ NGUY CƠ NHIỄM ĐỘC THUỐC
BẢO VỆ THỰC VẬT TRONG MÁU NGƯỜI

TS. Nguyễn Trường Thành
Nguyên Trưởng Bộ môn Thuốc, Cỏ dại và Môi trường,
Viện Bảo Vệ Thực Vật, Viện Khoa học Nông Nghiệp Việt Nam

Gần đây, dư luận đang rất xôn xao về “Nguy cơ nhiễm độc thuốc bảo vệ thực vật trong máu”. Thông tin này đăng tải trên nhiều tờ báo và phương tiện truyền thông, như: “Báo động: Xét nghiệm 67 người ở Hà Nội thì 31 người tồn dư thuốc bảo vệ thực vật trong máu” (bằng cách tách huyết tương từ máu người, nhỏ vào chất chỉ thị màu để kiểm tra nồng độ thuốc bảo vệ thực vật (BVTV) trong máu). Bằng cách đánh giá nồng độ men Cholinesterase (ChE) trong huyết tương bằng giấy phản ứng, đã xác định 138 trường hợp có nguy cơ và 43 trường hợp không an toàn (56,8% và 17,7% trong tổng số 243 người tham gia). Đơn vị thực hiện khảo sát được nói đến là Viện Sức khỏe Nghề nghiệp và Môi trường, Bộ Y tế. Các thông tin này được lan truyền chóng mặt trên các báo điện tử những ngày gần đây làm không ít người hoang mang.

Nguyên là Trưởng Bộ môn Thuốc, Cỏ dại và Môi trường, Viện Bảo Vệ Thực Vật và trực tiếp phụ trách Phòng phân tích dư lượng Thuốc BVTV (2000 – 2012), chủ trì đề tài nghiên cứu trọng điểm cấp Bộ: “Nghiên cứu ứng dụng các phương pháp phân tích nhanh (Enzim, Elisa) và phân tích đa dư lượng thuốc BVTV trong nông sản, phục vụ kiểm soát nông sản an toàn”, 2003- 2005), tôi thấy cần phải có ý kiến, góp phần giúp hiểu đúng thực trạng tồn dư thuốc BVTV hiện nay.

Tại sao nhiều người không tiếp xúc trực tiếp với thuốc BVTV mà lại có nguy cơ bị nhiễm độc máu như vậy? Tại sao quá nhiều người bị suy giảm men ChE huyết tương đến thể do thuốc BVTV? Trong khi đó, các thuốc ảnh hưởng đến men ChE là Lân hữu cơ và Carbamate lại là các thuốc nhanh bị phân hủy

trong môi trường cũng như cơ thể người và vật nuôi và hiện có tỷ trọng thấp khoảng 10% tổng lượng thuốc được sử dụng mà thôi.

1. Không phải thuốc BVTV độc ở mọi hàm lượng
Trước hết, cần thống nhất về cách nhìn khách quan về thuốc BVTV. Do đòi hỏi của xã hội và sự phát triển của khoa học, con người phát minh ra và sử dụng ngày càng nhiều chủng loại hóa chất chữa bệnh cho người, cho gia súc và bảo vệ cây trồng. Cũng như thuốc y tế và thuốc thú y, thuốc BVTV phải được coi là công cụ không thể thiếu được cho đời sống và sản xuất. Và chúng chỉ được coi là độc hại khi dư lượng của chúng trong nông sản, môi trường (kể cả trong cơ thể người) đạt một mức độ nào đó đủ gây hại cho con người và vật nuôi.

Không ít hóa chất BVTV có độ độc cấp tính qua miệng với động vật máu nóng thấp hơn cả muối ăn, thậm chí thấp hơn nhiều so với thuốc cho người như Aspirin. Có hoạt chất dùng trong thuốc chuột cũng là hoạt chất được dùng để ngăn ngừa bệnh đột quỵ và nhồi máu cơ tim cho người (Warfarin). Về độ độc mãn tính, các thuốc BVTV có khả năng gây ung thư nhóm 1 và nhóm 2A đã bị loại bỏ (trong khi đó Tổ chức nghiên cứu ung thư quốc tế IARC cho biết: sản phẩm thịt chế biến sẵn thuộc nhóm 1, thịt đồ thuộc nhóm 2A về khả năng gây ung thư cho người - chúng ta vẫn đang dùng hàng ngày – dù rất cần lưu ý sau khi đã có cảnh báo). Thời gian qua, chúng ta đã và đang tìm mọi cách để thuốc BVTV được sử dụng ngày càng hợp lý hơn. Bản thân thuốc BVTV không có tội. Vấn đề là con người sử dụng chúng ra sao để vừa kiểm soát được dịch hại, vừa an toàn cho con người, vật nuôi và môi trường.

2. Về kiểm tra tồn dư thuốc BVTV trong nông sản và môi trường

Ngày nay, chúng ta đã có nhiều công cụ hiện đại để kiểm tra dư lượng thuốc BVTV trong nông sản như hệ thống các máy sắc ký (GC, LC), sắc ký khối phổ (GCMS, LCMS), ... có thể xác định đến nồng độ chất độc đến một phần tỷ (ppb). Song, do để kiểm tra nhanh và ít tốn kém, các phương pháp kiểm tra nhanh (KIT thử nhanh dựa trên khả năng ức chế men ChE của thuốc Lân hữu cơ và Carbamate, KIT ELISA dựa trên phản ứng miễn dịch đặc hiệu với một hoặc một nhóm thuốc đặc thù, ...) cũng được hình thành và thử nghiệm trong mấy chục năm qua.

Nhóm các phương pháp sử dụng KIT ELISA (đánh giá hấp phụ miễn dịch liên kết men) thường được dùng để kiểm tra sự có mặt hay không của thuốc cực độc, thuốc cấm, chất gây ung thư, có độ nhạy khá cao, song chỉ là định tính (có mặt hay không) và chỉ cho một hoặc rất ít thuốc cùng nhóm.

Nhóm các phương pháp phân tích nhanh dư lượng thuốc dựa trên khả năng ức chế men ChE chỉ có hiệu quả trên các thuốc BVTV có khả năng ức chế men này. Đó là các thuốc Lân hữu cơ và Carbamate. Phương pháp của Viện Sức Khỏe Nghề Nghiệp và Môi Trường thuộc nhóm phương pháp này. Kết quả nghiên cứu của Viện Bảo Vệ Thực Vật (Báo cáo khoa học: “Nghiên cứu ứng dụng các phương pháp phân tích nhanh (Enzim, Elisa) và phân tích đa dư lượng thuốc BVTV trong nông sản, phục vụ kiểm soát nông sản an toàn”, 2005) đã cho kết luận về phương pháp phân tích nhanh dựa trên Enzim ChE như sau:

Ưu điểm của các phương pháp này là chi phí thấp, thời gian nhanh, thao tác không phức tạp.

Nhược điểm của nhóm phương pháp này cũng rất nhiều như:

- Chủ yếu là định tính chỉ cho hai nhóm thuốc Lân Hữu cơ và Carbamate theo kiểu có mặt và có mặt ở mức nguy cơ cao hơn. Hiện, các thuốc thuộc hai nhóm này còn rất ít trong các thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam (khoảng 10% so với tổng

số các hoạt chất thuốc BVTV). Do vậy, phương pháp này để lọt đa số các thuốc BVTV được sử dụng hiện nay. Hơn nữa, các thuốc Lân Hữu cơ và Carbamate có đặc điểm nhanh bị phân hủy trong môi trường, nhanh bị đào thải ra khỏi cơ thể người và động vật. Việc ức chế men ChE trong người với thuốc Carbamate chỉ trong vài giờ, với thuốc Lân Hữu cơ chỉ trong vài ngày đến vài tuần [2].

- Dù chủ yếu là định tính song phương pháp dựa vào việc ức chế men ChE cũng rất khác biệt giữa các thuốc về độ nhạy khi thử nghiệm. Bản chất của vấn đề là men ChE được sử dụng là của một động vật nào đó (như từ đầu ruồi, đầu ong, huyết thanh ngựa chửa,...) không phải bị ức chế như nhau với từng loại thuốc thử. Thuốc nào càng độc với các động vật trên thì càng nhạy với việc ức chế men ChE của chúng.



Ảnh minh họa. Nguồn: Internet

Theo kết quả thử nghiệm tại Việt Nam và các nước, phản ứng dương tính (qua chất chỉ thị màu) của các thuốc này khá khác nhau, thậm chí khác nhau rất lớn. Ví dụ, KIT của Đài Loan, Thái Lan, Viện BVTV (Việt Nam) cho phản ứng dương tính với Dimethroate ở hàm lượng tương ứng là 299, 150 và 100 ppm với Methidathion ở hàm lượng tương ứng là 10, 150, 7 ppm (quá cao so với mức dư lượng tối đa cho phép mới phát hiện được, tức là sẽ cho nhiều kết quả âm sai). Trong khi đó KIT của Thái Lan và Việt Nam này lại có phản ứng dương tính với Profenofos tương ứng chỉ là 0,005 và 0,01 ppm, quá thấp so với mức dư lượng cho phép và thường cho sai số lớn với kết quả dương sai).

Như vậy, các KIT thử nhanh dựa trên việc ức chế men ChE không kiểm soát được các thuốc kể cả nhóm Lân Hữu cơ và Carbamate khi chúng không

ức chế tốt ChE, song lại báo động không ít thuốc thực ra ở mức rất an toàn do chúng quá nhạy trong ức chế ChE được chọn trong bộ KIT thử, tức cho kết quả cả âm sai và dương sai.

Kết quả của việc đánh giá nhanh này không có ý nghĩa pháp lý và cũng chỉ nói lên sự có mặt (mà không đầy đủ các thuốc thuộc nhóm Lân Hữu cơ và Carbamate theo nghĩa định tính). Nếu dùng số liệu này như bài báo đã nêu mà đánh giá nguy cơ sẽ là không có cơ sở khoa học. Năm 2010, Hội đồng Khoa học của Cục BVTV do nguyên Cục trưởng Nguyễn Quang Minh chủ trì đã không chấp nhận việc “sử dụng KIT Enzim để đánh giá sự an toàn của nông sản” do Chi Cục BVTV Tp. Hồ Chí Minh đề xuất cũng vì lý do tương tự như trên.

Thực ra, các phương pháp này được sử dụng và tạm chấp nhận giai đoạn trước đây khi thuốc Lân Hữu cơ và Carbamate được sử dụng chiếm tỷ trọng lớn trong các thuốc BVTV và các thiết bị phân tích hiện đại còn quá khan hiếm.

Hiện nay, với phương pháp phân tích đa dư lượng dựa trên hệ thống sắc ký và sắc ký khối phổ, chúng ta hoàn toàn có thể kiểm soát sự có mặt (định tính) và định lượng với mức chính xác một phần tỷ của đa số các hoạt chất BVTV trong nông sản, môi trường, kể cả trong máu người. Những con số này mang ý nghĩa pháp lý mà mọi phương pháp phân tích nhanh không thể thay thế được.

3. Về việc đánh giá nồng độ men ChE trong huyết tương bằng giấy phản ứng

Theo tài liệu trong và ngoài nước, hàm lượng men ChE trong con người (trong đó có men ChE huyết thanh - PchE) thay đổi rất nhiều trong mỗi con người, giữa các cá nhân, giữa kết quả phân tích các phòng phân tích, giữa các phương pháp thử nghiệm. ChE trong con người bị suy giảm do nhiễm độc các thuốc Lân Hữu cơ và Carbamate, song chúng được hồi phục sau vài giờ đến vài tuần. Do đó, tốt nhất là nên lập được trị số ChE ban đầu trước khi phơi nhiễm các thuốc BVTV hoặc trị số gần nhất mới có

thể dễ xem xét khi so sánh chúng với nhau.

Việc dùng KIT để xác định sự suy giảm của men ChE huyết tương do thuốc BVTV là không hợp lý. Người ta chỉ giám sát suy giảm hoạt tính của men này cho những người trực tiếp và thường xuyên tiếp xúc với thuốc BVTV để đánh giá sự ngộ độc của thuốc Lân Hữu cơ và Carbamate mà thôi [2].

Hơn nữa, các thuốc BVTV nhóm Lân và Carbamate cũng chỉ là *một trong 14 các nhân tố làm giảm ChE của con người*. Những nhân tố sau cũng làm suy giảm hoạt tính của men ChE huyết thanh như: Nhiễm trùng cấp, suy dinh dưỡng mãn, viêm gan, viêm da cơ, bệnh thận mãn, uống hoặc tiêm các thuốc dẫn cơ, atropin, estrogen, thuốc ngừa thai, vitamin K,...[3].

Như vậy, *không có cơ sở khoa học khi dùng KIT thử nhanh mà đánh giá được sự suy giảm hoạt tính của men ChE huyết thanh của người do thuốc BVTV ở mức nguy cơ hoặc không an toàn được* như bài báo đã nêu.

KẾT LUẬN

1. Việc dùng các KIT thử nhanh dựa trên sự ức chế men ChE không có giá trị pháp lý và không có cơ sở khoa học để khẳng định sự an toàn hay nguy cơ

nhiễm độc thuốc BVTV trong nông sản, con người và môi trường. Nó chỉ định tính song có không ít kết quả dương sai và âm sai, nên kết quả chỉ mang tính chất tham khảo, tuyệt đối không nên thông báo khi chưa có cơ sở khoa học và thực tiễn làm ảnh hưởng tiêu cực đến tâm lý xã hội và người sản xuất.

2. Việc đánh giá suy giảm hoạt tính của men ChE huyết tương và kết luận mức độ ngộ độc thuốc BVTV là không có cơ sở khoa học do trị số này biến động rất nhiều và thuốc BVTV (nhóm Lân Hữu cơ và Carbamate) và chỉ là một trong rất nhiều nguyên nhân làm suy giảm men ChE huyết tương của người.

3. Những thông báo về đánh giá mức độ nhiễm độc và tồn dư thuốc BVTV trong cơ thể người là vô cùng nhạy cảm và đòi hỏi phải có các đánh giá chính xác. Điều này hoàn toàn có thể làm được bằng hệ thống máy phân tích công cụ chính xác ở cả hai bộ: Bộ Nông Nghiệp &PTNT và Bộ Y tế. Nên chăng cần có các Hội đồng với nhiều chuyên gia có kinh nghiệm để thông qua các kết quả quan trọng này trước khi đưa ra đại chúng. Và nếu không thỏa đáng, các thông tin trên cần đình chính ngay, tránh gây hoang mang cho xã hội và người sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1. Nguyễn Trường Thành và các tác giả (2005). Báo cáo kết quả thực hiện đề tài: “Nghiên cứu ứng dụng các phương pháp phân tích nhanh (Enzim, Elisa) và phân tích đa dư lượng thuốc BVTV trong nông sản, phục vụ kiểm soát nông sản an toàn”. Viện Bảo Vệ Thực Vật, 2005.
- 2. Cholinesterase Inhibition (1993). A Pesticide Information Project of Cooperative Extension Offices of Cornell University, Michigan State University, Oregon State University, and University of California at Davis. Major support and funding was provided by the USDA/Extension Service/National Agricultural Pesticide Impact Assessment Program.
- 3. Nguyễn Đạt Anh, Nguyễn Thị Hương (2013). Các xét nghiệm thường quy áp dụng trong thực hành lâm sàng. NXB Y học.

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM PHÂN BỐ VÀ XÁC ĐỊNH THÀNH PHẦN HÓA HỌC TINH DẦU CỦA CÂY TRÀM GIÓ (Melaleuca cajuputi Powell) Ở XÃ PHONG SƠN, HUYỆN PHONG ĐIỀN TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Phùng Thị Bích Hòa¹, Dương Thị Huyền Trang²

¹Trường Đại học Sư phạm-Đại học Huế

²Trường THPT Nguyễn Hữu Thận, Quảng Trị

TÓM TẮT

Tràm gió (*Melaleuca cajuputi* Powell) ở Phong Sơn, Phong Điền, Thừa Thiên Huế thường phân bố tập trung từng đám, ngắt quãng và không liên tục, mọc thành dải dài ven đường hoặc mọc phân tán thành từng cụm nhỏ hơn 500 m2. Dạng sống chủ yếu là bụi, thân gỗ nhỏ và trên kiểu lập địa chính là đất feralit. Hàm lượng tinh dầu tràm cao nhất ở lá non, thấp nhất ở lá già và trung bình ở lá bánh tẻ. Thành phần hóa học của tinh dầu tràm ở lá bánh tẻ tại Phong Sơn có 35 hợp chất được xác định, với hai hợp chất có hàm lượng cao nhất là 1,8-Cineole (47.538%) và p-menth-1-en-8-ol (13.238%) có vai trò quan trọng trong lĩnh vực y học.

Từ khóa: Hàm lượng tinh dầu, *Melaleuca cajuputi* Powell, phân bố, thành phần hóa học, Tràm gió.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây tràm (*Melaleuca cajuputi* Powell) là một loài cây thuộc họ sim (Myrtaceae) phân bố tự nhiên ở Việt Nam, Thái Lan, Malaysia, New Zealand, Brazil, Nigeria và đảo Hải Nam (Trung Quốc) [1].

Ở Việt Nam, nhiều đồi rừng tràm được phân bố rải đều ở các tỉnh Thừa Thiên Huế, Quảng Bình, Quảng Trị, Long An, Đồng Tháp, Tây Ninh... với diện tích cả trăm nghìn hecta [2].

Đây là một loài thực vật có sức sống mạnh, thường mọc trong các thảm cây bụi ưa sáng, trên các đồi đất thấp, đất feralit, đất cát, đất cát pha, đất lầy phèn mặn, đất khô hạn hay ngập nước theo mùa, đất chua (pH 3,7 – 5,5) và nghèo dinh dưỡng. Từ lâu, tràm được coi là thực vật có giá trị kinh tế cao như sử dụng làm vật liệu xây dựng, chất đốt, sản xuất giấy, khai thác tinh dầu làm dược liệu [2].

Qua nghiên cứu, người ta đã tìm thấy nhiều công dụng của tinh dầu chiết xuất từ cây tràm ứng dụng trong y học, mỹ phẩm, hương liệu... Trên thị trường hiện nay, loại tinh dầu ngày càng được ưa chuộng trong và ngoài nước. Đây là một tiềm năng kinh tế chưa được đẩy mạnh khai thác. Vì thế, nó cần được quan tâm nghiên cứu nhiều hơn nữa.

Ở các tỉnh nghèo miền Trung đặc biệt là Thừa Thiên Huế, tràm gió phân bố và tập trung khá nhiều như ở các xã Huyện Phong Điền. Phong Sơn cũng là một trong những xã vùng núi thuộc huyện Phong Điền tỉnh Thừa Thiên Huế có loài tràm gió mọc tự nhiên khá phổ biến và đang là nguồn nguyên liệu cho nghề sản xuất tinh dầu ở địa phương. Tuy nhiên, một thực tế đang diễn ra là việc khai thác và sử dụng nguồn nguyên liệu cây tràm ở địa phương vẫn chưa hợp lý đã làm cho nghề chưng cất tinh dầu tràm hiện nay không được phát triển. Vì vậy, việc xác định đặc điểm phân bố và thành phần tinh dầu tràm ở đây giúp người dân địa phương có thể bảo tồn, khai thác hợp lý nguồn tinh dầu tràm để phát triển kinh tế.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Tràm gió (*Melaleuca cajuputi* Powell) [3], [4]

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

- Địa điểm nghiên cứu: xã Phong Sơn, huyện Phong Điền, tỉnh Thừa Thiên Huế.
- Thời gian nghiên cứu: 10/2015- 4/2016

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Phương pháp nghiên cứu ngoài thực địa

* **Chuẩn bị:** Thước dây, dây nylon, giấy, bút, dao, máy định vị GPS, máy ảnh kỹ thuật số...và các vật dụng cần thiết phục vụ cho điều tra.

* **Tiến hành:**

- Tiến hành khảo sát thực địa điều tra, xác định khu vực và điều kiện sinh thái nơi có loài phân bố.
- Tiến hành lập ô tiêu chuẩn (ÔTC) cho khu vực tập trung thích hợp của loài, mỗi khu vực nghiên cứu chọn ngẫu nhiên và lập 3 ÔTC cách đều nhau, đại diện cho cả khu vực điều tra, diện tích ô mẫu là 100m2 (10m x 10m). Trong ô tiêu chuẩn nghiên cứu các chỉ tiêu [5]:
 - + Số cá thể của loài trong ô
 - + Mật độ cây của loài trong ô
 - + Dạng sống; đặc điểm phân bố; kiểu lập địa và các chỉ tiêu sinh trưởng như đường kính gốc trung bình DgTB, chiều cao vút ngọn trung bình HvnTB và đường kính tán trung bình DtTB (đo 30 cây ngẫu nhiên trong ÔTC, sau đó, tính giá trị trung bình).

+ Điều tra tái sinh: nghiên cứu nguồn gốc tái sinh (tái sinh từ hạt hoặc từ chồi), đếm số lượng cây con tái sinh, phân cấp chất lượng và đánh giá tình hình tái sinh của khu vực nghiên cứu.

Kết quả ghi vào mẫu phiếu điều tra lập sẵn.

2.3.2. Phương pháp nghiên cứu trong phòng thí nghiệm

- Xử lí số liệu từ kết quả điều tra trong ÔTC:
 - + Xác định số cây trung bình của một loài theo công thức [5]:

$$X = \sum ni / N$$

Trong đó: X: số cây trung bình của một loài; ni – số cây của loài thứ i; N – số loài cây.

+ Xác định mật độ hiện tại: Mật độ hiện tại được xác định theo công thức:

$$N = (N\acute{O}TC \times 10000) / S\acute{O}TC$$

Trong đó: N – mật độ hiện tại (cây/ha); NÔTC – Số cây đo đếm được trong ô tiêu chuẩn; SÔTC – diện tích của ô tiêu chuẩn 100m2.

+ Sử dụng bản đồ và hình ảnh vệ tinh của địa bàn nghiên cứu từ Google map và từ máy định vị GPS để xây dựng bản đồ vùng phân bố của loài tràm gió và chổi sể.

- Phương pháp thu tinh dầu: Theo phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước [6].
- Phương pháp xác định thành phần hóa học của tinh dầu : Dùng phương pháp sắc ký khí – khối phổ liên hợp (GC/MS) [7]: Phổ được ghi trên máy GC/MS – QP2010 của hãng Shimadzu (Nhật Bản) được đặt tại phòng thí nghiệm Phân tích công cụ - Hóa hữu cơ, trường Đại học Sư phạm Huế.

2.3.3. Các chỉ tiêu nghiên cứu

- Đánh giá hiện trạng và đặc điểm phân bố cây tràm gió ở xã Phong Sơn, huyện Phong Điền, tỉnh Thừa Thiên Huế.
- Xác định hàm lượng tinh dầu tràm của cây tràm gió phân bố ở xã Phong Sơn, huyện Phong Điền, tỉnh Thừa Thiên Huế.
- Xác định thành phần hóa học của tinh dầu tràm phân bố ở xã Phong Sơn, huyện Phong Điền, tỉnh Thừa Thiên Huế.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hiện trạng và đặc điểm phân bố của tràm gió ở xã Phong Sơn, huyện Phong Điền, tỉnh Thừa Thiên Huế

Tràm gió (*Melaleuca cajuputi* Powell) ở xã Phong Sơn, huyện Phong Điền, tỉnh Thừa Thiên Huế có diện tích phân bố khá rộng và trên hầu khắp các dạng địa hình khác nhau. Tập trung chủ yếu ở các thôn như: Thanh Tân, Sơn Quả, Công Thành, Hiền Sỹ, Hiền An.

