

THỬ NGHIỆM

Số 13 Tháng 11/2018

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

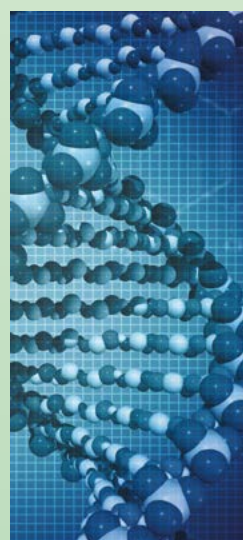
INSTRUMENTS & EQUIPMENT



- 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



PerkinElmer
For the Better

Anton Paar

SCIEX

Nikon

BÜCHI
SWITZERLAND

Rigaku

Authorized Distributor | **applied biosystems** | **ion torrent**

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 cùng bạn đọc.

Ô nhiễm nước có ảnh hưởng lớn đến khỏe con người trên toàn cầu. Theo Tổ chức Y tế Thế giới, hơn 9 triệu người chết mỗi năm là do các bệnh sinh ra từ nước, 80% bệnh lây nhiễm trên toàn thế giới là do nguồn cung cấp nước không an toàn. Vì thế, Tạp chí *Thử nghiệm Ngày nay* số 13 chọn chủ đề “Thử nghiệm nước sinh hoạt” với nhiều nội dung là mối quan tâm của quý bạn đọc như: Công nghệ loại bỏ asen; Phương pháp thử nghiệm chất lượng nước - thử nghiệm hóa học đối với ngân sách hạn hẹp; Giới thiệu thử nghiệm chất lượng nước uống; Xử lý chất lượng nước theo tiêu chuẩn, vv...

Thử nghiệm Ngày nay số 13 cũng giới thiệu một số công trình nghiên cứu: Hoàn nguyên magie kim loại từ quặng dolomit; Hiện trạng và đề xuất một số giải pháp nâng cao hiệu quả cấp nước hồ treo tỉnh Hà Giang; Tổng hợp polyme vô cơ aluminosilicat.

Hãy vọng, *Thử nghiệm Ngày nay* 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 Khẩn

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 Quyên

THIẾT KẾ

Bùi Huế

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 ẤN 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 Hoàn nguyên MAGIE Kim loại từ quặng DOLOMIT Thanh Hóa bằng quy trình PIDGEO

12 Hiện trạng và đề xuất một số giải pháp nâng cao hiệu quả cấp nước hồ treo tỉnh Hà Giang

18 Tổng hợp POLYME vô cơ ALUMINOSILICAT

22 Đảm bảo chất lượng cho các phòng thử nghiệm phân tích thức ăn chăn nuôi

AN TOÀN THỰC PHẨM

30 Lưu dữ liệu thử nghiệm thực phẩm và thức ăn chăn nuôi trong các phòng thử nghiệm

35 Khảo sát tỉ lệ nhiễm STAPHYLOCOCCUS AUREUS trong sản phẩm thịt dùng trực tiếp

LABS

38 Phương pháp thử nghiệm chất lượng nước - Thử nghiệm hóa học đối với ngân sách hạn hẹp

40 Phòng thử nghiệm sinh học: Thử nghiệm và thanh lọc nước

43 Giới thiệu thử nghiệm chất lượng nước uống

47 Sắc ký điều chế

53 Phòng thí nghiệm Thức ăn chăn nuôi: Con đường đến sự công nhận

NỘI DUNG

KHOA HỌC & CÔNG NGHỆ

56 Công nghệ loại bỏ ASEN

59 Xử lý chất lượng nước theo tiêu chuẩn

64 Xác định hàm lượng CYSTEINE trong thực phẩm chức năng bằng phương pháp UV-VIS sử dụng hạt NANO vàng

67 TIN ĐÀO TẠO & THỬ NGHIỆM THÀNH THẠO

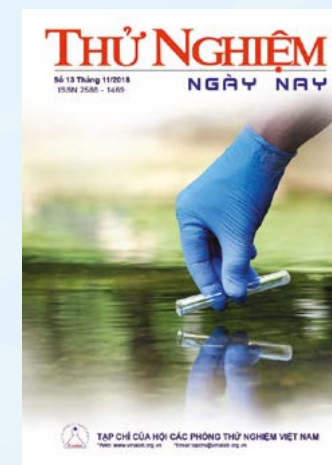
BẠN ĐỌC

71 Thử nghiệm nước - Tại sao quan trọng đối với gia đình bạn?

TIN HỘI VIÊN

73 A2LA (Mỹ) đánh giá tái công nhận Công ty TNHH Đảm bảo chất lượng Việt Nam theo ISO/IEC 17043:2010
VinaCert tham dự Hội nghị kết nối doanh nghiệp Việt Nam -Trung Quốc

74 Nhiều Hội viên VinaLAB đạt danh hiệu "Doanh nghiệp vì nhà nông" của Bộ NN&PTNT



Ảnh bìa: Bùi Huế
Nguồn: Internet

Giá: 48.000VNĐ

HOÀN NGUYÊN MAGIE KIM LOẠI
TỪ QUẶNG DOLOMIT THANH HÓA
BẰNG QUY TRÌNH PIDGEO

Ngô Xuân Hùng, Lê Thị Hồng Hà, Trần Duy Hải, Nguyễn Hữu Phúc,
Nguyễn Hữu Đức, Trần Xuân Vịnh, Vũ Thị Phước
Viện Công nghệ Xạ Hiếm – Viện Năng lượng Nguyên tử Việt Nam

TÓM TẮT

Magie là một kim loại nhẹ, ngày càng được ứng dụng nhiều trong công nghiệp và đời sống. Quặng dolomit là nguồn để chế tạo magie, có sản lượng rất dồi dào ở nước ta. Tuy nhiên, cho đến nay, chưa có một nghiên cứu nào về việc chế tạo magie từ quặng dolomit. Bài báo này trình bày quá trình nghiên cứu hoàn nguyên quặng dolomit Thanh Hóa bằng phương pháp Pidgeon, sử dụng chất hoàn nguyên là ferrosilic. Quặng dolomit Thanh Hóa có thành phần chính là $(Ca, Mg)CO_3$, hàm lượng MgO đạt 23,0%; CaO là 34,0%, sau khi làm giàu, nâng cao hàm lượng bằng cách nung ở 1000°C, thời gian nung 5 giờ để khử CO_2 và hơi nước. Hàm lượng tăng lên: MgO đạt 37,0%; CaO đạt 54,0%, dolomit được nghiền trộn cùng với ferrosilic và đóng bánh. Quá trình hoàn nguyên được thực hiện ở nhiệt độ từ 1000 - 1300°C trong điều kiện chân không, thời gian 4 giờ. Hiệu suất hoàn nguyên cao nhất là 84% khi tỷ lệ ferrosilic là 30% so với dolomit. Sản phẩm Mg kim loại sau hoàn nguyên có độ sạch là 94,3%, sau khử tạp chất bằng $MgCl_2$ hàm lượng Mg là 98,8%.

Từ khóa: Magie, dolomit, Pidegon, hoàn nguyên, hiệu suất hoàn nguyên.

ABSTRACT

Magnesium is a light metal that is used in chemical and metallurgical industries. Dolomite, which is abundant in Vietnam, is the source for magnesum production. However, there is no research on the production of magnesium from the dolomite source in Vietnam so far. This paper studies the production process of magnesium from the dolomite source in Thanh Hoa, Vietnam using the Pidgeon method with ferrosilicon as the reducing agent. The major composition of Thanh Hoa dolomite is $CaCO_3(Ca, Mg)CO_3$. The content of MgO in dolomite is 23.0%; CaO is 34.0%. Afer being calcined at 1000oC for 5 hours to reduce CO_2 and water vapor, the contents of MgO and CaO increased which were 37.0% and 54.0%, respectively. Dolomite was then milled, along withferrosilicon, thoroughly mixed, and briquetted. The briquettes were heated at 1000 - 1300°C in a tube retort under vacuum for 4 hours to reduce MgO. The Magnesium extraction varied with ferrosilicon addition. The highest reduction efficiency was 84% when the ferrosilicon to dolomite ratio was 30%. The purities of magnesium after reduction was 94,3%, and after refining with $MgCl_2$ magnesium purities reached 98.8%.

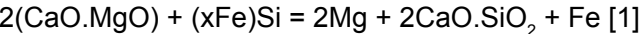
Keywords: Magnesium; dolomite; Pidegon; reduction; reduction efficiency

1. MỞ ĐẦU

Magie (magie Mg) là loại kim loại màu trắng bạc tương tự như nhôm, có cấu trúc tinh thể lục giác xếp chặt. Với trọng lượng riêng là 1.738 g/cm3, bằng một phần ba so với nhôm, magie được biết đến như là kim loại có trọng lượng riêng nhỏ nhất. Các hợp kim magie đặc biệt quan trọng khi chế tạo các chi tiết yêu cầu độ bền cao đi kèm với trọng lượng nhỏ trong công nghệ ô tô, công nghệ máy tính, điện thoại và nhất là công nghệ hàng không, vũ trụ. Magie còn được sử dụng để chế tạo pháo hoa, làm chất biến tính cho gang cầu, khử lưu huỳnh cho thép, là nguyên tố dùng để hoàn nguyên titan,... Đặc biệt magie được sử dụng để chế tạo các hợp kim siêu dẻo và các hợp kim chống ăn mòn. Mức độ sử dụng magie trên thế giới ngày càng tăng một cách đáng kể. Thị trường magie tăng đều đặn do tính hấp dẫn của nó về khả năng giảm trọng lượng vật liệu dẫn đến giảm mức tiêu hao nhiên liệu và giảm phát khí thải nhà kính. Ở nước ta trong những năm gần đây, cùng với sự phát triển mạnh của các ngành công nghiệp phụ trợ, hợp kim magie được dùng nhiều để chế tạo vỏ điện thoại, máy tính, chế tạo pháo hoa. Số lượng các cơ sở sản xuất gang thép ngày một tăng kéo theo lượng tăng về magie làm chất biến tính và chất khử lưu huỳnh. Ngoài ra, với diện tích bờ biển và đại dương rộng lớn, nhu cầu về hợp kim magie chống ăn mòn cũng rất lớn. Nhìn chung, nhu cầu sử dụng magie trong nước là rất lớn, nhưng magie đều phải nhập ngoại. Trên thế giới, nguồn quặng quan trọng nhất để chế tạo magie là quặng dolomit. Dolomit ở nước ta rất dồi dào, chất lượng tốt, giao thông thuận tiện, thành phần quặng rất phù hợp để chế tạo magie. Thanh Hóa là một vùng giàu nguyên vật liệu như vậy. Quặng dolomit Thanh Hóa chứa chứa 18-22% MgO, rất phù hợp để hoàn nguyên magie. Cho đến nay, ở nước ta chưa có một nghiên cứu nào về chế tạo magie kim loại từ dolomit. Rõ ràng, việc nghiên cứu, xây dựng quy trình chế tạo magie kim loại từ tài nguyên trong nước không những chỉ đáp ứng nhu cầu về nguồn cung magie cho nước

nhà mà còn là phương pháp sử dụng, chế biến tài nguyên nước nhà một cách hợp lý, có lợi. Công trình này nghiên cứu hoàn nguyên magie từ quặng dolomit Thanh Hóa bằng phương pháp Pidgeon.

Có nhiều phương pháp chế tạo magie. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, quy trình phổ biến nhất là quy trình Pidgeon [1]. Quy trình này được nhà khoa học người Canada Dr L M Pidgeon phát minh vào khoảng đầu những năm 40 của thế kỷ trước và được ứng dụng lần đầu vào năm 1944. Trong quy trình này, nguyên liệu chính để tạo ra magie kim loại là oxyt magie chứa trong các loại quặng như dolomoit, magnesit. Dolomit là một cacbonat kép $(Ca, Mg)CO_3$ có dạng mạng tinh thể hình tứ diện, trong đó các ion canxi và magie sắp xếp xen kẽ. Các tinh thể dolomit có màu trắng, xám hoặc hồng tùy theo tạp chất. Nguyên lý sản xuất magie bằng quy trình Pidgeon là quá trình nhiệt kim (nhiệt silic-silicothermic) [2], nghĩa là dùng silic để hoàn nguyên MgO, giải phóng magie kim loại. Silic được đánh giá là nguyên tố thực hiện phản ứng hoàn nguyên magie phổ biến nhất và rẻ nhất, thường được sử dụng dưới dạng hợp kim ferrosilic chứa từ 72-75% Si, phần còn lại là sắt. Quá trình hoàn nguyên xảy ra theo phản ứng sau đây:



Thực ra, phản ứng trên là phản ứng thuận nghịch giữa các pha rắn, nghĩa là có thể xảy theo chiều từ trái trái sang phải, cũng có thể xảy ra theo chiều từ phải sang và quá trình giải phóng Mg kim loại có thể không xảy ra hoặc xảy ra ở mức độ rất thấp. Để đảm bảo quá trình hoàn nguyên có hiệu quả, sản phẩm magie kim loại phải ở trạng thái khí và phải được vận chuyển đi, không có khả năng tham gia phản ứng ngược chiều. Vì vậy, quy trình Pidgeon được thực hiện ở khoảng nhiệt độ trên nhiệt độ bay hơi của Mg (trong khoảng từ 1.100-1.300°C) và dùng môi trường chân không để hút magie thành phẩm ra khỏi vùng phản ứng và được kết tụ tại một vùng khác. Trong quá trình hoàn nguyên, sắt trong hợp chất ferrosilic chỉ là “khán giả”, không tham gia phản ứng.

Trước khi thực hiện hoàn nguyên, dolomit được nung để khử đồng thời cacbondioxyt và nước. Sau khi nung, thành phần chính của quặng là MgO và CaO. Dolomit qua nung được nghiền trộn với ferrosilic, bổ sung một lượng nhỏ chất xúc tác. Hỗn hợp được ép thành viên để tăng diện tích tiếp xúc giữa các chất tham gia phản ứng. Các viên hỗn hợp được đặt vào nồi lò. Nồi lò được hút chân không liên tục trong suốt chu kỳ hoàn nguyên. Có thể sử dụng lò đốt khí, than hoặc lò điện... Sản phẩm của quy trình hoàn nguyên là Mg dạng khí và bã ($2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 + \text{Fe}$). Magie dạng khí được kết tụ ở vùng làm mát của nồi thép. Quy trình Pidgeon thực hiện theo mẻ. Theo quy trình này, magie được kết tụ từ pha khí nên độ sạch khá cao. Sau hoàn nguyên sản phẩm được nấu chảy và khử tạp chất để nâng cao độ tinh khiết. Phản ứng hoàn nguyên nhiệt kim tỏa nhiệt rất lớn. ($\sim \Delta H$ khoảng 209 kJ mol Mg). Vì vậy, không cần phải cấp nhiệt thêm, bởi nó có thể tự duy trì nhiệt cho đến khi thu được sản phẩm [3]. Nhờ thế, khi áp dụng cho các lò công nghiệp, việc cấp nhiệt có thể được hạn chế. Theo các nhà nghiên cứu Canada [4], phương pháp Pidgeon không tiết kiệm năng lượng hơn so với phương pháp điện, phân nhưng vốn đầu tư cho một tấn Mg thấp hơn nhiều và magie thu được có độ sạch cao hơn.

2. THỰC NGHIỆM

2.1. Nguyên liệu dolomit có nguồn gốc từ Thanh Hóa, thành phần chính là (Ca, Mg) CO₃.

Bảng kết quả phân tích thành phần hóa học hàm lượng MgO và CaO trước khi nung được thể hiện ở trong bảng 1.

Bảng 1. Thành phần dolomit trước khi nung

Hợp chất	MgO	CaO
Hàm lượng %	23,0	33,0

Bảng 2. Thành phần fero silic

Hợp chất	Si	C	P	S	Fe
Hàm lượng, %	72,0	0,1	0,03	0,02	Còn lại

- Fero silic do Trung Quốc sản xuất, được nghiền đến kích thước hạt 100µm.

- Chất trợ dung CaF₂ 99%.

Trước khi tiến hành hoàn nguyên, dolomit được nung trong 5h ở 1000°C. Sau khi nung dolomit có thành phần như trong bảng 3.

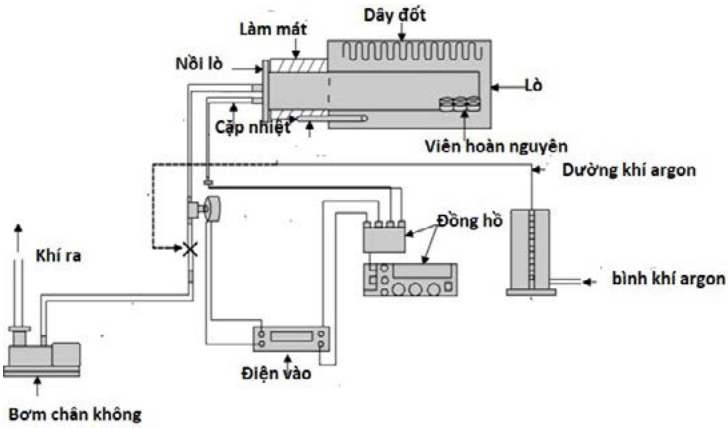
Bảng 3. Thành phần dolomit sau nung

Hợp chất	MgO	CaO
Hàm lượng %	37,0	54,0

Dolomit sau nung, được phối liệu với ferrosilic và chất xúc tác theo thành phần định trước cho các mẻ nung: Mẻ 1: 20% fero silic; Mẻ 2: 30% fero silic; Mẻ 3: 40% fero silic; Mẻ 4: 50% fero silic so với dolomit. Các mẻ đều có thành phần chất xúc tác là 3%. Hỗn hợp được nghiền trộn và ép thành viên. Kích thước viên là: φ12, h10, lực ép là 30KN.

2.2. Thiết bị hoàn nguyên, lò điện trở có bộ phận khống chế nhiệt tự động, (các phần tử nung là dây molipden).

Nồi lò là ống thép không gỉ 316 (65mm ID và dài 480mm, còn gọi là ống hoàn nguyên) được đặt bên trong lò. Ống hoàn nguyên có cửa thoát khí, được kết nối với hệ thống chân không và khí trơ. Hệ thống chân không bao gồm một máy bơm chân không, đầu dò áp suất, ngoài ra còn đồng hồ đo nhiệt độ. Việc đo áp suất và nhiệt độ được ghi lại trong suốt quy trình hoàn nguyên. Vùng gần cửa ra của nồi lò được làm mát để Mg có thể kết tụ tại đó. Ở vùng làm mát, nước được đưa vào và dẫn ra liên tục để nhiệt độ đạt được khi đo ở phía ngoài nằm trong khoảng 300-400°C (hình 1).



Hình 1. Sơ đồ thiết bị hoàn nguyên

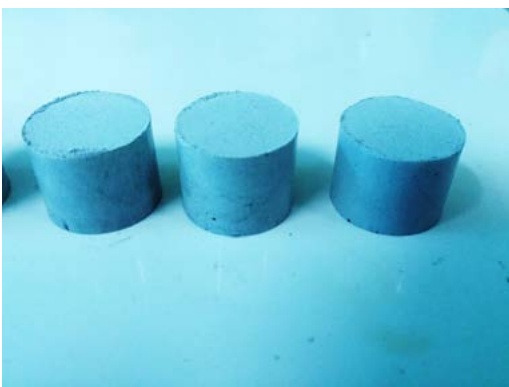
2.3. Quy trình hoàn nguyên để xác định ảnh hưởng của thành phần đến hiệu suất hoàn nguyên, các mẻ có thành phần định trước khác nhau được hoàn nguyên tại cùng một nhiệt độ: 1200°C.

Để xác định ảnh hưởng của nhiệt độ đến hiệu suất hoàn nguyên, từng mẻ được nung hoàn nguyên các mức nhiệt khác nhau: 1000; 1100; 1200 và 1300°C. Các viên hỗn hợp được xếp vào lò, đóng lò, đặt chân không 500-700 Pa, theo dõi các thông số đo áp suất. Sau khi kiểm tra mức độ rò rỉ, lò được nung nóng tới 300°C, giữ ở nhiệt độ này trong 20 phút để khử hơi nước. Nung tiếp đến 700°C, giữ ở 700°C trong vòng 2 giờ để tiếp tục đuổi độ ẩm dư hoặc carbon dioxyt có thể còn trong các chất tham gia phản ứng và để đồng đều nhiệt độ. Sau đó, tăng tới nhiệt độ hoàn nguyên, giữ ở nhiệt độ đó liên tục trong 2 giờ. Khi quá trình kết thúc, tắt lò, thổi khí Ar cho đến khi lò nguội.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Thành phần các mẫu đầu vào và kết quả được phân tích tại trung tâm phân tích VILAS143, Viện Khoa học và Công nghệ Mỏ và Luyện kim, Trung tâm Phân tích - Viện Công nghệ Xạ hiếm.

Dolomit sau nung, được nghiền nhỏ đến kích thước 74 µm, trộn cùng với bột ferrosilic và chất xúc tác theo tỷ lệ và ép thành viên như hình 2.



Hình 2. Viên hỗn hợp trước khi hoàn nguyên

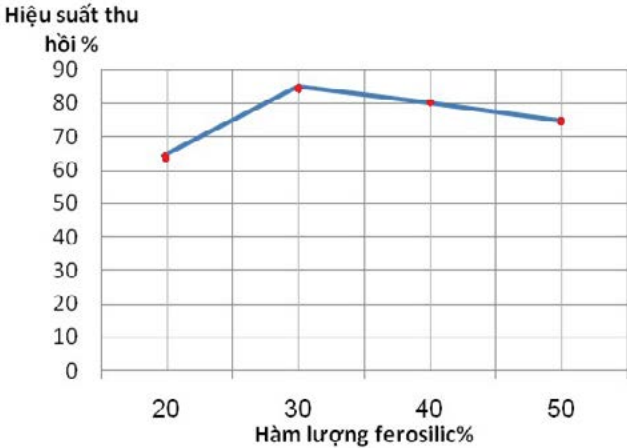


Hình 3. Viên hỗn hợp sau khi hoàn nguyên (bã)

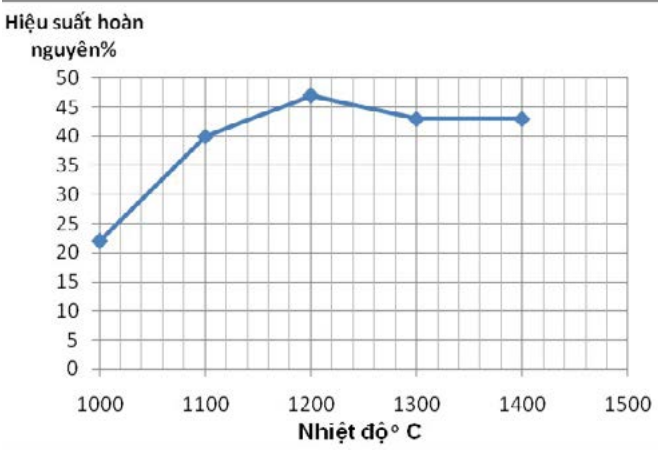
Sau khi hoàn nguyên, khí kim loại Mg bay hơi (tạo nên các lỗ rỗng trên các viên bã (hình 3)), Mg kim loại kết tụ tại 3 vùng: ở phần làm mát của nồi hoàn nguyên, một phần dính vào tường lò, một phần đọng lại trên bề mặt viên liệu hoặc nằm xen kẽ trong viên. Mg tinh khiết được lấy ra ở dạng cục (phần dính vào buồng lò khi lấy ra dễ bốc cháy). Lấy mẫu phân tích, phần còn lại được bảo quản trong dầu. Hiệu suất (σ) của quá trình hoàn nguyên được tính theo công thức: $\sigma = (\alpha - \beta) / \beta$

Trong đó: α là lượng MgO trong viên nguyên liệu bằng tích của %MgO trong viên hỗn hợp (hình 1) nhân với khối lượng viên nguyên liệu. Còn β là lượng MgO trong viên bã (Hình 3) là tích của % MgO trong viên bã nhân với khối lượng viên bã. Hình 4 miêu tả ảnh hưởng của tỷ lệ ferrosilic đến hiệu suất

hoàn nguyên khi hoàn nguyên ở nhiệt độ 1200°C. Qua đồ thị cho thấy, hiệu suất hoàn nguyên đạt tốt nhất là 84%, tương ứng với thành ferosilic là 30%. Kết quả phân tích hàm lượng Mg trong sản phẩm ứng với mẻ có tỷ lệ ferosilic nói trên là 94,3%. Nếu căn cứ vào phương trình phản ứng thì khi cân bằng 2 phân tử oxyt phức (CaO.MgO) phản ứng hết với một nguyên tử Si. Tính số liệu theo bảng tuần hoàn thì 188g oxyt kép 28gSi (38g ferosilic), nghĩa là lượng ferosilic cân bằng khoảng 20%. Khi tăng lượng ferosilic, hiệu suất phản ứng tăng lên. Tuy nhiên, nếu lượng Si quá dư thừa, có khả năng tạo nên $MgSiO_3$, làm giảm lượng Mg thu hồi, gây khó khăn trong việc di chuyển sản phẩm và tốc độ phản ứng giảm, hiệu suất thu hồi giảm. Nếu lượng Si dư thừa thì chủ yếu nằm lại trong bã.