Các khu vực phân bố tập trung của loài ở các thôn kèm theo đặc điểm phân bố, đặc điểm lập địa (điều kiện đất đai) và dạng sống phổ biến của chúng được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Hiện trạng và đặc điểm phân bố của tràm gió

Thôn	Đặc điểm phân bố	Điều kiện đất đai	Dạng sống
Thanh Tân	Mọc thành từng cụm.	Đất feralit vàng nhạt	Bụi, gỗ nhỏ
Sơn Quả	Mọc thành đám	Đất feralit vàng nhạt, đất phù sa.	Bụi, gỗ nhỏ
Hiền Sỹ	Mọc thành đám, mọc phân tán.	Đất feralit đỏ vàng.	Bụi, gỗ nhỏ
Công Thành	Mọc thành cụm, phân tán.	Đất feralit vàng nhạt	Gỗ nhỏ
Hiền An	Mọc thành đám.	Đất phù sa	Bụi

(Nguồn: Kết quả điều tra, 2016)

Tràm gió phân bố tự nhiên ở hầu hết các khu vực nghiên cứu cho thấy, chúng khá thích nghi với điều kiện tự nhiên vùng đất đồi núi ở xã Phong Sơn, đặc biệt khu vực có tràm gió phân bố nhiều là ở thôn Sơn Quả, Hiền Sỹ, Thanh Tân. Chúng thường phân bố thành cụm hoặc đám lớn, chủ yếu trên kiểu đất feralit và một số ở vùng đất phù sa với dạng sống chính là gỗ nhỏ và bụi, ít thấy phát triển thành dạng khu rừng tập trung, có thể là do việc quy hoạch sử dụng đất để trồng tràm hoa vàng, cao su và một số cây công nghiệp như mía, sắn...

Theo kết quả quan sát và điều tra, nhận thấy tràm gió sinh trưởng trên các vùng đất feralit như thế này đều có dấu hiệu bị khai thác mạnh như tán nhỏ, cành thẳng, lá phát triển bề rộng và tái sinh chồi rất mạnh.

3.2. Tình hình sinh trưởng, phát triển của loài tràm gió tại thôn Sơn Quả và Hiền Sỹ

3.2.1. Tình hình sinh trưởng và phát triển cây tràm gió

Qua điều tra đo đếm một số chỉ tiêu sinh trưởng của cây Tràm gió trong 3 ô tiêu chuẩn (ÔTC) ở vùng đất thôn Sơn Quả và Hiền Sỹ, kết quả thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Các chỉ tiêu bình quân của quần thể Tràm gió tại thôn Sơn Quả và Hiền Sỹ

Chỉ tiêu quan sát	Trung bình	
	Thôn Sơn Quả	Thôn Hiền Sỹ
Số cây	126,33	44,67
Đường kính gốc DgTB(cm)	3,03	1,75
Chiều cao vút ngọn - HvnTB (m)	1,16	0,95
Đường kính tán – DtTB (m)	0,84	0,27
Mật độ trung bình (cây/ha)	12.633	4.467
Số cây con tái sinh hạt	4	5
Số cây tái sinh chồi	38,33	149,33
Số cành chính/cây	2	2,76
Số cành có thể thu hoạch/cây	11,42	6,93

(Nguồn: Kết quả điều tra, 2016)

Kết quả ở bảng 2 cho thấy, ở thôn Sơn Quả, đường kính tán trung bình giữa các ô tiêu chuẩn không chênh lệch nhau nhiều, nằm trong khoảng 0,72 đến 0,92m. Chiều cao cá thể cây trà ở đây không đồng đều, từ những cây con tái sinh 0,1 m đến cây thân gỗ chỉ khoảng 1,4 m. Mật độ phân bố trung bình của trà gió ở đây tương đối thấp, trung bình 12.633 cây/ha. Ở thôn Hiền Sỹ, đường kính gốc trung bình của trà gió ở khu vực này là 1,75cm, chiều cao vút ngọn là 0,95m, đường kính tán trung bình là 0,27m. Nhìn chung, các chỉ tiêu sinh trưởng của trà gió ở đây không cao, chiều cao và tán cây nhỏ. Mật độ trung bình cây ở đây khá thấp: 4467 cây/ha.

3.2.2. Tình hình tái sinh

Tại vị trí ô điều tra ở cả thôn Sơn Quả và Hiền Sỹ, cây trà tái sinh từ hạt rất ít (ít hơn 10 cây/ 100m2), còn lại hầu hết là tái sinh chồi. Tái sinh chồi chiếm ưu thế. Số cành có thể thu hoạch trên cây trung bình từ 8-14 cành, chứng tỏ khả năng ra cành của cây trà ở đây tương đối cao. Điều đó chứng tỏ đã có sự tác động của các yếu tố môi trường, đặc biệt có sự tác động bởi việc khai thác lá trà của người dân. Số cành có thể thu hoạch trên cây trung bình từ 4 - 7 cành. Điều này cho thấy, khả năng ra cành của cây trà ở đây không cao.

Qua kết quả điều tra, nghiên cứu ở hai khu vực khác nhau với điều kiện lập địa khác nhau của cây trà gió cho thấy, cây trà gió mọc ở vùng đất feralit vàng nhạt trên nền đá cát và đất phù sa có các chỉ tiêu sinh trưởng cao hơn so với các cây mọc ở vùng đất feralit đỏ vàng trên nền đá biến chất và đất sét.

Trà gió mọc ở thôn Sơn Quả phát triển trên đất feralit vàng nhạt và đất phù sa có độ phì nhiêu, tỷ lệ mùn và khả năng thấm nước khá cao phù hợp với điều kiện sinh trưởng của trà gió với nhiều cao của cây trung bình là 1,16m, đường kính tán là 0,84m và đường kính gốc là 3,03cm, mật độ cây ở đây khá cao 12.633 cây/ha.

Ở khu vực thôn Hiền Sỹ, phát triển trên nền đất feralit đỏ vàng có độ phì nhiêu và khả năng thấm nước kém nên chỉ tiêu sinh trưởng của các cây ở đây thấp hơn, chiều cao chỉ khoảng 0,95m và đường kính tán là 0,27m và đường kính gốc là 1,75cm, mật độ cây thấp 4467 cây/ha. Ở cả hai khu vực thì tái sinh chồi chiếm ưu thế chính. Tuy các chỉ số về đường kính thân, các chỉ số khác như mật độ chiều cao vút ngọn của trà ở Sơn Quả còn khiêm tốn so với các vùng khác nhưng các chỉ số về mật độ trung bình và tái sinh cho thấy, ở đất feralit cũng thích hợp cho cây trà gió phát triển tốt.

Theo kết quả điều tra trước đây, diện tích cây trà gió ở trên địa bàn xã Phong Sơn là rất lớn. Nhưng những năm gần đây, do sự tác động nhiều của con người và một phần do thời tiết khí hậu đã làm diện tích trà dần bị thu hẹp lại, cần phải có biện pháp để kịp thời khắc phục tình trạng này.

3.3. Hàm lượng tinh dầu và thành phần hóa học của tinh dầu trà

3.3.1. Hàm lượng tinh dầu có trong các loại lá của cây trà gió

Tinh dầu có chủ yếu trong lá, ở cành nhỏ cũng có tinh dầu nhưng hàm lượng rất thấp, khoảng 0,07% trọng lượng khô của không khí. Như vậy, lá là bộ phận quan trọng nhất của cây trà quyết định không chỉ năng suất nguyên liệu, khối lượng tinh dầu mà còn quyết định cả chất lượng tinh dầu [2].

Phần lá được thu hái bao gồm lá non, lá bánh tẻ, lá già. Lá già tập trung ở các phần già của cành, nằm ở phần dưới và phần lõi của tán, lá bánh tẻ ở giữa, lá non phần ngoài và trên cùng của tán cây.

Hàm lượng tinh dầu ở các loại lá (lá non, lá bánh tẻ, lá già) được thể hiện qua bảng 3.

Bảng 3. Hàm lượng tinh dầu thu được qua các lần chưng cất

Loại lá	Lá non		Lá bánh tẻ		Lá già	
	Thể tích (ml)	Hàm lượng %	Thể tích (ml)	Hàm lượng %	Thể tích (ml)	Hàm lượng %
Hàm lượng	1,88	0,62	1,62	0,54	1,47	0,49

(Nguồn: kết quả thực nghiệm năm 2016)

Kết quả xác định hàm lượng cho thấy, ở các bộ phận khác nhau của cùng một loại cây, hàm lượng tinh dầu chứa trong đó là khác nhau. Hàm lượng tinh dầu ở lá non là cao nhất và thấp nhất là lá già còn hàm lượng tinh dầu ở trong lá bánh tẻ là ở mức trung bình.

Theo nghiên cứu của các nhà khoa học, mặc dù lá già có hàm lượng tinh dầu thấp hơn so với lá bánh tẻ và lá non, nhưng trong lá già có hàm lượng 1,8-cineole (chất gây mùi dầu trà đặc trưng trong lá trà) cao hơn so với các loại lá còn lại. Điều này có thể nhận thấy bằng trực quan, nếu vò lá già của cây trà thì có mùi rất đặc trưng.

Mặt khác, hàm lượng tinh dầu của các loại lá sẽ khác nhau vào các mùa khác nhau hay sinh trưởng và phát triển trong các điều kiện khác nhau thì khác nhau. Nghiên cứu cho thấy, số lượng túi tinh dầu nhiều nhất ở lá non và giảm dần đến lá bánh tẻ, lá già. Ở lá bánh tẻ, có cấu trúc tiết hoàn chỉnh và quá trình sinh lý, sinh hóa diễn ra mạnh mẽ. Hiện tượng này là do sự bay hơi của tinh dầu theo tuổi lá, do lá già có cường độ sinh tổng hợp giảm nên không bù đắp được lượng tinh dầu bay hơi hoặc do cường độ sinh tổng hợp tinh dầu tỉ lệ thuận với cường độ quang hợp mà ở lá non có cường độ quang hợp cao nên hàm lượng tinh dầu cao hơn.

Quá trình chiết tinh dầu cho thấy, tinh dầu giữa các loại lá có sự khác nhau về màu sắc, tinh dầu ở lá già có màu vàng đậm, màu vàng nhạt ở lá bánh tẻ và nhạt nhất ở tinh dầu lá non. Điều này có thể do thành phần hóa học và hàm lượng các chất của tinh dầu thay đổi.

*So sánh hàm lượng tinh dầu ở địa điểm nghiên cứu với các vùng đất khác:

Theo Đào Trọng Hưng, hàm lượng tinh dầu và cineole trong tinh dầu của cây trà mọc trên đất đồi cao hơn cây trà mọc ở đất đầm lầy và đất cát. Trà mọc trên đất cát có hàm lượng tinh dầu 0,33 – 0,41 % đối với trọng lượng tươi và 2,93 – 3,28 % đối với trọng lượng khô tuyệt đối. Trà mọc ở đầm lầy có hàm lượng tinh dầu 0,48 – 0,55 % đối với trọng lượng tươi và 4,06 – 4,43 % đối với trọng lượng khô tuyệt đối. Trà mọc trên đất đồi có hàm lượng tinh dầu cao nhất với 0,62 – 0,78 % đối với trọng lượng tươi và 4,79 – 5,24 % đối với trọng lượng khô tuyệt đối [2].

So với kết quả trên thì hàm lượng tinh dầu ở Phong Sơn (với vùng đất đồi là chính) 0,49 - 0,62 % cao hơn so với hàm lượng tinh dầu ở đất cát, nhưng lại thấp hơn so với vùng đất đồi mà Đào Trọng Hưng đã nghiên cứu.

3.3.2. Thành phần hóa học của tinh dầu trà ở Phong Sơn

Phân tích thành phần hóa học của tinh dầu trà bằng phương pháp GC/MS thu được kết quả của bảng 4.

Bảng 4. Thành phần hóa học của tinh dầu trà

STT	Thời gian lưu (phút)	Hợp chất	% GC/MS
1	4.816	Bicyclo[2.2.1]heptadiene	0.040
2	6.369	2-Isopropoxyethylamine	0.118

3	11.086	.alpha.-Pinene	1.540
4	12.376	Benzaldehyde	0.135
5	13.123	.beta.-Pinene	1.196
6	13.844	Propinoic acid anhydride	0.027
7	13.956	.beta.-Myrcene	1.292
8	14.530	1,4-Methano-1H-Cyclopropa[d]pyridazine,4,4a,5,5a-tetrahydro-6,6-dimethyl-, (1.alpha)	0.063
9	15.160	(+)-4-Carene	0.253
10	15.562	1-(4-Methylphenyl)-1-pentanone	0.038
11	15.784	D-Limonene	5.671
12	15.903	1,8-Cineole	47.538
13	17.329	.gamma.-Terpinene	0.579
14	18.834	(+)-4-Carene	0.172
15	19.500	.beta.-Linalool	0.825
16	22.883	4-Octene-2,7-diol,2,7-dimethyl-,Z-	0.160
17	23.370	Terpinen-4-ol	0.603
18	24.059	p-menth-1-en-8-ol	13.238
19	27.272	Vinyl methacrylate	0.034
20	34.854	.beta.-Caryophyllene	0.520
21	36.353	.alpha.- Caryophyllene	1.024
22	37.780	1,4-Methanocycloocta[d]pyridazine,1,4,4a,5,6,9,10,10a-octahydro-11-dimethyl-,(1.	0.167
23	-	1,2-Bis(3,5dimethylphenyl)-diazene 1-oxide	N.D.(Ref)
24	37.993	1,3,5-Triisopropylbenzene	0.083
25	38.166	1,4-Methanocycloocta[d]pyridazine,1,4,4a,5,6,9,10,10a-octahydro-11-dimethyl-,(1.	0.190
26	38.875	2,4,6-Tritert-buty-4-methyl-2,5-cyclohexadien-1-one	0.073
27	42.433	Guaiol	7.216
28	42.747	Betahistine	0.031
29	43.062	Isothujol	0.131
30	43.547	Epiglobulol	0.769

31	43.794	.gamma.-Eudesmol	3.290
32	44.084	2-(3,8-Dimethyl-1,2,3,4,5,6,7,8-octahydro-5-azulenyl)2-propanol	0.251
33	44.526	.beta.-Eudesmol	5.006
34	44.644	.alpha.- Eudesmol	5.664
35	45.185	Bulnesmol	2.064
Tổng hàm lượng			100

(Nguồn: kết quả phân tích năm 2016)

Qua phân tích thành phần hóa học tinh dầu trầm trong lá bánh tẻ, chúng tôi nhận thấy có 35 hợp chất đã được xác định chủ yếu, gồm một số chất có tỉ lệ tương đối cao đặc biệt là: 1,8-Cineole (47.538 %), p-menth-1-en-8-ol (13.238 %), D-Limonene (5.671%), Guaiol (7.216), beta - Eudesmol (5.006%), alpha – Eudesmol (5.664%), Bulnesmol (2.064%)...

Thành phần hóa học ở các loại lá, quả không khác nhau mà chỉ khác nhau về hàm lượng cineole. Tinh dầu quả chỉ có 36,3% cineole [2].

Theo kết quả nghiên cứu của Đào Trọng Hưng (1995), hàm lượng 1,8-cineole trong lá hỗn hợp đối với các vùng đất: đất cát là 32,87%, đất đồi là 69,81%, đất thung lũng là 57,82%. Hàm lượng 1,8-cineol giữa các loại lá: lá non chiếm 67,83%, lá bánh tẻ chiếm 69,33%, lá già chiếm 72,46% [2]. Từ đó, có thể thấy, hàm lượng 1,8-cineole trong lá bánh tẻ ở vùng đất đồi của xã Phong Sơn cao hơn so với vùng đất cát, theo kết quả nghiên cứu của Đào Trọng Hưng.

Đối với hợp chất p-menth-1-en-8-ol (α - Terpineol), phân tích trong lá bánh tẻ ở Phong Sơn chiếm 13,283% cao hơn so với vùng đất cát và thung lũng. Ngoài ra, hàm lượng 2 hợp chất này nhiều hay ít còn phụ thuộc vào độ tuổi cây và thời gian thu hái trong năm.

Kết quả thu được ở bảng 4 chứng tỏ hàm lượng và chất lượng tinh dầu trầm phụ thuộc vào điều kiện sinh thái của nơi sống, chứ không đơn thuần phụ thuộc vào vị trí địa lý.

Ngoài ra, hàm lượng tinh dầu cũng như hàm lượng các hợp chất quan trọng trong tinh dầu cao hay thấp còn phụ thuộc vào độ tuổi cây và các mùa thu hái trong năm.

Trầm gió nếu trồng từ 2 đến 6 tuổi, hàm lượng tinh dầu và hàm lượng 1,8-cineol và α -Terpineol đều tăng dần theo tuổi cây. Trong quá trình sinh trưởng ban đầu, ở tuổi 5-6 cây trầm tích lũy nhanh sinh khối lá, trong đó nhiều ở lá già, lá bánh tẻ là những loại lá cho tinh dầu có hàm lượng 1,8-cineol cao [2].

Từ 6 tuổi trở đi, cây trầm bắt đầu chu kỳ sinh trưởng, phát triển hằng năm. Trong các giai đoạn sinh trưởng và phát triển đó, hàm lượng và thành phần tinh dầu đều có nhiều biến đổi. Ở thời kỳ sinh trưởng, cây đều cho hàm lượng tinh dầu và 1,8-cineol cao. Thời kỳ cây ra hoa kết quả có xu hướng giảm cả về hàm lượng tinh dầu trong lá và hàm lượng 1,8-cineol trong tinh dầu [2].

4. KẾT LUẬN

Trầm gió (Melaleuca cajuputi Powell) phân bố thành những vùng tập trung và rải rác trên toàn xã Phong Sơn đặc biệt là ở các thôn như thôn Hiền Sỹ, Sơn Quả, Thanh Tân, Công Thành,...

Tràm thường tập trung từng đám, ngắt quãng và không liên tục, mọc thành dải dài ven đường hoặc mọc phân tán thành từng cụm nhỏ hơn 500 m². Dạng sống chủ yếu là bụi, thân gỗ nhỏ, thân gỗ cao (tỉ lệ rất thấp) trên kiểu lập địa chính là đất feralit.

Hàm lượng tinh dầu tràm khác nhau giữa các loại lá, hàm lượng tinh dầu cao nhất ở lá non, thấp nhất ở lá già và trung bình ở lá bánh tẻ. Ở mỗi vùng, mỗi địa điểm khác nhau thì hàm lượng tinh dầu thu được ở cây tràm cũng khác nhau, cây Tràm sống ở vùng đất sỏi, đất đồi thì cho hàm lượng tinh dầu cao hơn ở vùng đất cát.

Thành phần hóa học của tinh dầu tràm ở lá bánh tẻ (thu hái vào tháng 1/2016) tại xã Phong Sơn có 35 hợp chất được xác định, với hai hợp chất có hàm lượng cao nhất là 1,8-Cineole (47.538%) và p-menth-1-en-8-ol (13.238%) có tác dụng quan trọng trong lĩnh vực y học.



TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Lê Văn Ninh, Nghiên cứu hiện trạng tài nguyên cây tinh dầu họ sim (Myrtaceae), bước đầu đề xuất các giải pháp bảo tồn và phát triển các loài chủ yếu ở khu vực Trung trung bộ. Đại học Nông lâm Huế, 2013, trang 10,13,14,42,43.

[2] Đào Trọng Hưng, Nghiên cứu đặc điểm sinh thái, sinh học và tinh dầu của cây Tràm (Melaleuca cajuputi Powell) ở vùng Bình Trị Thiên. Luận án Sinh thái học, Hà Nội, 1993, trang 1 – 24.

[3] Phạm Hoàng Hộ, Cây cỏ Việt Nam, Quyển II. NXB Trẻ, 1999.

[4] Lã Đình Mối, Cây Tràm – Melaleuca cajuputi Powell, Tài nguyên Thực vật có tinh dầu ở Việt Nam, Tập I. NXB Nông nghiệp, Hà Nội, 2001, trang 274 – 285.

[5] Hoàng Chung, Các phương pháp nghiên cứu quần xã thực vật. NXB giáo dục, 2004.

[6] Nguyễn Văn Vinh, Kỹ thuật khai thác và sơ chế tinh dầu. NXB Khoa học và kỹ thuật, 1997.

[7] Phạm Hùng Việt, Sắc ký khí – Cơ sở lý thuyết và khả năng ứng dụng. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2005.

Điều tra và xác định các chất ô nhiễm vật lý trong thực phẩm



Người Mỹ chi khoảng 500 tỷ đô la cho thực phẩm hàng năm. Khi chúng ta tiêu thụ thức ăn hoặc đồ uống, chúng ta mong đợi thường thức nó và không mong muốn bị bệnh hoặc bị thương tích. Việc nuốt phải một miếng vật liệu cứng hay sắc nhọn như thủy tinh hoặc kim loại có thể gây ra thương tích nghiêm trọng đáng tiếc cho người sử dụng như phải phẫu thuật hoặc gây hậu quả chết người. Do đó, ô nhiễm thực phẩm luôn là mối quan tâm lớn của chính phủ Hoa Kỳ, ngành công nghiệp thực phẩm và người tiêu dùng.

Hầu hết các chất gây ô nhiễm vật lý của thực phẩm, ví dụ các miếng nhựa cứng hoặc gỗ, có thể gây ra thương tích cho người sử dụng ngay lập tức. Các chất gây ô nhiễm vật lý có thể có trong tất cả các loại thực phẩm, bao gồm đồ uống, nước đóng chai, các sản phẩm dinh dưỡng và chức năng. Bất kỳ vật liệu vật lý nào trong thực phẩm không thuộc về sản phẩm có thể được coi là chất gây ô nhiễm vật lý.

Các chất gây ô nhiễm vật lý cũng được gọi là các mối nguy vật lý hoặc vật chất lạ. Răng cưa trong một sản phẩm cây trồng hoặc một mẫu dây trong sản phẩm thịt là những ví dụ. Các mảnh thủy tinh, mảnh kim loại, mảnh xương ...có thể gây tác hại nghiêm trọng khi nuốt phải. Các ví dụ phổ biến về tổn thương cơ thể bao gồm các vết rách của môi, bên trong miệng, răng, nướu răng, lưỡi, cổ họng, thực quản, dạ dày và ruột, thậm chí gây nghẹt thở. Trẻ em và người cao tuổi có nguy cơ mắc phải cao hơn và có tỷ lệ tổn thương cao nhất.

Các cơ quan chính phủ, nhà sản xuất thực phẩm, nhà phân phối và nhà bán lẻ phải bảo vệ sức khỏe của người tiêu dùng là một trong những mục tiêu và trách nhiệm quan trọng nhất của họ. Nếu có bất kỳ bằng chứng hoặc lý do nào để tin rằng có chất gây ô nhiễm vật lý trong sản phẩm thực phẩm có thể

gây bệnh hoặc thương tích cho người tiêu dùng, cơ quan chính phủ, bao gồm Cơ quan Quản lý Thực phẩm, Dược phẩm Hoa Kỳ (FDA), Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ (USDA) và Dịch vụ Giám định (FSIS), không cho phép sản phẩm thực phẩm đó bán tại thị trường Hoa Kỳ hoặc yêu cầu thu hồi thực phẩm đó.

Những tổn thất kinh tế lớn đối với các doanh nghiệp có thể xảy ra khi chất ô nhiễm vật lý được phát hiện. FDA và FSIS công bố năm 2017 có 456 vụ thu hồi thực phẩm ở Hoa Kỳ và 764 lần thu hồi thực phẩm trong năm 2016. Trong số đó, các chất lạ đã gây ra 42 vụ thu hồi trong năm 2017 và 44 vụ thu hồi trong năm 2016. Theo FSIS, có 16,51 triệu pao thực phẩm đã bị loại trừ, sau khi có 56 vụ thu hồi thực phẩm do vật liệu lạ từ năm 2015 đến năm 2017 .

Các chất ô nhiễm vật lý trong thực phẩm có thể đến từ các nguồn bên ngoài, ví dụ các mảnh kim loại hoặc các nguồn bên trong, ví dụ các hạt và mảnh xương. Chúng có thể vô tình được đưa vào sản phẩm thực phẩm trong quá trình thu hoạch hoặc tại bất kỳ thời điểm nào trong quá trình chế biến do thực hiện quy trình kém tại bất kỳ giai đoạn nào trong chuỗi thực phẩm, bao gồm sản xuất, lưu trữ, vận chuyển hoặc bán lẻ, 12 chất gây ô nhiễm do vật liệu lạ phổ biến nhất trong thực phẩm là thủy tinh, gỗ, đá, kim loại, đồ trang sức, côn trùng/vật liệu cách nhiệt, xương, nhựa, đồ dùng cá nhân, đạn/ súng bắn BB và kim tiêm.

Điều tra và xác định các chất gây ô nhiễm vật lý

Các công ty thực phẩm làm việc vất vả để giữ cho sản phẩm của họ không bị ô nhiễm. Điều tra và kiểm soát các chất gây ô nhiễm vật lý trong thực phẩm nên được tiến hành trong toàn bộ dây chuyền chế biến hoặc trong các phòng thử nghiệm thực phẩm.

Với thông tin chính xác và kịp thời, một cuộc điều tra cẩn thận có thể được thực hiện trong các phòng thử nghiệm một cách hiệu quả và tiết kiệm chi phí. Điều cần thiết là phải có một nhóm điều tra chuyên nghiệp với các nguồn lực và thiết bị phù hợp để giúp nhân viên bảo đảm chất lượng thực phẩm, khắc phục các khiếu nại của người tiêu dùng và trả lời các câu hỏi về những chất gây ô nhiễm và nguồn của chúng. Cần thiết áp dụng phương pháp tích hợp, đa chiều cho các vụ điều tra phức tạp.

Điều tra toàn diện có thể yêu cầu kiểm tra dựa trên kính hiển vi cộng với các kỹ thuật hóa học, kiểm tra tại chỗ, phân tích Quang phổ chuyển đổi hồng ngoại Fourier (FTIR) tại chỗ và các kỹ thuật khác. Các quy trình điều tra và quy trình sàng lọc phụ thuộc vào các chất gây ô nhiễm vật lý cụ thể và nguồn của chúng. Các quy trình có thể được kết hợp hoặc tìm các phương pháp đã được sửa đổi từ: Hiệp hội Thương mại Hoa Kỳ, Sổ tay Hướng dẫn Quy trình Phân tích của FDA, Bản tin Thông tin Phòng thí nghiệm của FDA, tài liệu nhận dạng vật chất lạ của USDA, Dược điển Hoa Kỳ và các nguồn bổ sung khác.

- Kiểm tra các nguồn gây ô nhiễm vật lý bị nghi ngờ.
- Xác định các chất lạ.
- Xác định hoặc đánh giá nguyên nhân hoặc nguồn gốc.

Cập nhật công nghệ phát hiện vật chất lạ: *Multiscan Metal Detectio*



Việc tìm kiếm các vật thể kim loại lạ trong thức ăn là rất quan trọng đối với an toàn và chất lượng thực phẩm. Việc kiểm tra các chất gây ô nhiễm như

vậy thường được đặt ở cuối dây chuyền như là hàng phòng thủ cuối cùng trước khi sản phẩm được đưa đến người tiêu dùng. Tuy nhiên, các máy dò kim loại kỹ thuật số từ 1 đến 2 tần số, phổ biến trong các nhà máy thực phẩm trong hơn 25 năm qua, có những bất cập để đạt được 100% các sản phẩm không có kim loại. Trong đó áp dụng khó khăn nhất là các sản phẩm: sữa, thịt, gia cầm và bánh mì.

Thách thức bao gồm:

1. Tìm kiếm mọi thứ, mọi nơi trong bất kỳ sản phẩm nào – mọi lúc: Hãy xem xét khối lượng sản xuất ở một trong các dây chuyền của bạn chỉ trong một ngày và các loại kim loại khác nhau có thể ở trong nhà máy của bạn hoặc trong các thành phần của sản phẩm đó.

2. Sử dụng các trường điện từ để tìm những thứ có từ tính và dẫn điện: Hầu hết các sản phẩm thực phẩm đều ướt, có muối, hoặc chứa các khoáng chất, khi chịu trường điện từ, cũng thấy từ tính và dẫn điện. Do đó, bỏ qua sản phẩm và việc tìm kiếm kim loại không dễ dàng.

3. Các tín hiệu rất nhỏ từ các vật chất lạ kim loại nhỏ: Khi một nhà máy có nhiều tiếng ồn có thể xảy ra, chúng có thể gây nhầm lẫn cho các thiết bị điện tử đầu dò kim loại và phần mềm.

Một phương pháp mới để phát hiện kim loại - được gọi là multiscan - vượt qua những hạn chế của các công nghệ trước đó. Tại điểm kiểm tra quan trọng trong quy trình của bạn, công nghệ mới này có thể quét tới năm tần số điều chỉnh hoàn toàn cùng lúc để tìm các loại và kích thước kim loại mà trước đây không thể phát hiện được. Kết quả? Giảm khả năng thoát ra bởi thứ tự của cường độ. Hãy tưởng tượng vì có đến năm máy dò kim loại trở lại trong dây chuyền sản xuất của bạn; với multiscan, không thể phát hiện kim loại ở một tần số này có thể được phát hiện ở một tần số khác.

Để tìm hiểu thêm về multiscan, hiện có sẵn trong Máy dò kim loại Multiscan Thermo Scientific Sentinel, xin mời truy cập:

www.thermofisher.com/SentinelFSM

Các quy trình này bao gồm tám bước:

1. Chất gây ô nhiễm.

Trong nhiều trường hợp, cần chọn một quy trình nghiên cứu phù hợp, bao gồm kiểm tra mẫu, chuẩn bị và xác định các chất ô nhiễm. Các nguồn gây ô nhiễm rất đa dạng, dù là riêng hay có liên quan, hoặc thậm chí không rõ. Thông thường, ít được biết về các chất ô nhiễm, có thể có bao nhiêu, kích thước....

Các bước phân tích cho phép có thể phân tách các chất gây ô nhiễm theo kích thước, hình dạng, khối lượng hoặc tính chất từ loại mẫu (ví dụ: hữu cơ hoặc vô cơ), số lượng, tình trạng và mức độ ô nhiễm. Thường yêu cầu để tiến hành lấy mẫu lại, kiểm tra, kiểm tra vĩ mô, khai thác, lọc, nổi, sàng, đốt, nhuộm và kiểm tra thêm bằng tia X, máy dò kim loại / nam châm và các công nghệ sàng lọc hoặc phương pháp khác. Ví dụ có thể sử dụng nam châm để thu thập và xác định các hạt kim loại đen từ các mẫu chất lỏng.

2. Xác định các chất gây ô nhiễm.

Một khi nghi ngờ có các chất lạ, người ta thực hiện quy trình kiểm tra bằng cách sử dụng kính hiển vi hoặc phân tích kiểm tra bằng kính hiển vi, người ta có thể có bằng chứng chi tiết, xác định hình dạng và quyết định áp dụng phương pháp phân tích. Ví dụ, nếu một người khiếu nại cho rằng, có các mảnh kính thấy được bằng mắt thường trong thực phẩm, có thể là vật liệu bao gồm đá, muối, đường, chất dẻo, khoáng chất, struvite hoặc tinh thể tartrate. Nếu cần thiết, sử dụng một kính hiển vi hợp chất, kính hiển vi trường sáng/trường tối, kính hiển vi phân cực hoặc kính hiển vi điện tử quét để thấy chi tiết hơn. Các bài kiểm tra được xác định dựa trên kết quả kiểm tra bằng kính hiển vi. Lựa chọn các chiến lược phân tích như vậy có thể yêu cầu kết hợp các kỹ thuật hoặc phát triển các giải pháp đa ngành, tùy thuộc vào điều kiện gây ô nhiễm và mục tiêu của cuộc điều tra.

3. Tiến hành kiểm tra tính chất vật lý.



Ảnh minh họa. Nguồn: Internet

Sử dụng kính hiển vi phân cực để hiển thị các đặc tính lưỡng chiết từ một số vật liệu, chẳng hạn như polyme tổng hợp. Kỹ thuật quang phổ có thể thấy rõ các nhóm chức năng cụ thể của vật liệu hóa học. Ví dụ, xác định các loại nhựa khác nhau bằng phân tích FTIR. Có thể phân loại tính chất vật lý theo nhiều đặc điểm và tính năng, Ví dụ kích thước, hình dạng, độ dày, đặc tính từ, độ hòa tan, độ nổi, độ đàn hồi, tính linh hoạt, tính dễ cháy, khả năng chịu nhiệt độ, v.v.

4. Thực hiện kiểm tra hóa chất.

Phân tích hóa học, bao gồm phân tích nguyên tố, có thể cho thấy các tính năng đặc trưng cho phép hiểu rõ về các đặc tính hóa học. Các kỹ thuật nhuộm đơn rất hữu ích để kiểm tra tính chất hóa học và vật lý của các chất gây ô nhiễm. Ví dụ, phản ứng hóa học có thể được sử dụng để xác định các đặc tính lignin và phản ứng enzym.

5. Xác nhận.

Trong nhiều trường hợp, không có phương pháp duy nhất nào được đảm bảo 100% để hoàn thành việc điều tra và nhận dạng. Có thể cần thử nghiệm thêm để xác nhận các phát hiện hoặc bác bỏ chúng. Ví dụ, phân tích bằng quang phổ hấp thụ nguyên tử hoặc các kỹ thuật phân tích nguyên tố khác cho thấy các loại kim loại khác nhau. Có thể áp dụng kiểm tra

đốt mẫu để tìm và định lượng các hạt kim loại đen lạ. Xét nghiệm định lượng protein có thể xác định vật chất hiện có.

6. So sánh.



Ảnh minh họa. Nguồn: Internet

Thiết lập một thư viện là cần thiết cho một phòng thí nghiệm điều tra số . Việc xác định dựa trên sự sẵn có của các tài liệu thư viện dẫn tốt và các phương pháp chính thức có các tài liệu tham chiếu cũng như các cơ sở dữ liệu để có được xác định chính xác về các chất gây ô nhiễm.

7. Đánh giá nguyên nhân gốc rễ.

Cho dù một chất gây ô nhiễm đã qua một bước xử lý cụ thể và được đưa vào sản phẩm trước hoặc sau khi đóng gói, thông thường có thể phát hiện các nguồn thông qua việc xem xét cẩn thận tất cả các kết quả thử nghiệm và các yếu tố hiện có. Nếu xác định có một mảnh kính, sẽ đưa ra câu hỏi sau đây: Có nhiều khả năng là từ một bóng đèn, chai, kính cửa sổ hoặc ly uống không? Có thể thực hiện đánh giá để thu thập thông tin và bằng chứng chi tiết hơn từ kích thước, hình dạng, khối lượng và đặc biệt khách hàng cung cấp bất kỳ thông tin tham khảo

nào đều hữu ích để giải quyết nguyên nhân gốc rễ.

8. Chuẩn bị một báo cáo toàn diện.

Sau khi hoàn thành việc điều tra và xác định, nên chuẩn bị một báo cáo toàn diện, bao gồm một bản tóm tắt các mục tiêu của dự án, thông tin mẫu, phương pháp thử nghiệm, bằng chứng hình ảnh, phát hiện, đánh giá và/hoặc đề xuất.

Kết luận

Một lượng đáng kể các chất gây ô nhiễm có thể có trong thực phẩm là điều không mong muốn và là mối nguy tiềm ẩn đối với sức khỏe. Các công ty thực phẩm phụ thuộc rất nhiều vào một loạt các phương pháp để giảm thiểu ô nhiễm và phát hiện chất ô nhiễm khi xảy ra. Điều tra, xác định và khắc phục các chất gây ô nhiễm thực phẩm là những phương pháp mạnh mẽ để chủ động tránh các mối đe dọa an toàn đối với sức khỏe người tiêu dùng và các tổn thất lớn về uy tín và tài chính của công ty.

Điều tra an toàn thực phẩm và phòng ngừa nguy cơ là công việc phức tạp và đầy thử thách. Một nhóm điều tra có mạng lưới tốt và mạnh. Cần thiết có một nhóm điều tra số được trang bị đầy đủ kiến thức, kỹ năng và kinh nghiệm là vô cùng quan trọng. Các nhà điều tra đó phải phán đoán tốt, khi xảy ra sự cố bất lợi và có thể xác định các đặc tính và đặc điểm chính xác của các chất gây ô nhiễm vật lý. Bởi vì, mỗi sự cố khác nhau, khả năng phát triển các kỹ thuật liên quan cho một cuộc điều tra phức tạp là thách thức và cần thiết cho phòng thí nghiệm điều tra số.

TÓ QUYÊN dịch

Nguồn: Tiến sỹ Samuel S. Liu - SeaFood Magazine

LIÊN KẾT, HỢP TÁC
CÁC PHÒNG THÍ NGHIỆM - XU HƯỚNG
PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

Ngô Anh Tuấn, Vương Đức Tuấn, Nguyễn Thị Hoàng Liên

Vừa qua, tại TP.HCM, một website với thông tin của 125 phòng thí nghiệm/phòng thử nghiệm công lập và tư nhân trên địa bàn TP.HCM đã ra đời. Được kỳ vọng sẽ trở thành mạng lưới kết nối, hợp tác chia sẻ nguồn lực nhằm nâng cao năng lực cho các đơn vị nghiên cứu trên địa bàn thành phố, đồng thời giúp cộng đồng xã hội có thêm kênh thông tin để khai thác, sử dụng dịch vụ của các phòng thí nghiệm/phòng thử nghiệm, website (địa chỉ: tlkhn.hcmgis.vn) do Trung tâm Hệ thống thông tin địa lý (thuộc Sở Khoa học và Công nghệ TP.HCM) quản lý và vận hành. Việc hình thành mạng lưới kết nối, hợp tác chia sẻ nguồn lực giữa các phòng thí nghiệm/phòng thử nghiệm là một xu hướng được nhiều tổ chức, quốc gia trên thế giới triển khai.

Phối hợp hoạt động các phòng thí nghiệm tại FUJIFILM (Nhật)

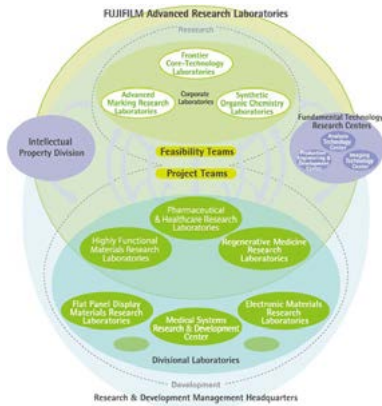
Tập đoàn FUJIFILM tổ chức các hoạt động nghiên cứu triển khai (R&D) theo mô hình hợp tác các phòng thí nghiệm tiên tiến, gồm ba phòng thí nghiệm cấp tập đoàn và ba phòng thí nghiệm chức năng. Ngoài ra, còn có các trung tâm nghiên cứu công nghệ cơ bản (ví dụ như Trung tâm công nghệ phân tích) để hỗ trợ các phòng thí nghiệm và còn có nhiều nhóm nghiên cứu, dự án (Hình 1).

Ba phòng thí nghiệm cấp tập đoàn là: Phòng thí nghiệm công nghệ lõi Frontier (thực hiện nghiên cứu dài hạn về các công nghệ tiên tiến phục vụ tăng trưởng), Phòng thí nghiệm Hóa hữu cơ tổng hợp (nghiên cứu và phát triển các vật liệu có tính năng cao cấp trong các lĩnh vực điện tử hữu cơ, vật liệu môi trường và năng lượng, vật liệu đánh dấu tiên tiến) và Phòng thí nghiệm công nghệ đánh dấu (nghiên cứu triển khai các vật liệu, thiết bị và hệ thống cho các công nghệ in phun và đánh dấu mới).

Phòng thí nghiệm Dược phẩm và chăm sóc sức khỏe là một phòng thí nghiệm dạng chức năng, thực hiện các nghiên cứu công nghệ sử dụng trong dược lý, sinh hóa, tổng hợp hữu cơ, phân tích và nano, tập hợp các nhà nghiên cứu chuyên sâu để nghiên

cứu các loại thuốc gốc và phát triển các công nghệ và sản phẩm cốt lõi trong các lĩnh vực y tế và chăm sóc sức khỏe. Phòng thí nghiệm Vật liệu chức năng cao (xây dựng các công nghệ lõi trong tương lai, tập trung vào quang phổ, công nghệ nano, vật liệu chức năng).

Được thiết kế và tổ chức theo ý tưởng phòng thí nghiệm mở, mô hình phòng thí nghiệm tiên tiến của FUJIFILM luôn đẩy mạnh sự hợp tác giữa bản thân các phòng thí nghiệm với nhau, hợp tác với các doanh nghiệp của Tập đoàn (ví dụ như Fuji Xerox và Toyama Chemical), và cả với các viện nghiên cứu và trường đại học bên ngoài.



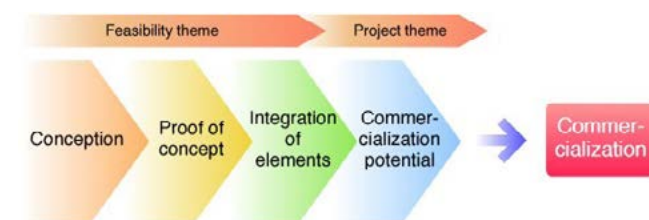
Hình 1. Tổ chức các hoạt động R&D của Fujifilm

Phòng thí nghiệm nghiên cứu dược phẩm và chăm sóc sức khỏe và Phòng thí nghiệm nghiên cứu y học tái sinh, tạo ra các công nghệ lõi để phát hiện ma túy qua việc liên kết các công nghệ lõi khác như tổng hợp hữu cơ, phân tích cao cấp, công nghệ nano và hình ảnh.

Các phòng thí nghiệm vận hành như các đơn vị nghiên cứu để tìm kiếm các loại thuốc chống ung thư và y học tái tạo. Ngoài ra, chúng cũng phát triển sản phẩm cho các hệ thống phân tích protein và gen, công nghệ nhũ hóa và khuếch tán cấp nano, y học tái tạo, chăm sóc sức khỏe và các công nghệ cốt lõi khác liên quan đến sức khỏe con người.

Các ý tưởng và công nghệ được tạo ra từ các phòng thí nghiệm Công nghệ cốt lõi Frontier, phòng thí nghiệm Hóa học hữu cơ tổng hợp và phòng thí nghiệm Công nghệ đánh dấu sẽ được Nhóm nghiên cứu khả thi đánh giá liên tục về tiềm năng của các công nghệ và Nhóm dự án đánh giá khả năng phát triển các yếu tố công nghệ cụ thể. Các ý tưởng và công nghệ này sau đó sẽ được nghiên cứu và phát triển trong các phòng thí nghiệm chức năng để trở thành các sản phẩm mới.

Để thực hiện toàn bộ quá trình này, các nhà nghiên cứu được lựa chọn từ toàn thể nhân viên Tập đoàn FUJIFILM để tối đa hóa hiệu quả của hoạt động kết hợp. "Sự kết hợp trí tuệ và đổi mới" này chính là hạt giống để tạo ra các doanh nghiệp và sản phẩm mới.



Hình 2. Lưu đồ thương mại hóa sản phẩm của FUJIFILM

Liên kết, hợp tác các phòng thí nghiệm và trường đại học ở Mỹ

Việc kết nối, hợp tác các phòng thí nghiệm/phòng

thử nghiệm và trường đại học tại Mỹ đã được bàn tới từ lâu. Một workshop do Học viện Khoa học kỹ thuật thuốc quốc gia (Mỹ) tổ chức vào năm 2005 đã chỉ ra tầm quan trọng của việc kết nối, hợp tác này: tạo ra cơ hội cho các bên khai thác được thế mạnh của đối tác vào các công việc/năng lực của mình để cùng phát triển.

Các phòng thí nghiệm vốn được đầu tư mạnh từ chính phủ liên bang về cơ sở vật chất, trang thiết bị và nguồn nhân lực. Đây là điểm rất hấp dẫn các nhà nghiên cứu ở trường đại học, tạo ra khả năng cho phép tiếp cận các kỹ thuật hàng đầu hoặc các nhóm nghiên cứu trong các lĩnh vực đặc thù. Một lợi ích khác của hợp tác là các nhà nghiên cứu của trường đại học khi làm việc với các nhóm phòng thí nghiệm quốc gia sẽ có thể giải quyết các vấn đề ở tầm cao hơn, phạm vi rộng hơn. Các phòng thí nghiệm được vận hành trong các điều kiện gắn kết chặt với các vấn đề thực tế, nhưng vẫn bám sát các nguyên tắc khoa học nên có thể chuyển kinh nghiệm của họ thành các tình huống xử lý trong trường đại học.

Có nhiều hình thức cộng tác giữa các bên, tùy theo khả năng của các phòng thí nghiệm, đặc biệt là những cơ sở được nhiều người sử dụng, từ các nhà nghiên cứu đến các giảng viên đại học hoặc sinh viên: có thể cùng tham gia sử dụng cơ sở vật chất, cùng chương trình nghiên cứu, đào tạo, kể cả hình thức cao nhất là hợp đồng quản lý. Cho dù là phương thức nào, hầu hết những người tham gia đều nhận định các cơ sở vật chất tại các phòng thí nghiệm là một trong những tài sản quan trọng nhất cho cộng đồng khoa học.

Trong quá trình tiến hành hợp tác, các bên thu được những lợi ích và cũng đồng thời phải đương đầu với các rào cản cơ bản như sau:

- Với mô hình hợp tác dạng *đại học là nhà thầu quản lý*: (university as management contractor), ví dụ như Đại học California tham gia quản lý điều hành LLNL (Lawrence Livermore National Laboratory),

LANL (Los Alamos National Laboratory); Đại học Chicago tham gia quản lý điều hành ANL (Argonne National Laboratory),... Sự tương hợp về năng lực của các đơn vị hợp tác đã thúc đẩy mạnh hoạt động phối hợp giữa các nhà khoa học trong phòng thí nghiệm và trường đại học. Tuy nhiên, sự hợp tác này lại chưa được sự hậu thuẫn từ chính sách chung của quốc gia.

- Với mô hình hợp tác dạng *cơ sở thử nghiệm lớn*: (large user facility), ví dụ như APS (Advanced Photon Source), ASRL (Stanford Synchrotron Radiation Laboratory),... Các nhà khoa học thường tích cực đóng góp vào công tác thiết kế thông qua việc tham gia các nhóm hoạt động chuyên đề (semipermanent), cũng như đóng góp vào quá trình ra quyết định tại các nhóm tư vấn. Các cơ sở thử nghiệm lớn thường có các cơ sở lưu trữ cho người dùng và hỗ trợ đăng ký qua website.

Việc có nhiều nhà khoa học cộng tác sẽ giúp tạo ra nhiều nguồn quỹ và kết quả sáng tạo khoa học hơn so với mô hình quỹ tài trợ từ ngân sách chính phủ như ở châu Âu. Mô hình này sử dụng tư vấn từ các hội đồng khoa học bên ngoài tổ chức phòng thử nghiệm, nên hàm lượng tri thức cao hơn. Việc sử dụng đến 50% nhà khoa học từ các cơ sở đào tạo đại học đã giúp tác động trở lại, nâng cao chất lượng đào tạo tại các đại học của Mỹ.

Sự tham gia các cơ sở thử nghiệm lớn cho phép các nhà khoa học theo đuổi các dự án có tính dài hơi hơn, so với quãng thời gian nghiên cứu thông thường tại các trường đại học. Tuy nhiên, mô hình này gặp thách thức ở chỗ, các cơ sở thử nghiệm cần một nguồn ngân sách khá lớn cho việc xây dựng và vận hành, từ 2-15 triệu USD. Các tài trợ cho cơ sở thử nghiệm tại một nội dung không chắc chắn có thể sử dụng cho các thử nghiệm sau này. Hơn thế, vận động tài trợ cho hoạt động mới sẽ thuận tiện hơn vận động tài trợ để duy trì một hạ tầng kỹ thuật đã có. Các trường đại học ở gần cơ sở thử nghiệm sẽ

có nhiều cơ hội hợp tác thuận tiện hơn so với các đại học ở xa.

- Với mô hình hợp tác dạng *hợp tác đào tạo*: (joint institute or program), ví dụ như Chương trình Khoa học ứng dụng tại Đại học California, Davis (UC Davis-LLNL), Liên kết học viện về khoa học và công nghệ nano (PNNL-University of Washington),... Lợi ích đạt được của cả hai bên là phát triển tốt năng lực khoa học của cả hai bên.

Đối với sinh viên tham gia hợp tác có thêm cơ hội khoa học cho luận án tại phòng thí nghiệm quốc gia, được tiếp cận các trang thiết bị hiện đại của phòng thí nghiệm quốc gia.

Các trường đại học thuận lợi hơn trong việc kêu gọi tài trợ, cũng như tiếp nhận nguồn hỗ trợ từ phòng thí nghiệm quốc gia.

Các phòng thí nghiệm quốc gia cũng sẽ hưởng lợi từ việc có nhiều ứng viên cho các vị trí công việc của phòng thí nghiệm quốc gia từ 30-50% những người tham gia đào tạo. Thách thức của loại hình liên kết này nằm ở chỗ, kết quả của liên kết cách khá xa so với thời điểm liên kết; Khoảng cách địa lý giữa hai cơ sở là một hạn chế cho hợp tác; Quỹ tài trợ cho học viện có thể không huy động được. Vấn đề sở hữu trí tuệ cũng cần phải được xem xét thấu đáo do rất dễ xảy ra xung đột.