Hình 4. Ảnh hưởng của tỷ lệ ferosilic đến hiệu suất hoàn nguyên



Hình 5. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến hiệu suất hoàn nguyên

Hình 5 là biểu đồ mô tả ảnh hưởng của nhiệt độ đến hiệu suất hoàn nguyên cho mẻ hoàn nguyên 30% ferosilic. Có thể thấy rằng, khi tăng nhiệt độ hoàn nguyên, hiệu suất hoàn nguyên tăng lên. Nếu như ở nhiệt độ 1000°C, hiệu suất hoàn nguyên chỉ đạt khoảng 70% thì hoàn nguyên ở 1200°C, hiệu suất đạt được là 84% và ổn định khi tiếp tục tăng nhiệt độ. Như đã phân tích ở phần đầu, phản ứng hoàn nguyên có thể xảy ra ở nhiệt độ thấp hơn, nhưng quá trình hoàn nguyên chỉ xảy ra có hiệu quả khi nhiệt độ lớn hơn nhiệt độ bay hơi của Mg (1080°C). Nhiệt độ càng tăng thì tốc độ di chuyển của Mg càng tăng, phản ứng xảy ra càng thuận lợi cho đến khi phản ứng ổn định. Sau khi hoàn nguyên, magie được nấu lại, khử tạp chất để nâng cao độ tinh khiết bằng $MgCl_2$. Mẫu sau khi tinh luyện có hàm lượng 98,80% Mg.

4. KẾT LUẬN

Sử dụng phương pháp Pidgeon với chất hoàn nguyên ferosilic 72% là phù hợp để sản xuất magie từ quặng dolomit Thanh Hóa. Chế độ nung quặng trước khi hoàn nguyên là 1000oC trong 5 giờ. Chế độ hoàn nguyên là 1200oC trong 4 giờ trong chân không. Kết quả hoàn nguyên đạt tốt nhất hiệu suất hoàn nguyên là 84%, lượng Mg 94,30% ứng với lượng ferosilic so với dolomit là 30%. Độ sạch của magie sau hoàn nguyên là 94,30%, sau khi tinh luyện với $MgCl_2$ là 98,80%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Winny Wulandari, Geoffrey A. Brooks, Muhammad A. Rhamdhani, Brian J. Monaghan (2013), Magnesium: Current and alternative production routes.

[2] Mehmet Buğdaycı, Ahmet Turan, Murat Alkan, Onuralp Yüce (2003) Production of Magnesium Metal From Calcined DolomiteVia Pidgeon ProcessFerrosilicon magnesium production, UCTEA Chamber of Metallurgical & Materials Engineers, pp 601-604.

[3] Hoda El-Faramawy, Mamdouh Eissa, Taha Mattar, Ayman Fathy and Saeed Ghali (2003), Ferrosilicon magnesium production, Scandinavian Journal of Metallurgy Vol 32 pp 37–46.

[4] Behzad Mehrabi, Masud Abdellatif, and Fariborz Masoudi (2012), Evaluation of Zefreeh dolomite (Central Iran) for production ò magnesium via Pidgeon process, Mineral Processing & Extractive Metall. Rev., 33: 316–326

[5] Da-xue FU, Nai-xiang FENG, Yao-wu WANG, Jian-ping PENG, Yue-zhong DI (2013), Kinectics of extracting magnesium from mixture of calcined magnesite and calcined dolomite by vacuum aluminotheric reduction, Transactions of Nonferrous Metals Society of China pp839-847.



Quặng DOLOMIT. Nguồn: Internet

HIỆN TRẠNG VÀ ĐỀ XUẤT MỘT SỐ GIẢI PHÁP
NÂNG CAO HIỆU QUẢ
CẤP NƯỚC HỒ TREO TỈNH HÀ GIANG

TS. Lương Văn Anh

Trung tâm Quốc gia nước sạch và Vệ sinh môi trường nông thôn

TÓM TẮT

Công trình hồ treo trên núi đá để cấp nước sinh hoạt nông thôn được xây dựng tại các tỉnh miền núi phía bắc (Hà Giang và Cao Bằng) mang lại hiệu quả đầu tư, góp phần đáp ứng nhu cầu sử dụng nước, cũng như nâng cao chất lượng đời sống người dân khu vực khó khăn. Chương trình đầu tư hồ chứa nước sinh hoạt cho 04 huyện vùng cao phía Bắc tỉnh Hà Giang là một chương trình đặc biệt từ trước đến nay đã giải quyết cơ bản tình trạng thiếu nước sinh hoạt từ bao đời nay, góp phần ổn định an sinh xã hội, cấp nước lâu dài và bền vững cho người dân.

Bên cạnh hiệu quả cấp nước của công trình hồ treo, vẫn còn tồn tại một số vấn đề: (i) Công trình xuống cấp; (ii) Nước trong hồ bị ô nhiễm; (iii) Mô hình quản lý vận hành chưa được quan tâm đúng mức. Để đảm bảo hồ treo cấp nước hoạt động hiệu quả, góp phần xây dựng nông thôn mới bền vững tại vùng khó khăn và tránh lãng phí đầu tư, cần thực hiện đồng bộ có các giải pháp từ công nghệ xử lý nước đến công tác quản lý vận hành, truyền thông nâng cao ý thức sử dụng của người hưởng lợi.

Từ khóa: Hiện trạng cấp nước, cấp nước nông thôn, hồ treo núi đá cấp nước sinh hoạt nông thôn, Cấp nước nông thôn tỉnh Hà Giang, công nghệ cấp nước hồ treo miền núi phía bắc.

ABSTRACT

The project of the lake reservoirs in the rocky water supply for rural life was built in the mountainous provinces in the north (Ha Giang and Cao Bang) bring investment efficiency, contributing to meeting the demand of water use, as well as improving the quality of life of people in difficult areas. The program of investing in water reservoirs for four northern highland districts of Ha Giang province is a special program that has basically solved the shortage of water for living for many generations. social security, long-term and sustainable water supply for the people.

Besides the water supply efficiency of the lake reservoirs, there are still exist some problems: (i) the degraded works. (ii) the water in the reservoir is pollution. (iii) the management model of operation of the project has not been properly considered. In order to ensure the efficient operation of the water reservoir, contributing to the building of new and sustainable rural areas and avoiding wastage of investment, it is necessary to synchronously apply solutions from water treatment to management. Operate, communicate to improve the use of the beneficiaries.

Key words: Current status of water supply, rural water supply, mountain lake reservoirs for rural water supply, rural water supply in Ha Giang province, northern mountain lake water supply technology.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hà Giang là một tỉnh nghèo, nằm ở địa đầu tổ quốc, điều kiện kinh tế - xã hội khó khăn, kinh tế chủ yếu dựa vào sản xuất nông nghiệp. Đặc biệt, Hà Giang có 04 huyện vùng cao Quản Bạ, Yên Minh, Đồng Văn, Mèo Vạc nằm trong Công viên địa chất toàn cầu với số dân nông thôn là 295.099 người, điều kiện kinh tế xã hội và nguồn nước khó khăn. Địa hình của 04 huyện bị chia cắt mạnh, mạng lưới sông suối thưa thớt, nằm sâu so với khu dân cư sinh sống nên việc đi lại lấy nước rất vất vả, người dân hầu như không có nước sinh hoạt trong 6 tháng mùa khô. Những năm qua, được sự quan tâm của Đảng, Chính phủ, nhiều công trình cấp nước được đầu tư xây dựng, góp phần cung cấp nước sinh hoạt hợp vệ sinh cho 67,5% dân số nông thôn của 04 huyện, trong đó có công trình hồ treo cấp cho 20,6%, công trình cấp nước tự chảy cấp cho 28,2% và công trình cấp nước nhỏ lẻ hộ gia đình 18,7%.

Tại 04 huyện vùng cao núi đá tỉnh Hà Giang có khoảng 229.800 người dân (77,9% dân số) được tiếp cận sử dụng nước hồ treo cho mọi nhu cầu như ăn uống (sử dụng can nhựa lấy trực tiếp tại các hồ đưa về nhà), tắm, giặt thực hiện ngay tại hồ. Nguồn nước vào hồ là các nguồn nước sẵn có quanh năm để xây dựng công trình tự chảy đưa vào hồ (nơi có nguồn nước) hoặc xây dựng hệ thống thu nước tại các mạch lộ khi có mưa (nơi có mạch lộ có khả năng sinh thủy khi mưa), xây dựng thêm hứng nước mặt, xây dựng mái hứng nước mưa quanh hồ. Tuy góp phần tích trữ nước để cấp cho mùa khô nhưng chất lượng nước cấp từ hồ treo lại chưa được chú trọng nên công trình chưa phát huy hết hiệu quả, chưa đáp ứng được tiêu chí cấp nước bền vững trong xây dựng nông thôn mới hiện nay. Do vậy, cần có đánh giá đúng hiện trạng hồ treo cấp nước sinh hoạt tại Hà Giang để nghiên cứu đề xuất các giải pháp khắc phục nâng cao hiệu quả cấp nước cho người dân.

2. HIỆN TRẠNG HỒ TREO CẤP NƯỚC SINH HOẠT

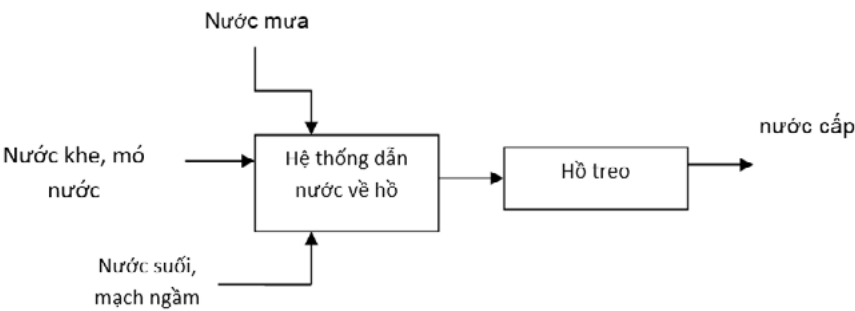
2.1. Tình hình xây dựng công trình hồ treo cấp nước sinh hoạt nông thôn

Từ năm 2007 đến nay, trên địa bàn tỉnh Hà Giang đã và đang xây dựng 115 hồ chứa nước sinh hoạt (hồ treo). (Trong 115 hồ đã và đang thi công có 27 hồ thuộc Đề án đầu tư hệ thống hồ chứa nước sinh hoạt tại 04 huyện vùng cao núi đá phía bắc giai đoạn 2012 – 2020, theo Quyết định 1952/QĐ-UBND ngày 27/9/2012, 88 hồ không thuộc đề án). Các huyện được đầu tư xây dựng: Huyện Đồng Văn: 41 hồ; huyện Mèo Vạc: 26 hồ; huyện Yên Minh: 26 hồ; huyện Quản Bạ: 22 hồ. Với tổng dung tích chứa theo thiết kế là 406.000m³, cấp nước cho hơn 50.000 người, tương đương hơn 20% dân số tại 04 huyện vùng cao này.

2.2. Hiện trạng chất lượng nước cấp

Hồ chứa xây dựng giai đoạn 2007 – 2012, chủ yếu lấy nước trực tiếp. (Bạc lên xuống lấy nước trực tiếp trong hồ; Bạc lên xuống kết hợp bơm tay; Bơm tay)

Hồ chứa xây dựng từ năm 2012 đến nay, người dân lấy nước từ bể chứa bên ngoài hồ để đảm bảo vệ sinh hồ chứa và an toàn tính mạng.



Sơ đồ công nghệ thu nước hồ treo phổ biến tại Hà Giang

Một thực trạng hiện nay, đó là chất lượng nước trong hồ treo bị ô nhiễm vi sinh. Về mùa khô, nước trong hồ có màu xanh lục, rêu tảo nổi trên mặt nước. Hiện tượng nước có màu xanh lục là do sự phát triển và nở hoa của tảo lam. Tảo lam là một phần bình thường của môi trường thủy sinh, nhưng mật độ có thể "bùng nổ" trong điều kiện môi trường đủ ánh sáng, đủ dinh dưỡng.

Có 3 yếu tố chính làm tăng mật độ tảo lam (cyanobacteria) và nở hoa trong nước hồ đó là: (i) Thứ nhất, vì cyanobacteria quang hợp được, vì mặt hồ thoáng, nhiều ánh sáng nên thuận lợi cho quá trình quang hợp. (ii) Thứ hai, môi trường giàu chất dinh dưỡng, đặc biệt là nitơ và photpho. Nước chảy vào hồ do không qua lắng lọc, cuốn theo cặn lơ lửng giàu chất phú dưỡng, cộng với việc lòng hồ và thành hồ treo không được vệ sinh trong cả quá trình sử dụng nên nhiều cặn lắng, rêu tảo bám thành hồ. (iii) Cuối cùng, do sự tuần hoàn nước kém có thể tạo điều kiện cho sự phát triển của cyanobacteria.

Với gió nhẹ hoặc dòng chảy không mạnh, các khuẩn lạc cyanobacteria lớn sẽ tích tụ trên bờ gió và phát triển nhanh chóng trong điều kiện nước bị tù đọng. Dưới những điều kiện này, một lượng nước có thể trở nên rất đục với màu xanh lá cây, xanh, hoặc màu nâu đỏ, sự xuất hiện của một màng mỏng, hoặc một lớp dày nổi trên bề mặt nước. Trong điều kiện chất phú dưỡng còn dư thừa, cyanobacteria có thể phát triển cho đến khi một số yếu tố khác như ánh sáng hoặc nhiệt độ hạn chế sự tăng trưởng của chúng.

Một số nguồn phú dưỡng làm gia tăng khả năng phát triển của cyanobacteria gồm: nước mưa và dòng chảy nước nông nghiệp, dòng chảy từ các bãi cỏ hoặc trầm tích do xói mòn đất, hệ thống tự hoại hoạt động không đúng cách, cũng như các nguồn tự nhiên như lá, dư lượng thực vật và vật liệu bằng cây cối. Như vậy, rất rõ để nhìn ra nguyên nhân vì sao nước trong hồ treo chuyển màu xanh lục và rêu tảo phát triển mạnh vào mùa khô, mùa xuân.



Hình ảnh hiện trạng các hồ treo đang cấp nước cho người dân tại Hà Giang

2.3. Hiện trạng công tác quản lý vận hành hồ treo

Từ trước đến nay, các công trình cấp nước sinh hoạt sau khi xây dựng xong được bàn giao cho UBND các xã quản lý. UBND xã giao cho tổ quản lý hoặc các thôn, bản trên địa bàn xã trực tiếp quản lý. Trong quá

trình quản lý, vận hành, khai thác công trình còn gặp khó khăn dẫn đến việc một số công trình hoạt động kém hiệu quả, không được duy tu, sửa chữa kịp thời dẫn đến hư hỏng hắt. Thực hiện kế hoạch 96/KH-UBND, ngày 06/06/2014 về việc “Củng cố tăng cường quản lý, vận hành, bảo dưỡng các công trình thủy lợi, cấp nước sinh hoạt sau đầu tư trên địa bàn tỉnh Hà Giang giai đoạn 2014-2015”, đến nay, 100% công trình cấp nước sinh hoạt nông thôn đang hoạt động đã có tổ quản lý, vận hành. Một số tổ quản lý công trình đã bước đầu đi vào hoạt động tốt và xây dựng quy chế hoạt động, thu được kinh phí để chi trả cho tổ quản lý công trình (mặc dù còn rất ít).

Các tổ quản lý công trình đã được tập huấn kỹ thuật về công tác quản lý, vận hành, bảo dưỡng. Tuy nhiên, do đặc thù công trình cấp nước sinh hoạt ở khu vực nông thôn vùng sâu, vùng xa, đại đa số là người dân tộc thiểu số, trình độ dân trí thấp, cuộc sống sinh hoạt của người dân còn rất khó khăn, phần lớn không thu được tiền sử nước, do đó cũng ảnh hưởng tới kết quả hoạt động của các tổ quản lý công trình.

2.4. Nguyên nhân dẫn đến tình trạng hoạt động kém hiệu quả của hồ treo

Thiếu kinh phí hoạt động và duy tu bảo dưỡng, sửa chữa công trình: Hà Giang là tỉnh nghèo nên việc cân đối ngân sách hàng năm cho duy tu, bảo dưỡng các công trình là rất khó khăn, trong khi nhu cầu về vốn rất lớn. Đa số công trình được xây dựng tại các vùng sâu, vùng xa, có điều kiện địa lý, địa hình phức tạp, dân cư sinh sống phân tán, chủ yếu là hộ nghèo nên công tác quản lý vận hành gặp rất nhiều khó khăn, gần như các hộ dân sử dụng nước miễn phí, thu không đủ bù chi.

Năng lực tổ quản lý công trình hoạt động còn yếu kém: Tại một số công trình, tổ quản lý công trình chỉ mang tính hình thức, không chuyên nghiệp. Trình độ năng lực quản lý còn hạn chế, chưa xây dựng được cơ chế hoạt động, phương án quản lý, sử dụng và bảo vệ nguồn nước cũng như các công trình cấp nước sinh hoạt, một số tổ quản lý được thành lập nhưng không hoạt động. Nhân sự của tổ thường gắn với trường thôn bản, đoàn thanh niên nên hết nhiệm kỳ, công tác tổ chức của tổ quản lý gần như bỏ ngỏ.

Công tác chỉ đạo, kiểm tra, giám sát của UBND các xã và thị trấn đối với các tổ quản lý công trình vẫn chưa được thường xuyên và liên tục.

Công tác quản lý giám sát chất lượng nước cấp từ hồ treo chưa được thực hiện.

Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, nguồn nước suy kiệt dần, không đủ cấp cho hồ (Hồ chứa nước sinh hoạt thị trấn Tam sơn - huyện Quản Bạ, Hồ Vân Chải B - xã Vân Chải - huyện Đồng Văn...).

Công tác truyền thông, tuyên truyền nâng cao ý thức sử dụng nước của người dân chưa được thực hiện một cách hiệu quả, nên công tác bảo nguồn nước và bảo vệ công trình cấp nước sinh hoạt từ cộng đồng chưa được quan tâm.

3. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ CẤP NƯỚC TỪ HỒ TREO

3.1. Về công nghệ

Thực hiện rà soát, đánh giá chất lượng nước cấp hàng năm, theo mùa. Bổ sung công nghệ lọc, sử dụng hóa chất để khử trùng, diệt rêu tảo, định kỳ vệ sinh lòng hồ, khu vực xung quanh hồ, chắn rác.

Bổ sung thiết kế hệ thống xử lý nước, cung cấp và sử dụng nước. Điều chỉnh lại thiết kế hành lang thu nước, tường bảo vệ, rãnh thoát nước... xung quanh công trình hồ treo cho phù hợp.

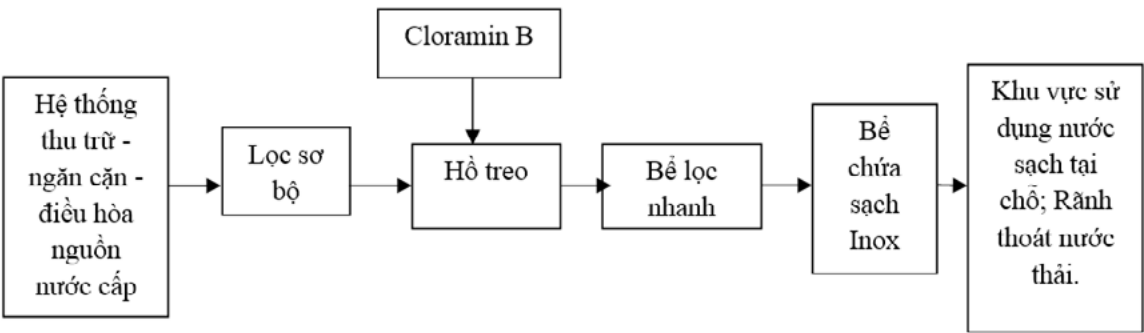
Khảo sát phương án bổ sung hoặc điều chỉnh nguồn nước cấp vào hồ nước cho phù hợp.

Nghiên cứu biện pháp xử lý nước đầu vào và đầu ra cho các hồ nước được đầu tư từ trước năm 2015 (do các hồ này lấy nước trực tiếp từ hứng nước mưa và một số hồ có các mố, mạch nước bổ sung nhưng chưa được xử lý, không đảm bảo vệ sinh).

Trong bài này, tác giả xin giới thiệu công nghệ được áp dụng để xử lý ô nhiễm vi sinh, rêu tảo làm trong nước ở hồ treo dựa trên cơ sở nguyên lý hạn chế chất phú dưỡng trong nguồn nước và khử vi sinh trong nước. Nguyên nhân và điều kiện để tảo phát triển, bùng nổ là ánh sáng và dinh dưỡng. Để xử lý tảo cần thực hiện các nguyên tắc sau:

- Giảm dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật nhằm hạn chế hàm lượng nitơ và photpho có thể cấp bổ sung vào hồ. Đây là nguồn thức ăn nuôi dưỡng tảo giúp tảo phát triển nở hoa. Để thực hiện điều này cần khuyến cáo người dân sử dụng hoá chất bảo vệ thực vật phù hợp. Xây dựng và đưa ra giải pháp quản lý hồ và các thủy vực nhằm bảo vệ nguồn nước hồ trước.
- Giảm thiểu tác động của quá trình rửa trôi gây bồi lắng và xói mòn chất dinh dưỡng trong đất bằng việc trồng các loại cây che phủ có độ bám tốt nhằm giữ đất và dinh dưỡng trong đất của quá trình rửa trôi. Đây cũng là giải pháp giữ môi trường nguồn nước.
- Cô lập các chất thải chăn nuôi, chất thải sinh hoạt, cành cây, lá cây rụng trong hồ. Đây là biện pháp giữ gìn vệ sinh môi trường cũng như cảnh quan hồ treo. Ngoài ra, việc cô lập này làm tiêu diệt tảo, rong rêu vì sự phân hủy của cành lá cây là nguồn sinh ra chất dinh dưỡng nuôi tảo.
- Định kỳ vệ sinh, nạo vét lòng hồ và thau rửa thành hồ treo.
- Kiểm soát dòng chảy trực tiếp vào hồ treo. Nước từ khe, mố, sườn dốc trước khi chảy vào hồ cho chảy qua lọc sơ bộ. Kiểm soát vi sinh bằng hóa chất cloramin B định kỳ theo mùa nhằm hạn chế tối đa vi sinh vật trong nước.