- Với mô hình hợp tác dạng *thỏa thuận chia sẻ thông tin định dạng*: (Formalized Material or Information Sharing Arrangements), ví dụ như Tennessee Mouse Genome Consortium (ORNL và 4 Đại học Tennessee, 1 bệnh viện, 1 trường y), ASCI (LLNL và 12 đại học khác),... Hợp tác này giúp các bên gia tăng năng lực chuyên môn, chia sẻ dữ liệu qua hệ thống mạng. Đây là loại hợp tác dễ nhận được tài trợ của chính phủ; Việc tiếp cận lực lượng lao động trình độ cao thuận tiện. Tuy ASCI là minh chứng cho thành công nổi bật nhất của loại hợp tác này, nhưng cấu trúc phức tạp của ASCI lại rất khó nhân rộng ra các nơi khác.

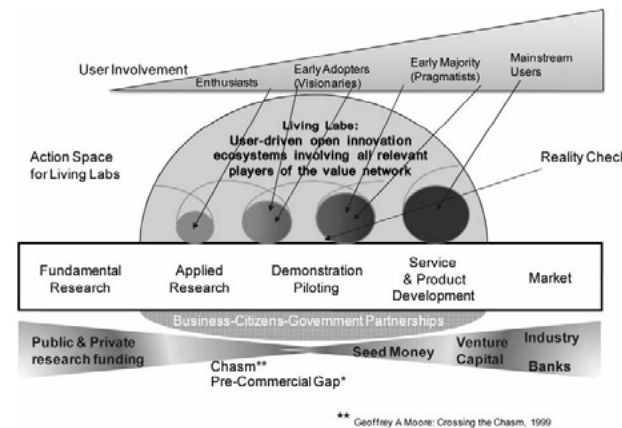
Mạng lưới các phòng thí nghiệm sáng tạo mở châu Âu (ENOLL)

Cùng với làn sóng đổi mới sáng tạo, đổi mới dịch vụ đóng vai trò rất quan trọng với khu vực công nghiệp của châu Âu. Nguyên nhân là do việc chuyên môn hóa gia tăng trong hầu hết các ngành công nghiệp, tạo ra các chuỗi giá trị phân phối cụ thể. Ngoài ra, sự phức tạp ngày càng tăng của các sản phẩm và giải pháp cũng góp phần vào sự thay đổi cấu trúc đổi mới. Điều này giải thích lý do các công ty đa quốc gia đã nỗ lực nghiên cứu đổi mới (Bouteillier và cộng sự, 2008) và tập trung ngày càng nhiều vào việc tạo ra các dịch vụ mới.

Kể từ khi xây dựng và thực hiện chiến lược Lisbon (kế hoạch phát triển kinh tế của EU giai đoạn 2000-2010) vào năm 2000, kinh tế mở và đổi mới trở thành nền tảng trong các chính sách của châu Âu. Đặc biệt đối với ngành công nghệ thông tin, các hình thức hợp tác mở và kết nối mạnh mẽ giữa các khu vực sản xuất, chính phủ, giới nghiên cứu và người dùng trong quá trình đổi mới là một đòi hỏi quan trọng phải được thực hiện. Phòng thí nghiệm sáng tạo mở (living labs) là nền tảng để thực hiện mô hình đổi mới này, qua việc thực hiện thành công môi trường cộng tác trên cơ sở công nghệ thông tin và truyền thông (ICT), các nền tảng kết nối đổi mới, các phương pháp phát triển sản phẩm/dịch vụ hướng đến người dùng và quan hệ đối tác công - tư, tuy có thể sẽ gây ra xung đột, nhưng lại có thể tác động tích cực và lâu dài đến ngành công nghiệp châu Âu, các thị trường, nền kinh tế khu vực và toàn cảnh xã hội.

Là các hệ sinh thái linh hoạt, cầu nối xóa đi khoảng cách giữa quản lý và phát triển công nghệ với thâm nhập và chiếm lĩnh thị trường, phòng thí nghiệm sáng tạo mở có thể tạo ra cách tiếp cận “đổi mới đồng thời” theo nhu cầu thực tế, bằng cách cung cấp các điều kiện cần và cho phép người dùng quyết định cách thức tiếp tục. Các phòng thí nghiệm sáng tạo mở thường có tất cả các nhân tố cần thiết để áp dụng các bước nghiên cứu, từ thực

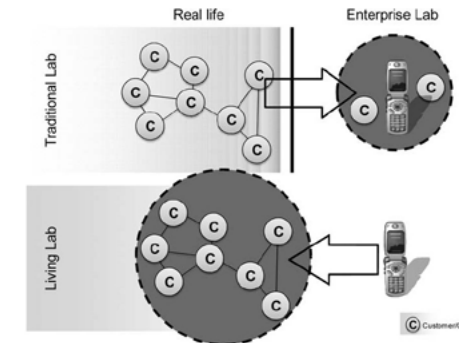
hiện nguyên mẫu công nghệ cho người sáng tạo, đến các sản phẩm phát triển cho những người dùng cuối (Hình 3).



Hình 3. Vai trò cầu nối với thị trường của phòng thí nghiệm sáng tạo mở

Phòng thí nghiệm sáng tạo mở góp phần tạo ra một kiến trúc hạ tầng đổi mới của châu Âu, qua việc thực hiện các hoạt động như: thống nhất các phương pháp và công cụ phổ biến cho phòng thí nghiệm sáng tạo mở; Xác định, điều phối và chia sẻ các giải pháp tốt nhất, hỗ trợ quản lý đổi mới; Hình thành quan hệ hợp tác giữa các phòng thí nghiệm sáng tạo mở với châu Âu.

Phòng thí nghiệm sáng tạo mở thay đổi phương pháp làm việc so với các phương pháp, công cụ truyền thống: với phòng thí nghiệm truyền thống, khách hàng sẽ được hướng đến tiếp xúc với sản phẩm hoặc dịch vụ của phòng thí nghiệm. Với phòng thí nghiệm sáng tạo mở, đối tượng chính là ý tưởng. Nói cách khác, với các phòng thí nghiệm truyền thống, khách hàng được đưa vào môi trường phòng thí nghiệm của doanh nghiệp. Ngược lại, các phòng thí nghiệm sáng tạo mở đưa sản phẩm vào môi trường hoạt động của khách hàng (Hình 4).



Hình 4. Khác biệt cơ bản giữa phòng thí nghiệm truyền thống và phòng thí nghiệm sáng tạo mở.

Việc cung cấp dịch vụ của phòng thí nghiệm sáng tạo mở hiện đang nhắm đến các công ty vừa và nhỏ và các cơ quan chính phủ.

Để thể chế hóa và tiêu chuẩn hóa các phương pháp, công cụ, cách thức tiếp cận và phần mềm của các phòng thí nghiệm sáng tạo mở, nhiều thương thuyết đã diễn ra ở châu Âu, với kết quả là Mạng lưới phòng thí nghiệm sáng tạo mở của châu Âu (European Network of Living Labs - ENOLL) ra đời. Nỗ lực này cho thấy tầm quan trọng của việc liên kết các phòng thí nghiệm sáng tạo mở. Trong năm 2010, mạng lưới này đã được mở rộng đến 212 phòng thí nghiệm sáng tạo mở trên toàn thế giới, cung cấp nhiều dịch vụ và ý tưởng có giá trị cao.

Trong vài năm qua, ENOLL đã tạo ra một cơ chế để đánh giá một cách có hệ thống các phòng thí nghiệm sáng tạo mở. Các tiêu chí đánh giá được 30 nhà nghiên cứu từ nhiều khu vực thảo luận và xác định. Không cần phải đạt tất cả các tiêu chí trước khi tham gia ENOLL. Tuy nhiên, các đơn vị tham gia phải đáp ứng ít nhất 80% các chỉ tiêu yêu cầu. Sau đó, nếu hồ sơ của một phòng thí nghiệm sáng tạo mở không thỏa mãn các tiêu chí, hồ sơ đó sẽ bị từ chối, bất kể các năng lực khác của đơn vị.



TÀI LIỆU THAM THAM KHẢO

1. Hà Thế An. Ra mắt cổng thông tin mạng lưới các phòng thí nghiệm. <http://khampha.vn>
2. Collaboration among laboratories. www.fuji-filmholdings.com
3. Jens Eschenbacher, Klaus-Dieter Thoben, Petra Turkuma. Choosing the best model of living lab collaboration for companies analysing service innovations. <https://www.cairn.info>.
4. National Laboratories and Universities: Building New Ways to Work Together: Report of a Workshop. <https://www.nap.edu>

ISO/IEC 17025:2017 - NHỮNG THAY ĐỔI CHÍNH SO VỚI PHIÊN BẢN CŨ (ISO/IEC 17025:2005)



Ảnh minh họa. Nguồn: Internet

Tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 “Yêu cầu chung về năng lực của phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn” là tiêu chuẩn về hệ thống quản lý chất lượng (HTQLCL) áp dụng riêng cho phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn, được tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế ISO (International Organization for Standardization) ban hành. Nó đưa ra các yêu cầu về quản lý, yêu cầu về kỹ thuật mà phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn phải tuân thủ nhằm chứng minh được rằng mình có đủ năng lực về kỹ thuật, năng lực về tổ chức quản lý và hoạt động một cách hiệu quả; có thể cung cấp các kết quả thử nghiệm/hiệu chuẩn có giá trị về kỹ thuật và có độ tin cậy cao.

Tiêu chuẩn này được hình thành từ năm 1990 và ISO/IEC 17025:2017 là phiên bản mới nhất được công bố năm 2017. Tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2017 được Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế (ISO) và Ủy ban Điện kỹ thuật Quốc tế (IEC) phối hợp xây dựng, chịu trách nhiệm chính là CASCO - Ban đánh giá sự phù hợp của ISO.

Tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 được thiết kế để hợp nhất với tiêu chuẩn ISO 9001 – HTQLCL; các yêu cầu về quản lý trong phần 4 của tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 hoàn toàn tương đương với tiêu chuẩn ISO 9001. Do đó, phòng thử nghiệm hay phòng hiệu chuẩn được công nhận phù hợp tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 thì bản thân nó cũng phù hợp với HTQLCL theo ISO 9001.

Những thay đổi chính trong phiên bản ISO/IEC 17025:2017

- Phương pháp tiếp cận theo quá trình hiện đã phù hợp với các tiêu chuẩn mới hơn như ISO 9001 (quản lý chất lượng), ISO 15189 (chất lượng phòng thí nghiệm y tế) và ISO / IEC 17021-1 (yêu cầu đối với các cơ quan kiểm toán và chứng nhận). Tiêu chuẩn sửa đổi nhấn mạnh vào kết quả của một quá trình thay vì mô tả chi tiết các nhiệm vụ và các bước của nó.

- Phiên bản mới tập trung nhiều hơn vào công nghệ thông tin và kết hợp việc sử dụng các hệ thống máy tính, hồ sơ điện tử, các báo cáo và kết quả điện tử.

- Phiên bản mới của ISO/IEC 17025 có một chương về tư duy dựa trên rủi ro và mô tả những điểm tương đồng với phiên bản mới của ISO 9001: 2015, Hệ thống quản lý chất lượng – Yêu cầu.

- Thuật ngữ đã được cập nhật để phù hợp với thế giới ngày nay, bao gồm những thay đổi trong Từ vựng Đo lường Quốc tế (VIM) và sự liên kết với thuật ngữ ISO / IEC, có một tập các thuật ngữ và định nghĩa chung cho tất cả các tiêu chuẩn đánh giá sự phù hợp.

- Thay đổi bố cục và kết cấu của quá trình, trong đó quy định 213 điều bắt buộc “phải” thực hiện, để phù hợp tiêu chuẩn với các tiêu chuẩn đánh giá sự phù hợp khác của ISO / IEC như tiêu chuẩn ISO / IEC 17000 về đánh giá sự phù hợp.

- Phạm vi đã được sửa đổi để bao gồm tất cả các hoạt động phòng thí nghiệm bao gồm kiểm tra, hiệu chuẩn và việc lấy mẫu liên quan đến công việc hiệu

chuẩn và thử nghiệm tiếp theo đó.

Được phát triển bởi ISO và IEC trong Ủy ban đánh giá sự phù hợp (CASCO), phiên bản mới của ISO/IEC 17025 sẽ thay thế cho phiên bản năm 2005. Các phòng thí nghiệm đã được công nhận theo ISO/IEC 17025:2005 cần tiến hành việc chuyển đổi hệ thống quản lý phù hợp theo tiêu chuẩn phiên bản mới ISO/IEC 17025:2017 trong vòng 03 năm từ khi ban hành vào tháng 11/2017.

Sử dụng ISO / IEC 17025, tạo thuận lợi cho sự hợp tác giữa các phòng thí nghiệm và các cơ quan khác. Tiêu chuẩn giúp hỗ trợ việc trao đổi thông tin và kinh nghiệm và giúp hài hòa các tiêu chuẩn và thủ tục, như Warren Merkel, người điều hành nhóm công tác, giải thích. “Tiêu chuẩn ISO / IEC 17025 ảnh hưởng đến kết quả của các phòng thí nghiệm bằng nhiều cách. Nó yêu cầu phòng thí nghiệm phải đáp ứng các tiêu chuẩn về năng lực của nhân viên, hiệu chuẩn và bảo trì thiết bị và các quy trình tổng thể mà họ sử dụng để tạo ra dữ liệu. Điều này đòi hỏi các phòng thí nghiệm phải suy nghĩ và vận hành sao cho đảm bảo các quá trình được kiểm soát và dữ liệu đáng tin cậy.” Các kết quả cũng được chấp nhận rộng rãi giữa các quốc gia khi các phòng thí nghiệm áp dụng phù hợp với tiêu chuẩn.

(Theo ISO)



Quản lý lãng phí trong phòng thử nghiệm

9 BƯỚC ĐỂ TINH GỌN (tiếp theo và hết)

Ks. Nguyễn Hữu Dũng

Tổng thư ký Hội các phòng Thử nghiệm Việt Nam
Chủ nhiệm đề tài “Nghiên cứu áp dụng Lean trong phòng thử nghiệm”



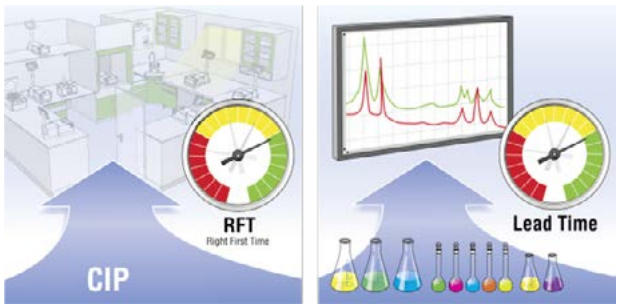
Ảnh minh họa. Nguồn: Internet

Lời tác giả: Số 9 Tạp chí Thử nghiệm Ngày nay đã giới thiệu bước 1 và 4 điểm của bước 2 (trong số 9 bước để tinh gọn). Tạp chí số này giới thiệu các bước còn lại và cũng là kỳ cuối cùng của “Sổ tay hướng dẫn phòng thử nghiệm tinh gọn”.



Hình 8: Một nơi làm việc điển hình trong một phòng thử nghiệm tinh gọn của một phòng thử nghiệm. Các dấu màu vàng trên bàn phòng thử nghiệm cho thấy vị trí chính xác của vật liệu làm việc và vị trí nơi nó có thể được tìm thấy. Nhờ sắp xếp thuận tiện và tiêu chuẩn hóa, ngay cả nhân viên từ các khu vực khác cũng có thể nhanh chóng tìm thấy đường đi của chúng.

2.5. Quản lý hiệu suất - Loại bỏ lỗi



Hình 9: Quản lý hiệu suất phòng thử nghiệm

Câu hỏi	Có	Không
Là các chỉ số quan trọng nhất như OOS (nằm ngoài đặc tính kỹ thuật), RFT (Làm đúng từ lúc đầu), vv... có được thường xuyên xác định và được sử dụng để tối ưu hóa các quy trình không?		
Các chỉ số có được phân tích, nhận diện và đưa vào báo cáo không?		
Bạn có thể báo cáo về năng suất mà không cần đầu tư thêm thời gian và công sức?		
Năng lực Phòng thử nghiệm có sẵn để quản lý hiệu quả?		

Việc xem xét tầm quan trọng của các phép đo chất lượng để phê duyệt sản phẩm, tránh sai sót trong phòng thử nghiệm đóng một vai trò quan trọng. Lỗi trong quá trình sản xuất dẫn đến hàng hoá không sử dụng được, còn lỗi trong phòng thử nghiệm có thể dẫn đến các quyết định sai: Một hàng hóa không sử dụng được có thể được đánh dấu là có thể sử dụng hoặc ngược lại. Do đó, sai sót trong phòng thử nghiệm có thể gây ra những tổn thất về

tài chính do yêu cầu bồi thường đối với thiếu hụt hàng hoá và hậu quả gây thiệt hại, khiếu nại với sự thay thế miễn phí, mất uy tín và thiệt hại hơn nữa.

Kết quả định lượng không chính xác có thể dẫn đến hậu quả sử dụng nhiều chất không có giá trị làm chi phí sản xuất tăng. Ví dụ: Lượng hoạt chất chính trong thuốc không đủ có thể dẫn đến kết quả điều trị không hiệu quả. Vì vậy, phải đảm bảo các phép đo trong phòng thử nghiệm tin cậy và chính xác các và thông tin cần thiết phải được lưu lại. Nếu kết quả phân tích thu được không đúng với tiêu chuẩn yêu cầu thì được gọi là "OOS" (Ngoài đặc tính kỹ thuật), khi đó phải đảm bảo tiến hành các cuộc điều tra theo dõi ngay lập tức.

Thông thường, lỗi không chỉ do đo không tốt, ngay cả trong quá trình truyền tải giá trị đo lường (ví dụ như số lượng đã được cân), cũng có thể xảy ra lỗi. Để tránh được lỗi truyền tải giá trị đo của thiết bị nên sử dụng phần mềm nhận diện đơn nhất các thiết bị, mẫu, hóa chất như sử dụng mã vạch, barcode, vv... Để có được tài liệu bảo mật về kết quả đo, tất cả các thiết bị có thể được kết nối với máy in. Ngoài ra, dữ liệu có thể được thu thập bằng điện tử với sự trợ giúp của phần mềm phòng thử nghiệm kết nối với LIMS hoặc các hệ thống ERP thông qua giải pháp mạng. Kết quả có thể được lưu trữ bằng điện tử mà không "lãng phí khoảng cách" và mất thời gian. Các dữ liệu có thể được chuyển tiếp với các mục đích sử dụng khác nhau, ví dụ như để phê duyệt sản xuất.

2.6. Thiết bị - Tránh sản phẩm lỗi



Hình 10: Vai trò của thiết bị với kết quả đo

Câu hỏi	Có	Không
Thiết bị có là điều kiện hàng đầu, quan trọng nhất của bạn trong phòng thử nghiệm?		
Bạn có thường xuyên đánh giá đầy đủ về khả năng của thiết bị hiện tại?		
Bạn có hiệu chuẩn thiết bị quan trọng một cách có hiệu quả?		
Các bộ phận thay thế hoặc các cấu kiện được quản lý phù hợp?		
Việc vận hành thiết bị có phù hợp với trình độ và kiến thức của nhân viên?		

2.6.1. Độ không đảm bảo đo

Đối với tất cả sự nỗ lực tối ưu hóa, phải luôn luôn đảm bảo độ chính xác của các kết quả đo nằm trong phạm vi quy định. Có thể lựa chọn để tính toán độ không đảm bảo đo thông qua lý thuyết trước khi xác định thực tế chúng.



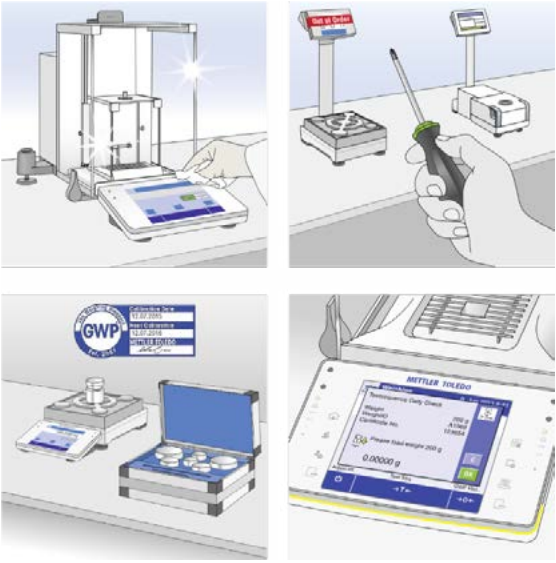
Hình 11: Độ không đảm bảo đo là một trong ba trụ cột cho các kết quả đo lường đáng tin cậy trong hệ thống quản lý chất lượng.

Tính toán độ không đảm bảo đo để đưa ra kết quả đo tin cậy. Điều kiện tiên quyết để đạt được kết quả đo đáng tin cậy là:

- Dụng cụ đo được bảo dưỡng tốt với các phương pháp đã được kiểm chứng;
- Các dụng cụ đo được chứng nhận với các tài liệu tham khảo có thể theo dõi được;
- Các công cụ quen thuộc với nhân viên;
- Nhân viên được đào tạo/giáo dục tốt.

Như vậy, việc đánh giá mức độ tin cậy cho phép kết luận về hệ thống quản lý chất lượng của phòng thử nghiệm.

2.6.2. Tránh lỗi thiết bị, kiểm tra theo dõi thiết bị



Hình 12: Kiểm tra và theo dõi thiết bị

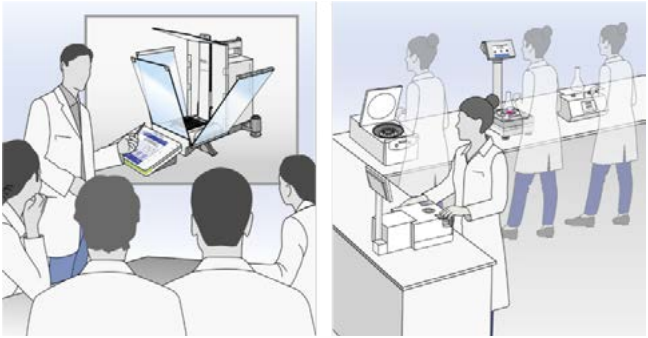
Mỗi phòng thử nghiệm được công nhận đều phải duy trì hệ thống quản lý chất lượng và sử dụng một hệ thống giám sát thiết bị thử nghiệm, bao gồm cả việc bảo dưỡng thường xuyên các dụng cụ trong phòng thử nghiệm. Bạn nên:

- Thực hiện bảo dưỡng định kỳ thiết bị của bạn. Không hoặc ít có sự cố!
- Đảm bảo mọi phụ kiện cần thiết cũng được cất giữ tại chỗ.
- Tự động hoá các hệ thống hiện có bất cứ khi nào có thể (như là một bộ lấy mẫu tự động và truyền

dữ liệu nhanh hơn)

- Giảm các nguồn ô nhiễm.
- Thực hiện quản lý lỗi thời tích cực.

2.7. Kỹ năng của nhân viên phòng thử nghiệm - Khai thác kỹ năng tiềm ẩn



Hình 13: Thường xuyên đào tạo nhân viên

Câu hỏi	Có	Không
Bạn có đánh giá, xem xét nhân viên nào có thể thực hiện các hoạt động nào ở cấp nào không?		
Nhân viên của Bạn có đủ sự linh hoạt không?		
Bạn có đủ thời gian và tài chính để đào tạo nhân viên của Bạn không?		
Có những tiềm năng nào của nhân viên mà Bạn chưa được khai thác được?		

Tiềm năng của nhân viên chưa được khai thác là một chủ đề xã hội, kinh tế và con người phức tạp và không thể giải quyết được về mặt kỹ thuật. Sẽ không đề cập chi tiết trong hướng dẫn này cho dù rất quan trọng. Tuy nhiên, bạn có thể thực hiện luôn:

- Lập ma trận kỹ năng. Cần ghi rõ có / không và bao gồm cả chi tiết về cấp độ kỹ năng của mỗi nhân viên;

- Xác định có bao nhiêu kỹ năng cần phải đạt được của mỗi nhân viên;
- Dành đủ thời gian và nguồn lực tài chính cho hoạt động đào tạo;
- Theo dõi sự vắng mặt không có lý do của nhân viên.

2.8. Hóa chất và vật tư phụ trợ - quản lý hàng tồn kho của bạn



Hình 14: Quản lý kho

Câu hỏi	Có	Không
Hóa chất phòng thử nghiệm và các vật liệu khác được sắp xếp một cách có hệ thống, ngay lập tức và không mất nhiều chi phí?		
Ngày hết hạn của các hoá chất và thuốc thử phòng thử nghiệm có được kiểm tra một cách có hệ thống?		
Hàng tồn kho, thuốc thử và hàng tiêu dùng được quản lý hiệu quả?		

Loại tồn kho lãng phí trong phòng thử nghiệm thông thường là:

- Thiếu hóa chất;
- Nguồn hóa chất hết hạn;
- Giữ các thiết bị quá cũ.

Tuy nhiên, nó bao gồm các thông tin như tài liệu, file, bảng dữ liệu, kết quả, báo cáo dễ dàng bị bỏ trong phòng thử nghiệm. Tiếp theo là tài liệu chờ sử dụng. Kết quả có thể bị chậm chuyển giao hoặc

bảng dữ liệu trở nên lỗi thời.

Khoản lãng phí hàng tồn kho cũng liên quan đến việc mua thiết bị, cân và các công cụ phân tích phòng thử nghiệm. Các thiết bị và dụng cụ không phù hợp, không thể đáp ứng yêu cầu nhưng đã khiến chi phí đầu tư bị lãng phí. Ví dụ: Để đáp ứng yêu cầu về độ không đảm bảo đo của cân của người sử dụng, phòng thử nghiệm có thể đầu tư cân có độ chính xác cao hơn để tăng khả năng lặp lại, và giảm lượng cân tối thiểu.

Tùy thuộc vào hàm lượng nước của mẫu, yêu cầu về độ chính xác và chính xác của kết quả, chấp nhận độ không đảm bảo đo, thời gian khả thi, tương thích với dữ liệu gốc và tuân thủ các quy định, thì việc lựa chọn phương pháp đo phù hợp cũng làm giảm lãng phí, lựa chọn một máy phân tích độ ẩm halogen/ một thiết bị đo lường theo phương pháp thể tích/ chuẩn độ coulometric Karl Fischer hoặc lựa chọn phương pháp sấy, vv... đều được. Tuy nhiên, việc áp dụng kỹ thuật sai sẽ dẫn đến sự lãng phí tồn kho.



Hình 15: Tồn kho thuốc thử là loại tồn kho lãng phí

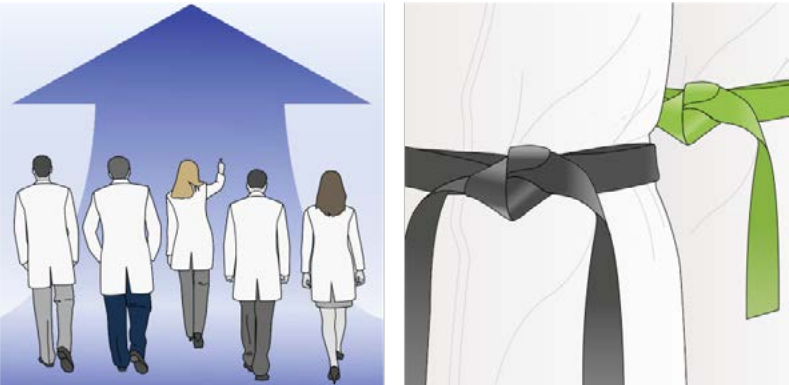
Ở miền đông nước Mỹ, một công ty mạ điện đã mua được một sắc ký ion (IC) để xác định niken trong bồn chứa điện phân. Những bồn này có nồng độ niken rất cao và chứa nước muối cao. Chúng đòi hỏi phải chuẩn bị mẫu phức tạp, cùng với phép đo mẫu tương đối lâu, làm cho toàn bộ quy trình phân

tích IC lâu hơn và phức tạp hơn. Hay nói cách khác, phương pháp IC rất nhạy cảm với lỗi, và do đó, đòi hỏi sự bảo trì chuyên sâu hơn.

Như một sự thay thế, đề nghị sử dụng phương pháp chuẩn độ phức tạp, một phương pháp mạnh và được chấp nhận rất đơn giản để tự động hoá. Cuối cùng, công ty này đã giảm được ít nhất hai nhân tố làm cho cả các nhà vận hành phòng thử nghiệm và ban giám đốc của công ty hài lòng - một kết quả được đánh giá cao. Cho nên, cần lưu ý:

- Sử dụng một hệ thống ghi nhãn Phòng thử nghiệm phù hợp;
- Quản lý tài liệu của bạn bằng cách sử dụng phương pháp KANBAN (xem trang 35);
- Tránh hàng tồn kho quá mức;
- Giảm số lượng điều khoản được áp dụng.

2.9. Các hoạt động CIP - Tin tưởng nhân viên của bạn



Hình 16: CIP - Cải tiến liên tục là điều sống còn của mỗi hệ thống.

Câu hỏi	Có	Không
Các phương pháp có hệ thống như phân tích chuỗi giá trị, sử dụng để cải tiến quy trình?		

Nhân viên tham gia đầy đủ vào các quy trình này?		
Có những nhân viên tận tâm được đào tạo về tối ưu hoá quy trình có hệ thống?		

- Bạn cần:
- Đào tạo nhân viên theo phương pháp điều tra nguyên nhân gốc rễ;
 - Động viên nhân viên của bạn tham gia vào các hoạt động của CIP / KAIZEN;
 - Đánh giá sự tiến bộ;
 - Hãy tự tin và nói về nó!



KẾT LUẬN:

Đếm số câu hỏi bạn đã trả lời bằng 'Có'.

Nếu Bạn có 1-15 câu “Có”: Bạn hãy bắt đầu một dự án tinh gọn trong phòng thử nghiệm của bạn. Hãy bắt đầu bằng những bước nhỏ. 5S là một cách hiệu quả để bắt đầu. Chỉ định người lãnh đạo dự án có thể dành khoảng 20-50% thời gian cho dự án này. Phân tích cũng là phương pháp tốt để thấy được những khoản thâm hụt lớn nhất.

Nếu Bạn có 16-28 câu “Có”: Bạn đang đi đúng hướng, nhưng vẫn còn chỗ để cải tiến. Bạn có thể muốn trả lời lại câu hỏi về các nguồn nhân lực hoặc vấn đề ưu tiên khác.

Nếu Bạn có 29-35 câu “Có”: Xin chúc mừng! Phòng thử nghiệm của bạn tinh gọn rồi đấy. Hãy duy trì. Cải tiến liên tục và theo dõi là rất quan trọng. Chia sẻ kiến thức của bạn với đồng nghiệp. Nỗ lực của bạn nên được thấy về mặt chi phí, chất lượng và thời gian chờ.



BA ĐIỂM NỔI BẬT KHÔNG THỂ BỎ QUA TẠI THAILAND LAB INTERNATIONAL 2018

Thailand LAB INTERNATIONAL - Triển lãm và Hội thảo Thương mại Quốc tế về Thiết bị và Công nghệ Phòng thử nghiệm Phân tích, Công nghệ sinh học & Khoa học Đời sống & Hóa chất & An toàn do Công ty TNHH Triển lãm VNU Châu Á Thái Bình Dương (tổ chức liên doanh giữa Jaarbeurs - Hà Lan và Trung tâm Triển lãm và Hội nghị TCC - Thái Lan) tổ chức, sẽ diễn ra từ 12 - 14/09/2018, tại EH102-103, BITEC, Thủ đô Bangkok, Thái Lan.

Triển lãm VNU Châu Á Thái Bình Dương được tổ chức với các đối tác trong ngành và các nhà tổ chức triển lãm từ khắp nơi trên thế giới, thực hiện và quốc tế hóa các cuộc triển lãm thương mại và hội nghị từ chăn nuôi và chế biến đến công nghệ, từ nông nghiệp đến đổi mới và từ vật nuôi đến các ngành y tế và phòng thử nghiệm.

Triển lãm VNU Châu Á Thái Bình Dương áp dụng thành công bí quyết của mình trong các ngành công nghiệp ở tất cả các nước châu Á. Thông qua mạng lưới quốc tế và toàn cầu, Triển lãm VNU Châu Á Thái Bình Dương thiết lập thị trường ở châu Á - cho toàn cầu.

Năm nay, Thailand LAB INTERNATIONAL lần thứ 8 sẽ có 207 công ty hàng đầu đến từ 14 quốc gia tham gia với ba điểm nổi bật không thể bỏ qua như sau: **Khu vực mới "MEDLAB"**

Thailand LAB INTERNATIONAL đã giới thiệu "Khu vực MEDLAB" thứ nhất tập trung vào phòng thử nghiệm y tế, công nghệ sinh học và dược phẩm bằng cách mời các công ty hàng đầu giới thiệu các sản phẩm mới nhất của họ như máy phân tích huyết học và mô học, thiết bị phòng thử nghiệm hóa học và lâm sàng, chẩn đoán trong ống nghiệm, tự động hóa phòng thử nghiệm và thiết bị vật tư. Khu vực này sẽ

Tất cả các đại biểu sẽ tham gia sự kiện tại các hội nghị, hội thảo và diễn đàn trong 3 ngày. "Interactive LAB" là một trong 3 điểm nổi bật trong khu vực triển lãm, cho phép các nhà sản xuất hàng đầu và những người tham gia triển lãm cập nhật công nghệ và ứng dụng mới cũng như giới thiệu các sản phẩm mới nhất của họ với sự chứng minh thực tế của các kỹ thuật viên và chuyên gia. Đây là một diễn đàn chuyên sâu cho các khách mời chuyên biệt.

thu hút các khách tham quan như kỹ thuật viên y tế, kỹ thuật viên phòng thử nghiệm y tế, và các chuyên gia làm việc trong các bộ phận sau: Vi sinh lâm sàng, Kính hiển vi lâm sàng, Ký sinh trùng y học, miễn dịch lâm sàng ...

Hoạt động mới "interactive LAB"

Các hội thảo cung cấp thông tin đa dạng là một trong những điểm thu hút của Thailand LAB INTERNATIONAL. Tất cả các đại biểu sẽ tham gia sự kiện tại các hội nghị, hội thảo và diễn đàn trong 3 ngày. "Interactive LAB" là một trong những điểm nổi bật trong khu vực triển lãm, cho phép các nhà sản xuất hàng đầu và những người tham gia triển lãm cập nhật công nghệ và ứng dụng mới cũng như giới thiệu các sản phẩm mới nhất của họ với sự chứng minh thực tế của các kỹ thuật viên và chuyên gia. Đây là một diễn đàn chuyên sâu cho các khách mời chuyên biệt.

Trưng bày mới "LAB Highlight"

"LAB Highlight" là khu vực đặc biệt trưng bày các thiết bị, công cụ và sản phẩm sáng tạo mới của LAB. Tất cả các sản phẩm trưng bày đóng một vai trò quan trọng trong ngành công nghiệp và được chứng minh tốt trên thị trường. LAB Highlight sẽ thu hút sự chú ý của tất cả thương nhân, khách hàng để trải nghiệm và tìm hiểu thêm về những cải tiến này.

Năm ngoái, Thailand LAB INTERNATIONAL 2017 đã đón 9.165 thương nhân đến từ 47 quốc gia với 250 công ty hàng đầu từ 23 quốc gia, cung cấp 840 dịch vụ kết hợp kinh doanh với các khách hàng và

khách tham quan từ R & D, QC; Mua bán và Quản lý trong các ngành như Thực phẩm & Đồ uống, Hóa chất / Hóa dầu, Công nghệ sinh học / Khoa học đời sống, Đại học & Giáo dục và Kinh doanh nông nghiệp / Nông hóa. Khách thăm quan chủ yếu là người Trung Quốc, Ấn Độ, Malaysia, Singapore, Myanmar, Nhật Bản, Việt Nam, Campuchia, Lào, Indonesia, Philippines, Đài Loan, Hàn Quốc, Bangladesh, Ả Rập Xê Út, Đức, Tây Ban Nha, Vương quốc Anh, Hoa Kỳ, vv...

Thailand LAB INTERNATIONAL đã đẩy mạnh thị trường đầy hứa hẹn cơ hội kinh doanh về công nghệ và thiết bị phòng thử nghiệm trong lâm sàng & chẩn đoán, phân tích & thử nghiệm, nghiên cứu & phát triển, hóa chất & an toàn, hiệu chuẩn & đo lường.

Triển lãm theo khái niệm 'Công nghệ, Mạng và Đầu tư', sẽ mang đến các ứng dụng phòng thử nghiệm mới nhất, cung cấp trao đổi thương mại và kiến thức về các lĩnh vực công, từ ở Thái Lan và trong khu vực. **Thailand LAB INTERNATIONAL 2018** vẫn còn nằm trong vị trí hợp tác với "đầu tư sinh học châu Á", "An toàn Phòng LAB Châu Á", "Phòng LAB hóa học châu Á" và năm 2018, Phòng thử nghiệm y tế và Khoa học y tế, Công nghệ sinh học sẽ là một trong những lĩnh vực nổi bật, với "MedLAB", là lĩnh vực mới tại sự kiện này. Ngoài việc trình bày về các vấn đề phòng thử nghiệm được phẩm sinh học, hóa học và an toàn phòng thử nghiệm của các diễn giả và chuyên gia quốc tế, chương trình cũng sẽ chào đón hơn 1.000 thương nhân và khách tham dự triển lãm đến từ Châu Á Thái Bình Dương và tiếp tục "Chương trình người mua được làm chủ" cho các quý khách.

"Lý do chính để tham gia ở Thailand Lab là xây dựng hình ảnh thương hiệu của chúng tôi ở Thái Lan và thông qua triển lãm này, chúng tôi nhận được lượng khách hàng lớn hơn và chúng tôi có thể gặp gỡ một nhóm các khách hàng từ KOL (những nhà lãnh đạo quan trọng), những người quản lý phòng thử nghiệm và kỹ thuật viên phòng thử nghiệm. Chương trình này cung cấp một lượng khách hàng rộng khắp" - Ông

Sean Maynard - Giám đốc bộ phận Thương mại Vi sinh - Đông Nam Á, Khoa học về Nhiệt đới Fisher cho biết.

"Đây là một phần vô cùng quan trọng trong danh mục đầu tư kinh doanh của chúng tôi, rất chuyên nghiệp. Vì vậy, chúng tôi có thể giới thiệu các giải pháp cũng như sản phẩm của mình cho khách hàng trong khu vực. Chúng tôi tham gia sự kiện này hàng năm để gắn kết với các khách hàng của mình trong khu vực này, đặc biệt là ở Đông Nam Á". - Bà Yong Wee LIAU, Giám đốc điều hành Châu Á Thái Bình Dương, Romer Labs Singapore cho biết.



Nếu bạn hoạt động trong lĩnh vực công nghiệp LAB và quyết tâm mở rộng thị trường của bạn ở châu Á, hãy tham khảo ý kiến nhà phát triển thị trường để có giải pháp tốt nhất cho doanh nghiệp của bạn tại:

thailandlab@vnuexhibitionsap.com

hoặc gọi +662 670 0900 ext.

Hoặc truy cập:

<http://www.thailandlab.com>

<http://www.bioinvestmentasia.com>

Xin mời liên hệ bà **Saengtip T**

saengtip.won@vnuexhibitionsap.com.

Tham dự Thailand Lab 2018, Hội các Phòng thử nghiệm Việt Nam (VinaLAB) dự định sẽ tổ chức Đoàn đại biểu gồm 25 người do Ông Nguyễn Hữu Dũng, Tổng Thư ký Hội làm trưởng đoàn.

ĐỖ QUYÊN

Khai thác nguồn: ThaiLand Lab International 2018

JASIS 2018 - ĐỔI MỚI KHOA HỌC ĐỜI SỐNG

Tại JASIS 2018, chương trình Đổi mới Khoa học Đời sống được thiết kế, tạo cơ hội giao tiếp và tương tác, nâng cao nhận thức về vai trò trung tâm của "Công cụ phân tích và công nghệ" trong nhiều ngành công nghiệp trên thế giới. "Ngành công nghiệp phân tích" trong thị trường khoa học đời sống chính là "chìa khóa để mở cửa cho các doanh nghiệp mới trong tương lai gần".

JASIS - (Japan Analytical & Scientific Instruments Show) "Triển lãm Dụng cụ khoa học và phân tích", sẽ diễn ra tại Chiba, Nhật Bản từ 05-07/9/2018.

JASIS do Hiệp hội các nhà sản xuất dụng cụ phân tích Nhật Bản và Hiệp hội khoa học Nhật Bản tổ chức hàng năm, với sự góp mặt của nhiều nhà sản xuất hàng đầu trong và ngoài nước về lĩnh vực này và hơn 20.000 người tham dự mỗi năm. Đây là một trong những triển lãm lớn nhất châu Á về dụng cụ khoa học và phân tích. Đối với các nhà triển lãm, JASIS được coi là không thể thiếu để khám phá khách hàng mới, phát triển kênh bán hàng và kết nối kinh doanh giữa người dùng và nhà cung cấp với giải pháp tối ưu.

Triển lãm này có lịch sử hơn 50 năm kể từ khi triển lãm JAIMA EXPO và các buổi trình diễn khoa học được tổ chức riêng biệt tăng dần qua từng năm. Với khoảng 500 bài thuyết trình, bao gồm Hội thảo Công nghệ mới, cũng như các buổi hội thảo và bài giảng của JASIS Conference, JASIS là một trong những triển lãm lớn nhất ở châu Á về các công cụ phân tích và khoa học, và không có gì cường điệu khi nói rằng JASIS là một trong những triển lãm lớn nhất thế giới.

JASIS hấp dẫn không chỉ vì quy mô lớn, mà còn vì nỗ lực để thử những điều mới và áp dụng những ý tưởng mới.

Tại JASIS 2017, có 506 công ty trưng bày sản phẩm tại 1.478 gian hàng, đạt mức cao kỷ lục cả



về số lượng đơn vị tham gia cũng như số lượng gian hàng. Số lượng khách tham dự là 24.856, tăng khoảng 500 so với năm trước đó và cũng đạt con số cao kỷ lục.

Ngoài các sự kiện và triển lãm gian hàng, năm 2017, đã có những phương pháp tiếp cận mới như hệ thống trí tuệ nhân tạo giúp cho khách tham dự có thể dễ dàng tìm kiếm thông tin về các đơn vị mà họ muốn tìm hiểu. Ngoài ra, còn có hệ thống "nhận xét trực tiếp" trong các cuộc hội thảo để khán giả có thể đăng nhận xét bằng điện thoại thông minh trong thời gian thực. Hệ thống cho phép kết hợp ý kiến từ khán giả, góp phần tương tác tốt hơn trong các cuộc thảo luận.

Yếu tố quốc tế cũng được chú trọng rất nhiều trong triển lãm JASIS. Bốn mươi một công ty và tổ chức ở nước ngoài đã tham gia trong JASIS 2017, trưng bày sản phẩm tại 44 gian hàng. Trong số 702 khách quốc tế đến từ 35 quốc gia và vùng lãnh thổ (475 khách trong năm 2016), du khách từ các nước châu Á bao gồm 223 từ Hàn Quốc, 157 từ Trung Quốc, 142 từ Đài Loan, 18 từ Thái Lan, 13 từ Ấn Độ, 11 từ

Hồng Kông, 10 từ Singapore và 7 từ Việt Nam. Có thể thấy rằng, các hoạt động trao đổi quốc tế được thực hiện tại JASIS nhằm mục tiêu vào các nhà triển lãm ở nước ngoài, diễn giả và khách tham quan.



Mười lăm thành viên của đoàn VinaLAB từ Việt Nam và các diễn giả hội nghị quốc tế đã tham gia chuyến lưu diễn, tham quan Bảo tàng Sumida Hokusai và một vài địa danh nổi tiếng khác. Ban tổ chức JASIS đã tặng Kỷ niệm chương cho Tiến sĩ Nguyễn Hữu Thiện, Chủ tịch Hội VinaLAB, vì sự đóng góp lâu dài và tình bạn với JAIMA. Đoàn đại biểu JASIS đến từ các tổ chức JAIMA ở nước ngoài bao gồm Ủy ban Pittcon (Mỹ), VinaLAB (Hội các Phòng thử nghiệm Việt Nam), Instrument.com.cn (Trung Quốc), tổ chức CISILE (Trung Quốc), KSIIC (Hiệp hội ngành công nghiệp Hàn Quốc), TISTR (Thái Lan) và UBM Ấn Độ.

Khi tiến bộ trong công nghệ đo phân tích đã phát triển nhanh chóng hỗ trợ trong phân tích di truyền, và nghiên cứu tế bào, thị trường nghiên cứu sinh học đã thấy sự xuất hiện của các phân đoạn mới bao gồm genomics, proteomics và metabolomics. Chẩn đoán phân tử lâm sàng chính xác từ giai đoạn nghiên cứu cũng sẽ tạo ra một cuộc cách mạng trong Bio-Pharma và Drug Discovery.

Những phương pháp điều trị được gần đây đang bắt đầu trở thành hiện thực, chăm sóc sức khỏe và cách phòng ngừa là phân khúc thị trường đang phát triển. Môi trường làm việc đang được chuyển đổi bằng các công cụ tiên tiến, thuốc thử, phần mềm và các ngành Khoa học Máy tính khác như AI, Deep

Learning và bất kỳ hệ thống thông tin trao đổi khác.

JASIS 2018 sẽ bao phủ phạm vi phát triển này với một chương trình mở rộng đặc biệt nhằm thúc đẩy phát triển kinh doanh, từ thị trường phân tích đến thị trường Chẩn đoán Nâng cao và thị trường Khoa học Đời sống, tập trung hơn vào chương trình Chế tạo thuốc nâng cao.

Ban tổ chức mong muốn sự tham gia của nhiều công ty đến từ Nhật Bản và các nước khác cũng như các trường đại học và các viện, chính phủ quan tâm đến công nghệ và sản phẩm trong thị trường Khoa học Đời sống trong tương lai gần. Khu vực đặc biệt này trong JASIS 2018, sẽ là địa điểm để thảo luận mở về những thách thức và tiềm năng.

Chương trình Đổi mới Khoa học Đời sống được thiết kế để tạo cơ hội giao tiếp và tương tác từ nhiều ngành nghề khác nhau, và JASIS hỗ trợ các quy trình thương mại hóa đang được tiến hành cho Đổi mới Khoa học Đời sống.

Tổ chức JASIS 2018 "Khu vực đổi mới khoa học đời sống", ban tổ chức đang tìm kiếm các công ty triển lãm sở hữu các công cụ phân tích và khoa học về chủ đề này. Chúng tôi muốn cho khách một cơ hội xem điều gì sẽ xảy ra trong phòng thí nghiệm khoa học máy tính có liên quan trong tương lai gần để nâng cao nhận thức về vai trò trung tâm của "Công cụ phân tích và công nghệ" trong nhiều ngành công nghiệp trên thế giới. "Ngành công nghiệp phân tích" trong thị trường khoa học đời sống có vai trò quan trọng, nó chính là "chìa khóa để mở cửa cho các doanh nghiệp mới trong tương lai gần".

"Khám phá tương lai" thể hiện cách JASIS – Triển lãm Công cụ khoa học và phân tích hàng đầu tại châu Á giới thiệu những sản phẩm công nghệ cao cấp nhất của Nhật Bản, tạo một sân chơi cho sự đổi mới và tăng trưởng kinh doanh trong tương lai.

Như thông lệ, Hội các Phòng thử nghiệm Việt Nam (VinaLAB) sẽ tổ chức đoàn đại biểu tham dự Triển lãm JASIS tại Chiba, Nhật Bản từ 05-07/9/2018.

HOÀNG NAM

HYDRO LÀM KHÍ MANG TRONG PHÂN TÍCH TỔNG HYDROCARBON XĂNG DẦU

Tiến sỹ. Ed Connor

Chuyên gia Ứng dụng của Peak Scientific, TS Ed Connor, nhà phát kiến hàng đầu trong thiết kế, chế tạo các dòng máy sinh khí cho phòng thí nghiệm phân tích, sẽ khảo sát những lợi ích của việc dùng khí Hydro (H2) làm khí mang trong phân tích tổng hydrocarbon.