Đề xuất dây chuyền xử lý để đảm bảo chất lượng nước cấp, nước trước khi cấp cho người dân được lọc qua bể lọc nhanh.



Dây chuyền công nghệ đề xuất nhằm nâng cao chất lượng nước hồ treo

3.2. Về quản lý vận hành

Cần nâng cao mô hình cộng đồng quản lý, ban hành quy định, hướng dẫn cụ thể quy trình quản lý, sử dụng công trình hồ treo cho các xã. Thực hiện kế hoạch hàng năm kiểm tra, rà soát sửa chữa kịp thời các hư hỏng.

Thường xuyên hỗ trợ và đôn đốc, kiểm tra kết quả hoạt động của các tổ quản lý, vận hành công trình hồ treo, đảm bảo các hồ đều có quy định cụ thể và kế hoạch chi tiết về việc dọn dẹp, vệ sinh hàng tuần, hàng tháng.

3.3. Về truyền thông, tuyên truyền

Xây dựng kế hoạch đào tạo hàng năm, nâng cao năng lực cho hệ thống cán bộ thôn, bản; Chú trọng đào

tạo nâng cao năng lực quản lý, vận hành công trình cấp nước sau đầu tư. Đồng thời, cần có sự tham gia vào cuộc tích cực từ các ngành: y tế, giáo dục và đào tạo, các hội, đoàn thể để việc sử dụng và bảo vệ công trình cấp nước hiệu quả và bền vững.

Truyền thông thay đổi về nhận thức và hành vi của người sử dụng nước về sử dụng và bảo vệ công trình, môi trường xung quanh: Sử dụng nước tiết kiệm, tuân thủ theo đúng quy định của tổ quản lý vận hành; Bảo vệ môi trường xung quanh hồ, tuyệt đối tuân thủ việc sử dụng các hóa chất bảo vệ thực vật theo đúng hướng dẫn; Không vứt rác xuống hồ; Phân công người tham gia với tổ quản lý làm vệ sinh định kỳ lòng hồ.

Xã hội hóa cấp nước, huy động nội lực từ chính người sử dụng nước để bảo vệ công trình hồ, bảo vệ nguồn nước, bảo vệ nước trong hồ, vệ sinh lòng hồ, đóng góp tiền sử dụng nước để duy tu, bảo trì công trình, chủ động công tác cải tạo chất lượng nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Hà Giang, Báo cáo hiện trạng cấp nước sinh hoạt 4 huyện vùng cao núi đá Hà Giang.
2. Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Hà Giang, Báo cáo Thủ tướng về kết quả đầu tư xây dựng hồ chứa nước sinh hoạt 4 huyện vùng cao núi đá phía Bắc tỉnh Hà Giang.
3. Trung tâm Quốc gia Nước sạch và VSMT nông thôn, Kết quả khảo sát thực hiện dự án Khoa học công nghệ nâng cao hiệu quả cấp nước hồ treo Hà Giang.
4. PGS.TS Nguyễn Việt Anh, trường ĐH Xây dựng, 12/2007, Đề tài NCKH cấp trường: 28-2007/KHXD. Nghiên cứu khả năng áp dụng công nghệ lọc nước với hai lớp vật liệu lọc trong trạm xử lý cấp nước.
5. Viện Quy hoạch thủy lợi Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Nghiên cứu giải pháp công trình trữ, cấp nước cho sản xuất và dân sinh một số vùng khan hiếm ở 8 tỉnh vùng núi Bắc Bộ.
6. Tài liệu truyền thông “Khử trùng nước giếng - Dùng phương pháp khử trùng bằng Chlorine đơn giản”-trang thông tin điện tử Bộ Môi trường Canada, (http://www.env.gov.bc.ca/wsd/plan_protect_sustain/groundwater/wells/factsheets/PFRA_simple_chlorification.pdf).

TỔNG HỢP POLYME VÔ CƠ ALUMINOSILICAT

Phạm Thị Thu, Nguyễn Thị Hồng Ngát, Chu Hoàng Long, Lê Thị Thủy, Nguyễn Thị Oanh, Trần Thùy Linh, Bùi Thị Hương, Kiều Thị Lan Phương, Phạm Thùy Trang, Lưu Thị Hà Thu
Khoa Hóa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2

TÓM TẮT

Trong bài báo này, chúng tôi trình bày kết quả nghiên cứu vật liệu polyme aluminosilicat. Nghiên cứu đánh giá sự ảnh hưởng của nhiệt độ phản ứng đến khả năng tách nhôm. Hình thái học và cấu trúc của các mẫu điều chế được xác định bằng phương pháp nhiễu xạ tia X và phương pháp hiển vi điện tử quét (SEM). Để đạt được khả năng tách nhôm cao nhất, phải duy trì nhiệt độ khuấy hỗn hợp cao lanh và thủy tinh lỏng từ 55 – 65°C.

ABSTRACT

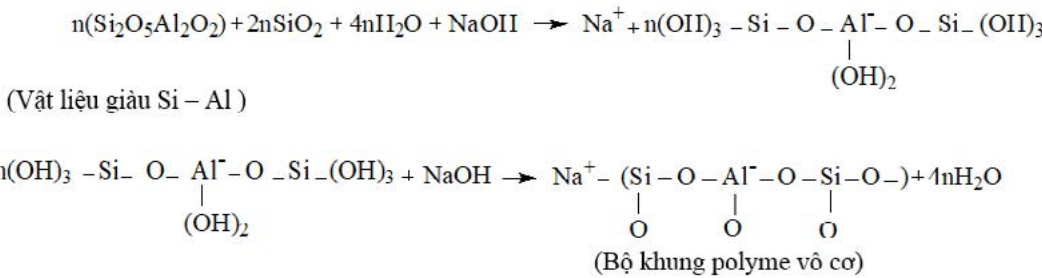
In this paper, present the results of studying the aluminosilicate polymer material. The study investigated the effect of reaction temperature on the ability to separate aluminum. The morphology and structure of the modulation samples were determined by X-ray diffraction and scanning electron microscopy (SEM) methods. In order to achieve the highest aluminum separation capacity, the stirring temperature of kaolin and liquid glass is 55-65°C.

1. MỞ ĐẦU

Trong vài năm gần đây, xu hướng mới về nghiên cứu vật liệu polyme vô cơ là quan tâm đặc biệt tới polyme silicat và polyme, trên cơ sở quan hệ các đơn vị alumino silicat. Tính chất vật lý và hóa học làm cho chúng có thể được lựa chọn để thay thế cho nhựa và xi măng thông thường. Quá trình tổng hợp các polyme ở nhiệt độ thấp, điều kiện môi trường thân thiện hơn so với sự tổng hợp các vật liệu cũ nhưng mang lại hiệu quả cao hơn.

Quá trình polyme hóa vô cơ aluminosilicat là phản ứng hóa học diễn ra rất nhanh trong môi trường kiềm của khoáng silic - nhôm. Kết quả của phản ứng là mạch không gian 3 chiều và cấu trúc chuỗi bao gồm bộ khung Si – O – Al – O. Thành phần hóa học của polyme vô cơ aluminosilicat tương tự như các vật liệu zeolit tự nhiên nhưng nó có cấu trúc dạng vô định hình.

Sự hình thành polyme vô cơ alumino silicat được giải thích như sau:



Các polyme silicat trên cơ sở các đơn vị alumino silicat là: Sialat [-Si-O-Al-O-] (PS), sialat siloxo [-Si-O-Al-O-Si-O-] (PSS) và sialiat disiloxo [-Si-O-Al-O-Si-O-Si-O-] (PSDS).

Khi mà các vật liệu polyme chỉ chứa Al thì sự cân bằng điện tích đạt được bởi sự có mặt của Na⁺ hay K⁺. Cơ chế phản ứng tổng hợp polyme là phản ứng tách (OH⁻) của alumino silicat (cao lanh, đất sét... và

các khoáng khác) với tỷ lệ chính xác của SiO₂ và oxit kim loại kiềm dưới sự kiểm soát nghiêm ngặt của hàm lượng nước.

Các polyme alumino silicat tổng hợp trên cơ sở nguyên liệu từ các khoáng cao lanh hay đất sét, sản phẩm phụ thuộc vào hàm lượng SiO₂, Al₂O₃, H₂O, Na₂O mà sẽ có các sản phẩm khác nhau. Có tất cả 7 sản phẩm Na - polyme silicat siloxo được chỉ ra ở bảng sau:

Bảng 1. Tỷ lệ nguyên liệu để tạo ra các loại PSS

Mẫu	SiO ₂ /Al ₂ O ₃	Na ₂ O/SiO ₂	H ₂ O/Na ₂ O
Na- PSS 1	3,3	0,25	10
Na- PSS 2	3,3	0,25	25
Na- PSS 3	3,3	0,45	10
Na- PSS 4	3,3	0,45	25
Na- PSS 5	4,5	0,33	10
Na- PSS 6	4,5	0,33	25
Na- PSS 7	3,8	0,3	17,5

Với các tính chất điển hình về độ bền cơ, bền nhiệt, bền hóa, khả năng chống chịu các điều kiện môi trường khắc nghiệt nên polyme alumino silicat được ứng dụng nhiều trong nhiều lĩnh vực.

Gạch polyme không nung: Với nguyên liệu sẵn đi từ đất sét, chất độn khác và phụ gia đem phối liệu trộn với nhau cho vào máy ép tạo hình, sau đó đem sấy hoặc phơi khô tự nhiên để thu được sản phẩm. Sản phẩm có thể có trọng lượng nhẹ hơn gạch nung, có độ cứng, độ bền hóa tốt, mặt khác phương pháp chế tạo lại được đơn giản hóa hơn, sẽ làm cho giá thành sản phẩm có tính cạnh tranh cao. Sản phẩm này có thể sử dụng để xây nhà, gạch lát nền, gạch ốp tường hoặc có thể sử dụng trong các công trình chịu môi trường mặn...

2. THỰC NGHIỆM

Nguyên liệu

Cao lanh: Cao lanh nguyên khai được sơ tuyển để loại bỏ cát, sỏi, các khoáng vô cơ và các chất hữu cơ... bằng cách hòa tan trong nước rồi lọc gạn lấy phần huyền phù sạch. Quá trình này được lặp lại nhiều lần, huyền phù thu được lần cuối đem lọc lấy chất rắn rồi sấy khô ở 100 - 105°C, sau đó được nghiền, rây đến cỡ hạt ≤ 0.085mm.

Cao lanh đã sơ chế được nung trong lò nung ở nhiệt độ 700°C trong 6h, được sử dụng để điều chế polyme alumino silicat bằng cách cho phản ứng với dung dịch Na₂SiO₃.

Thủy tinh lỏng: thủy tinh lỏng có tỷ trọng d = 1,36g/ml; thành phần khối lượng là 37,48% SiO₂; 9,21% Na₂O.

Tiến hành phản ứng tổng hợp polyme alumino silicat

Lấy 100ml thủy tinh lỏng và một tỷ lệ nước nhất định (khoảng 10ml) cho vào cốc 250ml. Sau đó, đặt lên máy khuấy từ, khuấy các nhiệt độ xác định trong 1 thời gian.

Cho khoảng 10g đến 15g cao lanh đã nung vào và khuấy tiếp ở nhiệt độ 40°C, 50°C, 60°C, 70°C trong 4h. Trong quá trình khuấy duy trì thể tích của dung dịch.

Sau khi khuấy xong, để cạn của dung dịch lắng xuống, lấy nước trong ở trên cho vào chai nhựa, đậy nắp kín. Trong quá trình lắng, không được để dung dịch ở ngoài không khí để polyme không bị đóng rắn.

Các phương pháp phân tích

Để phân tích thành phần hóa học và tính chất vật liệu, các các phương pháp nghiên cứu sau đây được sử dụng: Phương pháp phân tích hóa học ướt, phổ hồng ngoại, hình thái bề mặt (SEM).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Thành phần hóa học của mẫu cao lanh

Cao lanh sử dụng trong nghiên cứu này là cao lanh với thành phần hóa học các chất như sau:

$\text{SiO}_2 = 43,79\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3 = 37,37\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 1,94\%$; $\text{TiO}_2 = 0,38\%$; $\text{CaO} = 0,77\%$; $\text{MgO} = 0,89\%$; $\text{K}_2\text{O} = 1,11\%$; $\text{Na}_2\text{O} = 0,02\%$; khối lượng mất khi nung = 4,10%.

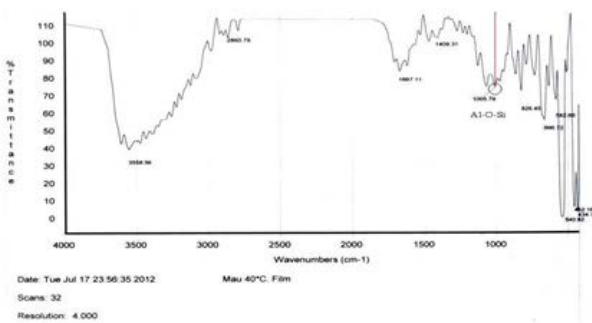
Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ phản ứng đến khả năng tách nhôm

Nhiệt độ phản ứng có ảnh hưởng đến khả năng tách Al. Để nghiên cứu ảnh hưởng này, trong quá trình thí nghiệm, đã sử dụng mẫu thí nghiệm với 15g cao lanh nung ở 700°C và lưu ở nhiệt độ đó trong 6h, cho vào trong dung dịch thủy tinh lỏng, khuấy ở các nhiệt độ khác nhau (40°C, 50°C, 60°C, 70°C) với thời gian khuấy là 4h để tổng hợp polyme vô cơ aluminosilicat. Trong quá trình khuấy, phải luôn đảm bảo thể tích của dung dịch không thay đổi. Kết quả phân tích dung dịch thu được sau 4h phản ứng ở các nhiệt độ trên thể hiện ở bảng 2.

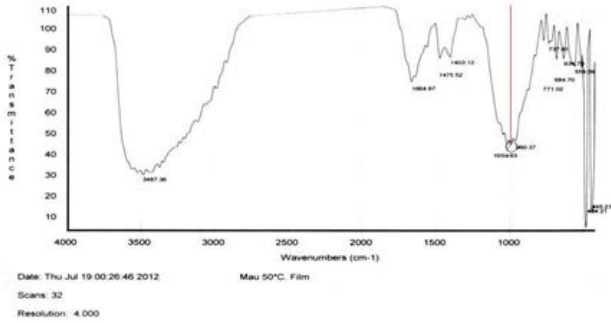
Bảng 2. Thành phần hóa học các mẫu với các nhiệt độ phản ứng khác nhau

Tên mẫu	Mẫu 1 (40°C)	Mẫu 2 (50°C)	Mẫu 3 (60°C)	Mẫu 4 (70°C)
Al_2O_3 (%)	1,52	2,63	4,46	2,82

Bảng 2 cho thấy, mẫu 60°C cho hiệu suất tách nhôm cao nhất. Dưới đây là kết quả chụp phổ hồng ngoại thu được của các mẫu trên:



Hình 1. Phổ hồng ngoại mẫu polyme 40°C

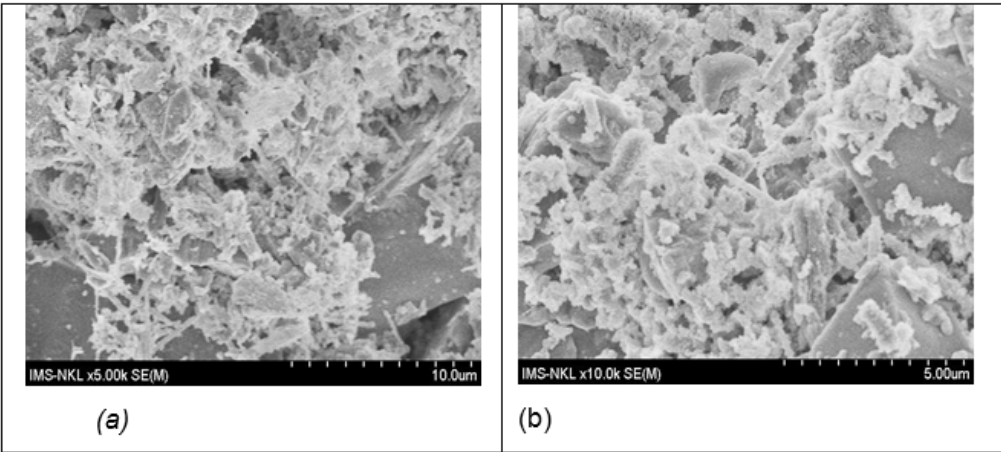


Hình 2. Phổ hồng ngoại mẫu polyme 50°C

Kết quả trên cho thấy, nhiệt độ phản ứng ảnh hưởng đến độ nhớt của pha lỏng và sự chuyển động của các cấu tử hoạt động trong pha lỏng. Vì vậy, khi nhiệt độ tăng thì tốc độ phản ứng tăng. Khả năng tách Al khỏi cao lanh được đánh giá thông qua phân tích thành phần Al có trong dung dịch (quy đổi về dạng Al_2O_3). Điều này liên quan đến hiệu suất quá trình. Quá trình nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ phản ứng đến hiệu suất quá trình cho thấy, ban đầu khi tăng nhiệt độ phản ứng từ 40°C đến 50°C thì hiệu suất quá trình tăng nhẹ, khi nhiệt độ tăng trên 50°C thì hiệu suất quá trình tăng mạnh. Điều này có thể là do ở một nhiệt độ thích hợp, hoạt tính của pha lỏng đạt giá trị lớn nhất. Vì vậy, khả năng tương tác của pha lỏng với pha rắn tốt nhất và hiệu suất quá trình thu được cao nhất. Nhiệt độ trên 60°C, hiệu suất quá trình lại giảm. Như vậy, ở giá trị nhiệt độ nhỏ hoặc lớn hơn giá trị nhiệt độ thích hợp, hoạt tính của pha lỏng đều giảm, do vậy hiệu suất quá trình nhỏ hơn.

Sản xuất gạch không nung từ polyme aluminosilicat

Mẫu composit vô cơ thành phần: 10% polyme vô cơ đã tổng hợp, 2% chất phụ gia đóng rắn, 10% các phụ gia khác, 50% đất bạc màu (chứa khoảng 20% sét cao lanh), 28% cốt liệu gồm cát đen. Trộn đều các thành phần trên, nén tạo viên hình trụ (kích thước) ở áp lực 100kg/cm², lưu mẫu trong 28 ngày để đảm bảo cường độ. Cường độ chịu nén của mẫu khoảng 100 – 120 kg/cm² (cường độ chịu nén của gạch tuynel khoảng 60-70kg/cm²).



Hình 3. Ảnh SEM của mẫu với độ phân giải khác nhau

3a và 3b là các ảnh SEM của mẫu với độ phân giải khác nhau. Từ ảnh SEM cho thấy, các sợi polyme có màu trắng, liên kết và bao bọc quanh các hạt cốt. Ở đây, do việc trộn thủ công nên chưa đạt sự đồng đều cần thiết và vì thế vẫn còn một số chỗ trong vật liệu có cấu trúc xốp, rỗng.

Mẫu composit (7) có thành phần: 30% polyme vô cơ đã tổng hợp, 6% chất phụ gia đóng rắn, 10% các phụ gia khác, 26% đất bạc màu (chứa khoảng 20% sét cao lanh), 28% cốt liệu gồm cát đen. Trộn đều các thành phần trên, tạo mẫu bằng phương pháp nặn, lưu mẫu trong 28 ngày để đảm bảo cường độ.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã đánh giá được sự ảnh hưởng của nhiệt độ phản ứng đến khả năng tách nhôm. Để đạt được khả năng tách nhôm cao nhất, phải duy trì nhiệt độ khuấy hỗn hợp cao lanh và thủy tinh lỏng từ 55 – 65°C.

Cần tiến hành các nghiên cứu kỹ hơn để tìm ra những điều kiện tối ưu trong quá trình sản xuất polyme vô cơ aluminosilicat như: nhiệt độ nung cao lanh, thời gian nung, thời gian khuấy, tốc độ khuấy, ...hoàn thiện công nghệ sản xuất và tiến tới ứng dụng rộng rãi polyme vô cơ aluminosilicat ở Việt Nam trong thời gian tới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

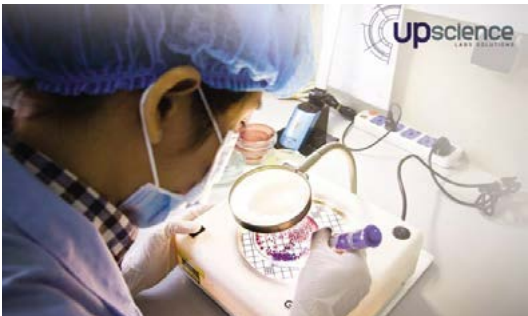
- [1]. Bùi Long Biên (2001), Hóa học phân tích định lượng, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.
- [2]. La Văn Bình (2000), Khoa học và công nghệ vật liệu, trường đại học Bách khoa Hà Nội.
- [3]. Trần Văn Phú (1983), Nghiên cứu silicat trang trí công trình xây dựng và sơn silicat chịu nhiệt.
- [4]. Đào Văn Đông (2009). Vật liệu “xanh” và bền vững – xu hướng để phát triển xây dựng, Tạp chí Khoa học công nghệ Xây dựng.

ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG CHO CÁC PHÒNG THỬ NGHIỆM PHÂN TÍCH THỨC ĂN CHĂN NUÔI

(Kỳ 2)

Jim Balthrop, Benedikt Brand, Richard A. Cowie, Jürgen Danier, Johan De Boever, Leon de Jonge, Felicity Jackson, Harinder P.S. Makkar and Chris Piotrow

Lời toà soạn: Tạp chí Thử nghiệm Ngày nay số 12 đã chuyển đến Quý độc giả kỳ 1: Các khía cạnh chung của quy trình đảm bảo chất lượng và thực hành tốt cho các phòng thử nghiệm thức ăn chăn nuôi. Kỳ này là các quy trình chung - sử dụng đúng thiết bị phòng thử nghiệm.



Các quy trình chung - sử dụng đúng thiết bị phòng thử nghiệm

Các thiết bị phòng thử nghiệm bao gồm: Hệ thống nồi hấp; Thiết bị dẫn điện; An toàn vi sinh BS12 (Phòng ngừa cấp độ 2); An toàn độc tố nấm mốc (Phòng ngừa cấp độ 2); Chân không/ Áp suất; Thiết bị điện; Nâng; Chất lỏng dễ cháy; Bình khí; Đồ thủy tinh; Đồ sắc nhọn; Tủ hút khí độc; Các biện pháp phòng ngừa đặc biệt cho các tủ hút Perchloric

1. Hệ thống nồi hấp

- Nồi hấp hoạt động dưới áp suất hơi 18-20 psi (0,12–0,14 MPa). Kết quả nhiệt độ là 121°C hoặc hơn. Ngay cả khi quen với việc sử dụng thiết bị, nhân viên mới nên yêu cầu hỗ trợ quy trình vận hành, đóng gói, bốc xếp và dán nhãn trước khi sử dụng.
- Để quá trình hấp diệt trùng nhằm khử trùng có hiệu quả, cần có đủ nhiệt độ, thời gian và tiếp xúc hơi nước trực tiếp. Phải loại bỏ hoàn toàn không khí khỏi buồng tiệt trùng và từ các vật liệu để cho phép thẩm thấu hơi nước cho hấp vật liệu ở nhiệt độ xử lý đủ thời gian để đạt được khử trùng.
- Áp suất của vỏ nồi hấp sẽ duy trì ở mức 18–20 psi (0,12–0,14 MPa) và 121°C. Áp suất buồng sẽ đạt

- 18-20 psi (0,12–0,14 MPa) và 121°C trong quá trình khử trùng.
- Chất lỏng cực nóng thường xuyên sôi sùng sục khi lắc nhẹ và có thể gây bỏng. Yêu cầu luôn luôn phải được bảo vệ để xử lý vật liệu nóng.
- Sử dụng chu trình thích hợp (lực hút hoặc chất lỏng) trong thời gian cần thiết cho hấp vật liệu.
- Nếu bạn có bất kỳ câu hỏi nào về việc sử dụng thiết bị, hãy nói với người quản lý của bạn.
- Đóng gói**
 - Sử dụng các thùng chứa có dán nhãn “Nguy hiểm sinh học” cho chất thải vi sinh.
 - Không được đậy kín các thùng chứa hoặc túi...
 - Không đặt các vật sắc nhọn như thủy tinh vỡ vào túi hấp.
 - Bạn phải đặt một dải băng hấp (hiển thị thay đổi màu khi hấp ở nhiệt độ 121°C) trên bất kỳ hạng mục nào được hấp hoặc một chỉ báo phù hợp (ví dụ: Ống của Browne) để chỉ ra rằng, nhiệt độ đáp ứng yêu cầu.
- Bốc xếp**
 - Đặt các thùng chứa có thể đun sôi hoặc có lỗ rò (đĩa thạch, vv...) bên trong một khay hấp.