Nhiều phòng lab đang đối mặt nguồn cung hạn hẹp của Helium (He), dẫn đến giá thành ngày càng tăng. Do vậy, các quản trị viên phòng lab đang tìm kiếm các loại khí mang thay thế. Đối với nhiều ứng dụng của Sắc ký Khí (GC), H2 là một lựa chọn tuyệt vời thay cho He. Một máy sinh khí H2 có thể cấp khí cho cả phòng lab, đồng thời loại bỏ nguy hiểm chứa H2 bằng bình. Các phòng lab chuyển đổi từ He sang H2 có thể thấy một số lợi ích bao gồm chi phí vận hành giảm, số lượng mẫu chờ được giải phóng nhanh hơn và khả năng tách được cải thiện.

Khí mang

Xét về hiệu suất vận chuyển tương đối trên một gradient vận tốc giữa Nitơ (N2), Hydro (H2) và Helium (He) (Hình 1), thì N2 mang lại hiệu suất vận chuyển tốt ở vận tốc thấp, nhưng ở vận tốc cao, hiệu suất vận chuyển giảm đáng kể. Vì lý do này, N2 thường không được dùng cho các ứng dụng trong đó He hoặc H2 chiếm thế thượng phong về hiệu suất vận chuyển. Ở tốc độ cao và tốc độ tuyến tính bình quân, H2 thường mang lại hiệu suất cao hơn hẳn và vượt trội He về hiệu suất vận chuyển.

Để đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng nhu cầu dùng khí mang H2, các nhà sản xuất GC đã cho ra đời một số công cụ nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng He hoặc cho phép chuyển sang dùng H2 làm khí mang. Hãng Agilent đã phát triển bộ điều khiển khí tự động (EPC), cho phép chuyển N2 sang làm khí mang thay cho He cho GC-7890B khi hệ thống ở chế độ nghỉ (idle). Các hãng như Agilent, Bruker và Shimadzu đang phát triển các hệ GC/MS mà không cần thay đổi phần cứng để có thể sử dụng khí H2 hoặc He làm khí mang; Thermo đã thử nghiệm tính

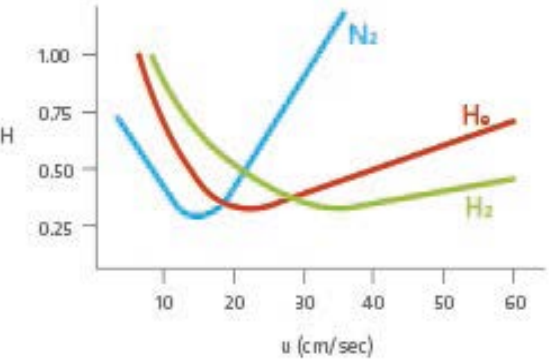
tương thích giữa khí mang H2 và các hệ GC của họ.

Một trong những cách sử dụng H2 thông dụng nhất là dùng làm khí đốt đầu dò FID cho GC. Tuy nhiên, ngày nay, các phòng lab cấm dùng H2 đựng trong bình do vấn đề an toàn và các nguy cơ an toàn sức khỏe. Các mối quan ngại về an toàn đối với H2 bình trong phòng lab bắt nguồn từ khối lượng lớn khí H2 chứa trong đó (bình 50 lít chứa khoảng 10.000 lít hydro tích áp) cũng như những nguy hiểm liên quan đến việc di chuyển các bình nặng này. Khối lượng khí lớn H2 tích áp trong các bình chất chứa một nguy cơ tiềm ẩn, vì với một lượng H2 cỡ 4% trong không khí tương đương ngưỡng tối thiểu (giới hạn phát nổ dưới) cho H2 bắt lửa¹. H2 cũng có thể tự cháy nổ nếu nó được phóng thích nhanh vào không khí².

Bên cạnh đó, có thể nhược điểm lớn nhất mà người dùng gặp phải khi dùng H2 từ bình là chất lượng H2 không đồng nhất giữa bình này và bình kia. Thay đổi các bình chứa H2 có thể làm gián đoạn hoạt động của GC, tạo điều kiện cho tạp chất xâm nhập vào hệ thống cũng như gây bất tiện cho người dùng. Các bình chứa khí cũng có thể chiếm một lượng không gian đáng kể trong phòng lab.

Ở chiều ngược lại, các máy sinh khí chiếm diện tích tương đối nhỏ, chứa một lượng rất ít H2 tại một thời điểm (dưới 1000cc) và có thể sản xuất, cấp khí theo nhu cầu, vừa cấp khí cho mục đích khí đốt và khí mang cho nhiều GC. Độ tinh khiết của H2 từ máy sinh khí sẽ cao hơn so với độ tinh khiết của H2 đựng trong bình. Ngoài các đặc điểm vừa nêu, các máy sinh khí H2 còn có hệ thống thông gió cưỡng bức để ngăn ngừa sự pha trộn của H2 và O2 bên trong máy sinh khí, cùng với hệ thống báo động trong trường

hợp áp suất xuống thấp hoặc lên cao. Các tính năng này cùng với các thiết bị phát hiện rò rỉ trong lò (in-oven) bán kèm máy sinh khí H2 và các tính năng ngắt khẩn cấp của GC cho thấy các phòng lab được cảnh báo tức thời khi có sự cố rò rỉ H2.

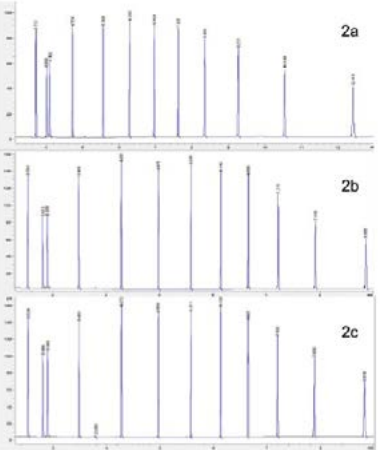


Hình 1: Đường cong Van deemter thể hiện hiệu suất vận chuyển của N2, He, và H2 ở phương diện khí mang

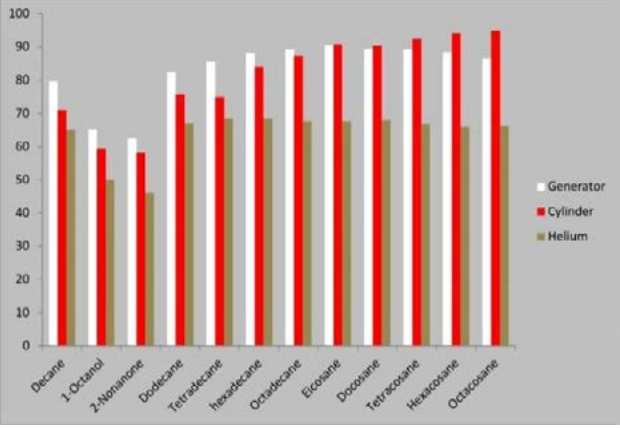
Lợi ích của dùng Hydro làm khí mang

Lợi ích của chuyển sang dùng khí mang H2 thay cho He bao gồm: hiệu suất tách của cột trên khoảng dòng khí mang rộng hơn, lượng mẫu xử lý được gia tăng, và chi phí vận hành thấp hơn. Lượng mẫu phân tích được tăng lên mà không mất đi độ phân giải là một đặc tính hấp dẫn khi sử dụng khí H2 làm khí mang. Đây là điều thu hút các phòng lab dịch vụ vì làm giảm chi phí đầu vào và sắc ký nhanh hơn sẽ giúp tăng lợi nhuận.

H2 thường là sự lựa chọn tốt nhất làm khí mang thay cho He, mặc dù nó có thể phản ứng với các chất phân tích trong điều kiện nhất định. Do đó, các sắc ký viên phải thận trọng khi dùng các dung môi chứa Cl với khí mang H2 vì nguy cơ hình thành HCl, có thể ảnh hưởng đến hiệu suất tách cột thông qua sự hình thành các lỗ xốp/hổng trong pha tĩnh. Tuy nhiên, sự sáng tạo trong cách dùng khí đầu vào ở buồng tiêm chia/không chia dòng có thể cho phép chuyển nhanh các chất phân tích lên cột để giảm thiểu sự hình thành HCl ở đầu vào³. Trong một số ứng dụng của MS (Khối phổ), phản ứng của H2 lại là lợi thế trong phân tích nhờ việc hình thành các phân mảnh ion dương có thể dùng để định danh các hợp chất.



Hình 2. Hỗn hợp 12 chất được phân tích bằng khí mang He (2a), khí mang H2 từ bình (2b) và khí mang H2 từ máy sinh khí (2c)



Hình 3. Peak trung bình của hỗn hợp TPH làm giàu được phân tích bằng khí He (thanh màu nâu), khí H2 bình (thanh màu đỏ) và khí H2 từ máy sinh khí (thanh trắng).

Phân tích xăng dầu

Phân tích bằng GC được sử dụng trong ngành công nghiệp dầu khí để phân tích hydrocarbon dùng các kỹ thuật như phân tích hydrocarbon chi tiết (DHA), một kỹ thuật tách được nhiều phòng lab sử dụng để phân tích và xác định từng thành phần xăng dầu cũng như các đặc tính hydrocacbon. Phân tích khối (bulk analysis) sẽ xem xét thành phần xăng của các thành tố PONA (Parafin, Olefins, Naphthalenes và Aromatics) và các nhiên liệu khác trong quãng C1-C13 vì nó thấy được chất lượng mẫu tổng thể.

Phân tích xăng trong các chất tạo sự cháy là cần thiết để kiểm soát chất lượng. Do bản chất phức

tạp của mẫu xăng nên độ phân giải của các dung môi rửa giải là bắt buộc và các cột phân tích phải dài, thường là 100m. Một số phương pháp được sử dụng thường xuyên trong phân tích DHA sẽ khác nhau về nhiệt độ lò nung hoặc chiều dài cột sử dụng. Mỗi phương pháp có ưu và nhược điểm. Có phương pháp cải thiện độ phân giải peak của các chất có điểm sôi thấp. Có phương pháp lại cho độ phân giải tốt hơn đối với các chất nặng, dịch rửa giải. Phương pháp phức tạp cùng với việc sử dụng các cột dài đồng nghĩa thời gian chạy có thể vượt qua 120 phút khi sử dụng khí mang He. Đổi lại, việc sử dụng khí mang H₂ có thể tăng số lượng mẫu xử lý đáng kể do vận tốc tuyến tính cao hơn.

Dĩ nhiên, có được thời gian chạy nhanh sẽ vô nghĩa nếu các bước tách quan trọng không đạt được, và việc sử dụng khí H₂ làm khí mang đã cho thấy hiệu quả về thời gian chạy đồng thời vẫn duy trì được các bước tách DHA quan trọng. Điều này sẽ hấp dẫn các phòng lab phân tích xăng dầu vì lượng mẫu phân tích nhanh hơn có nghĩa là tăng lợi nhuận.

Lợi ích của việc sử dụng H₂ làm khí mang dưới góc độ sắc ký cải tiến cộng với chi phí He ngày càng tăng, cùng các vấn đề về nguồn cung He hạn hẹp đồng nghĩa các phòng lab khi chuyển từ He sang H₂ có thể sẽ có lợi hơn trong khi vẫn tuân thủ các tiêu chuẩn ngành.

Khí mang: H₂ vs He

Chúng tôi tiến hành thử nghiệm hiệu quả của H₂ từ máy sinh khí so với He và H₂ từ bình trong vai trò là khí mang trong phân tích GC-FID sử dụng Hỗn hợp Tổng Hydrocacbon Dầu mỏ (TPH Mixture 1, Supelco). Hỗn hợp TPH chứa 10 alkan đã được làm giàu với hai hợp chất cực, 1-Octanol và 2-Nonanone, để đánh giá các hợp chất cực và không cực sử dụng các loại khí mang khác nhau. Sử dụng một cột DB-1 (30m x 0.25mm, độ mỏng 0.25 µm), chúng tôi đã thực hiện bơm tiêm chia (50: 1) hỗn hợp TPH làm giàu 1 µl.

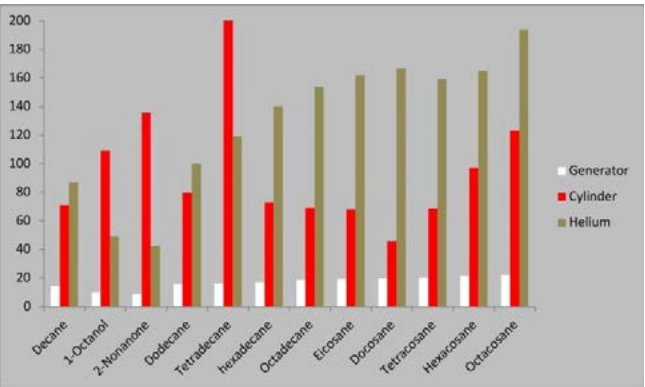
So sánh các kết quả cho thấy H₂ từ máy sinh khí đã giảm 25% thời gian chạy so với He (Hình 2), tức giảm từ 12 phút xuống còn 9 phút phân tích. Mặc dù

giải phóng được mẫu nhanh hơn nhưng không giảm độ phân giải, thực tế hình dạng peak đã được cải thiện khi sử dụng H₂ và phân tích đã chỉ ra rằng H₂ từ máy sinh khí và H₂ từ bình đều tạo ra những peak lớn hơn so với He (Hình 3).

Nhìn tổng thể, thí nghiệm đã cho thấy, H₂ tạo ra các peak lớn hơn đáng kể so với He đối với mỗi 12 hợp chất được phân tích (dữ liệu không được hiển thị). Khi xem xét phương sai mẫu, kết quả phân tích sử dụng khí H₂ từ máy sinh khí làm khí mang cho kết quả đồng đều hơn nhiều so với khí H₂ từ bình hoặc khí He (Hình 4).

Các kết quả này cho thấy, rõ ràng H₂ đem lại nhiều lợi thế hơn He khi dùng làm khí mang trong phân tích FID. Lượng mẫu phân tích tăng lên, các peak lớn hơn. Và khi sử dụng khí từ máy tạo khí, kết quả sẽ nhất quán hơn. Tính nhất quán của các kết quả rất quan trọng đối với các nhà sắc ký, vì các mẫu không phải lúc nào cũng được sao chép và điều quan trọng là đảm bảo kết quả từ mẫu đến mẫu có thể so sánh được. Kết quả cho thấy rằng H₂ từ máy sinh khí có thể tạo ra các kết quả kỳ sắc nhất quán so với H₂ hoặc He từ bình.

Sự khan hiếm He đã khiến một số phòng lab chuyển từ sang dùng H₂ làm khí mang. Những người thực hiện chuyển đổi có thể thấy những lợi ích như chi phí dùng khí giảm, sắc ký đồ tốt hơn và số lượng mẫu phải chờ được giải phóng nhanh hơn.



Hình 4. Sự biến thiên các peak trung bình của hỗn hợp TPH làm giàu khi dùng He làm khí mang (thanh màu nâu), khí H₂ từ bình (thanh màu đỏ) và khí H₂ từ máy sinh khí (thanh trắng)

Thí nghiệm đã thực hiện

Chất thử: Total Petroleum Hydrocarbon Mixture 1 (Sigma-Aldrich cat. No. 861424-U)

Các điều kiện thử nghiệm với GC:

Nguồn khí mang	H ₂ từ máy tạo khí	H ₂ từ bình	He từ bình
Lưu lượng khí mang	3.6 mL/phút	3.6 mL/phút	1.6 mL/phút
Cột	DB-1 (30m x 0.25mm, độ dày 0.25µm)	DB-1 (30m x 0.25mm, độ dày 0.25µm)	DB-1 (30m x 0.25mm, độ dày 0.25µm)
Inlet	Split (50:1)	Split (50:1)	Split (50:1)
Nhiệt độ ban đầu của lò	60°C (1 min hold)	60°C (1 min hold)	60°C (1 min hold)
Nhiệt độ đốt nóng của lò	40°C /min to 280°C	40°C /min to 280°C	40°C /min to 280°C



Về tác giả:

Ed Connor, tiến sĩ khoa học (Dr.Sc.) là Chuyên gia Ứng dụng tại Peak Scientific. Trước khi gia nhập Peak vào 2/2013, Ed đã hoàn tất học vị tiến sĩ khoa học tại Viện Công nghệ Liên bang Thụy Sĩ (ETHZ - Eidgenössische Technische Hochschule Zürich) về sử dụng GC-MS (Sắc ký Khí ghép Khối phổ) để nghiên cứu các chất dễ bay hơi của thực vật ăn cỏ và sự tương tác của chúng với các côn trùng có lợi. Sau đó, ông làm việc tại Đại học Zurich, nơi công việc chủ yếu tập trung vào các phương pháp thu thập và phân tích các chất dễ bay hơi bằng GC-MS và GC-FID.

Về Peak Scientific:



Peak Scientific là nhà phát kiến hàng đầu về thiết kế, sản xuất máy sinh khí hiệu suất cao cho các phòng lab phân tích. Được thành lập tại Anh vào năm 1997, gần Glasgow (Scotland), nơi đặt trụ sở chính, nhà máy sản xuất công nghệ cao, và cơ sở R&D (Nghiên Cứu & Phát Triển), Peak Scientific tự hào có sự hiện diện và vị trí đáng kể ở mọi châu lục, trong đó, phải kể đến các thị trường trọng điểm ở

Bắc Mỹ, Trung Quốc và Ấn Độ.

Với gần hai thập kỷ kinh nghiệm tiên phong trong công nghệ sản xuất máy sinh khí có độ tin cậy cao, Peak Scientific phát triển các máy sinh khí nitơ, khí hydro và khí tinh khiết (zero air) hàng đầu cho lĩnh vực LC-MS (Sắc ký lỏng ghép khối phổ) và GC (Sắc ký Khí).

Để tìm hiểu thêm về máy sinh khí hydro, nitơ và khí tinh khiết của Peak Scientific, vui lòng truy cập: www.peakscientific.com hoặc e-mail về discover@peakscientific.com

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Schroeder & Hotappels (2005). Explosion characteristics of hydrogen-air and hydrogen-oxygen mixtures at elevated pressures. International conference on hydrogen safety, Pisa. CD-ROM publication, Paper 120001.
- Yamada et al. (2011). Mechanism of high-pressure hydrogen auto-ignition when spouting into air. International Journal of Hydrogen Energy 36(3), PP 2560–2566.
- Bruker Application Note # 1820230: Performance of Method 8270 Using Hydrogen Carrier Gas on Bruker SCION™ GC-MS.
- <https://theanalyticalscientist.com/issues/0713/detailed-hydrocarbon-analysis-dha>.

PHÒNG KINH DOANH
CÔNG TY CP YAMAGUCHI VN

DỰ KIẾN CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NĂM 2018 EDC (THÁNG 7,8)

Thời gian	STT	Tên khóa đào tạo	Số ngày	Giảng viên chính	Học phí (triệu)/hv
Tháng 9	34	Kiểm tra, hiệu chuẩn các thiết bị hóa lý đo thông số môi trường : pH, DO, TSS, TDS, EC, COD, Độ đục	4	ThS. Nguyễn Đăng Huy	3,0
	35	An toàn hóa chất trong kinh doanh, sản xuất và sử dụng trong phòng thí nghiệm.	2	GS. Chu Phạm Ngọc Sơn TS. Phạm Thị Ánh	1,8
	36	Hiệu chuẩn nhiệt ẩm kế	3	ThS. Nguyễn Đăng Huy	2,5
	37	Ứng dụng phương pháp thống kê vào việc đánh giá, xử lý số liệu và kiểm soát kết quả trong phân tích định lượng.	4	TS. Nguyễn Văn Đông	2,5
	38	Tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2005 – Nhận thức về các yêu cầu quản lý và kỹ thuật; Đào tạo đánh giá viên nội bộ	3	KS. Diệp Thị Lan	2,0
Tháng 10	39	Ứng dụng phương pháp thống kê vào việc đánh giá, xử lý số liệu và kiểm soát kết quả trong phân tích định lượng.	4	TS. Nguyễn Văn Đông	2,5
	40	Kỹ thuật sắc ký khí ghép khối phổ (GC/MS) – Áp dụng trong định danh và định lượng	5	GS. Chu Phạm Ngọc Sơn TS. Phạm Thị Ánh	3,5
	41	Kỹ thuật phân tích vi sinh trong nông sản, thực phẩm và thủy hải sản	5		3,5
	42	Kỹ thuật sắc ký khí (GC) với các đầu dò FID, ECD, NPD và MS. Ứng dụng trong phân tích thực phẩm, môi trường và thuốc BVTV	5	GS. Chu Phạm Ngọc Sơn TS. Phạm Thị Ánh	3,5
	43	Tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2005 – Nhận thức về các yêu cầu quản lý và kỹ thuật; Đào tạo đánh giá viên nội bộ	3	KS. Diệp Thị Lan	2,0

Xin vui lòng gửi phiếu đăng ký theo địa chỉ sau:

Trung Tâm Đào Tạo và Phát Triển Sắc Ký

Địa chỉ: 340/6 Ung Văn Khiêm, Phường 25, Quận Bình Thạnh, HCM

Điện thoại: 028 3510 6997

Fax: 028 3510 6993

Email: daotao@edchcm.com

Website: www.edchcm.com

Chương trình Thử nghiệm Thành thạo
tháng 8, 9, 10 năm 2018 – VinaLAB PT

Ghi chú:

- *: chỉ tiêu đã được Công nhận;
- Các chương trình VinaLAB PT tổ chức tuân thủ các yêu cầu của ISO/IEC 17043:2010;
- Phí tham dự đã bao gồm phí gửi mẫu và VAT.

TT	Mã số	Tên chương trình	Chỉ tiêu	Loại chương trình	Phí tham dự
CHƯƠNG TRÌNH THÁNG 9					
Lĩnh vực Hóa học					
1	VPT.2.5.18.54*	Thuốc bảo vệ thực vật trong thủy sản	Trifluralin	Định lượng	3.000.000
2	VPT.2.5.18.63*	Chất kích thích tăng trưởng trong sản phẩm động vật	Ractopamine Salbutamol Clebuterol	Định lượng	3.000.000
3	VPT.2.5.18.65	Kháng sinh trong sản phẩm động vật (thịt)	Tetracycline Chlortetracycline Oxytetracycline	Định lượng	3.000.000
Lĩnh vực Sinh học					
1	VPT.2.6.18.02*	Xét nghiệm bệnh thủy sản bằng phương pháp PCR	Đốm trắng WSSV Hoại tử IHNV Hoại tử gan tụy (AHPND)	Định tính	4.500.000
2	VPT.2.6.18.24	Vi sinh vật trong phân bón	Salmonella spp.	Định tính	3.000.000
3	VPT.2.6.18.47	Vi sinh trong nước mặt	Pseudomonas, Enterococci, Clostridium khử sunfit	Định lượng (CFU/100ml)	3.000.000
CHƯƠNG TRÌNH THÁNG 10					
1	VPT.2.5.18.01	Chỉ tiêu chất lượng phân bón	Độ ẩm Hàm lượng Nitơ tổng số Hàm lượng P2O5 Hàm lượng K2O Hàm lượng S Hàm lượng Cacbon Hữu cơ tổng số Hàm lượng Axit Humic Hàm lượng Axit Fulvic	Định lượng	3.500.000

2	VPT.2.5.18.03	Chỉ tiêu chất lượng trong thực phẩm khô	Protein	Định lượng	3.500.000
			Béo		
			Xơ thô		
			Muối (NaCl)		
			Cacbon hydrat		
			Tro tổng số		
			Tro không tan		
			Chỉ số peroxide		
3	VPT.2.5.18.05*	Kim loại trong nước	Asen	Định lượng	4.000.000
			Cadimi		
			Kẽm		
			Đồng		
			Magie		
			Canxi		
			Sắt		
			Chì		
			Mangan		
			Thủy ngân		
4	VPT.2.5.18.58	Phân tích hàm lượng aflatoxin trong thức ăn chăn nuôi (ngũ cốc)	Aflatoxin B1	Định lượng	3.000.000
			Aflatoxin B2		
			Aflatoxin G1		
			Aflatoxin G2		
			Aflatoxin tổng		
Lĩnh vực Sinh học					
1	VPT.2.6.18.06	Vi sinh trong phân bón	Vi sinh cố định Nito	Định lượng (CFU/g)	4.000.000
			Vi sinh phân giải Phospho		
			Vi sinh Phân giải Xenlulo		
2	VPT.2.6.18.17*	Vi sinh trong thủy sản	L.monocytogen	Định tính	3.000.000
3	VPT.2.6.18.19	Vi sinh vật trong thủy sản	V.parahaemoliticus	Định tính	3.000.000
4	VPT.2.6.18.37	Vi sinh trong thực phẩm	Nấm men, nấm mốc	Định lượng (CFU/g)	3.000.000
5	VPT.2.6.18.38	Vi sinh trong thực phẩm	Nấm men, nấm mốc	Định lượng (CFU/g)	3.000.000
6	VPT.2.6.18.40	Vi sinh trong thực phẩm	Staphylococci dương tính với coagulase (S.aureus và các loài khác)	Định lượng (CFU/g & MPN/g)	3.000.000
7	VPT.2.6.18.41	Vi sinh trong nước mặt	TPC, E.coli, Coliform, Fecal Coliform	Định lượng (CFU &MPN)	3.000.000



TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG PHÒNG XÉT NGHIỆM Y TẾ

Nhằm đảm bảo tuân thủ các quy định hiện hành về quản lý chất lượng, thực hiện các hoạt động duy trì và cải tiến liên tục chất lượng phòng xét nghiệm (PXN), giảm phiền hà, chi phí cho người bệnh, tiết kiệm nguồn lực của xã hội, thúc đẩy tiến trình hội nhập mạng lưới kiểm chuẩn chất lượng xét nghiệm trong khu vực và quốc tế, từ giữa năm 2017, Bộ Y tế đã ban hành và áp dụng thí điểm “Tiêu chí đánh giá mức chất lượng phòng xét nghiệm y học” trên cả nước. Đây là căn cứ quan trọng, làm cơ sở cho việc liên thông, công nhận kết quả xét nghiệm; thúc đẩy tiến trình hội nhập mạng lưới kiểm chuẩn chất lượng xét nghiệm trong khu vực và thế giới.

Tiêu chí này được áp dụng thí điểm trong năm 2017-2018 tại các cơ sở khám bệnh, chữa bệnh, cơ sở y tế có thực hiện xét nghiệm phục vụ công tác khám bệnh, chữa bệnh (gọi chung là PXN) để tự đánh giá, công khai mức chất lượng PXN của đơn vị và để cơ quan nhà nước có thẩm quyền đánh giá, giám sát, công bố mức chất lượng PXN.

Mục tiêu chung là sử dụng các tiêu chí cụ thể để đánh giá mức chất lượng của PXN, là công cụ để PXN đánh giá việc tuân thủ các quy định hiện hành về quản lý chất lượng, thực hiện các hoạt động duy trì và cải tiến liên tục chất lượng PXN; Từng bước nâng cao chất lượng xét nghiệm y học để bảo đảm kết quả xét nghiệm chính xác, kịp thời, chuẩn hóa, làm cơ sở cho việc liên thông, công nhận kết quả xét nghiệm, giảm phiền hà, chi phí cho người bệnh, tiết kiệm nguồn lực của xã hội, đồng thời hội nhập mạng lưới kiểm chuẩn chất lượng xét nghiệm trong khu vực và thế giới.

Mục tiêu cụ thể là: Cung cấp công cụ đánh giá thực trạng chất lượng PXN y học tại các cơ sở y tế; Phân loại mức chất lượng PXN; Làm căn cứ bảo đảm sự tin cậy và liên thông kết quả giữa các PXN; Giúp các PXN xác định thực trạng công tác quản lý chất lượng, xét nghiệm và xác định các công việc ưu

tiên để cải tiến chất lượng; cung cấp dữ liệu, căn cứ khoa học cho đầu tư, nâng cấp, phát triển PXN.

Cấu trúc Tiêu chí đánh giá mức chất lượng PXN y học gồm 3 phần: (A) Thông tin chung về phòng xét nghiệm; (B) Nội dung tiêu chí đánh giá (gồm 12 chương, 169 tiêu chí và các tiểu mục kèm theo, các tiêu chí về quản lý và kỹ thuật); (C) Tóm tắt kết quả đánh giá, khuyến nghị và đề xuất kế hoạch thực hiện các hoạt động cải tiến.

Mỗi tiêu chí có một thang điểm nhất định căn cứ vào tầm quan trọng của nội dung trong hệ thống quản lý chất lượng. Tổng điểm tối đa là 268 điểm. Mỗi tiêu chí có 4 phương án trả lời:

- Đạt (Đ): nhận được điểm tối đa của tiêu chí.
- Đạt một phần (Đạt MP): đạt được ít nhất 50% số lượng các tiểu mục của tiêu chí đó và nhận được ½ số điểm của tiêu chí, chỉ áp dụng đối với các tiêu chí có các tiểu mục liệt kê cụ thể ngay sau đó.
- Không đạt (K): nhận được 0 điểm.
- Không áp dụng (KAD).

Khi câu trả lời là đạt một phần, không đạt hoặc không áp dụng thì đều phải giải thích rõ lý do và ghi vào cột nhận xét để giúp cho phòng xét nghiệm biết được nội dung cần thiết phải thực hiện cải tiến sau khi đánh giá.

Phương pháp đánh giá bao gồm:

- Xem xét hệ thống tài liệu, hồ sơ, cách thức sắp xếp và tổ chức hoạt động phòng xét nghiệm, bao gồm sổ tay chất lượng, các quy trình thực hành chuẩn, các loại sổ tay khác, hồ sơ nhân sự, nội kiểm, ngoại kiểm, đánh giá nội bộ, trang thiết bị, hóa chất.
- Quan sát các hoạt động của phòng xét nghiệm, đánh giá việc tuân thủ đúng các quy trình trước, trong và sau xét nghiệm.
- Đánh giá việc xử lý mẫu xét nghiệm từ khi phòng xét nghiệm nhận mẫu đến khi trả kết quả cho khách hàng.
- Sử dụng các câu hỏi mở trong phỏng vấn, trao đổi và thảo luận với các cán bộ, nhân viên phòng xét nghiệm và các bộ phận liên quan, bao gồm cả bác sỹ lâm sàng.

Về nguyên tắc xếp loại mức chất lượng, chất lượng PXN được chia thành các mức bao gồm: chưa xếp mức, mức 1, mức 2, mức 3, mức 4, mức 5 căn cứ theo số điểm và tỷ lệ % so với điểm tối đa PXN đạt được sau khi đánh giá. Số điểm PXN đạt được là tổng số điểm của các tiêu chí áp dụng. Tương ứng với mỗi mức chất lượng PXN cần phải đạt được điểm tối đa trong một số tiêu chí đã quy định.

Các mức chất lượng phòng xét nghiệm:

- Chưa xếp mức: đạt <20% điểm tối đa hoặc chưa đạt đủ các tiêu chí bắt buộc trong bảng kiểm có đánh dấu (*); tùy thuộc vào tình huống cụ thể, đoàn đánh giá xem xét cân nhắc, kiến nghị phù hợp.
- Mức 1: đạt 20% - <35% điểm tối đa và đạt được toàn bộ các tiêu chí bắt buộc trong bảng kiểm có đánh dấu (*); cần khắc phục và báo cáo với Bộ Y tế, Sở Y tế, cơ quan quản lý trong vòng 6 tháng.
- Mức 2: đạt 35% - <65% điểm tối đa và đạt được toàn bộ các tiêu chí bắt buộc trong bảng kiểm có đánh dấu (*); cần khắc phục và báo cáo với Bộ Y tế, Sở Y tế, cơ quan quản lý trong vòng 6 tháng.
- Mức 3: đạt 65% - <85% điểm tối đa và đạt được toàn bộ các tiêu chí bắt buộc cho mức chất lượng 3 trong bảng kiểm (***); tiếp tục thực hiện xét nghiệm và khắc phục những điểm tồn tại.

- Mức 4: đạt 85% - <95% điểm tối đa và đạt được toàn bộ các tiêu chí bắt buộc cho mức chất lượng 3 trong bảng kiểm (***); tiếp tục thực hiện xét nghiệm và khắc phục những điểm tồn tại.
- Mức 5: đạt ≥95% điểm tối đa và đạt được toàn bộ các tiêu chí bắt buộc cho mức chất lượng 3 trong bảng kiểm (***); khắc phục những điểm tồn tại, khuyến khích tiến tới ISO 15189.

MINH QUÂN

HỘI NGHỊ ĐẠI HỘI ĐỒNG CODEX LẦN THỨ 41

Hội nghị Đại hội đồng Ủy ban tiêu chuẩn thực phẩm quốc tế (CAC) lần thứ 41 đã diễn ra từ ngày 2/7 đến 6/7/2018 tại trụ sở tổ chức Nông lương Liên hiệp quốc (FAO Head quarter) thành phố Rome, Italia với sự tham dự của hơn 500 đại biểu, đại diện cho 117 quốc gia thành viên, 70 tổ chức quốc tế.

Đoàn đại biểu Việt Nam do PGS.TS Nguyễn Thanh Phong, Cục trưởng Cục An toàn thực phẩm (Bộ Y tế) làm trưởng đoàn, thành viên gồm các đại biểu đại diện Ủy ban Codex Việt Nam, Văn phòng Chính phủ, một số doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực thực phẩm. Ông Nguyễn Hữu Dũng, thành viên Ủy ban Codex Việt Nam, Tổng Thư ký Hội VinaLAB tham dự hội nghị.

Phát biểu tại hội nghị, ông Guilherme da Costa, Chủ tịch Ủy ban Codex, bà Maria Helena, Phó tổng Giám đốc FAO và Bà Soumya Swaminathan, đại diện Tổ chức Y tế thế giới (WHO) đã nhấn mạnh về tiêu chí cốt lõi để bảo đảm thúc đẩy nền kinh tế đó là an toàn thực phẩm.

Trong bài phát biểu của mình, Thứ trưởng Bộ Nông nghiệp và Thương mại Hoa Kỳ, ông Ted McKinney nhấn mạnh việc bảo vệ sức khỏe và thúc đẩy an toàn thực phẩm đều phải dựa trên các bằng chứng khoa học.

Bên cạnh các báo cáo của Ban chấp hành CAC và các Ủy ban điều phối các khu vực trong đó có Ban điều phối khu vực châu Á (CCASIA), Hội nghị thảo luận và thông qua hơn 30 tiêu chuẩn và văn bản Codex thuộc nhiều ban kỹ thuật khác nhau, trong đó có văn bản Hướng dẫn kiểm soát histamin trong sản phẩm thủy sản; Sửa đổi, bổ sung 1 số tiêu chuẩn sản phẩm, giới hạn dư lượng tối đa đối với các chất ô nhiễm, thuốc thú y trong thực phẩm; Thông qua công việc mới về ghi nhãn sản phẩm dinh dưỡng.

Theo đó, Hội đồng Codex đồng ý thực hiện một hướng dẫn về việc cung cấp thông tin dinh dưỡng đơn giản cho người tiêu dùng, biết cách xác định và lựa chọn đúng sản phẩm mình cần, đồng thời tránh tạo ra những trở ngại không cần thiết cho thương mại thực phẩm. Việc ghi nhãn thực phẩm đảm bảo đầy đủ thông tin là công cụ quan trọng giúp ngăn ngừa tỷ lệ béo phì đang gia tăng và một số bệnh không truyền nhiễm mãn tính.

Hội đồng Codex đã sửa đổi Tiêu chuẩn chung cho việc ghi nhãn thực phẩm đóng gói sẵn. Theo đó, việc đánh dấu ngày trên bao bì cho biết ngày sản xuất và thời gian sử dụng tốt nhất. Ghi nhãn phải đảm bảo cung cấp thông tin đáng tin cậy cho người tiêu dùng, đảm bảo an toàn thực phẩm và phục vụ việc ngăn chặn vấn nạn “thực phẩm bẩn”.

Các vấn đề khác cũng được thảo luận và giải quyết tại hội nghị bao gồm: Hỗ trợ tài chính và tư vấn khoa học của WHO/FAO cho các hoạt động của CAC; Xây dựng chính sách và hoạt động phát triển nâng cao năng lực, triển khai giai đoạn 2 của Quỹ ủy thác Codex (CTF 2); Thông qua Chương trình nghị sự CX/CAC 18/41/1; Báo cáo của Chủ tọa phiên họp thứ 74 và thứ 75 của Ban chấp hành REP18/EXEC1 REP18/ EXEC2; Sửa đổi hướng dẫn thủ tục CX/CAC 18/41/2; Thông qua một số văn bản Codex...

Hội nghị tiếp tục thảo luận những vấn đề đã được đề cập từ các cuộc họp Codex trước đó: CX/ CAC 18/41/11; Đánh giá thường xuyên về quản lý công việc Codex; Hoạt động hỗ trợ khoa học của FAO/WHO cho Codex; Báo cáo về các hoạt động phát triển năng lực của FAO và WHO;...

Tại hội nghị, ông Guilherme Antonio da Costar Jr (Quốc tịch Brasil) tiếp tục được bầu giữ vị trí Chủ tịch Ủy ban Codex quốc tế nhiệm kỳ 2018-2019.

PV



PHÒNG XÉT NGHIỆM Y TẾ VÀ ISO 15189

Trong quá trình tầm soát, chẩn đoán và điều trị cho người bệnh, xét nghiệm y tế đóng vai trò quan trọng. Kết quả xét nghiệm tin cậy và chính xác giúp các bác sĩ chẩn đoán, chỉ định dùng đúng thuốc, điều trị đúng bệnh, giúp người bệnh tiết kiệm chi phí, rút ngắn thời gian nằm viện. Để đảm bảo cung cấp kết quả xét nghiệm chính xác và tin cậy, các phòng xét nghiệm (PXN) y tế cần phải áp dụng tiêu chuẩn ISO 15189, đây cũng đồng thời là cơ sở để thúc đẩy sự thừa nhận kết quả xét nghiệm liên thông giữa các cơ sở khám và điều trị bệnh.

Những nội dung này đã được trao đổi tại Khóa đào tạo bồi dưỡng nhận thức chung về tiêu chuẩn ISO 15189: 2012 (TCVN ISO 15189: 2014) do Hội các Phòng thử nghiệm Việt Nam (VinaLAB) phối hợp với Diễn đàn ISO Việt Nam tổ chức mới đây, tại Hà Nội.

Học viên đến từ các tổ chức, doanh nghiệp có liên quan trực tiếp hay gián tiếp đến hoạt động xét nghiệm y tế; Hội viên VinaLAB: Viện trang thiết bị và Công trình y tế - Bộ Y tế, Viện Kiểm nghiệm An toàn Vệ sinh Thực phẩm Quốc gia, Viện Kiểm nghiệm thuốc Trung ương, Đại học Y Hà Nội, Viện Dinh dưỡng, Văn phòng công nhận năng lực đánh giá sự phù hợp về tiêu chuẩn chất lượng (AOSC), VinaCert, Trung tâm Đào tạo và Phát triển Sắc ký (EDC-HCM),... đã được giảng viên Đặng Khánh Hào (thành viên Diễn đàn ISO Việt Nam) cùng Bác sĩ, Tiến sĩ Lê Thị Ánh Hồng (nguyên Trưởng Khoa Vi sinh y học, Bệnh viện Saint Paul) trao đổi những kinh nghiệm hữu ích, phân tích tầm quan trọng của tiêu chuẩn TCVN ISO 15189: 2014 cũng như các yêu cầu của pháp luật Việt Nam đối với hoạt động xét nghiệm y tế.

TCVN ISO 15189: 2014 gồm 15 yêu cầu về quản lý tương tự các yêu cầu về quản lý trong tiêu chuẩn

ISO/IEC 17025: 2005 hay các yêu cầu về hệ thống quản lý trong ISO 9001: 2008 và 10 yêu cầu kỹ thuật liên quan đảm bảo chất lượng hoạt động xét nghiệm. Việc áp dụng tiêu chuẩn này sẽ giúp các PXN y tế đảm bảo cung cấp kết quả xét nghiệm một cách chính xác và tin cậy, làm cơ sở để thúc đẩy việc thừa nhận kết quả xét nghiệm giữa các cơ sở khám và điều trị bệnh nhân.

Ngoài những kiến thức nền tảng của TCVN ISO 15189, những đặc thù của PXN y tế, học viên đã được tiếp cận các khái niệm về hoạt động quản lý chất lượng trong xét nghiệm y tế: chất lượng trong xét nghiệm, tiến trình phát triển tư duy về Quản lý chất lượng xét nghiệm, các nguyên tắc quản lý chất lượng trong xét nghiệm, phân biệt ISO 15189 với các tiêu chuẩn về hệ thống quản lý khác. Tiếp cận các yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN ISO 15189:2014: Hệ thống văn bản của PXN áp dụng ISO 15189:2014, danh mục tài liệu mẫu, quy trình xét nghiệm mẫu; những lưu ý cơ bản về nội kiểm, ngoại kiểm, xác nhận giá trị sử dụng của phương pháp, hiệu chuẩn và kiểm tra thiết bị;...

Theo đó, PXN (gồm cận lâm sàng hay phòng khám, PXN đa năng, PXN đơn năng) có các hoạt

động xét nghiệm định tính và xét nghiệm định lượng (chẩn đoán hình ảnh, điện tâm đồ, âm tính-dương tính; Hóa sinh, vi sinh, miễn dịch) có vai trò quan trọng trong việc phục vụ công tác chẩn đoán lâm sàng; phục vụ chẩn đoán, phòng chống dịch bệnh và là cơ sở để bác sĩ lâm sàng phát hiện các nguy cơ tiềm ẩn.

Với tầm quan trọng như vậy, nên từ năm 2008 đến hết năm 2017, các hoạt động xét nghiệm đã gia tăng nhanh chóng. Ông Nguyễn Khánh Hào đưa ra dẫn chứng, cùng với sự gia tăng của các bệnh viện công lập tuyến Trung ương và địa phương (1.235), bệnh viện tư nhân (170) và hơn 1.200 phòng khám, các hoạt động xét nghiệm cũng đã tăng tương ứng 30% đến 40%.

Để quản lý chất lượng các hoạt động xét nghiệm, việc áp dụng và đạt công nhận theo TCVN ISO 15189 là tất yếu. Việt Nam là nước đông dân, khí hậu nhiệt đới ẩm, cơ cấu bệnh phức tạp, tỷ lệ người mắc bệnh cao. Việc áp dụng tiêu chuẩn và đạt công nhận sẽ là căn cứ để cơ quan nhà nước xử lý việc lạm dụng xét nghiệm, từng bước xã hội hoá hoạt động xét nghiệm (tư nhân, cổ phần, nước ngoài...) nhằm giảm đầu tư công. Qua đó, khuyến khích việc áp dụng công nghệ kỹ thuật tiên tiến, thiết bị hiện đại, thay đổi tư duy và tâm lý của người bệnh trong việc làm xét nghiệm;...

Một lý do khác để các PXN phải đạt công nhận, đó là theo số liệu của Hiệp hội Chất lượng Hoa kỳ, mặc dù kết quả xét nghiệm đúng đến 99% nhưng với chỉ 1% sai sót sẽ làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến công tác kê đơn, điều trị với khoảng 200.000 đơn thuốc kê sai, 5.000 chỉ định phẫu thuật sai mỗi tuần và 50 bào thai bị phá mỗi ngày.

Trao đổi về chu trình của PXN, Bác sĩ, Tiến sĩ Lê Thị Ánh Hồng nhấn mạnh, cả 3 giai đoạn “Trước xét nghiệm – Xét nghiệm – Sau xét nghiệm” đều rất quan trọng. Ví dụ như lấy mẫu sai thì kết quả xét nghiệm cũng sai hay lấy mẫu đúng nhưng kết quả xét nghiệm lại không đúng sẽ dẫn đến kết quả được đọc và biện luận sai...

Theo đó, giai đoạn “Trước xét nghiệm” gồm việc quyết định sử dụng xét nghiệm, chỉ định các xét

nghiệm, gửi chỉ định đến phòng xét nghiệm, nhân viên lấy mẫu bệnh phẩm, vận chuyển mẫu đến khu vực xét nghiệm, nhận và bàn giao mẫu tại khoa xét nghiệm, xử lý mẫu ban đầu (ly tâm, bảo quản mẫu trước xét nghiệm...). Sai lỗi có thể gặp ở giai đoạn này có thể ảnh hưởng đến kết quả xét nghiệm. Do đó, cần phải được ghi chú chính xác như: tuổi, giới, vấn đề ăn uống, tình trạng bệnh lý, tình trạng sử dụng thuốc...

Giai đoạn “Xét nghiệm” gồm việc lựa chọn, kiểm tra xác nhận và xác nhận giá trị sử dụng quy trình xét nghiệm, xác định độ không đảm bảo cho mỗi quy trình đo lường trong giai đoạn xét nghiệm được sử dụng để báo cáo các giá trị đại lượng được đo trên mẫu bệnh phẩm; xác định khoảng chuẩn sinh học hoặc giá trị quyết định lâm sàng/ điều trị. Để kết quả xét nghiệm chính xác và tin cậy, trước khi thực hiện xét nghiệm phải kiểm soát chất lượng xét nghiệm bằng nội kiểm tra chất lượng (IQC) hàng ngày và ngoại kiểm tra chất lượng (EQA) theo định kỳ.

Giai đoạn “Sau xét nghiệm” gồm việc thu lượm các kết quả xét nghiệm, đánh giá, duyệt kết quả và gửi kết quả đến tay thầy thuốc để từ đó, thầy thuốc dựa các kết quả kết hợp với thực tế lâm sàng để chẩn đoán, chẩn đoán phân biệt, đánh giá hiệu quả điều trị, tiên lượng hoặc sàng lọc. Kết quả được kiểm soát theo nhiều khâu như người quản lý máy xét nghiệm, trưởng nhóm xét nghiệm và xem xét của lãnh đạo.

Làm tốt được tất cả các giai đoạn trên, chất lượng xét nghiệm của đơn vị sẽ được bảo đảm chính xác và tin cậy, là cơ sở để chẩn đoán và điều trị bệnh hiệu quả cho bệnh nhân. Trên cơ sở những yêu cầu của TCVN ISO 15189: 2014 và quy định tại những văn bản pháp luật có liên quan đến quản lý hoạt động xét nghiệm y tế, quản lý chất lượng xét nghiệm y tế,... ngày 12/06/2017, Bộ Y tế đã có Quyết định số 2429/QĐ-BYT Ban hành tiêu chí đánh giá mức chất lượng Phòng xét nghiệm y học.

Theo nguyên tắc xếp loại mức chất lượng, căn cứ theo số điểm và tỷ lệ % so với điểm tối đa PXN

đạt được sau khi đánh giá, chất lượng PXN được chia thành các mức: chưa xếp mức, mức 1, mức 2, mức 3, mức 4, mức 5. Trong đó, PXN đạt mức 5 khi có số điểm $\geq 95\%$ điểm tối đa và đạt được toàn bộ các tiêu chí bắt buộc cho mức chất lượng 3 trong bảng kiểm nêu tại Quyết định này. Khi đó, “PXN khắc phục những điểm tồn tại, được khuyến khích tiến tới TCVN ISO 15189: 2014”.

ISO 15189 là hệ thống hướng dẫn kiểm soát toàn bộ cả 3 giai đoạn của quy trình xét nghiệm và các vấn đề liên quan đến xét nghiệm, đưa cán bộ thực hiện xét nghiệm kiểm soát chất lượng theo một chu trình bắt buộc. Để kiểm soát được như vậy, các kỹ thuật viên phải tuân thủ quy định của ISO 15189 và xây dựng các quy trình, các yêu cầu, quy định, hướng dẫn kèm theo phục vụ cho kiểm soát chất lượng từ giai đoạn lấy mẫu, nhận mẫu, nội kiểm, ngoại kiểm, thực hiện xét nghiệm cho tới kiểm soát kết quả xét nghiệm, lưu mẫu và hủy mẫu. Quy trình xét nghiệm phải được tuân thủ một cách chặt chẽ và tất cả những công việc này sẽ được lưu lại thành các hồ sơ, được lưu trữ lâu dài tại Khoa Xét nghiệm để tiện tra cứu, đánh giá nếu cần.