- Không bao giờ đặt các vật hấp tiếp xúc trực tiếp với đáy nồi hấp.
- Không để quá tải; Để đủ chỗ cho tuần hoàn hơi nước.
- Đảm bảo plug screen ở đáy nồi hấp luôn sạch.

2. Thiết bị dẫn điện

- Thiết bị dẫn điện có thể là nguồn điện gây nguy hiểm chủ yếu trong phòng thử nghiệm. Điện áp cao và dây dẫn điện trong các thiết bị này có khả năng gây chết người.
- Nhiều người không biết về các mối nguy hiểm liên quan đến thiết bị này. Ngay cả một dòng dẫn điện tiêu chuẩn hoạt động ở 100 volt có thể gây ra một cú sốc gây chết người ở 25 milliamps. Ngoài ra, một lỗ rò nhỏ trong bình thiết bị có thể dẫn đến bị điện giật. Bảo vệ bản thân khỏi những mối nguy hiểm của dây dẫn điện và điện giật thông qua những biện pháp phòng ngừa:
- Sử dụng các rào cản vật lý để ngăn ngừa tiếp xúc vô ý với thiết bị.
 - Sử dụng khóa liên động điện.
 - Thường xuyên kiểm tra tính toàn vẹn vật lý của thiết bị điện.
 - Sử dụng các bảng hiệu cảnh báo để cảnh báo cho mọi người về các dây dẫn điện tiềm ẩn.
 - Chỉ sử dụng các đầu nối chì cách điện.
 - Tắt nguồn trước khi kết nối các dây dẫn điện.
 - Đảm bảo rằng, bàn tay của bạn khô ráo khi kết nối các dây dẫn điện.
 - Giữ thiết bị tránh xa nước và nguồn nước.
 - Tắt nguồn trước khi mở nắp hoặc vào trong buồng.
 - Không ngắt thiết bị an toàn.
 - Làm theo hướng dẫn vận hành thiết bị.
- ### 3. An toàn vi sinh BS12 (Phòng ngừa cấp độ 2)
- Hạn chế tiếp cận phòng thử nghiệm vi sinh đối với những cá nhân đang làm việc trong phòng thử nghiệm. Người giám sát phòng thử nghiệm phải đảm bảo đào tạo nhân viên làm việc trong phòng thử nghiệm BS12 phù hợp với nhiệm vụ của họ, các biện pháp phòng ngừa cần thiết để ngăn chặn phơi nhiễm và các quy trình đánh giá phơi nhiễm. Phải ghi lại

- quá trình đào tạo trong hồ sơ đào tạo của cá nhân.
- Những người có nguy cơ nhiễm bệnh cao hơn (hệ miễn dịch bị tổn thương), hoặc những người bị nhiễm bệnh có thể gây hậu quả nghiêm trọng (như phụ nữ mang thai), có thể không được phép vào phòng thử nghiệm vi sinh hoặc có công việc cấm họ thực hiện. Trưởng phòng thử nghiệm có trách nhiệm cuối cùng để đánh giá từng tình huống và xác định ai có thể vào hoặc làm việc trong phòng thử nghiệm vi sinh.
 - Nhân viên phòng thử nghiệm sẽ được chủng ngừa thích hợp hoặc xét nghiệm về các tác nhân được xử lý hoặc có khả năng hiện diện trong phòng thử nghiệm vi sinh.
 - Khi thích hợp, xem xét xử lý (các) tác nhân, thu thập và lưu trữ mẫu huyết thanh ban đầu của nhân viên phòng thử nghiệm vi sinh và các nhân viên có nguy cơ khác.
 - Hàng năm phải đào tạo nhân viên về an toàn cụ thể trong phòng thử nghiệm.
 - Phải đào tạo thêm cho nhân viên khi có các thay đổi về quy trình hoặc chính sách.
 - Tình trạng sức khỏe cá nhân có thể ảnh hưởng đến cá nhân đối với nhiễm trùng, khả năng tiếp nhận chủng ngừa hoặc can thiệp phòng ngừa. Do đó, nên cung cấp cho tất cả nhân viên phòng thử nghiệm và đặc biệt là phụ nữ trong độ tuổi sinh đẻ các thông tin liên quan đến khả năng miễn dịch và các tình trạng có thể gây nhiễm trùng cho họ. Các cá nhân thuộc diện trên nên được khuyến khích liên hệ với nhà cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe của cơ sở để được tư vấn và hướng dẫn thích hợp.
 - Nội quy khi vào phòng thử nghiệm:**
 - Mặc áo khoác phòng thử nghiệm sạch sẽ bất cứ khi nào bạn vào phòng thử nghiệm hoặc mặc ngay khi vào phòng thử nghiệm.
 - Đeo găng tay bảo vệ trước khi xử lý các vật liệu có khả năng lây nhiễm.
 - Các cá nhân không có tên trong danh sách nhân viên bên ngoài cửa ra vào, chỉ có giám đốc hoặc người giám sát phòng thử nghiệm vi sinh chấp nhận

họ mới được phép vào và phải đi cùng một cá nhân có thẩm quyền.

- Thực hiện tất cả các quy trình cẩn thận để giảm thiểu việc tạo ra các tia lửa hoặc sơn khí.

- Khử trùng tất cả các bề mặt làm việc khi hoàn thành công việc hoặc vào cuối ngày và sau bất kỳ sự cố tràn hoặc vật liệu vấy bẩn.

- Luôn phòng ngừa cấp độ cao với bất kỳ vật sắc nhọn bị nhiễm bẩn nào, bao gồm: kim tiêm, ống tiêm, ống trượt, ống mao dẫn và dao mổ.

- Đồ nhựa nên thay thế cho đồ thủy tinh bất cứ khi nào có thể.

- Chỉ sử dụng các ống chích kim tiêm hoặc các kim tiêm dùng một lần để tiêm hoặc hút các vật liệu nhiễm độc.

- Không được uốn cong, cắt, hủy, tháo kim dùng một lần từ các ống tiêm dùng một lần hoặc thực hiện khéo léo bằng tay trước khi vứt bỏ. Hơn nữa, chúng phải được đặt cẩn thận ở vị trí thuận lợi tránh bị đâm, sử dụng thùng chứa để xử lý vật nhọn.

- Không được xử lý đồ thủy tinh bị vỡ trực tiếp bằng tay, phải loại bỏ bằng các vật dụng cơ học như bàn chải và chổi quét hoặc kẹp. Phải khử trùng thùng chứa kim tiêm, thiết bị sắc và kính vỡ trước khi xử lý theo quy định của địa phương.

- Cấy vi sinh vật, mô, mẫu chất dịch cơ thể hoặc chất thải có khả năng lây nhiễm được đặt trong một thùng chứa có nắp đậy để tránh rò rỉ trong quá trình thu thập, xử lý, chế biến, lưu kho, vận chuyển.

- Phải khử trùng thiết bị bị ô nhiễm theo các quy định hiện hành trước khi gửi để sửa chữa hoặc bảo trì hoặc đóng gói để vận chuyển. Phải ghi chép lại việc khử trùng.

- Báo cáo ngay lập tức tất cả sự cố tràn và tai nạn dẫn đến phơi nhiễm quá mức với vật liệu truyền nhiễm cho giám đốc phòng thử nghiệm và cán bộ phụ trách an toàn.

- Cung cấp các đánh giá, giám sát và điều trị y tế phù hợp và lưu giữ biên bản.

- Báo cáo ngay lập tức tất cả sự cố tràn và tai nạn dẫn đến phơi nhiễm quá mức với sinh vật chứa DNA



Ảnh minh họa. Nguồn: Internet

tái tổ hợp.

- Chương trình kiểm soát côn trùng và động vật gặm nhấm phải có hiệu quả.

- Tủ an toàn sinh học được bảo quản đúng cách phải sử dụng được bất cứ khi nào nếu cần.

- Không được đặt ghế vải trong phòng thử nghiệm vi sinh.

- Phải bảo vệ khuôn mặt (kính bảo hộ, khẩu trang, mặt nạ hoặc các loại bảo vệ khác) để tránh bắn hoặc phun các chất gây nhiễm hoặc các chất độc hại khác lên mặt khi phải thực hiện thử nghiệm vi sinh vật bên ngoài tủ an toàn sinh học.

- Luôn luôn đeo găng tay bất cứ khi nào xử lý các vật liệu có khả năng lây nhiễm, bề mặt hoặc thiết bị bị ô nhiễm.

- Thải bỏ găng tay bất cứ khi nào chúng bị ô nhiễm, khi hoàn thành công việc với vật liệu ô nhiễm, hoặc khi găng tay bị tổn hại. Găng tay dùng một lần không được giặt, tái sử dụng hoặc sử dụng để chạm vào các bề mặt “sạch”(bàn phím, điện thoại, vv...).

- Phải mặc áo phòng thử nghiệm trong khi ở trong phòng thử nghiệm vi sinh. Áo khoác phòng thí nghiệm bản phải được khử trùng và giặt sạch khi thích hợp. Nếu bạn đang dự định mặc áo khoác phòng thử nghiệm của bạn một lần nữa, treo nó lên giá áo trong phòng thử nghiệm vi sinh. Áo khoác phòng thử nghiệm không bao giờ được treo bên ngoài phòng thử nghiệm vi sinh, chúng phải được treo bên trong phòng thử nghiệm vi sinh.

- Áo khoác phòng thử nghiệm sẽ được nhân viên BSL2 đưa vào máy giặt.

- Không thực hiện hoặc trả lời các cuộc gọi điện thoại trong phòng thử nghiệm vi sinh.

- Các cá nhân rửa tay sau khi xử lý các vật liệu ô nhiễm, sau khi tháo găng tay và trước khi rời khỏi phòng thử nghiệm vi sinh.

• Nội quy khi rời khỏi phòng thử nghiệm:

- Tháo găng tay ra.
- Cởi áo khoác phòng thử nghiệm.

- Treo áo khoác phòng thử nghiệm hoặc gửi để khử trùng và giặt.

- Rửa tay.

- Nhân viên BSL2 sẽ thực hiện nhiệm vụ lưu ký dưới sự chỉ đạo của giám sát phòng thử nghiệm vi sinh.

- Vật liệu được khử nhiễm bên ngoài phòng thử nghiệm vi sinh ngay lập tức đặt trong một túi đựng chất thải sinh học nổi hấp bền, chống rò rỉ và đóng kín để vận chuyển.

- Tất cả các thùng chứa và lọ sẽ được tẩy sạch với 10% thuốc tẩy, 5% natri hypochlorite hoặc cồn 70% trước khi rời khỏi phòng thí nghiệm BSL2 để lưu kho.

Lưu ý: Tránh dùng cồn lau các lọ để phòng ngừa xóa mất các dấu hiệu ID.

4. An toàn độc tố nấm mốc BS12(Phòng ngừa cấp độ 2)

- Hạn chế tiếp cận với phòng thử nghiệm độc tố nấm mốc cho những người đang làm việc trong phòng thử nghiệm.

- Những người có rủi ro cao đối với sức khỏe do phơi nhiễm độc tố không được phép trong phòng thử nghiệm độc tố nấm mốc. Giám đốc có trách nhiệm cuối cùng để đánh giá tình hình và xác định ai có thể vào hoặc làm việc trong phòng thử nghiệm độc tố nấm mốc.

- Nhân viên phòng thử nghiệm sẽ được xét nghiệm y tế thích hợp đối với các tác nhân được xử lý hoặc có khả năng hiện diện trong phòng thử nghiệm độc tố nấm mốc.

- Khi thích hợp, xem xét (các) tác nhân được xử lý, sẽ thu thập và lưu trữ mẫu huyết thanh ban đầu của nhân viên phòng thử nghiệm độc tố nấm mốc và các nhân viên nguy cơ khác.

- Tất cả các cá nhân làm việc trong phòng thử nghiệm độc tố nấm mốc sẽ được đào tạo thích hợp về các mối nguy tiềm ẩn liên quan đến công việc, các biện pháp phòng ngừa cần thiết để ngăn chặn phơi nhiễm, và các quy trình đánh giá phơi nhiễm.

• Nội quy vào phòng thử nghiệm

- Mặc áo khoác phòng thử nghiệm sạch sẽ bất cứ khi nào bạn vào phòng thử nghiệm hoặc mặc ngay khi vào phòng thử nghiệm.

- Đeo găng tay bảo vệ trước khi xử lý các vật liệu độc hại tiềm ẩn.

• Các cá nhân không có tên trong danh sách nhân viên bên ngoài cửa ra vào, chỉ có giám đốc hoặc người giám sát phòng thử nghiệm độc tố nấm mốc chấp nhận họ mới được phép vào và phải đi cùng một cá nhân có thẩm quyền.

• Các mẫu độc tố tiêu chuẩn chỉ có thể ra khỏi phòng thử nghiệm độc tố BSL2 trong các lọ HPLC để được phân tích trên một dụng cụ phân tích, tất cả các công việc thử nghiệm độc tố khác phải được thực hiện trong phòng thử nghiệm độc tố BSL2.

• Tất cả các mẫu độc tố, chiết xuất và tiêu chuẩn phải được lưu trữ trong phòng thử nghiệm độc tố BSL2.

• Thực hiện tất cả các quy trình cẩn thận để giảm thiểu việc tạo ra các tia lửa hoặc son khí.

• Khử trùng tất cả các bề mặt làm việc khi hoàn thành công việc hoặc vào cuối ngày và sau bất kỳ sự cố tràn hoặc vật liệu vấy bẩn với các tác nhân khử hoạt tính có hiệu quả chống lại các độc tố. Đối với hầu hết các độc tố nấm mốc, hiệu quả khử độc tố sẽ là 10% thuốc tẩy, tiếp theo là 5% acetone.

• Luôn phòng ngừa cấp độ cao với bất kỳ vật sắc nhọn bị nhiễm bẩn nào, bao gồm mảnh thủy tinh, kim tiêm, ống tiêm, ống trượt, ống mao dẫn và dao mổ.

• Đồ nhựa nên thay thế cho đồ thủy tinh bất cứ khi nào có thể.

• Không được xử lý đồ thủy tinh bị vỡ trực tiếp bằng tay, phải loại bỏ bằng các vật dụng cơ học như bàn chải và chổi quét hoặc kẹp. Phải khử trùng thùng chứa kim tiêm, thiết bị sắc và kính vỡ trước khi xử lý theo quy định của địa phương.

• Các chất thải độc hại tiềm ẩn được đặt trong một thùng chứa có nắp đậy để tránh rò rỉ trong quá trình thu thập, xử lý, chế biến, lưu kho, vận chuyển.

• Phải khử trùng thiết bị bị ô nhiễm theo các quy định hiện hành trước khi gửi để sửa chữa hoặc bảo

trì hoặc đóng gói để vận chuyển...

• Báo cáo ngay lập tức tất cả sự cố tràn và tai nạn dẫn đến phơi nhiễm quá mức với vật liệu truyền nhiễm cho giám đốc phòng thử nghiệm và cán bộ phụ trách an toàn.

• Cung cấp các đánh giá, giám sát và điều trị y tế phù hợp và lưu giữ biên bản.

• Chương trình kiểm soát côn trùng và động vật gặm nhấm phải có hiệu quả.

• Không được đặt ghế vải trong phòng thử nghiệm độc tố nấm mốc.

• Luôn luôn đeo găng tay bất cứ khi nào xử lý các vật liệu có khả năng lây nhiễm, bề mặt hoặc thiết bị bị ô nhiễm.

• Thải bỏ găng tay bất cứ khi nào chúng bị ô nhiễm, khi hoàn thành công việc với vật liệu ô nhiễm, hoặc khi găng tay bị tổn hại. Găng tay dùng một lần không được giặt, tái sử dụng hoặc sử dụng để chạm vào các bề mặt “sạch”(bàn phím, điện thoại, vv...).

• Phải mặc áo phòng thử nghiệm trong khi ở trong phòng thử nghiệm độc tố nấm mốc.

• Áo khoác phòng thí nghiệm bẩn phải được khử trùng và giặt sạch khi thích hợp. Nếu bạn đang dự định mặc áo khoác phòng thử nghiệm của bạn một lần nữa, treo nó lên giá áo trong phòng thử nghiệm độc tố nấm mốc. Áo khoác phòng thử nghiệm không bao giờ được treo bên ngoài phòng thử nghiệm độc tố nấm mốc chúng phải được treo bên trong phòng thử nghiệm độc tố nấm mốc.

• Áo khoác phòng thử nghiệm sẽ được nhân viên BSL2 đưa vào máy giặt, khử trùng trước nếu cần.

• Không thực hiện hoặc trả lời các cuộc gọi điện thoại trong phòng thử nghiệm độc tố nấm mốc.

• Các cá nhân rửa tay sau khi họ xử lý các vật liệu ô nhiễm, sau khi tháo găng tay và trước khi rời khỏi phòng thử nghiệm độc tố nấm mốc.

• **Nội quy khi rời khỏi phòng thử nghiệm:**

- Tháo găng tay ra.

- Cởi áo khoác phòng thử nghiệm.

- Treo áo khoác phòng thử nghiệm hoặc gửi để khử trùng và giặt.

- Rửa tay.

• Nhân viên BSL2 sẽ thực hiện nhiệm vụ lưu ký dưới sự chỉ đạo của giám sát phòng thử nghiệm độc tố nấm mốc.

• Tất cả các dụng cụ thủy tinh và đồ nhựa cần được gửi đến nhà vệ sinh sẽ được khử nhiễm bằng thuốc tẩy trước khi đưa ra khỏi phòng thử nghiệm độc tố nấm mốc.

5. Chân không/áp suất

• Tất chân không khi không sử dụng.

• Chỉ sử dụng ống hút chân không để kết nối với thiết bị chân không.

• Chỉ sử dụng chân không cho thủy tinh được chế tạo riêng cho mục đích đó và quần bình bằng băng mềm (ống dẫn, điện, vv...) trước khi hút.

• Giảm chân không từ từ trong tất cả các bộ phận của hệ thống trước khi mở thiết bị.

• Kiểm tra tất cả các thiết bị chân không trước khi sử dụng. Vứt bỏ tất cả các dụng cụ thủy tinh chân không bị nứt hoặc vỡ.

6. Thiết bị điện

• Không sử dụng thiết bị điện nếu không hoạt động tốt. Kiểm tra dây nguồn bị sờn hoặc hư hỏng hoặc công tắc điều khiển bị hỏng.

• Kiểm tra an toàn điện cục bộ theo thời gian định kỳ (thông thường mỗi năm một lần).

• Tránh tiếp xúc với nước khi sử dụng thiết bị điện.

• Chỉ sử dụng các ổ cắm nối đất với bộ phận ngắt mạch. Không có dây nối.

• Đảm bảo rằng các thiết bị được sử dụng có cùng điện áp.

• Đảm bảo rằng công tắc điện chính “TẮT” và thiết bị được rút phích cắm điện trước khi bảo trì, nếu có thể.

• Không bao giờ vượt qua bất kỳ một thiết bị an toàn nào.

• Không sử dụng các thiết bị điện như máy trộn hoặc bếp điện xung quanh các dung môi dễ cháy.

• Chỉ sử dụng carbon dioxide hoặc bình chữa cháy bột khô trong trường hợp có hỏa hoạn trong hoặc gần các thiết bị điện.

• Trong trường hợp mất điện, hãy tắt hoặc rút phích cắm thiết bị để tránh hư hỏng; nếu có khói đóng tụ hút và cửa ra vào. Di tản nếu cần thiết.

• Không sử dụng bất kỳ thiết bị điện hoặc thiết bị nào vượt quá cường độ dòng điện định mức của mạch điện. Hãy nhớ rằng bất kỳ thiết bị nào khác trên mạch đó cũng sẽ cần phải được xem xét khi tính tổng số amps. Nếu bạn không chắc chắn về các amps đánh giá cho một mạch nhất định, yêu cầu trợ giúp của nhân viên bảo trì thích hợp.

• Nếu trong quá trình thử nghiệm, một mạch bị ngắt, hãy tắt tất cả các thiết bị điện trên mạch đó và thông báo cho người giám sát của bạn

• Khi sử dụng nhiều đầu cắm cho ổ cắm điện, hãy cẩn thận không vượt quá cường độ dòng điện. Thiết bị cần có bộ ngắt mạch riêng.

7. Nâng

• Sự khác biệt về thể chất khiến không thực tế để thiết lập giới hạn nâng an toàn cho tất cả công nhân. Chiều cao và trọng lượng không phải là chỉ số quan trọng cho biết khả năng nâng.

• Để nâng một vật, hãy tuân theo các hướng dẫn sau:

Kiểm tra vật thể được nâng

- Chú ý và biết bạn đang di chuyển đến đâu.

- Mang thiết bị bảo hộ cần thiết, chẳng hạn như găng tay, tạp dề và giày bảo hộ.

- Nếu vật thể quá nặng hoặc cồng kềnh để bạn có thể xử lý một mình, hãy nhờ sự giúp đỡ.

- Theo công việc đòi hỏi hai hoặc nhiều người, làm việc cùng nhau. Chỉ định một cá nhân để gọi tín hiệu.

- Áp dụng các phương pháp nâng đúng:

+ Đánh giá sơ bộ trước khi nâng để chắc chắn rằng bạn có thể xử lý được.

+ Đặt chân vững chắc, một chân đặt gần ngay phía trước chân kia.

+ Cúi càng gần vật thể càng tốt.

+ Giữ thẳng lưng.

+ Hãy nắm chặt vật thể bằng lòng bàn tay.

+ Giữ nắm chắc vật thể khi đang di chuyển.

+ Trước khi bạn đặt vật thể xuống, hãy chú ý

- không để đè vào ngón tay hay ngón chân
- + Khi bạn phải thay đổi hướng, không được vặn mình; hãy sử dụng đôi chân của bạn để xoay người.
 - Hãy sử dụng đai nâng cho vật nặng nếu có sẵn.
 - Nên đào tạo theo quy trình xử lý thủ công thích hợp.