Lợi ích của PXN y tế đạt công nhận ISO 15189

Đối với quản lý nhà nước:

Thực hiện nghiêm túc các yêu cầu quản lý nhà nước (có kết quả xét nghiệm tin cậy); tạo điều kiện để thực hiện việc xã hội hóa hoạt động xét nghiệm; giảm chi phí xã hội (bao gồm chi phí đầu tư và chi phí của người dân cho dịch vụ xét nghiệm); tạo thuận lợi cho việc thừa nhận kết quả xét nghiệm trong nước và quốc tế. Phục vụ hiệu quả công tác phát hiện sớm và tìm ra nguyên nhân của dịch bệnh, đưa ra hướng phòng ngừa và phác đồ điều trị thích hợp.

Đối với PXN được công nhận:

Khi các PXN y tế áp dụng hệ thống quản lý chất lượng theo TCVN ISO 15189: 2014 sẽ khẳng định được năng lực kỹ thuật, không ngừng nâng cao chất lượng xét nghiệm; tạo sự tin cậy đối với cơ quan quản lý, với người dân, tạo thuận lợi cho việc quản lý PXN và là cơ sở để có sự thừa nhận kết quả xét nghiệm lẫn nhau giữa các PXN trong nước, quốc tế.

Đối với xã hội:

Người sử dụng tin cậy vào dịch vụ xét nghiệm; có cơ sở để lựa chọn nơi xét nghiệm thích hợp; tạo sự tin cậy trong các kết quả do PXN được công nhận cung cấp.

MAI HƯƠNG

**VINACERT KÝ THỎA THUẬN HỢP TÁC CHIẾN LƯỢC
VỚI CÔNG TY TNHH
DỊCH VỤ KIỂM NGHIỆM ZHONGBIAO HÀ NAM**

Nhằm nâng cao trình độ kỹ thuật kiểm nghiệm an toàn thực phẩm và động vật, theo nguyên tắc vì lợi ích chung, mới đây tại Khu Công nghệ Đại học quốc gia (thành phố Trịnh Châu, tỉnh Hà Nam, Trung Quốc), Công ty Cổ phần Chứng nhận và Giám định VinaCert và Công ty TNHH Dịch vụ kiểm nghiệm Zhongbiao Hà Nam (thuộc Tập đoàn Zhongbiao) đã

ký biên bản thỏa thuận Hợp tác chiến lược về một số lĩnh vực.

Thỏa thuận hợp tác chiến lược đạt được trên cơ sở 2 bên đã tìm hiểu về tiềm năng, thế mạnh và năng lực của nhau; Cam kết tuân thủ quy định của pháp luật liên quan đến hoạt động phân tích thử nghiệm của hai nước. Từ đó, đi đến thống nhất

phạm vi và các điều khoản hợp tác để cùng hỗ trợ, chia sẻ nguồn lực và cùng phát triển.

Đại diện **VinaCert**, Chủ tịch HĐQT - ông Nguyễn Hữu Dũng và đại diện Công ty TNHH Dịch vụ kiểm nghiệm Zhongbiao Hà Nam - ông Triệu Lâm Bình đã thông qua việc hai bên sẽ thiết lập các cơ chế học tập, truyền thông để kiểm tra các kỹ năng, kỹ thuật thử nghiệm và có thể gửi nhân sự cho nhau để đào tạo, học tập, trao đổi kinh nghiệm; Thúc đẩy sự công nhận lẫn nhau giữa 2 công ty về trình độ kiểm nghiệm và thí nghiệm, cùng hợp tác, phát triển các

tiêu chuẩn và công nghệ mới.

Cũng theo bản thỏa thuận này, Công ty TNHH Dịch vụ kiểm nghiệm Zhongbiao Hà Nam đã đồng ý để **VinaCert** là Đại lý độc quyền tại Việt Nam thực hiện kiểm tra nhanh các thiết bị và thuốc thử.

Trên cơ sở mối quan hệ chiến lược, hai bên đã thống nhất thời gian tới sẽ xây dựng một cơ sở kiểm định và kiểm định an toàn thực phẩm quốc gia có thẩm quyền tại Việt Nam. (chế độ hợp tác sẽ được bàn bạc và ký kết riêng).

Thế mạnh của các bên

Tập đoàn Zhongbiao có các công ty cung cấp dịch vụ thử nghiệm: Trường đại học Trịnh Châu, Công ty công nghệ thông tin, Công ty giám định, chứng nhận, Trung tâm đào tạo thực hành phân tích...

Thế mạnh của Tập đoàn Zhongbiao là cung cấp dịch vụ thử nghiệm, kỹ thuật phân tích các lĩnh vực an toàn thực phẩm, thức ăn chăn nuôi và sản phẩm từ động vật, môi trường, các sản phẩm về sức khỏe, mỹ phẩm, dược phẩm...

VinaCert là tổ chức có thế mạnh trong cung cấp các dịch vụ chứng nhận, thử nghiệm và giám định chất lượng sản phẩm hàng hóa xuất nhập khẩu. Năng lực đánh giá chứng nhận sản phẩm hàng hóa của **VinaCert** đã được công nhận, thừa nhận theo tiêu chuẩn quốc tế: ISO/IEC 17021-1:2015; ISO/IEC 17065:2012; ISO/TS 22003:2013;

VinaCert là tổ chức đầu tiên và duy nhất tại Việt Nam có hệ thống 03 Trung tâm phân tích, thử nghiệm được Hiệp hội Công nhận Phòng thử nghiệm Hoa Kỳ (A2LA) công nhận đủ năng lực theo Tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC 17025:2005 - Yêu cầu chung về năng lực của Phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn - trong cung cấp dịch vụ thử nghiệm sản phẩm hàng hóa;

Cơ quan nhà nước Việt Nam chỉ định **VinaCert** thực hiện nhiều lĩnh vực chứng nhận và thử nghiệm phục vụ công tác quản lý chất lượng sản phẩm hàng hóa.

PV

QUY ĐỊNH THỂ LỆ ĐĂNG BÀI KHOA HỌC, NGHIÊN CỨU TRÊN TẠP CHÍ THỬ NGHIỆM NGÀY NAY

Tạp chí Thử nghiệm Ngày nay nhận đăng tải các công trình nghiên cứu thuộc các lĩnh vực khoa học và công nghệ (Khoa học Thử nghiệm, Khoa học nông nghiệp; Khoa học y-dược, sinh hóa...), là cơ quan trao đổi học thuật của Hội các phòng thử nghiệm Việt Nam, Tạp chí Thử nghiệm Ngày nay tiến tới là một trong các Tạp chí được Hội đồng chức danh giáo sư Nhà nước tính điểm công trình khoa học. Các tác giả gửi bài báo khoa học đăng tải trên Tạp chí Thử nghiệm ngày nay theo các quy định như sau:

1. Một số quy định chung

(i) Bài báo gửi đăng trên Tạp chí phải là bài viết nguyên gốc (chưa được công bố trước đó), gửi về toà soạn dưới dạng file mềm và bản in.

(ii) Tác giả không được gửi đăng bài viết cho các tạp chí khác cho đến khi có quyết định xét duyệt của Ban biên tập.

(iii) Bản thảo được định dạng theo quy định thống nhất của toà soạn với các yếu tố cơ bản của bài báo có đầy đủ các phần sau: Tên bài báo, Tên tác giả và địa chỉ, Tóm tắt, Từ khóa, Giới thiệu, Cơ sở tài liệu và phương pháp nghiên cứu, Nội dung bài viết (kèm theo hình vẽ, ảnh, biểu bảng (nếu có) và chú giải liên quan đến chúng), Kết quả, Thảo luận, Kết luận, Lời cảm ơn. Danh mục tài liệu tham khảo, Phụ lục (nếu có).

(iv) Thông tin tham khảo từ các công trình khoa học khác phải được trích dẫn dưới dạng tài liệu tham khảo. Việc trích dẫn tài liệu tham khảo cần được thực hiện một cách có hệ thống: Các trích dẫn tham khảo trong bài báo cần được liệt kê trong danh mục tài liệu tham khảo, đặt ở phần cuối của bài báo. Tài liệu trong danh mục tài liệu tham khảo phải theo thứ tự như sau: tên tác giả bài báo, tên tạp chí/tên sách, tên chương mục/tên bài báo, năm xuất bản, số xuất bản, số trang của bài báo/chương mục (từ trang đến trang).

(v) Đối với các bài báo khoa học, các hình vẽ, ảnh và biểu bảng là một bộ phận quan trọng để minh họa cho phần lời và do đó vị trí cần được sắp xếp một cách hợp lý ngay sau phần lời có liên quan.

2. Sử dụng phần mềm soạn thảo bài báo và trình bày văn bản

Để thuận tiện cho khâu biên tập, đề nghị các tác giả sử dụng phần mềm soạn thảo văn bản Microsoft Words, font chữ Arial, size 10.5, cách dòng 1,5.

Bài báo dài không quá 8.000 từ (bao gồm cả bảng biểu, ghi chú, tài liệu tham khảo và phụ lục).

3. Thời gian gửi bài về tòa soạn Tạp chí Thử nghiệm Ngày nay

Tạp chí Thử nghiệm Ngày nay phát hành vào tuần cuối hằng tháng. Các tác giả gửi bài báo vào tuần đầu tiên của tháng, trước khi phát hành tạp chí số mới.

Có thể gửi trực tiếp đến Tạp chí Thử nghiệm Ngày nay tại địa chỉ: Tầng 4, tòa nhà 130, Nguyễn Đức Cảnh, Tương Mai, Hoàng Mai, Tp. Hà Nội

Điện thoại: 024 6683 9670

Fax: 024 3634 3449

Email: info@vinalab.org.vn

4. Cấu trúc của bài báo

4.1. Phân chia các phần của bài báo

Bài báo cần được phân chia thành các phần riêng biệt, mỗi phần được đánh số rõ ràng, theo thứ tự 1, 2, 3... Nếu từng phần lại có các phần nhỏ hơn, lần lượt đánh số là 1.1 (sau đó là 1.1.1, 1.1.2,...), 1.2, v.v. Riêng phần Tóm tắt và Từ khóa của bài báo không đánh số.

Các mục nhỏ ví dụ: 2.1, 2.2, ..., chữ thường đậm, cỡ chữ 11, cách trên, cách dưới 12 pt, căn sát lề trái.

Ví dụ: **2.1. Vật liệu**

2.2. Phương pháp

Các mục nhỏ ví dụ: 2.1.1, 2.1.2,... chữ nghiêng, cỡ chữ 11, cách trên, cách dưới 12 pt, căn sát lề trái.

Ví dụ: **2.2.1. Hàm thích nghi**

2.2.2. Đột biến

4.2. Cơ sở tài liệu và phương pháp

Cung cấp đủ các thông tin về cơ sở các phương pháp nghiên cứu. Cần phải trích dẫn tham khảo đầy đủ các phương pháp đã công bố được sử dụng trong nghiên cứu của bài báo.

4.3. Nội dung và kết quả đạt được

Nội dung bài báo phải trình bày khoa học, súc tích. Các kết quả của nghiên cứu được mô tả rõ ràng.

4.4. Thảo luận

Phần này cần xem xét những phát hiện quan trọng của kết quả nghiên cứu thể hiện trong bài báo chứ không viết lặp lại các kết quả.

4.5. Kết luận

Trình bày ngắn gọn các kết luận chính rút ra từ nội dung chính của bài báo. Phần này có thể đứng độc lập và không đánh số thứ tự.

5. Quy định về nội dung và kết cấu của các phần trong bài báo

5.1. Thông tin trên trang đầu của bài báo

• **Tiêu đề (Title):** Tiêu đề bài báo cần cô đọng, nói lên được nội dung chính của bài viết, nêu bật vấn đề muốn giải quyết và nên có yếu tố mới (từ 10-15 từ).

• **Tên tác giả và địa chỉ (Author names and affiliations):** Cần viết đầy đủ họ, tên tác giả, địa chỉ của tác giả phía dưới tên bài báo, không ghi chức danh và học vị. Nếu có tên 2 tác giả làm việc ở cơ quan khác nhau thì tên các tác giả được đánh dấu bằng số (1,2) ở phía trên. Địa chỉ nơi làm việc của tác giả (1,2) được viết ở cuối trang đầu tiên của bài báo.

Vũ Như Lê¹, Bùi Hải Lê², Trần Đức Trung²

¹*Viện Công nghệ thông tin, Viện Hàn lâm*

Khoa học và Công nghệ Việt Nam

²*Viện Nghiên cứu cơ khí, Trường Đại học*

Bách khoa Hà Nội

Các thông tin: Liên hệ với tác giả: (địa chỉ mail)

Đến Tòa soạn ngày: XX, XX, 2014

Arial, cỡ chữ 10,5, chữ đứng căn giữa, cách trên 12 pt, cách dưới 12 pt

5.2. Nội dung của bài báo

Tóm tắt (Abstract): Đây là đòi hỏi bắt buộc đối với mỗi bài báo. Tóm tắt có độ dài không quá 300 từ, cung cấp đầy đủ, súc tích về các thông tin chính của bài báo gồm tầm quan trọng và mục đích của nghiên cứu, các kết quả và kết luận chính. Phần tóm tắt phải được dịch sang tiếng Anh. (Yêu cầu không sử dụng công cụ dịch tự động).

Từ khóa (Keywords): Mỗi bài báo cần có mục "Từ khóa" đặt ngay sau phần tóm tắt với tối đa 5 từ, mô tả các nội dung chính liên quan đề tài. Từ khóa theo thứ tự alphabet (bằng tiếng Việt và tiếng Anh).

Nội dung chính của bài báo (Text): Bài báo được trình bày theo phông chữ Arial, cỡ chữ 10,5, cách dòng 1,5.

Lời cảm ơn (Acknowledgments): Phần lời cảm ơn (nếu có) được viết thành 1 đoạn riêng ở cuối của bài báo, trước Danh mục tài liệu tham khảo.

5.3. Chú thích cuối trang (Footnotes)

Hạn chế sử dụng chú thích cuối trang trong bài báo. Nếu phải sử dụng thì cần đánh số thứ tự các chú thích cuối trang theo thứ tự xuất hiện của chúng trong bài báo. Sử dụng chữ số Latin dạng số mũ để đánh số thứ tự của các chú thích.

5.4. Hình vẽ (Artworks)

(i) **Các yêu cầu chung (general points)**

• Sử dụng phông chữ Arial và cỡ chữ thống nhất.
• Đánh số hình vẽ theo thứ tự xuất hiện của chúng trong bài báo kèm theo chú giải cho hình vẽ;

• Sử dụng việc đánh số các tệp hình vẽ theo số thứ tự thông thường;

• Chỉ rõ kích thước của hình vẽ khớp với 1, 1,5 hay 2 cột của trang báo;

(ii) Định dạng hình vẽ (formats)

Tất cả hình vẽ thực hiện bằng các phần mềm chuyên dụng phải chuyển thành các tệp ảnh (đảm bảo yêu cầu độ phân giải, màu, và tổ hợp màu) theo 1 trong các định dạng sau:

• EPS (hoặc PDF): hình vẽ dạng vector. lưu các ký tự ở dạng đồ thị (graphics).

• TIFF (hoặc JPG): ảnh màu hoặc nền xám, sử dụng độ phân giải tối thiểu 300 dpi.

• TIFF (hoặc JPG): hình vẽ có các đường/nét vẽ, sử dụng độ phân giải tối thiểu 1000 dpi.

• TIFF (hoặc JPG): hình vẽ tổng hợp gồm cả ảnh và đường nét, sử dụng độ phân giải tối thiểu 500 dpi.

(iii) Chú thích hình vẽ (Figure captions)

Mỗi hình vẽ phải có 1 đầu đề và phần giải thích minh họa rõ ràng, ngắn gọn với kiểu và cỡ chữ thích hợp. Tên và chú thích của hình vẽ được đánh số theo thứ tự xuất hiện của chúng trong bài báo.

5.5. Các bảng biểu (Tables)

Nếu sử dụng các biểu bảng trong bài báo, cần định dạng rõ ràng với cỡ chữ thích hợp. Đánh số các biểu bảng theo thứ tự xuất hiện của chúng trong bài báo. Tiêu đề bảng biểu được đặt ở trên đầu bảng.

6. Quy trình đăng bài

Tất cả các bài báo tòa soạn nhận được sẽ được gửi đến các nhà khoa học chuyên ngành phản biện. Một bài báo có 2 nhà khoa học phản biện.

Trường hợp yêu cầu tác giả sửa chữa để đăng sẽ nhận được phản hồi từ Ban biên tập qua email hoặc qua đường công văn.

Trường hợp không đủ tiêu chuẩn đăng, Tạp chí sẽ trả lời cho tác giả và không trả lại bản thảo.

Ban biên tập xin cảm ơn độc giả quan tâm và mong nhận được sự công tác của các nhà khoa học trong và ngoài nước.

TỔNG BIÊN TẬP
TẠP CHÍ THỦ NGHIỆM VIỆT NAM
NGÀY NAY
Hoàng Minh Lương

TRUNG TÂM ĐÀO TẠO VÀ PHÁT TRIỂN SẮC KÝ (EDC-HCM)



Trung tâm Đào tạo và Phát triển Sắc ký (EDC-HCM) được thành lập năm 1997. Với nhiều chuyên gia kinh nghiệm trong lĩnh vực kiểm tra chất lượng; Đào tạo chuyên sâu lĩnh vực thử nghiệm; Tư vấn xây dựng hệ thống quản lý chất lượng; Kiểm tra - Bảo trì - Hiệu chuẩn thiết bị phòng thí nghiệm đã **được công nhận bởi Văn phòng Công nhận chất lượng (BoA) với mã số VILAS 714**. Bên cạnh các chuyên gia còn có đội ngũ nhân viên trẻ, năng động, tận tụy và chuyên nghiệp, EDC-HCM đã và đang tiếp tục khẳng định thương hiệu của mình trong các lĩnh vực hoạt động:

ĐÀO TẠO, CHUYÊN GIA PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH

- Tổ chức các khóa chuyên đề kỹ thuật phân tích: Kỹ thuật HPLC, LC/MS, GC, GC/MS, AAS, UV-Vis, ELISA, phân tích vi sinh ...

- Tổ chức các khóa kỹ thuật phân tích theo nhóm sản phẩm: Phân tích thức ăn chăn nuôi, thực phẩm, thủy sản, mỹ phẩm. Phân tích phân bón, thuốc BVTV. Phân tích nước và nước thải, môi trường khí, đất...

- Tổ chức các khóa đào tạo cơ bản và nâng cao cho kiểm nghiệm viên: An toàn phòng thí nghiệm, kiểm nghiệm viên PTN, xác nhận giá trị sử dụng phương pháp, đảm bảo kết quả thử nghiệm, ứng dụng thống kê trong phân tích, tính toán độ không đảm bảo đo ...

- Tổ chức các khóa đào tạo về hệ thống quản lý: ISO/IEC 17025:2005, ISO 9001:2008, ISO 22000:2005, ISO 15189:2012 ...

BẢO TRÌ, HIỆU CHUẨN, KIỂM TRA SỬA CHỮA THIẾT BỊ PTN

- Bảo trì, kiểm tra sửa chữa các thiết bị Phòng thí nghiệm

- Hiệu chuẩn lĩnh vực nhiệt: Tủ ẩm, tủ sấy, lò nung, tủ lạnh, bể điều nhiệt, nồi hấp tiệt trùng, ...

- Hiệu chuẩn lĩnh vực khối lượng: Cân phân tích, cân kỹ thuật, cân chính xác cấp III, IV

- Hiệu chuẩn dụng cụ thể tích: Pipet thủy tinh, Pipet piston, Bình định mức, Buret ...

- Hiệu chuẩn thiết bị hóa lý, quang học: máy quang phổ UV-Vis, máy hấp thụ nguyên tử AAS, quang kế ngọn lửa ...

- Hiệu chuẩn máy Sắc ký: Máy sắc ký lỏng, sắc ký khí, sắc ký ion ...

- Hiệu chuẩn các thiết bị hóa lý cơ bản: tủ BOD, bếp COD, máy ly tâm, máy pH, đo độ dẫn, chuẩn độ điện thế, máy cất đậm ...

THỬ NGHIỆM THÀNH THẠO (được ủy quyền bởi Hội các Phòng thử nghiệm Việt Nam - Vinalab)

- Cung cấp chương trình TNTT lĩnh vực hóa học với nền mẫu đa dạng: thực phẩm, sữa, thủy sản, thịt, gia vị, nước và nước thải, thức ăn chăn nuôi ...

- Cung cấp chương trình TNTT lĩnh vực Vi sinh với nền mẫu đa dạng: thực phẩm, sữa, thủy sản, nước và nước thải

- Hợp tác với tổ chức Global Proficiency - New Zealand tổ chức các chương trình TNTT lĩnh vực hóa học và vi sinh trong nền mẫu: thực phẩm, thịt, thủy sản, sữa, đất.

TƯ VẤN

- Tư vấn đầu tư, mua sắm thiết bị, xây dựng phòng thí nghiệm

- Tư vấn xây dựng hệ thống quản lý theo ISO/IEC 17025:2005, ISO 9001: 2015 ...

CÔNG TY CỔ PHẦN YAMAGUCHI VIỆT NAM

HỆ THỐNG QUANG PHỔ PHÁT XẠ PLASMA ICP

- Khoảng phổ bao trùm cho tất cả các nguyên tố có thể phát hiện bằng ICP từ S, P, B, Hg hoặc Al (vùng cực tím) ngay cả Na, Li, Cl và K (vùng khả kiến).
- Hệ quang học được ổn nhiệt cho độ ổn định quang vượt trội.
- Cách tử nhiễu xạ giao thoa lade 2.400 vạch/mm cho độ phân giải đến 0.004 nm.



KÍNH HIỂN VI HUỖNH QUANG

Model: MT6000 series

- Dùng trong nghiên cứu và các ứng dụng phòng thí nghiệm nâng cao khác, thiết kế module hóa cho nền sáng và huỳnh quang nhưng vẫn phù hợp với các phần quang học phản pha, phân cực và nền tối tùy chọn.
- Hệ thống quang học hiệu chỉnh quang sai vô cực ICOS (Infinity Corrected Optical System), các thành phần quang học được phủ chống phản xạ, hiệu chỉnh quang sai màu cho hình ảnh rất sáng, có độ tương phản cao, với khả năng truyền qua UV cao.



MÁY QUANG PHỔ HẤP THỤ NGUYÊN TỬ AAS SAVANTAA

- Hệ quang hai chùm tia, xác định tối đa 20 nguyên tố cho một phép đo với 8 vị trí lắp đèn.
- Tùy chọn: Nguyên tử hóa bằng ngọn lửa hoặc bằng lò graphite.
- 10 khóa an toàn tuyệt đối cho chức năng ngọn lửa.



KÍNH HIỂN VI SOI NỔI HIỆU NĂNG CAO

Model: RZ

- Kính hiển vi dòng RZ thuộc dòng kính hiển vi soi nổi cao cấp, hiệu năng cao, thiết kế module hóa phù hợp với các ứng dụng đòi hỏi độ khó và phức tạp hiện nay.
- Tỷ lệ zoom 10:1, khoảng phóng đại tiêu chuẩn lên đến 300X với chất lượng hình ảnh sinh động, chính xác, phân giải cao.



MÁY QUANG PHỔ UV-VIS CINTRA 4040

- Hệ quang 2 chùm tia.
- Hệ thống ghi tỉ lệ trực tiếp.
- Khoảng bước sóng 190 - 900 nm.
- Tốc độ quét: 5 tới 10.000 nm/phút
- Tốc độ quét chậm: 15.000 nm/phút



KÍNH HIỂN VI SOI NGƯỢC PHÂN GIẢI CAO

Model: TC5000 series

- Kính hiển vi soi ngược, dùng trong nghiên cứu sinh học, nuôi cấy tế bào....
- Thiết kế hệ quang được hiệu chỉnh vô cực, có thể kết nối camera.
- Các thị kính được phủ lớp chống phản xạ, điểm đặt mắt xa giúp giảm mỏi mắt và phù hợp với cả người dùng có đeo kính mắt.
- Vật kính phẳng tiêu sắc phản pha được làm bằng kính tán sắc thấp, phủ chống phản xạ, được hiệu chỉnh quang sai màu ở vùng phổ màu đỏ và màu lam, cho trường nhìn phẳng hoàn toàn.



MÁY ĐO KHÍ ĐỘC ĐA CHỈ TIÊU

- Phương pháp lấy mẫu khuếch tán.
- Đo được các khí: CH₄, O₂, H₂S, CO.
- Khả năng cài đặt cảnh báo theo các đơn vị đo khác nhau.
- Chống nước và bụi theo tiêu chuẩn IP67