8. Chất lỏng dễ cháy

- Các bảng dữ liệu an toàn vật liệu (Msds) phải dễ dàng truy xuất được nguồn gốc tất cả các hóa chất / các chất lưu trữ trong phòng thử nghiệm.
 - Tất cả các dung môi phải được xử lý cẩn thận, mặc dù xét về mặt hóa học tương đối, chúng có thể không hoạt động. Một số dung môi sử dụng thông thường là chất dễ bay hơi và có hại khi hít vào một lượng tương đối nhỏ. Một số hấp thụ dễ dàng qua da và hầu hết đều dễ cháy.
 - Tránh phóng ra tĩnh điện khi chuyển một chất lỏng dễ cháy từ một thùng thông qua tiếp đất thùng đó.
 - Lưu trữ lượng lớn chất lỏng dễ cháy trong một thùng chứa được thiết kế phù hợp chống cháy an toàn. Lưu trữ lượng chất lỏng dễ cháy tối thiểu trong phòng thử nghiệm. Sử dụng thuốc thử cũ trước. Phải lưu trữ tất cả các chất lỏng dễ cháy trong thùng chứa an toàn đã được duyệt. Không bao giờ chuyển lại chất lỏng vào thùng chứa ban đầu.
 - Giữ các chất lỏng dễ cháy tránh xa nhiệt, ánh sáng mặt trời trực tiếp và các chất oxy hóa mạnh chẳng hạn như axit cromic, permanganat, clo hoặc perchlorat.
 - Xử lý vật liệu dễ cháy trong tủ hút khí độc, tránh sử dụng đồng thời các chất oxy hóa.
 - Đảm bảo các bình dung môi được lưu trữ trên các khay nhỏ giọt.
9. Bình khí
- Đảm bảo nắp đậy chắc chắn khi lưu giữ hoặc di chuyển bình. (Điều này bảo vệ van gốc từ vô tình bị hỏng.) Di chuyển bình chứa khí bằng xe nâng tay thích hợp. Phải vặn nắp bảo vệ trước khi di chuyển bình.
 - Luôn luôn buộc bình khí bằng dây đai, xích hoặc đặt đúng vị trí để tránh chúng bị rơi.
 - Đóng tất cả các bình và van khi không sử dụng.
 - Đảm bảo sử dụng bộ điều chỉnh thích hợp trên

- mỗi bình khí.
- Không bao giờ sử dụng một bình mà không thể xác định bình đó có đảm bảo an toàn hay không.
 - Không bao giờ được ép van bình.
 - Không bao giờ sử dụng dầu hoặc mỡ trên bộ điều chỉnh hoặc van bình.
 - Không sử dụng bộ điều chỉnh hoặc bình nếu dầu hoặc mỡ bị ô xi hóa
 - Các chất dễ cháy tiếp xúc với chất oxy hóa trở thành chất nổ.
 - Các phản ứng yêu cầu các bình khí độc, dễ cháy hoặc khí phản ứng, phải thực hiện trong tủ hút khí độc và phải có giá đỡ phù hợp để giữ các bình.
 - Trong trường hợp hỏa hoạn, tắt khí dễ cháy, sau đó khí oxy hóa nếu có thể!
 - Không dập tắt ngọn lửa liên quan đến khí dễ cháy cao cho đến khi nguồn khí đã bị tắt. Nếu không, nó có thể kích hoạt lại và gây nổ.
 - Hủy bỏ bộ điều chỉnh từ bình gần như trống rỗng và đồng thời thay thế nắp bảo vệ.
 - Sử dụng băng hoặc thẻ, gắn nhãn bình là "trống rỗng".
 - Phải sử dụng và kiểm tra thường xuyên đối với các bình được sử dụng trong bộ bẫy ảm phân tích GC / HPLC.
10. Đồ thủy tinh
- Đeo găng tay chịu nhiệt hoặc sử dụng kẹp khi xử lý đồ thủy tinh hoặc thiết bị được làm nóng.
 - Khi làm sạch thủy tinh, hãy mang đến khu vực rửa và xác định phương pháp làm sạch cụ thể.
 - Bôi trơn tất cả các bề mặt tiếp xúc và đeo găng tay bảo vệ chống cắt / chém khi lắp kính; để lực chèn kính cách xa bạn.
 - Không sử dụng lực quá mức.
 - Không đậy nắp bình thủy tinh có thể ngưng tụ hơi nóng.
 - Vứt bỏ các thủy tinh bị nứt mẻ hoặc bị vỡ trong ngăn chứa kính vỡ. Tắt cả các thủy tinh vỡ phải được quét ngay lập tức và đưa vào thùng chứa thủy tinh vỡ.
 - Không được cho bất kỳ đồ thủy tinh nào vào các thùng chứa chất thải thông thường.
 - Thông báo cho người giám sát của bạn về bất

- kỳ sự cố vỡ thủy tinh nào.
- Đồ thủy tinh vỡ có thể được đặt trong một hộp chứa cứng, kín. Gắn nhãn hộp chứa “Kính bị vỡ”.
11. Đồ sắc nhọn
- Cẩn thận không để bị kim đâm.
 - Không đặt các ống tiêm đã qua sử dụng vào khay có chứa ống hút hoặc các dụng cụ thủy tinh khác.
 - Không đóng nắp lại kim đã qua sử dụng.
 - Vứt bỏ các kim tiêm trong thùng tiết trùng đã được duyệt.
 - Đảm bảo thùng đựng vật sắc nhọn được tiết trùng trước khi vứt bỏ.
 - Sau khi tiết trùng thùng đựng vật sắc nhọn, có thể thêm thạch cao của Paris và để khô trước khi xử lý, điều này sẽ cố định các vật sắc nhọn và đảm bảo an toàn.
 - Kim, lưỡi dao, vv... được coi là nguy hiểm ngay cả khi chúng vô trùng, bao bọc và trong thùng đựng ban đầu.
12. Tủ hút khí độc
- Phải tắt tủ hút và đóng sash khi không sử dụng. Nếu tủ hút là loại tủ hút có tốc độ dòng khí thay đổi thì không thể tắt, chỉ cần chắc chắn rằng sash được đóng lại khi không sử dụng.
 - Nên đặt thiết bị và các vật liệu khác cách phía sau sash tối thiểu 15 cm (6 inch). Việc đặt này sẽ giảm tiếp xúc khu vực phòng thử nghiệm với khí độc hóa học do sự nhiễu loạn không khí.
 - Khi sử dụng tủ hút, sash cần được giữ ở độ cao dòng khí tối ưu. Dán nhãn trực tiếp bên cạnh sash cho biết chiều cao này. Sash là rào cản cơ bản để bảo vệ chống cháy nổ có thể xảy ra trong tủ hút khí độc.
 - Không được phép để giấy và các vật liệu khác vào ống xả của tủ hút. Các vật lạ có thể được hút vào ống dẫn quạt hút và sẽ ảnh hưởng không tốt đến hiệu suất của tủ hút.
 - Tủ hút không dành cho việc lưu trữ hóa chất hoặc thiết bị. Tất cả các hóa chất và thiết bị dư thừa nên được lưu trữ trong các khu vực lưu trữ lâu dài.
 - Không được cất thiết bị và các vật liệu khác vào khu vực vách ngăn (khe ở mặt sau của tủ hút).

- Baffle này để dòng không khí thông qua tủ hút khí độc. Nếu bị chặn, luồng chuyển động không khí của tủ hút sẽ không phù hợp.
- Thiết bị lớn đặt trong tủ hút phải được kê cao tối thiểu 3 - 4 cm (1½ “) trên bề mặt làm việc để cho phép chuyển động không khí bên dưới thiết bị thông thoáng.
 - Trong khi nhân viên đang sử dụng tủ hút, thì sash phải được kéo xuống một mức để bảo vệ mặt và ngực trên của người đó. Chỉ có thời gian phải mở sash tủ hút khí độc hoàn toàn khi đặt thiết bị.
 - Trước khi bắt đầu công việc phải kiểm tra xem có đủ lưu lượng trong tủ hút hay không.
 - Nếu bạn bắn khoản liệu tủ hút có hoạt động đúng hay không, hãy gọi cho Sở Y tế và An toàn Môi trường.
13. Các biện pháp phòng ngừa đặc biệt cho các tủ hút perchloric
- Những người sử dụng axit perchloric phải hoàn toàn quen thuộc với sự nguy hiểm của nó.
 - Axit perchloric bị đổ phải được rửa kỹ với rất nhiều nước.
 - Tránh sử dụng vật liệu hữu cơ hoặc hóa chất trong tủ hút.
 - Không được sử dụng ngọn lửa hoặc bồn chứa dầu trong tủ hút.
 - Phải sử dụng kính bảo hộ hoặc mặt nạ, cũng như sử dụng sash tủ hút khí độc bất cứ khi nào có thể để tăng sự an toàn.
- Quy trình rửa sạch axit perchloric trong tủ hút khí độc:
1. Quy trình này phải được thực hiện sau mỗi lần sử dụng axit perchloric.
 2. Rút tất cả các thiết bị trong tủ hút khí độc.
 3. Đóng sash.
 4. Bật vòi xịt phun rửa.
 5. Vòi xịt rửa phải được bật ít nhất 15 phút.

TÓ QUYỀN dịch
Trích nguồn: Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp
Liên Hiệp Quốc (còn nữa)

Lưu dữ liệu thử nghiệm thực phẩm và thức ăn chăn nuôi trong các phòng thử nghiệm (Kỳ 2)



Ảnh minh họa. Nguồn: Internet

Phụ lục A

Danh mục kiểm tra

Danh mục này sẽ hỗ trợ phòng thử nghiệm tiến đến đạt chuẩn ISO / IEC 17025 nhưng không bao hàm quá trình cấp phép. Một số yêu cầu có thể không được áp dụng cho toàn bộ các bộ phận của phòng thử nghiệm. Danh mục này có thể được dùng như một công cụ để kiểm tra hệ thống quản lý chất lượng (hay kế hoạch đảm bảo chất lượng) dựa trên các tiêu chuẩn quan trọng chính được đề cập trong văn bản. Xin hãy tham khảo mục 10.3.3 tiêu chuẩn 10 phiên bản MFRPS 2016 để biết thêm các yêu cầu tiêu chuẩn bổ sung đối với phòng thử nghiệm chưa được chứng nhận đạt chuẩn ISO.

Hướng dẫn quản lý

1. Phòng thử nghiệm có quy trình quản lý và kiểm soát các biên bản và tài liệu hay không?
2. Phòng thử nghiệm có hệ thống quản lý các địa điểm được sử dụng trong quá trình xây dựng dữ liệu, bao gồm bất kì cơ sở phụ và / hoặc cơ sở tạm

thời hay lưu động nếu có hay không?

3. Phòng thử nghiệm có phòng ban quản lý nhân sự và kĩ thuật đủ quyền hành và năng lực để xem xét giải quyết các sai phạm hay không?
4. Phòng thử nghiệm có phòng ban quản lý nhân sự và kĩ thuật để tiến hành giảm thiểu và phòng tránh các sai phạm không tiếp tục tái diễn hay không?
5. Phòng thử nghiệm có quy trình kiểm tra nội bộ không?
6. Các quy trình này có được tiến hành đúng trình tự dưới đây không:
 - a) Quá trình sửa chữa sai sót.
 - b) Quá trình phòng tránh lặp lại sai sót.
 - c) Quá trình phản hồi.
 - d) Quá trình kiểm soát sai sót.
7. Phòng thử nghiệm có thực hiện bình xét quản lý những khía cạnh sau:
 - a) Mức độ phù hợp của các chính sách, quy trình.
 - b) Xem xét các kiểm tra nội bộ và bên ngoài.
 - c) Hành động khắc phục và phòng ngừa.

- d) Hình thức và mức độ công việc.
- e) Phản hồi từ khách hàng bao gồm khiếu nại.
- f) Năng lực nhân sự và trang thiết bị.
- g) Các yếu tố liên quan khác ảnh hưởng đến chất lượng thử nghiệm.

Kiểm soát tài liệu

8. Phòng thử nghiệm có quản lý tất cả các văn kiện thuộc hệ thống quản lý chất lượng không (các phương pháp, phần mềm, hướng dẫn) bao gồm các quy trình đảm bảo:
 - a) Tất cả các văn kiện được phê duyệt trước khi sử dụng.
 - b) Tất cả các văn kiện được kiểm tra định kì.
 - c) Các chỉnh sửa thay đổi đều được ghi chép lại.
 - d) Các chỉnh sửa thay đổi đều được phê duyệt.
 - e) Chỉ phiên bản hiện hành được đưa vào sử dụng.
 - f) Phân tách và đánh dấu phù hợp các phiên bản cũ.
 - g) Nhận dạng chính xác tất cả các văn kiện và chú dẫn qua lại phù hợp (có quy ước đặt tên).
 - h) Kiểm soát các văn bản bên ngoài, điều lệ, tiêu chuẩn và sổ tay hướng dẫn.

Thỏa thuận giữa phòng thử nghiệm và khách hàng

9. Phòng thử nghiệm có một hệ thống (thỏa thuận, văn bản chứng minh hay quy trình) sử dụng trong quá trình làm việc với khách hàng không? (ví dụ một bản hợp đồng, thỏa thuận viết tay hay kế hoạch thử nghiệm)
 - a) Hệ thống có xem xét các mức độ kiện cáo và luật áp dụng không?
 - b) Hệ thống có bao gồm chấp thuận quản lý trước khi tiến hành thử nghiệm không?

Hợp đồng thầu phụ dịch vụ thử nghiệm

10. Phòng thử nghiệm chia thầu đối với các phòng thử nghiệm đạt chuẩn ISO/IEC 17025 hay dựa trên yêu cầu của khách hàng? Có lưu giữ lại các ghi chép về các nhà thầu phụ, cùng với bằng chứng uy quyền không?

Hoạt động mua bán

11. Phòng thử nghiệm có một quy trình hay chính sách chọn mua các nguyên liệu, chất thử và dịch vụ

cần thiết không?

12. Phòng thử nghiệm có kiểm tra liệu nguyên liệu có đáp ứng yêu cầu tiêu chuẩn như mô tả trong phương pháp không?
13. Phòng thử nghiệm có đảm bảo nguyên liệu và dịch vụ thỏa mãn yêu cầu và không ảnh hưởng tiêu cực đến kết quả thử nghiệm không?
14. Phòng thử nghiệm có lập một danh mục nhà cung cấp đã được chấp thuận và xem xét định kì thường xuyên hay không?
15. Những xem xét này có được ghi chép lại hay không?
16. Danh mục nhà cung cấp đã được chấp thuận có dựa trên đánh giá của riêng phòng thử nghiệm dựa trên chất lượng mặt hàng và dịch vụ đạt được hay không (không chỉ bao gồm những nhà cung cấp được công nhận bởi hệ thống của bang/chính phủ)?
17. Phòng thử nghiệm có khả năng truy xuất nguồn gốc các nguyên liệu và chất thử quan trọng không?
18. Chính sách hay quy trình của phòng thử nghiệm giải quyết bất cứ sai sót trong khâu quản lý kĩ thuật hay chất lượng không?
 - a) Có xác định được trách nhiệm quản lý các vấn đề sai phạm không?
 - b) Có xác định được biện pháp cần thực hiện khi phát hiện hành vi sai khác hay không? (bao gồm đình chỉ công việc và giữ biên bản kiểm tra nếu cần thiết).
 - c) Có xác định người quản lý nhân sự có trách nhiệm tiếp tục công việc bị đình chỉ trước đó không?
 - d) Có yêu cầu các biện pháp sửa chữa sai phạm phải được tiến hành ngay lập tức, cùng bất kì quyết định nào về khả năng chấp nhận lỗi lầm, bao gồm việc thông báo cho khách hàng không?
 - e) Có bao gồm việc giám sát kết quả kiểm tra, đảm bảo các biện pháp sửa chữa sai phạm được tiến hành hiệu quả hay không?
 - f) Có xác định được những cải tiến cần thiết và các nguồn có khả năng gây sai phạm khác, đồng thời thi hành các biện pháp phòng chống để những nguồn sai khác không có khả năng tái xuất hiện hay không?

Tài liệu ghi chép

19. Vì mục đích truy xuất nguồn gốc, phòng thử nghiệm có các quy trình quản lý các ghi chép kỹ thuật và chất lượng sắp xếp đúng theo thứ tự dưới đây, liên quan đến các quan sát ban đầu, dữ liệu thu thập được, hồ sơ thử nghiệm, tài liệu đo chuẩn, tài liệu về nhân sự, báo cáo kiểm tra nội bộ, bình xét quản lý, các biện pháp sửa đổi và phòng tránh sai lệch, cũng như bất kỳ các thông tin liên quan nào khác

- a) Có được tập hợp đầy đủ không?
- b) Có được nhận biết chính xác không?
- c) Có được lưu trữ không?
- d) Có thể tiếp cận, sử dụng không?
- e) Có kiểm kê tài liệu tồn đọng không?
- f) Có ghi chép điện tử đã qua kiểm duyệt không? (ví dụ báo cáo dữ liệu eLEXNET).

20. Các tài liệu có hợp lệ, được cất giữ an toàn, bí mật trong khoảng thời gian xác định (ví dụ dựa theo thời gian kiểm duyệt, theo yêu cầu của khách hàng hay theo các chính sách lưu giữ tài liệu trong nhà) cũng như đảm bảo tài liệu có thể dễ dàng được lấy lại và được bảo quản trong điều kiện môi trường hạn chế bất cứ biến dạng, hư hại và / hoặc mất mát không?

21. Tất cả các tài liệu có được lưu giữ an toàn không? Liệu phòng thử nghiệm có những chính sách loại trừ mọi cố gắng truy cập dữ liệu trong máy tính phòng thử nghiệm và hệ thống thông tin không được phép hay không?

22. Phòng thử nghiệm có các quy trình bảo vệ và thực hiện sao chép dự phòng những tài liệu được lưu trữ trong máy tính và hệ thống dữ liệu thông tin của phòng thử nghiệm không?

23. Phòng thử nghiệm có quy trình đảm bảo những sai sót trong báo cáo không bị xóa đi, bởi như vậy báo cáo sẽ không hợp lệ, thay vào đó nên gạch bỏ và viết phần sửa sai với chữ ký và chữ cái đầu tên người sửa cùng với ngày tháng năm sửa viết bên lề bằng mực (hoặc dùng các biện pháp điện tử tương tự đối với dữ liệu trong hệ thống thông tin của phòng thử nghiệm) không?

24. Phòng thử nghiệm có quy trình đảm bảo các quan sát, dữ liệu và tính toán trong quá trình

xây dựng dữ liệu được ghi chép ngay tại thời điểm chúng được lập và có thể nhận dạng cho một cá nhân và một công việc cụ thể hay không?

25. Các quan sát, dữ liệu và tính toán có cung cấp đủ thông tin cần thiết để giúp nhận biết được các yếu tố không rõ ràng gây ảnh hưởng đến thử nghiệm hay không? (ví dụ cần thể hiện các kết quả tính toán, phương trình đồ thị, phần trăm và đơn vị đo lường thật rõ ràng, minh bạch).

26. Các ghi chép có cung cấp đủ thông tin để có thể tái lập lại quá trình thử nghiệm, một số yếu tố bao gồm ngày tháng, nhân sự, trang thiết bị, vật liệu, phương pháp, ... hay không?

Nhân sự chuyên môn

27. Các tài liệu ghi chép đào tạo/giáo dục/kinh nghiệm có luôn sẵn sàng cho các chuyên viên kỹ thuật để sử dụng xây dựng dữ liệu không?

28. Phòng thử nghiệm có thiết lập chương trình đào tạo nào không?

29. Phòng thử nghiệm có lập một bản đánh giá đối với các chuyên viên kỹ thuật không?

Điều kiện cơ sở vật chất và môi trường làm việc

30. Phòng thử nghiệm có quy trình đảm bảo điều kiện môi trường không ảnh hưởng đến chất lượng kết quả thử nghiệm không? (ví dụ có hàng rào phân cách giữa các khu vực có hành động tương khắc, gìn giữ cơ sở làm việc, giám sát các điều kiện môi trường quan trọng ví dụ như nhiệt độ, ánh sáng và độ ẩm).

Phương pháp chọn lựa và đánh giá chuẩn bị mẫu vật

31. Phòng thử nghiệm sử dụng các chính sách và quy trình ghi chép phương pháp chuẩn bị mẫu thử (bao gồm tất cả các quy trình giảm nhẹ khối lượng) có phù hợp với mục đích sử dụng và bất kỳ sai sót nào xảy ra đều được ghi nhận, xem xét đánh giá và ghi chép lại không?

32. Phòng thử nghiệm có các chính sách và quy trình kiểm tra chất lượng đối với phương pháp chuẩn bị mẫu thử (gồm tất cả các quy trình giảm nhẹ khối lượng) được sử dụng trong quá trình lấy dữ liệu không?

33. Phòng thử nghiệm có quy trình đảm bảo phương pháp xét nghiệm là phù hợp với mục đích xét nghiệm và bất kỳ sai sót nào xảy ra đều được ghi nhận, xem xét đánh giá và ghi chép lại không?

34. Phòng thử nghiệm có quy trình kiểm tra các phương pháp xét nghiệm trước khi sử dụng không?

- a) Phương pháp tham khảo có được chứng nhận phù hợp đưa vào sử dụng trong phòng thử nghiệm không?
- b) Phương pháp thử nghiệm có được chứng nhận phù hợp đưa vào sử dụng trong phòng thử nghiệm không?

Quản lý dữ liệu

35. Phòng thử nghiệm có quy trình đảm bảo tất cả các tính toán và dữ liệu có thể được kiểm tra phù hợp theo một cách thức có hệ thống không?

a) Các công thức bảng tính có được công nhận và khóa bảo mật để phòng vô tình chỉnh sửa không?

b) Các dữ liệu có được công nhận đảm bảo không xảy ra mất mát dữ liệu, bản sao ghi lại hay kết quả không?

c) Kết quả cuối cùng có được bảo vệ tránh không cho chỉnh sửa không?

d) Các thay đổi có được ghi lại (ví dụ trong lịch sử tự động của phần mềm soạn hay các phương pháp tương tự) không?

36. Phòng thử nghiệm có quy trình đảm bảo bất kỳ phần mềm được phát triển và sử dụng trong quá trình lập dữ liệu đều đã được công nhận không?

37. Các ghi chép về trang thiết bị và phần mềm được sử dụng để tạo lập dữ liệu có được lưu giữ và bao gồm tối thiểu các thông tin dưới đây không?

- a) Nhận dạng máy móc, trang thiết bị.
- b) Kiểm tra trang thiết bị phù hợp với mục đích yêu cầu.
- c) Ngày tháng năm, kết quả, và các bản sao lưu báo cáo và giấy chứng nhận mọi bảo trì bao gồm bất kỳ thiệt hại, hỏng hóc, thay đổi, sửa chữa.

40. Phòng thử nghiệm có quy trình đảm bảo các xem xét đối với trang thiết bị, bao gồm kiểm tra kích cỡ và nhận dạng đều được thực hiện trước khi tiến hành công việc không?

41. Phòng thử nghiệm có quy trình đảm bảo sử dụng các tư liệu và tiêu chuẩn tham chiếu, bao gồm tối thiểu các yếu tố dưới đây không?

- a) Hướng dẫn và hồ sơ truy xuất nguồn gốc nhằm ngăn ngừa chỉnh sửa và bảo vệ tính toàn vẹn của văn bản (Không nhất thiết chỉ một tài liệu đơn lẻ).
- b) Hướng dẫn giải quyết và di chuyển, lưu trữ tài liệu và tiêu chuẩn tham chiếu phù hợp.

42. Đối với những phòng thử nghiệm chịu trách nhiệm quản lý một tập hợp lớn mẫu thử:

- a) Phòng thử nghiệm có quy trình thu nhận mẫu thử, dựa trên phương pháp thống kê tiêu chuẩn không?
- b) Các hồ sơ đào tạo / giáo dục / kinh nghiệm / trách nhiệm có sẵn dùng cho người thu thập mẫu thử không?

c) Các hồ sơ truy xuất nguồn gốc bao gồm nhận dạng mẫu thử, nhận dạng người thu thập mẫu thử, các điều kiện tự nhiên, quy trình lấy mẫu thử, địa điểm lấy mẫu (nếu cần thiết)

43. Phòng thử nghiệm có các quy trình dưới đây đúng theo thứ tự không?

- a) Phát triển kế hoạch thử nghiệm với mẫu thử, bao gồm thiết lập các yêu cầu về chất lượng và một quy trình kiểm tra được hai bên công nhận.
- b) Ghi chép quá trình lưu giữ mẫu thử.
- c) Đảm bảo mẫu thử và các hồ sơ liên quan có thể được nhận biết và lấy được nếu cần thiết trong thời gian lưu trữ tại phòng thử nghiệm.
- d) Ghi chép trong biên bản lấy mẫu bất kỳ điều gì bất thường hay sai lệch so với điều kiện tiêu chuẩn đã định trước.
- e) Cung cấp an ninh phòng lưu trữ, phòng xử lý và chuẩn bị mẫu để tránh bất cứ mất mát, hủy hoại xảy ra.
- f) Đảm bảo thông tin mẫu thử được nhập vào hệ thống thông tin của phòng thử nghiệm.
- g) Mô tả mẫu thử trong hồ sơ lưu trữ để đảm bảo tính toàn vẹn và chất lượng mẫu thử.
- h) Thực hiện quy trình quản lý bảo mật phù hợp đối với các quyết định, can thiệp kiểm soát.

44. Phòng thử nghiệm và các chương trình giám sát có được cung cấp đủ dữ liệu, hồ sơ không? (ví

dự bao gồm nhận dạng lô sản phẩm, mô tả, phương pháp thử và khả năng truy xuất về nhà sản xuất / nhà cung cấp / người trồng / người chủ...).

Kiểm tra chất lượng kết quả xét nghiệm

45. Phòng thử nghiệm có các quy trình kiểm tra chất lượng (ví dụ sử dụng bảng kê khai chia theo mã màu) để giám sát tính chính xác của phương pháp kiểm tra không? Có thể bao gồm:

- a) Sử dụng thường xuyên các tư liệu tham chiếu được công nhận, kiểm tra chất lượng nội mô các sinh vật được nuôi cấy.
- b) Tham gia vào các chương trình giám sát phương pháp hoặc các phép đối sánh liên phòng.
- c) Thực hiện các phép kiểm soát chất lượng (ví dụ mẫu trắng, mẫu lặp, mẫu thêm chuẩn, tư liệu tham khảo) đối với từng lô thử nghiệm.

46. Phòng thử nghiệm có quy trình kiểm soát chất lượng đảm bảo kết quả thử nghiệm và hệ thống các phép kiểm tra được báo cáo chính xác và tương đồng với yêu cầu của phương pháp thử nghiệm.

47. Phòng thử nghiệm có quy trình kiểm tra đảm bảo giám sát các điểm sai sót (các điểm chưa chắc chắn) trong quá trình chuẩn bị mẫu và quá trình thử nghiệm không?

48. Phòng thử nghiệm có quy trình đảm bảo phòng tránh hồ sơ và các tài liệu khác bị tái lập mà chưa được cho phép không?

49. Các hồ sơ sơ bộ, tạm thời có được đánh dấu để nhận biết không?

50. Hồ sơ lấy mẫu của phòng thử nghiệm có ít nhất bao gồm những yếu tố dưới đây để đảm bảo tính truy xuất không?

- a) Nhận dạng chuyên viên lấy mẫu và vận chuyển mẫu.
- b) Nhận dạng chuyên viên chuẩn bị mẫu.
- c) Nhận dạng chuyên viên tiến hành thử nghiệm.
- d) Nhận dạng mẫu thử tạm thời để phân biệt.
- e) Tên phòng thử nghiệm tiến hành thử nghiệm.
- f) Nhận dạng mẫu thử hoàn chỉnh, chính xác (mô tả, sản phẩm, lô, nhãn mác, bao bì chứa, điều kiện lưu giữ, mẫu dự trữ, ảnh...).

g) Điều kiện mẫu thử (giám sát hình ảnh, lưu giữ...).

h) Nhận dạng lô vận chuyển, thành phần và khả năng lấy làm mẫu (nếu cần thiết).

i) Nhận dạng nguồn gốc / chủ mẫu thử (người buôn, nhà kho, nhân viên vận chuyển, người nuôi trồng, bao bì đóng gói, kích cỡ lô, địa chỉ, khối lượng mẫu thử và khoản tăng, điều kiện lưu giữ bảo quản, mã số nhập dữ liệu...).

j) Nhận dạng và mô tả chi tiết quy trình xét nghiệm mẫu (ngày tháng năm, người lấy mẫu, trang thiết bị, bao bì đóng gói, tổng kích cỡ lô hàng...).

l) Hồ sơ lưu giữ hoàn chỉnh từ lúc thu nhận mẫu thử đến thời điểm loại bỏ.

m. Nhận dạng chính xác, hoàn chỉnh và mô tả của các mẫu phụ.

n) Nhận dạng / tên / nguồn phương pháp sử dụng trong thử nghiệm, cùng với bất kì sửa đổi hay bổ sung.

o) Nhận dạng trang thiết bị ví dụ như nhiệt kế (vi mục đích truy xuất).

p) Bất cứ ngày tháng nào có liên quan (biên nhận mẫu thử, ngày thử nghiệm, ...).

q) Tên, tựa đề, chữ kí (hay bất kì dấu chứng nhận tương đương) của người chấp thuận hồ sơ dữ liệu thử nghiệm.

51. Phòng thử nghiệm có lập hồ sơ báo cáo lỗi sai sót (hay những điểm chưa chắc chắn) có liên quan đến quá trình kiểm tra mẫu thử và quá trình thử nghiệm không?

a) Nếu không có hồ sơ, phòng thử nghiệm có khả năng tạo lập dữ liệu này không?

b) Phòng thử nghiệm có thể cung cấp thông tin cần thiết để khách hàng / tổ chức có thể ước tính được sai lệch trên thế giới không?

52. Phòng thử nghiệm có thông báo cho khách hàng các phương pháp nào được ủy quyền cấp phép không?

BÌNH MINH dịch

Nguồn: APHL các Hiệp hội của Phòng thí nghiệm y tế công cộng – Hoa Kỳ (còn nữa)

KHẢO SÁT TỶ LỆ NHIỄM STAPHYLOCOCCUS AUREUS TRONG SẢN PHẨM THỊT DÙNG TRỰC TIẾP

Staphylococcus aureus (S.aureus - Tụ cầu vàng) là một loài tụ cầu khuẩn gram-dương kỵ khí tùy nghi. Trong các loài tụ cầu, S. aureus là nguyên nhân thông thường nhất gây ra nhiễm khuẩn. Nó là một phần của hệ vi sinh vật sống thường trú ở da, được tìm thấy ở cả mũi và da. Khoảng 20% dân số loài người là vật mang lâu dài của S. aureus. Tạp chí Thử nghiệm Ngày nay xin trích đăng kết quả nghiên cứu của TS. Nguyễn Đỗ Phúc (Viện y tế công cộng thành phố Hồ Chí Minh) về vấn đề này.

Sắc tố carotenoid staphyloxanthin làm nên tính chất màu vàng của 'S. aureus', vốn có thể thấy được từ các khóm cấy trên thạch của vi khuẩn này. Sắc tố đóng vai trò là một tác nhân độc hại có tính chất chống oxy hóa giúp cho vi sinh vật không bị chết vì các chủng oxy gây phản ứng được sử dụng bởi hệ thống miễn dịch. Các tụ cầu thiếu sắc tố sẽ dễ dàng bị tiêu diệt bởi hệ thống miễn dịch của cơ thể ký chủ.

Đến nay, đã có 32 loài staphylococcus được xác nhận, khả năng nhiễm vào thực phẩm rất cao gây nhiễm trùng có mủ vết thương trên người, gây độc và gây ô nhiễm trong thực phẩm. Trong số các loài staphylococcus thì staphylococcus aureus là loài thường gặp nhất, chúng thuộc nhóm cho phản ứng coagulase dương tính.

Staphylococci là những tế bào hình cầu Gram (+), đường kính 0,5-1,5µm, có thể đứng riêng rẽ, từng đôi, bốn con, chuỗi ngắn (3-4 tế bào) hoặc chùm không theo một trật tự nào cả. Khi thực phẩm bị nhiễm S.aureus, sự phát triển và khả năng sinh độc tố ruột gây ngộ độc thực phẩm là yếu tố được quan tâm trong giám sát vệ sinh thực phẩm. S. aureus liên quan nhiều đến các vụ ngộ độc thực phẩm (NĐTP) và là một trong ba loại vi khuẩn gây NĐTP phổ biến sau salmonella spp. và clostridium perfringens.

Thực phẩm có thể nhiễm S. aureus trực tiếp do con người hoặc gián tiếp qua môi trường. Sản phẩm thịt chế biến để sử dụng trực tiếp có nhiều nguy cơ nhiễm do nhiệt độ bảo quản ngoài trời trong quá trình buôn bán; điều kiện vệ sinh môi trường; người

bán và các vật dụng chứa thực phẩm không đảm bảo vệ sinh;...

TS. Nguyễn Đỗ Phúc (*Viện Y tế công cộng Tp. Hồ Chí Minh*) cho biết, trong hai năm 2016 và 2017, tại một số địa phương như Tp. Hồ Chí Minh, Bình Phước và Vĩnh Long đã ghi nhận nhiều vụ NĐTP do S. aureus gây ra, nguyên nhân được xác định do sử dụng nhóm thực phẩm thịt chế biến dùng trực tiếp.

Năm	Nơi xảy ra	Loại thức ăn	Số người mắc	Mức nhiễm CFU/g	Độc tố
2016	Tp.HCM	món thịt heo xá xíu, thịt băm	60	10 ⁴ - 10 ⁵	+
2016	Bình Phước	đậu hũ xào rau củ, đậu đũa luộc, sườn chay chiên sả, đậu hũ dồn thịt, cơm	>300	5,5 x 10 ⁴	+
2017	Vĩnh Long	cơm xào dương châu, canh súp thịt băm	>200	1,9 x 10 ⁶ - 3,1 x 10 ⁷	+
2017	Tp.HCM	Chả cá	/	2,9 x10 ⁴	+

Trước thực trạng ngày càng có nhiều vụ NĐTP liên quan đến S. aureus gây ra, TS. Nguyễn Đỗ Phúc cùng cộng sự đã tiến hành một khảo sát, nghiên cứu tỷ lệ và mức nhiễm S. aureus trên sản phẩm thịt dùng trực tiếp tại địa bàn 4 quận của Tp. HCM: Quận 5, 6,

7 và quận 8. Đây là những địa bàn có bán nhiều nhất những sản phẩm thịt chế biến dùng trực tiếp: thịt lợn quay (heo quay), chả lụa, vịt quay, xá xíu, pate...

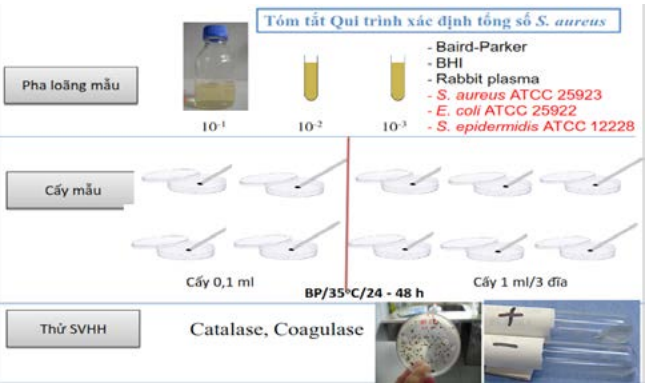
TS. Nguyễn Đỗ Phúc cho biết, hiện đã có một số phương pháp để xác định S. aureus: AOAC 987.09 hoặc ISO 6888-1:2003, ISO 6888-3:2003. Gần đây, có phương pháp theo tiêu chuẩn AOAC cho Petrifilm 3M có thể phát hiện S. aureus sau 24 đến 48 giờ. Tại khảo sát này, TS. Nguyễn Đỗ Phúc sử dụng phương pháp theo ISO 6888: 2003.

Đối tượng mẫu là một số sản phẩm thịt đã chế biến để sử dụng trực tiếp: Pate, chả lụa (đã thái lát), xá xíu, thịt heo quay (đã thái lát) và thịt vịt quay được bán tại các quận có mật độ dân số cao, có nhiều cửa hiệu bán hoặc điều kiện vệ sinh còn kém (quận 5, quận 6, quận 7, quận 8). Cỡ mẫu: Lấy tổng số 200 mẫu, trong đó, tại mỗi quận lấy 10 mẫu/ nhóm sản phẩm.

Tiêu chuẩn chọn mẫu: Nhận vào là 5 sản phẩm thịt chế biến sử dụng trực tiếp: pate, chả lụa (đã thái lát), xá xíu, thịt heo quay (đã thái lát), thịt vịt quay.

Thời điểm chọn mẫu: khoảng thời gian từ 10 - 12 trưa và từ 13 - 17 giờ chiều tại các cửa tiệm, quầy bán và địa điểm cố định. Sản phẩm được lấy mẫu có thương hiệu hoặc không thương hiệu. Không lấy mẫu ở các phương tiện di động, không có địa điểm ổn định, bán hàng rong...

Tiêu chí loại trừ: Mẫu không thuộc 5 nhóm thực phẩm như thiết kế; Mẫu được bán bởi phương tiện di động, bán hàng rong không có địa điểm cố định (đối với mẫu chả lụa, heo quay còn nguyên khối không đưa vào tiêu chí lấy mẫu).



Để xác định tổng số S.aureus, TS. Nguyễn Đỗ Phúc đã thực hiện song song 02 quy trình cấy, trong trường hợp sản phẩm nhiễm cao thì cấy 0,1 ml/2 đĩa, trường hợp nhiễm thấp thì cấy 1ml/3 đĩa trong môi trường Baird-Parker sau đó ủ trong điều kiện hiếu khí ở 35°C từ 24 đến 48 giờ.

Quy trình cấy này làm xuất hiện 2 nhóm khuẩn lạc: Nhóm khuẩn lạc điển hình đặc trưng (màu đen có vòng tủa) và nhóm khuẩn lạc không điển hình (màu đen không có vòng tủa). Việc tính kết quả được thực hiện trên 5 đĩa khuẩn lạc điển hình và 5 đĩa khuẩn lạc không điển hình, kết quả dựa vào số khuẩn lạc có coagulase (+) trên mỗi đĩa.

Tính kết quả

1. Số KL có coagulase (+) trên mỗi đĩa: 20-200

$$a = \frac{b_{\text{điển hình}}}{A_{\text{đ}} \times c_{\text{đ}}} + \frac{b_{\text{không điển hình}}}{A_{\text{không}} \times c_{\text{không}}}$$

Cấy 0,1 ml $\Rightarrow N = \frac{\sum a}{V(n_1 + 0,1n_2)d}$ Cấy 1 ml $\Rightarrow N = \frac{\sum a}{d}$

2. Số KL có coagulase (+) trên mỗi đĩa <15

Sản phẩm lỏng $\Rightarrow N_e = \frac{\sum a}{V \times 2}$ Sản phẩm đặc $\Rightarrow N_e = \frac{\sum a}{V \times 2 \times d}$

3. Không có KL trên các đĩa:

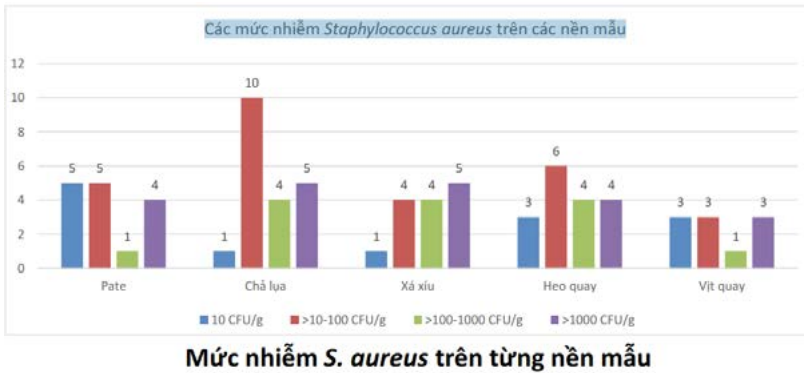
- Trường hợp cấy 1ml: <1 CFU/ml hoặc < 10 CFU/g
- Trường hợp cấy 1ml: <10 CFU/ml hoặc < 100 CFU/g

Từ kết quả trên cho thấy, tỷ lệ nhiễm chung S. aureus trong nhóm thịt sử dụng trực tiếp (n = 200) là 76 mẫu, bằng 38%; Tỷ lệ không nhiễm là 124 mẫu, tương đương 62%. Trong đó, tỷ lệ nhiễm chung S. aureus trong nhóm thịt sử dụng trực tiếp tại quận 5 là 16/50 mẫu, chiếm 32%; Quận 6 là 17/50 mẫu, chiếm 34%; Quận 7 là 21/50 mẫu, chiếm 42% và quận 8 là 22/50 mẫu, chiếm 44%.

Tỷ lệ mẫu nhiễm staphylococcus aureus của từng loại thực phẩm và các mức nhiễm (n=200) được thể hiện ở bảng dưới đây:

Loại thực phẩm	Số mẫu	Số mẫu nhiễm (%)	Số mẫu ở các mức nhiễm (CFU/g)			
			10	>10-100	>100-1000	>1000
Pate	40	15 (37,5)	5	5	1	4
Chả lụa	40	20 (50,0)	1	10	4	5
Xá xíu	40	14 (35,0)	1	4	4	5
Heo quay	40	17 (42,5)	3	6	4	4
Vịt quay	40	10 (25,0)	3	3	1	3
Tổng	200	76/200 (38)	13	28	14	21

Các mức nhiễm S. aureus trên các nền mẫu thể hiện ở bảng sau:



TS. Nguyễn Đỗ Phúc đưa ra kết quả so sánh mức nhiễm S. aureus trong một số nhóm thực phẩm tại một số nước cho thấy: Năm 2006, tại Thái Lan, nhóm sản phẩm thịt heo, salad (>102 - 105 CFU/g) có tỷ lệ nhiễm 17/176 mẫu (9,7%); Tại Italia, năm 2014, nhóm sản phẩm sữa, thịt, pho mai có tỷ lệ 102/971 mẫu (12,4%); Tại Malaysia năm 2015 với nhóm sản phẩm thịt bò và thịt gà có mức nhiễm >102 CFU/g (19,6% và 12,9%).

Kết quả khảo sát tại Hà Nội, năm 2007, với nhóm sản phẩm thịt nướng, nem chạo, nem chua (>102 CFU/g là 13%) có 15/104 mẫu nhiễm, chiếm 14,4%; Khảo sát tại Tp. HCM năm 2017 với 5 nhóm sản phẩm là thịt heo quay, vịt quay, chả lụa, xá xíu, pate (> 102 CFU/g là 17,5%) có 76/200 mẫu nhiễm, chiếm 38%, trong đó nhóm thực phẩm chả lụa có tỷ lệ mẫu nhiễm S. aureus cao nhất.

Như vậy, cùng với điều kiện vệ sinh môi trường (buôn bán ngoài trời, nhiệt độ ngoài trời), vệ sinh cá nhân (sử dụng tay không mang găng tiếp xúc trực

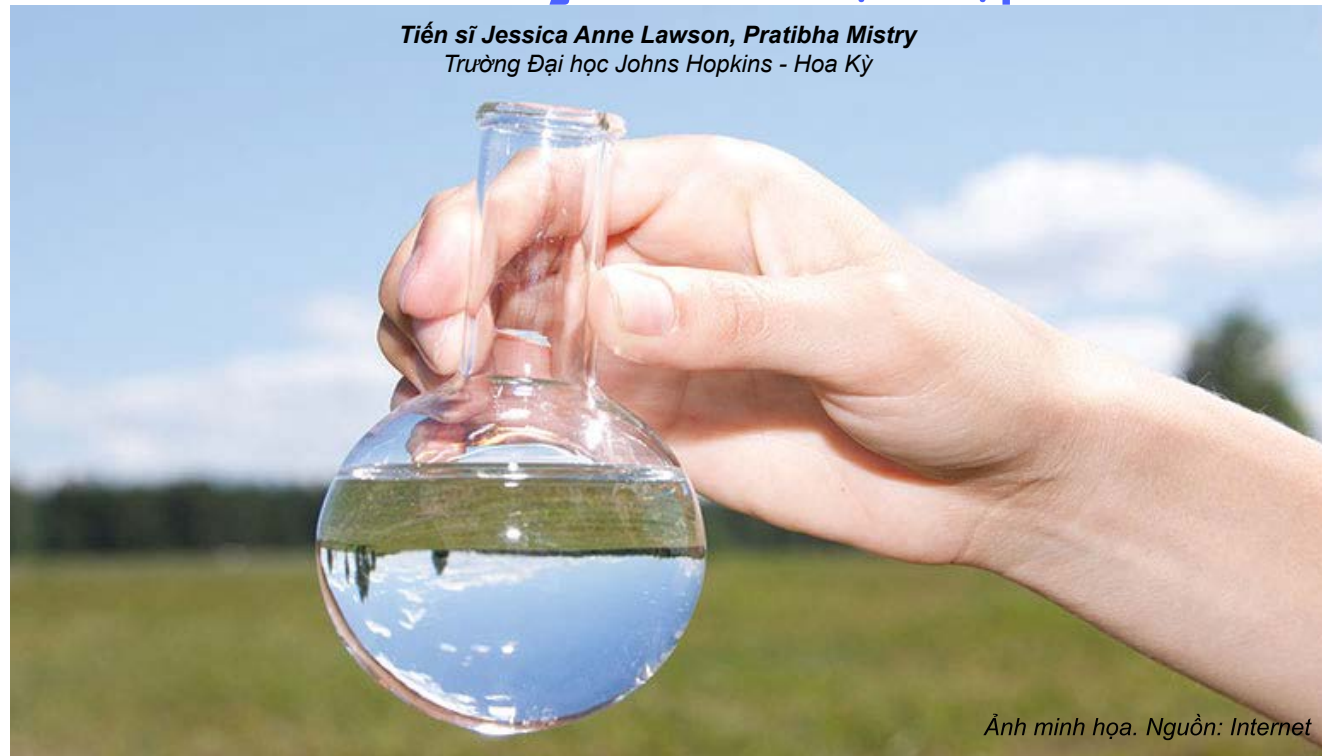
tiếp với thực phẩm)... thì nguồn dinh dưỡng từ thực phẩm cũng là yếu tố thuận lợi cho sự phát triển của S. aureus với mức nhiễm 103 CFU/g. Nếu tiếp tục buôn bán trong điều kiện như vậy thì vi khuẩn nhanh chóng phát triển gây nguy cơ NĐTP cho người tiêu dùng.

Theo TS. Nguyễn Đỗ Phúc, trong số 200 mẫu khảo sát, tỷ lệ nhiễm S. aureus trong từng nhóm sản phẩm là: Pate 37,5%, chả lụa 50%, xá xíu 35%, heo quay 40% và vịt quay 25%. Mức nhiễm >1.000 CFU/g rải đều trên các quận được khảo sát, trong đó số mẫu vượt chỉ tiêu cho phép (≥ 102 CFU/g) là 35/200, chiếm tỷ lệ 17,5 %.

Các chủng S. aureus được lưu giữ để tiếp tục tiến hành thử mức đề kháng kháng sinh; phân tích các chủng có mang gen sinh độc tố A, B, C, D, E và các gen mới ent G, H, I, R, S, T. phân tích các độc tố giống độc tố ruột ent IF, IK, IL, IM, IO, IP, IQ, IU, IV và IX.

Phương pháp thử nghiệm chất lượng nước - Thử nghiệm hóa học đối với ngân sách hạn hẹp

Tiến sĩ Jessica Anne Lawson, Pratibha Mistry
Trường Đại học Johns Hopkins - Hoa Kỳ



Ảnh minh họa. Nguồn: Internet

Nhờ thử nghiệm hóa học hiện đại, chúng ta có thể phát hiện hàng ngàn hóa chất trong nước, ngay cả ở nồng độ cực thấp. Danh mục các phép thử ngày càng tăng cho thấy áp lực và phần lớn các phương pháp đều yêu cầu các thiết bị phòng thử nghiệm hiện đại. May mắn thay, chúng ta không cần phải thử nghiệm mọi thứ! Một phòng thử nghiệm quy mô nhỏ và thiết thực hơn có thể đánh giá tốt về các thành phần hóa học của chất lượng nước với mục đích giám sát. Tin vui là có các phiên bản công nghệ thấp cho các thử nghiệm này khi tình trạng ngân sách còn hạn chế.

Định dạng thử nghiệm

Các phương pháp thử nghiệm hiện trường, di động, công nghệ thấp, thông thường để đánh giá thành phần hóa học của chất lượng nước gồm có ba loại:

- **Dải thử nghiệm:** Đây là những dải nhỏ, sử dụng một lần thay đổi màu sắc để biểu thị nồng độ của một hóa chất cụ thể. Tùy thuộc vào thử nghiệm cụ thể, người dùng "kích hoạt" giấy hoặc dải nhựa bằng cách nhúng nó vào mẫu nước và vung nó xung quanh, hoặc bằng cách giữ dải trong một dòng nước. Sau khi chờ một thời gian ngắn, người dùng so sánh màu dải thử với biểu đồ màu để đọc nồng độ của hóa chất. Phương pháp này cực kỳ đơn giản, nhưng chúng không chính xác hơn các phương pháp khác, đặc biệt nếu người dùng không làm theo hướng dẫn.

- **Bộ dụng cụ đĩa màu:** Bộ dụng cụ kiểm tra đĩa màu có sẵn cho một loạt các thử nghiệm hóa học. Thông thường, người dùng thêm một gói bột hoặc một vài giọt thuốc thử lỏng vào mẫu nước trong ống nhựa tái sử dụng. Sau đó, người dùng đặt ống mẫu

vào một hộp nhựa nhỏ. Hộp này chứa một đĩa nhựa với một gradient màu được in trên đó. Người dùng xoay đĩa màu để tìm phần phù hợp nhất với màu của mẫu, sau đó đọc nồng độ của hóa chất từ đĩa. Bộ dụng cụ đĩa màu thường có nhiều bước và thường bao gồm quy định thời gian chờ. Vì vậy, chúng hơi phức tạp và tốn kém hơn, nhưng thường chính xác hơn.

- **Dụng cụ kỹ thuật số cầm tay:** Dụng cụ đo kỹ thuật số nhẹ, cầm tay, đo màu và trắc quang có sẵn để thử nghiệm nước. Chúng cung cấp kết quả chính xác nhất trong ba phương pháp thử nghiệm này, nhưng chúng cũng đắt hơn và tinh tế hơn so với các tùy chọn trước đó. Những dụng cụ này yêu cầu pin và hiệu chuẩn. Mặc dù các công cụ kỹ thuật số rất hữu ích cho các kỹ thuật viên và là một phần thiết yếu của bất kỳ mạng lưới giám sát liên tục hoặc kiểm soát từ xa.

Thông số hóa học của chất lượng nước

Sau khi xác định các định dạng thử nghiệm khác nhau, câu hỏi tiếp theo là: Chúng ta thử nghiệm cái gì? UNICEF khuyến cáo, nên ưu tiên fluoride, arsenic và nitrate để theo dõi chất hóa học. Ở những nơi đất tự nhiên giàu khoáng chất có chứa flo và asen, nồng độ trong nước giếng có thể đủ để phơi nhiễm các bệnh mãn tính gây nguy hiểm cho sức khỏe con người. [1]

Phương pháp để chúng ta có thể kiểm tra các yếu tố này?

- **Florua:** Có ít nhất một bộ kiểm tra đĩa màu có sẵn cho florua. Tuy nhiên, máy đo màu kỹ thuật số cầm tay thường được ưu tiên vì người ta lo ngại về độ chính xác. Ackvo Caddisfly - một hệ thống thử nghiệm gần đây được mô tả có thể đọc thử nghiệm fluoride màu sắc thông qua một ứng dụng điện thoại thông minh.

- **Arsenic:** Các lựa chọn thử nghiệm cầm tay cho asen bị hạn chế; Chất gây ô nhiễm này được đo tốt nhất trong phòng thử nghiệm. Bộ dụng cụ thử nghiệm thương mại có sẵn nhưng chúng tương đối phức tạp và đòi hỏi một vài bước. Mặc dù nồng độ

asen "đo" với các bộ thử nghiệm này có thể không chính xác, các bộ dụng cụ phát hiện asen trong gần như tất cả các mẫu lớn hơn 100 microgam trên lít (ug / L), cũng như trong hầu hết phạm vi các mẫu trong 50-99 ug / L. Do đó, UNICEF đã khuyến nghị báo cáo kết quả thử nghiệm asen từ các thử nghiệm di động này như "hiện tại" hoặc "vắng mặt" sử dụng nồng độ tham chiếu 50 ug / L - tiêu chuẩn nước uống ở nhiều quốc gia bị ảnh hưởng bởi nhiễm asen tự nhiên.

- **Nitrate:** Cả hai que thử và các dụng cụ kiểm tra đĩa màu đều có sẵn để thử nitrate. Nitrate cũng có thể được đo bằng đồng hồ kỹ thuật số. Các hóa chất có liên quan đến ô nhiễm nông nghiệp từ phân bón (nitơ và photpho) và chất thải động vật (nitơ). Nhà vệ sinh, nước thải, bãi rác và ô nhiễm công nghiệp cũng có thể đóng góp nitơ. Giám sát nitrat là một cách đơn giản để đánh giá tác động của chất thải nông nghiệp và con người đối với chất lượng nước.

Nguồn cho phép, UNICEF gợi ý bổ sung thêm ba thông số hóa học vào các chương trình giám sát: sắt, kim loại và mangan tự nhiên, tổng chất rắn hòa tan (TDS). Cả ba loại này đều có thể gây ra các vấn đề về mùi vị và mùi có thể thúc đẩy người tiêu dùng tìm kiếm thêm nguồn hấp dẫn - các nguồn nước không an toàn.

- **Sắt và Mangan:** Cả hai dải thử nghiệm và bộ dụng cụ kiểm tra đĩa màu đều có sẵn để thử nghiệm hai kim loại này, cũng có thể được đo bằng các dụng cụ cầm tay, kỹ thuật số, kiểm tra thực địa.

BÌNH MINH dịch



PHÒNG THỬ NGHIỆM SINH HỌC: THỬ NGHIỆM VÀ THANH LỌC NƯỚC



Làm việc trong phòng thử nghiệm này, sinh viên học được cách lấy mẫu nước vô trùng và cách sử dụng kính hiển vi để tìm kiếm và định loại các động vật không xương sống nước ngọt. Họ cũng tiến hành một số thử nghiệm thành phần hóa học trong mẫu nước, thực hiện và thử nghiệm đơn giản - hệ thống lọc.

Lưu ý: sẽ thực hiện nuôi cấy và xác định vi khuẩn trong mẫu nước tại một phòng thử nghiệm khác.

1. Giới thiệu

Ô nhiễm nước có ảnh hưởng lớn đến sức khỏe con người trên toàn cầu. Theo Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), hơn 9 triệu người chết mỗi năm là do bệnh đường nước. 38% số người chết là trẻ em mắc bệnh tiêu chảy. 80% của tất cả các bệnh lây nhiễm trên toàn thế giới là do nguồn cung cấp nước không an toàn. Các bệnh nhiễm trùng đường nước điển hình là *giardia*, *cholera*, *schistosomiasis*, viêm gan, *shigellosis*, thương hàn và tiêu chảy liên quan đến coliform. Coliform là vi khuẩn trú ngụ ở tất cả các đầu ruột già của người hoặc động vật. Nhiều vi khuẩn trong nhóm này là trực khuẩn gram âm (ví dụ: *e.coli*

hoặc *salmonella*) hoặc cầu khuẩn gram dương (ví dụ: *streptococci* trong phân). Vì chúng được tìm thấy trong tất cả các đầu ruột già, chúng thường được sử dụng để dự báo về nước bị nhiễm bẩn.

Không thể giữ nước và thực phẩm vô trùng trong thời gian dài, kể cả khi nó chưa được mở (trong trường hợp thực phẩm), hoặc được vận chuyển qua các đường ống dẫn hoặc đường ống sẽ tiếp xúc với các sinh vật. Tất cả những gì chúng ta có thể làm là giữ cho ô nhiễm ở mức tối thiểu bằng cách giữ các đường ống và hồ chứa sạch sẽ và tách biệt khỏi các đường chất thải hoặc thoát nước, bằng cách bảo quản thực phẩm đúng cách, đun sôi nước trước khi sử dụng, nấu ăn đúng cách và vệ sinh cá nhân tốt.

Trong phòng thử nghiệm này, bạn cũng sẽ tìm hiểu các hệ thống lọc đơn giản, tự chế có thể được sử dụng để làm sạch nước, bạn sẽ thử nghiệm để xác định mức độ hiệu quả của việc cung cấp nước sinh hoạt sạch.

Phòng thử nghiệm này có bốn mục tiêu:

- Tìm hiểu cách lấy mẫu nước vô trùng để thử nghiệm chất lượng.

Phân tích mẫu nước với các chất gây ô nhiễm hóa học thông thường và tìm hiểu ý nghĩa về sự hiện diện của chúng.

- Sử dụng kính hiển vi để tìm kiếm và định loại các động vật không xương sống trong các mẫu nước.
- Thực hiện một hệ thống lọc tự chế và kiểm tra xem nó có thể loại bỏ chất gây ô nhiễm ra khỏi mẫu nước của bạn tốt ra sao.

Bạn sẽ tìm hiểu thêm về nuôi cấy và nhận diện vi khuẩn từ các mẫu nước trong phòng thử nghiệm khác (xem Phòng thử nghiệm Sinh học: Mẫu nước nuôi cấy và phương tiện chọn lọc).

2. Giao thức

(i) Thảo luận với các đối tác trong phòng thử nghiệm của bạn (nhóm của bạn) và giáo viên của bạn, nơi bạn muốn lấy các mẫu nước của mình. Lớp học nên tập trung vào một loạt các mẫu, nhưng giới hạn số lượng chỉ có hai mẫu nước cho mỗi nhóm.

(ii) Các bạn mang theo hai ống vô trùng đến địa điểm lấy mẫu nước.

(iii) Cẩn thận mở ống vô trùng bằng ngón tay nhỏ nhất của bạn. Sử dụng ngón tay cái và ngón tay chỏ của bàn tay đang cầm nắp, nhúng đầu ống hút vào trong nước, đổ đầy ống hút và chuyển nó vào ống. Lặp lại điều này cho đến khi ống gần đầy rồi đóng nắp.

(iv) Mang mẫu nước trở lại phòng thử nghiệm.

Giai đoạn 1: Thử nghiệm hóa học mẫu nước

Bạn được cung cấp một bộ thử nghiệm hóa chất để thử nghiệm một số hóa chất thường thấy trong nguồn cung cấp nước. Bạn có thể thử nghiệm tất cả các hóa chất nếu muốn, nhưng chúng tôi khuyên bạn nên đặc biệt chú ý đến bốn hóa chất sau đây:

1. Chlorine: Giết chết rất nhiều vi sinh vật có hại và thường được thêm vào nguồn cung cấp nước để giữ cho nước sạch sẽ, nhưng ở liều cao có thể gây hại cho con người. Liều <90ppm hoặc 2.6mg/L là hoàn toàn an toàn cho con người. Liều cao hơn 90ppm có thể gây kích ứng hoặc đau họng.

2. Sắt: Đôi khi xuất hiện trong nước gây ra gỉ sét đường ống hoặc được bảo quản trong bể kim loại

trong thời gian dài. Nó có thể làm cho nước biến thành màu nâu đỏ. Một lượng nhỏ sắt cũng có thể thấm ra từ đá. Sắt thực sự tốt cho chúng ta, nó được cơ thể sử dụng để tạo ra hemoglobin. Nó chỉ nguy hiểm ở liều rất cao (>500ppm). Tiếp xúc nhiều lần với liều cao có thể dẫn đến tổn thương gan.

3. Đồng: Liều nhỏ đồng thỉnh thoảng thâm nhập nguồn nước, đồng chứa đá (quặng) hoặc từ đường ống đồng. Tuy nhiên, liều đồng cao trong nước rất hiếm, trừ khi bạn sống gần mỏ đồng. Mức đồng trên 1,5ppm (1,5 mg/L) là rất hiếm, nhưng có thể gây hại cho sức khỏe.

4. Nitrat: Đến từ phân bón hóa học. Khi nông dân sử dụng phân bón, chúng có thể chảy vào sông và nguồn cung cấp nước, đặc biệt là sau khi mưa nặng hạt. Phân người và động vật cũng chứa nitrat. Vì vậy, nước bị nhiễm phân động vật hoặc phân người có thể có nhiều nitrat. Nồng độ nitrat trong nước sinh hoạt trên 10ppm (10mg / L) có thể gây hại cho trẻ sơ sinh vì nitrat làm giảm khả năng vận chuyển của các tế bào máu đỏ dẫn đến tiêu chảy, nôn mửa, và / hoặc hôn mê và khó thở. Làm theo các hướng dẫn được cung cấp với bộ thử nghiệm mẫu nước của bạn và ghi lại kết quả. Bạn sẽ thử lại mẫu nước sau khi lọc và tiếp theo so sánh các kết quả này với mẫu nước đó.

Giai đoạn 2: Kính hiển vi

Trong giai đoạn này, bạn sẽ xem xét một giọt nhỏ của mỗi mẫu nước dưới kính hiển vi, để xem nó có bất kỳ vi sinh vật không xương sống nào trong đó không. Hầu hết các nguồn cung cấp nước có một số động vật không xương sống và hầu hết là vô hại. Tuy nhiên, cũng có một số loài động vật có xương sống có hại.

1. Chuyển một vài giọt nước vào khoang trượt bằng cách sử dụng một ống hút.

2. Đặt thanh trượt khoang trên kính hiển vi. Cẩn thận tập trung vào một vài giọt nước nhỏ lẻ bằng cách sử dụng độ phóng đại thấp. Sau đó, tìm các sinh vật chuyển động trên / xung quanh các giọt nước nhỏ lẻ này. Yêu cầu giáo viên kiểm tra những

gì bạn đang thấy. Một số sinh vật có thể có các bộ phận chuyển động như đuôi, tiên mao hoặc phần miệng.

3. Xem số lượng bạn có thể xác định và so sánh kết quả của bạn với phần còn lại của lớp này.

4. Ước tính số lượng sinh vật bạn có thể nhìn thấy trong ~ 5 vị trí khác nhau trên slide), sau đó ghi lại tổng số.

Giai đoạn 3: Thiết lập và thử nghiệm hệ thống lọc nước

Các nhà máy xử lý nước cung cấp nước sinh hoạt cho các thành phố sử dụng một hệ thống lọc đơn giản để lọc nước tái chế và làm cho nước sinh hoạt an toàn. Nước được lọc đơn giản thông qua một loạt các bể có chứa cát sỏi hoặc than. Động vật không xương sống không dễ dàng vượt qua cát, sỏi và vi khuẩn bám vào than. Người ta rất dễ làm một bộ lọc nước quy mô nhỏ bằng cách sử dụng cát, sỏi hoặc thậm chí than nghiền có hiệu quả và loại bỏ hầu hết các mảnh vụn và nhiều sinh vật. Để an toàn tuyệt đối, phải đun sôi nước lọc trước khi sử dụng.

1. Thu thập từ môi trường một bộ sưu tập cát, sỏi, than nghiền và / hoặc bất kỳ loại hạt vật chất nào khác mà bạn tìm thấy xung quanh. Làm khô hoàn toàn bằng cách sấy trong lò một tiếng, hoặc rải đều chúng trên tấm nhựa hoặc tấm kim loại phơi dưới ánh mặt trời trong vài ngày.

2. Lưu trữ sỏi, cát trong túi nhựa, xô hoặc hộp nhựa ở nơi khô ráo.

3. Lấy một ống phụt lớn, kéo pít tông ra và đẩy một ít bông gòn (½ cm) vào đáy bằng một cặp nhíp.

4. Tạo bộ lọc của bạn bằng cách đặt các lớp vật liệu ~ ½ 1 inch bạn thu thập ở bước 1, vào ống phụt. Đặt các vật liệu tốt nhất ở phía dưới (và làm cho các lớp mỏng hơn một chút, hoặc sẽ mất một thời gian dài để lọc nước qua nó). Bạn có thể tạo nhiều loại bộ lọc bằng cách kết hợp vật liệu khác nhau và kiểm tra tất cả các bộ lọc đó để nó hoạt động tốt nhất.

5. Giữ bộ lọc của bạn qua một ống sạch hoặc bình thủy tinh sạch, cẩn thận rót khoảng ¾ mẫu nước

bẩn nhất của bạn qua bộ lọc. Có thể mất nhiều thời gian, nhưng bạn chỉ cần một vài giọt để thử nghiệm.

6. Đặt một vài giọt mẫu nước lọc của bạn vào một ô sạch và nhìn vào dưới kính hiển vi. Ước tính số lượng hoặc sinh vật tại 5 vị trí, như trước đây và ghi lại kết quả. Có ít sinh vật hơn trước đây không? Sử dụng phương trình bên dưới để tính % giảm thiểu.

các sinh vật trước khi lọc # sinh vật sau khi lọc X 100%

Tổng số (# số trước + số sau).

7. Thử lại mẫu của bạn về hàm lượng sắt, đồng và nitrat để xem liệu sau khi lọc có làm giảm mức độ ô nhiễm của các chất ô nhiễm này hay không.

8. Lấy một đĩa cấy (xem Lab: Nuôi cấy vi khuẩn cho giao thức để làm các đĩa nuôi cấy) với thạch Tryptic Soy trên đó. Chia đĩa thành hai mặt bằng cách vẽ một đường dọc theo mặt dưới. Cẩn thận trải một ít nước chưa lọc ở một bên. Dán nhãn bên ngoài đĩa để bạn biết mặt nào là nước chưa được lọc. Sau đó, cẩn thận trải một chút nước đã lọc vào mặt khác của đĩa và dán nhãn.

9. Ủ đĩa của bạn ở một nơi ấm áp trong một vài ngày, sau đó đếm các khuẩn lạc của vi khuẩn ở cả hai bên. Sử dụng phương trình tương tự như phương trình trên để tính% giảm thiểu vi khuẩn sau khi lọc nước của bạn.

ĐỒ QUYỀN dịch

Nguồn: Trường Đại học Westminster - Hoa Kỳ



GIỚI THIỆU THỬ NGHIỆM CHẤT LƯỢNG NƯỚC UỐNG

(Phần 1)



Có nguồn nước uống an toàn là quyền lợi và nhu cầu của con người. Thực tế những năm gần đây, nguồn nước ngày càng bị ô nhiễm đã đặt ra yêu cầu cấp thiết về việc thử nghiệm và kiểm soát nguồn nước uống sạch, an toàn.

Chất lượng nước có thể được thử nghiệm thông qua các chỉ số: vật lý, hóa học và vi sinh vật.

Theo hướng dẫn của Tổ chức Y tế thế giới (WHO), nước được coi là an toàn khi nó không có hại cho sức khỏe con người qua một thời gian sử dụng, bao gồm một số đặc điểm như: không có nguồn bệnh, nồng độ chất độc thấp, sạch, không màu, không mùi, không vị.

Mặc dù trong nước có một số chất ảnh hưởng đến sức khỏe con người, ưu tiên hàng đầu đối với nước uống là không có các vi sinh vật gây bệnh (mầm bệnh).

Có 5 cách để tiếp cận nguồn nước uống an toàn:

- Bảo vệ nguồn nước
- Lắng đọng nước
- Lọc nước
- Khử trùng nước
- Trữ nước an toàn

Có một số phương pháp thử nghiệm chất lượng nước: quan sát, thử nghiệm bằng dụng cụ cầm tay, thử nghiệm tại phòng thử nghiệm di động, thử nghiệm tại phòng thử nghiệm thương mại, thử nghiệm tại phòng thử nghiệm được xây dựng theo mục đích dự án.

1. Kế hoạch thử nghiệm nước uống

Lập kế hoạch trước quá trình sẽ tiết kiệm thời gian, chi phí và giảm bớt các phát sinh bất ngờ trong quá trình thử nghiệm. Các bước chính bao gồm:

- Rà soát lại nhu cầu
- Phát triển mục tiêu
- Xác định các chỉ tiêu thử nghiệm
- Xác định các phương pháp thử nghiệm
- Lập kế hoạch lấy mẫu
- Xác định các mốc chỉ tiêu
- Xác định các hoạt động
- Phân định trách nhiệm
- Dự tính thời gian và chi phí

Thông thường các chỉ tiêu sau được ưu tiên thử nghiệm:

- E.coli và các vi khuẩn dạng coli
- Độ đục
- Arsen
- Flo
- Nitrat
- Clo tồn dư và pH

Thử nghiệm vệ sinh:

Thử nghiệm vệ sinh là một phương pháp đơn giản, rẻ và thực tế để cộng đồng quản lý chất lượng nước uống.

Thử nghiệm vệ sinh là thử nghiệm tại hiện trường của nguồn cấp nước để nhận biết các nguồn nhiễm bẩn thực tế và tiềm ẩn. Thử nghiệm vệ sinh nên dành cho các nguồn cấp nước mới trước khi đưa vào sử dụng làm nước uống và cần được thực hiện định kỳ khi đưa nguồn nước vào hoạt động.

Thử nghiệm vệ sinh thường tập trung vào các nguồn vi sinh gây bệnh, chủ yếu do chất thải của người và động vật

Thử nghiệm vệ sinh sử dụng các phương pháp được chuẩn hóa cho việc quan sát và phỏng vấn với

thang điểm để định lượng rủi ro toàn diện.

Đôi khi thực hiện thử nghiệm chất lượng nước đồng thời thử nghiệm vệ sinh và được gọi là khảo sát vệ sinh. Kết quả của việc thử nghiệm kết hợp này rất hữu ích với việc xác định các nguyên nhân chính gây ô nhiễm và tiến hành các hành động cần thiết để cải thiện tình hình.

2. Lấy mẫu nước và kiểm soát chất lượng

Mục tiêu của việc lấy mẫu nước là thu thập mẫu trong điều kiện bình thường, hàng ngày để lấy được mẫu đại diện cho nguồn nước.

Lượng vi khuẩn trong mẫu nước giảm rất nhanh trong 24 giờ sau khi được thu thập. Mẫu nên được thu thập và bảo quản trên đá trong hộp/bình chứa nếu mẫu chưa được phân tích ngay. Các mẫu nên được phân tích cùng ngày và đặt trong tủ lạnh qua đêm nếu cần thiết. Không nên phân tích mẫu quá 24 giờ kể từ khi thu thập.

Luôn tồn tại dung sai đối với mọi kỹ thuật phân tích. Do đó, kết quả thử nghiệm chất lượng nước chỉ mang tính tương đối hoặc xấp xỉ của giá trị thực tế đã đo đạc được.

Cần có hệ thống quản lý và đảm bảo chất lượng cho việc thử nghiệm tại phòng thử nghiệm hoặc bằng các dụng cụ cầm tay để giảm thiểu sai số.

Kết quả thử nghiệm sẽ biến động nhất khi vi sinh vật tồn tại với nồng độ thấp.

3. Thử nghiệm các chỉ tiêu vật lý

Các chỉ số vật lý của nước uống chúng ta có thể thử nghiệm qua các giác quan: màu sắc, mùi vị, nhiệt độ và độ đục của nước.

Nói chung, chúng ta đánh giá nước uống có chất lượng vật lý tốt nếu nước trong, vị tốt, không mùi và mát.

Các chỉ tiêu vật lý không ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe. Tuy nhiên, việc xuất hiện các tạp chất thể hiện các rủi ro cao hơn về ô nhiễm vi sinh và hóa học có thể ảnh hưởng đến sức khỏe con người.

a) Chỉ tiêu màu sắc: đánh giá bằng việc quan sát thông thường đơn giản và cũng có thể so sánh với các tiêu chuẩn đã công bố. Màu sắc trong nước

uống có thể khác nhau do sự tồn tại của:

- Các chất hữu cơ tự nhiên và thực vật như lá và vỏ cây.
- Kim loại như sắt, mangan và đồng.
- Các chất thải công nghiệp có màu sắc như các chất thải của ngành giấy, dệt nhuộm.

Màu sắc của nước bề mặt thường do các chất hữu cơ tự nhiên trong khi màu sắc của nước ngầm là do sự tồn tại của các kim loại.

b) Mùi vị

Có lẽ mùi,vị là đặc điểm quan trọng nhất theo quan điểm của người dùng. Một ví dụ thông dụng nhất là clo. Con người thường không thích mùi vị của nước có quá nhiều clo (trong trường hợp dự án nguồn cấp nước mới) và thường chọn uống nguồn nước khác, thậm chí có thể bị nhiễm bẩn.

c) Nhiệt độ

Nhiệt độ không phải là yếu tố quan trọng trong việc xem xét nước nhiễm bẩn. Nhiệt độ nước cao (20-300) cũng có thể làm tăng sự phát triển của các vi sinh và dẫn đến các vấn đề về mùi vị, màu sắc. Nhiệt độ tốt nhất là từ 4-100C.

d) Độ đục của nước

Nước đục do các chất rắn như cát, bùn, đất sét, các vật trôi nổi trong nước. Ánh sáng phản chiếu vào những vật này khiến cho nước nhìn rất bẩn. Nước đục sẽ không làm bạn ốm nhưng độ đục cao thường gắn liền với nồng độ vi sinh vật cao hơn (như vi khuẩn, virus, nguyên sinh) vì bản thân các vi sinh vật này gắn chặt với các phần tử nước. Do đó, chúng ta phải cẩn thận với nước đục vì nó luôn chứa nhiều vi sinh vật gây bệnh nên khi uống sẽ tăng khả năng bị bệnh của chúng ta.

Có ba phương pháp để đo độ đục của nước: 1/ dự đoán đơn giản; 2/ định lượng bằng cách dùng ống đo độ đục hoặc 3/ dùng máy đo độ đục điện tử.

4.Thử nghiệm các chỉ tiêu hoá học

Nước có thể bao gồm nhiều loại hóa chất có lợi hoặc có hại cho sức khỏe của con người. Nguồn hóa chất trong nước có thể chia làm 5 nhóm:

- Nguồn tự nhiên

- Từ các hoạt động nông nghiệp
- Từ hoạt động công nghiệp và các giếng nước
- Từ việc xử lý nước
- Từ thuốc trừ sâu dùng trong nước để bảo vệ sức khỏe cộng đồng

Không giống như nhiễm độc vi sinh, các hóa chất trong nước uống chỉ gây lo ngại về sức khỏe sau nhiều năm phơi nhiễm. Nhiễm độc hóa chất thường không được chú ý cho đến khi phát bệnh sau một thời gian phơi nhiễm. Việc ảnh hưởng nặng hay nhẹ đến sức khỏe phụ thuộc vào chất độc, nồng độ cũng như thời gian nhiễm. Chỉ có số ít chất hóa học ảnh hưởng đến sức khỏe sau một thời gian ngắn phơi nhiễm như nitrat. Không thể thử nghiệm mẫu nước với mọi hóa chất ảnh hưởng đến sức khỏe. Hầu hết các hóa chất này hiếm khi xảy ra và rất nhiều chất độc do hoạt động gây ô nhiễm của con người tại một vùng nhỏ, chỉ ảnh hưởng đến số ít nguồn nước.

Ba loại hóa chất tiềm ẩn gây ra vấn đề nghiêm

trọng về sức khỏe và diễn ra trên diện rộng là: arsen, flo-thường diễn ra tự nhiên và nitrat-thường dùng trong thuốc trừ sâu. Các chất này được tìm thấy ở nguồn nước ngầm, dù cũng có thể ô nhiễm nguồn nước bề mặt. Khi lập dự án cấp nước mới, đặc biệt với các nguồn nước ngầm, cần ưu tiên thử nghiệm ba chất độc này.

Điểm ưu tiên thứ hai khi thử nghiệm chất lượng nước là các chỉ tiêu hóa học dẫn đến nước không được dùng cho mục đích thẩm mỹ như hàm lượng kim loại (chủ yếu là sắt và mangan) và các chất rắn hoàn toàn hòa tan (độ mặn).

Khi nước không bị nhiễm clo, việc kiểm soát chất lượng nước uống theo nồng độ iôm và clo dư (FRC) như chỉ số cho việc xử lý nước hiệu quả và phù hợp. Việc thử nghiệm các hóa chất phổ biến tại địa phương hiện tại là rất quan trọng như thủy ngân hoặc chì từ các khu ô nhiễm công nghiệp.

Hướng dẫn của WHO cho các chỉ tiêu hóa học

Nguồn hóa chất	Ví dụ	Các hóa chất thông thường
Diễn ra tự nhiên	Đất đá	Arsen, flo, sắt, mangan, sulphat, uranium, crom, muối
Từ các hoạt động nông nghiệp	Thuốc trừ sâu, thuốc diệt loài gây hại, phân bón	Nitrat, nitrit, amoniac
Từ các nguồn công nghiệp và giếng nước	Công nghiệp mỏ, công nghiệp sản xuất và chế tạo, chất thải rắn, rò rỉ nhiên liệu, nước thải sinh hoạt	Nitrat, amoniac, cyanua, đồng, chì, nicken, thủy ngân
Xử lý nước	Các hóa chất xử lý nước, vật liệu ống	Nhôm, clo, iot, bạc
Các chất diệt loài gây hại trong nước bảo vệ sức khỏe cộng đồng	Thuốc diệt ấu trùng dùng để kiểm soát các loài côn trùng gây bệnh	Các hợp chất photpho hữu cơ (như thuốc trừ sâu diazinon,) và cabamat (thuốc trừ sâu aldicarb)

Các phương pháp thử nghiệm

Một số yếu tố quan trọng cần xem xét khi lựa chọn phương pháp thử nghiệm thích hợp cho các chỉ số hóa học bao gồm:

- Nguồn sẵn có
- Mức độ chính xác được yêu cầu
- Kỹ thuật của đội ngũ nhân viên
- Vị trí địa lý
- Mục tiêu kết quả

Các phương pháp thử nghiệm trong phòng thử nghiệm

a) Phương pháp đo màu

Hóa chất thử màu được thêm vào mẫu nước có phản ứng với chỉ số hóa học nhất định. Chất hóa học tạo thành hấp thụ ánh sáng ở bước sóng nhất định. Mẫu nước này sau đó được phân tích trong một máy đo màu hoặc máy đo ánh sáng và so sánh với các tiêu chuẩn đã công bố.

b) Phương pháp điện cực

Các điện cực hút ion có thể đo nồng độ các ion nhất định trong mẫu nước. Phương pháp này dùng để đo độ pH.

c) Phương pháp sắc ký

Có rất nhiều loại sắc ký như: sắc ký ion, sắc ký lỏng và sắc ký khí

d) Quang phổ hấp thụ nguyên tử (AAS)

Dùng để phân tích sự tồn tại của kim loại. Mẫu được đun nóng trong lửa hoặc bằng điện trong một lò than, sau đó nồng độ được xác định bằng việc hấp thụ nguyên tử của ánh sáng tại bước sóng nhất định.

e) Phương pháp Quang phổ nguồn plasma (ICP)

Dùng để phân tích sự tồn tại của kim loại. Mẫu được phân tách đến mức độ nguyên tử và kim loại được xác định hoặc qua phổ phát xạ nguyên tử hoặc khối phổ học.

Có nhiều bộ dụng cụ thử nghiệm cầm tay để đo chỉ số hóa học trong nước uống. Các dụng cụ này thường được sử dụng để thử nghiệm sự phù hợp cũng như kiểm soát chất lượng nước uống.

Mặc dù các dụng cụ cầm tay có ưu điểm là đơn giản và giá thành rẻ khi sử dụng trong môi trường không phải phòng thử nghiệm nhưng độ chính xác khi phân tích thường kém hơn các phương pháp dùng trong phòng thử nghiệm. Tuy nhiên, khi được sử dụng đúng, các dụng cụ này sẽ cung cấp các công cụ giá trị cho việc đánh giá nhanh nhiều chỉ tiêu hóa học khi mà các phòng thử nghiệm thương mại không có sẵn hoặc quá đắt.

Các phương pháp thử nghiệm cầm tay thông dụng nhất là giấy thử, so sánh màu sắc, thiết bị đo màu, quang kế và đo điện tử.

Việc thử nghiệm arsen trong nước uống, đặc biệt ở mức độ $\mu\text{g/L}$ là rất khó khăn. Không có que thử hay các bộ dụng cụ so sánh màu sắc có sẵn. Việc thử nghiệm arsen chỉ có thể thực hiện trong phòng thử nghiệm.

THANH BÌNH dịch

Trích nguồn: Trung tâm Công nghệ Nước và Vệ Sinh Affordable - Canada



Ảnh minh họa. Nguồn: Internet

SẮC KÝ ĐIỀU CHẾ

Sắc ký (chromatography) là các phương pháp vật lý để tách riêng các chất trong một hỗn hợp dựa vào sự phân bố khác nhau của chúng giữa pha động và pha tĩnh. Khi tiếp xúc với pha tĩnh, các cấu tử của hỗn hợp chất nghiên cứu sẽ phân bố giữa pha động và pha tĩnh tương ứng với tính chất của chúng (tính bị hấp phụ, độ tan...). Các chất khác nhau thì có ái lực khác nhau với pha động và pha tĩnh.

Sắc ký điều chế (preparative chromatography) là một kỹ thuật phân tách tiên tiến được ứng dụng để tách hoặc làm tinh khiết các cấu tử có giá trị cao, hoặc các cặp đồng phân quang học khó tách bằng các phương pháp khác.

Phân biệt sắc ký phân tích và sắc ký điều chế

Nếu như người ta dùng sắc ký phân tích (Analytical Chromatography) để định tính và định lượng các cấu tử có trong mẫu phân tích thì sắc ký điều chế giúp ta phân lập và tinh chế các cấu tử từ hỗn hợp ban đầu.

Đối với sắc ký phân tích các tiêu chí như độ nhạy, độ chính xác của phương pháp là các chỉ tiêu đánh giá hiệu năng của phương pháp thì độ tinh khiết của sản phẩm, tỷ lệ thu hồi dung môi cao, tiêu hao dung môi tối thiểu là các tiêu chí đánh giá hiệu quả của phương pháp sắc ký điều chế.

Có thể phân loại sắc ký điều chế thành 3 loại như sau:

1. Sắc ký lớp mỏng điều chế (Preparative Thin layer Chromatography);

2. Sắc ký cột điều chế (Preparative Column Chromatography);

3. HPLC điều chế (Preparative High Performance Liquid Chromatography).

Xin giới thiệu sau đây những điểm khái quát nhất về từng loại sắc ký điều chế.

1. Sắc ký lớp mỏng điều chế (preparative thin layer chromatography)

Sắc ký lớp mỏng (thin layer chromatography - TLC) là một kỹ thuật thường được sử dụng trong phòng thí nghiệm, vì nó cho phép xác định nhanh thành phần của các hợp chất phức tạp. TLC có thể phân lập các chất ở một hàm lượng rất nhỏ và thường dùng để phân tích các chất chiết ra từ thực vật.

Sắc ký lớp mỏng điều chế là phương pháp được sử dụng để tách một lượng nhỏ đơn chất (10 - 1000 mg) từ một hỗn hợp đơn giản (chỉ gồm một vài cấu tử).

1.1. Kỹ thuật sắc ký lớp mỏng điều chế

Trong kỹ thuật sắc ký lớp mỏng điều chế, một dung dịch mẫu thử được chấm trên một bản mỏng có tráng lớp chất hấp phụ (thường là silica gel, nhôm oxyt) có độ dày từ 0,5 – 2,0 mm trên nền phẳng (kính, nhôm) có vai trò là một pha tĩnh. Những bản mỏng này vào bình sắc ký chứa dung môi đã được bão hòa (pha động) để chạy sắc ký. Trong bình sắc ký pha động, sẽ di chuyển dọc theo bản mỏng làm

di chuyển các cấu tử của mẫu thử theo một vận tốc khác nhau tạo thành một sắc ký đồ gồm nhiều vết có thời gian lưu (Rf) khác nhau. Quá trình này còn gọi là khai triển sắc ký hoặc chạy sắc ký.

Sau khi khai triển trong bình sắc ký và làm khô dung môi, ta có thể xác định được vị trí và diện tích của vết bằng nhiều cách khác nhau như: soi dưới đèn tử ngoại (đèn UV), đặt bản mỏng trong buồng hơi iot bão hòa hoặc phun thuốc hiện màu đặc hiệu để đánh dấu vị trí các vết trên bản mỏng.

Để thu được chất nghiên cứu, tiến hành cạo vùng chất hấp phụ chứa vết ra khỏi bản mỏng và phân hấp phụ chúng bằng một dung môi thích hợp. Hợp chất thu được từ bản mỏng có thể được tiếp tục tinh chế bằng sắc ký lớp mỏng (TLC) hay bằng các phương pháp sắc ký điều chế khác. Khi hợp chất này đã đạt độ tinh khiết cao ở mức nhất định, người ta tiến hành định tính, xác định cấu trúc bằng các phương pháp phân tích khác nhau hoặc bằng phép đo quang phổ. Lúc này căn cứ vào mức độ tinh khiết đã đạt được, có thể sử dụng chúng như chất chuẩn hay chất đối chiếu.

Kỹ thuật tiến hành sắc ký lớp mỏng điều chế tương tự như kỹ thuật TLC. Nhưng để có hiệu suất cao hơn trong sắc ký lớp mỏng điều chế, người ta thường dùng các bản mỏng dày hơn so với kỹ thuật TLC. Các lớp mỏng đó thường có độ dày 0,5 - 2mm hoặc có thể dày đến 10 mm tùy mục đích nghiên cứu. Việc sử dụng các bản mỏng này làm cho hiệu suất điều chế tăng lên đáng kể.

1.2. Cách phát hiện vết trong kỹ thuật sắc ký lớp mỏng điều chế

Soi UV

Sau khi lấy bản mỏng đã triển khai ra khỏi bình sắc ký, để khô tự nhiên hoặc sấy nhẹ rồi đưa vào soi dưới ánh sáng đèn tử ngoại. Dưới tác động của tia tử ngoại, các vết sẽ phát sáng. Ưu điểm của phương pháp này là, nhanh, tiện lợi, không bị hao hụt mẫu.

Nhược điểm của phương pháp này là, mắt nhìn thấy vị trí biểu kiến khác vị trí thực của vết dẫn đến việc xác định vị trí sai. Để khắc phục, khi phân hấp

phụ người ta thường cạo vết rộng ra để việc thu chất triệt để hơn.

Phun thuốc hiện màu đặc hiệu

Dùng tấm kính hoặc tấm nhựa mỏng che hầu hết bản mỏng, sau khi đã khai triển và làm khô dung môi. Phun thuốc hiện màu đặc hiệu lên phần không bị che. Thuốc hiện màu đặc hiệu này sẽ tác dụng với các chất và tạo màu các vết trên bản mỏng. Căn cứ vào vị trí các vết màu hiện trên bản mỏng, dùng dụng cụ thích hợp cạo phần lớp mỏng tương ứng ở phần bản mỏng bị che để thu chất nghiên cứu và tiến hành phân hấp phụ. Ưu điểm của phương pháp này là, xác định được vị trí chính xác của vết.

Sử dụng hơi iot

Đặt bản mỏng trong buồng hơi iot bão hòa cho đến khi vết xuất hiện. Lấy bản mỏng ra khỏi buồng iot. Đánh dấu vị trí vết sau đó phơi bản ngoài quạt gió để bay hơi iot. Cạo bản mỏng tại phần diện tích đánh dấu, phân hấp phụ để thu chất cần nghiên cứu.

Ưu nhược điểm

Ưu điểm của phương pháp sắc ký lớp mỏng điều chế là:

- Nhanh, rẻ, thiết bị đơn giản và dễ áp dụng hơn so với sắc ký cột cổ điển và HPLC điều chế.
- Dễ tìm được dung môi thích hợp để tách hỗn hợp các chất.
- Sử dụng một lượng nhỏ dung môi.
- Có thể triển khai nhiều lần để thu được kết quả phân tách tốt hơn, có độ tinh khiết cao hơn.
- Dễ dàng phân hấp phụ để lấy các chất cần điều chế ra khỏi bản mỏng.
- Có thể triển khai đồng thời nhiều chất chuẩn trong cùng một điều kiện xác định giúp tạo thuận lợi cho việc xác định hợp chất mong muốn.

Tuy nhiên nhược điểm của phương pháp này là:

- Các hợp chất kém bền chấm trên bề mặt bản mỏng có thể bị phân hủy khi tiếp xúc với không khí và ánh sáng.
- Trong nhiều trường hợp có sự xuất hiện đồng thời của tạp chất trong khi phân hấp phụ để thu hồi chất cần điều chế.

- Phải chạy trên nhiều hệ dung môi để phân biệt trong trường hợp các chất có Rf giống nhau trong một hệ dung môi.

2. Sắc ký cột điều chế (preparative column chromatography)

2.1. Nguyên tắc

Phương pháp sắc ký cột điều chế dựa vào sự phân bố khác nhau của các chất giữa pha động và pha tĩnh, được thực hiện trong một ống thủy tinh thẳng (cột) với chất hấp phụ đóng vai trò pha tĩnh được nhồi vào cột. Dung môi rửa cột đóng vai trò pha động chảy qua chất hấp phụ.

Đối với các chất riêng biệt trong hỗn hợp tùy theo khả năng hấp phụ và khả năng hòa tan của nó đối với dung môi rửa cột, có thể lấy chúng ra trước hoặc sau.

Chất hấp phụ trong sắc ký cột thường là oxýt nhôm, silicagel, CaCO₃, than hoạt tính, polyamid. Các chất này đã được tiêu chuẩn hóa và có sẵn trên thị trường.

2.2. Kỹ thuật sắc ký cột điều chế

Có 3 phương pháp tiến hành sắc ký cột điều chế:

- Phương pháp tiền lưu
- Phương pháp rửa giải
- Phương pháp rửa đẩy

Kỹ thuật tiến hành các phương pháp này có khác nhau ít nhiều. Ở phương pháp tiền lưu, người ta xác định nồng độ các cấu tử trong dung dịch chảy ra khỏi cột và xây dựng đồ thị sự phụ thuộc của nồng độ cấu tử vào thể tích dung môi chảy qua cột. Hay ở phương pháp rửa giải, người ta cho một thể tích dung dịch chứa hỗn hợp hai cấu tử (có ái lực khác nhau đối với pha tĩnh trong cột) chảy qua cột. Còn trong phương pháp rửa đẩy, sau khi đưa mẫu vào cột, người ta cho chảy qua cột một dung dịch rửa chứa một chất có ái lực với pha tĩnh lớn hơn các cấu tử cần tách. Song nguyên tắc chung của sắc ký cột điều chế đều dựa vào sự phân bố khác nhau của các chất giữa hai pha động và pha tĩnh. Sự lặp đi lặp lại hiện tượng hấp phụ - phân hấp phụ của các chất khi dòng pha động chuyển động qua pha tĩnh

nhồi trong cột là cơ chế chủ yếu của việc tách trong sắc ký cột.

Trong kỹ thuật sắc ký cột điều chế, các yếu tố như chiều dài cột, đường kính trong của cột, bản chất và cỡ hạt của pha tĩnh nhồi trong cột, tính chất và tốc độ chảy của dung môi, ái lực của chất nghiên cứu đối với pha tĩnh, kỹ thuật nhồi cột... là những yếu tố quyết định đến hiệu năng của phương pháp.

2.3. Các bước tiến hành sắc ký cột điều chế

Nhồi cột.

- Chọn cột, làm khô cột;
- Cân lượng pha tĩnh cần dùng tương ứng với dung tích của cột;
- Pha dung môi chạy hệ;
- Hòa tan pha tĩnh vào dung môi đó trong một cốc có mỏ;
- Nhồi dưới đáy cột một lớp bông gòn để chặn pha tĩnh (không cần đối với những cột đã có sẵn miếng xốp hay lọc thủy tinh để chặn pha tĩnh);
- Chuyển pha tĩnh vào cột bằng cách khuấy pha tĩnh trong dung môi (không phân cực) đã pha sẵn rồi rót nhẹ nhàng vào cột. Khi rót, nên mở khóa cột để pha tĩnh lắng đều, nhớ để bình hứng bên dưới để thu hồi dung môi, tiếp tục làm như vậy đến khi chuyển hết lượng pha tĩnh vào cột sau đó khóa cột lại.

Nạp mẫu vào cột.

- Nếu nạp mẫu ướt (hỗn hợp chất phân tích tan trong dung môi chạy cột) thì hòa tan mẫu trong dung môi và cho vào cột.
- Cách nạp mẫu khô tiến hành như sau: Nếu mẫu không tan trong dung môi chạy cột thì phải hòa tan mẫu vào dung môi trung gian (dung môi này hòa tan được mẫu) trong một cốc có mỏ. Dùng một lượng pha tĩnh cho vào cốc có mỏ trên để hấp thu mẫu vào pha tĩnh. Sau khi chuyển vào bình cầu và cất dưới áp lực giảm để đuổi dung môi, sẽ thu được pha tĩnh khô có chứa mẫu. Lúc này nạp hết pha tĩnh đó vào cột và cho tiếp dung môi chạy cột vào.
- Sau khi hoàn tất việc nạp mẫu, lót 1 miếng bông gòn ở bên trên cột để ổn định hệ rồi tiếp tục cho

dung môi vào cột.

- Mở khóa, lúc này trong cột bắt đầu tách chất, hứng lượng dung môi chảy ra có kèm theo chất đã tách được bằng ống nghiệm nhỏ, mỗi lần hứng khoảng 1/3 ống nghiệm. Sau đó, đem chấm trên bản mỏng. Những ống có vết tương tự nhau sẽ được gom lại, đó là một chất. Tiếp tục làm như vậy và cuối cùng ta sẽ tách được các chất mong muốn.

Dùng khóa cột để điều chỉnh tốc độ dòng chảy dung môi, vì tốc độ chảy của dung môi quyết định quá trình tách có tốt hay không. Nếu tốc độ chảy chậm thì phải chờ lâu, chảy nhanh thì pha tĩnh chưa kịp hấp phụ đã phải chảy ra, như vậy chất sẽ không tách ra được.

Pha động trong sắc ký cột điều chế

Khi khảo sát pha động trong sắc ký cột điều chế, điều quan trọng là chọn được một dung môi hoặc hỗn hợp dung môi phù hợp nhất để có thể tách các cấu tử chất cần tách trong thời gian ngắn nhất và sử dụng ít dung môi nhất.

Trong sắc ký cột điều chế, người ta thường sử dụng hỗn hợp dung môi. Vì vậy, việc pha trộn tỷ lệ dung môi thế nào để quá trình tách chiết tốt nhất cần được quan tâm.

Việc dùng các loại dung môi tinh khiết, dung môi có độ sôi thấp để dễ thu hồi, dung môi có độ nhớt thấp để tránh áp lực lên cột nhồi là các yếu tố cần lưu ý trong để tăng hiệu năng của kỹ thuật sắc ký cột điều chế.

2.4. Cách phát hiện trong sắc ký cột điều chế

UV detector: Trong sắc ký cột điều chế phương pháp ghi nhận sắc ký đồ bằng detector UV thường được sử dụng nhiều nhất. UV detector áp dụng được cho các hợp chất có nhân thơm, có nối đôi liên hợp, nhóm carbonyl, có chứa iod, brom, sulfur,...

Refractive detector: Cơ sở của phát hiện là căn cứ vào chỉ số khúc xạ. Phát hiện bằng refractive detector tuy có độ nhạy thấp hơn so với bộ phát hiện UV nhưng nó hay được ứng dụng trong sắc ký cột điều chế. Khi lựa chọn dung môi, dựa vào chỉ số khúc xạ để lựa chọn được loại dung môi nào có hiệu

quả tách cao nhất.

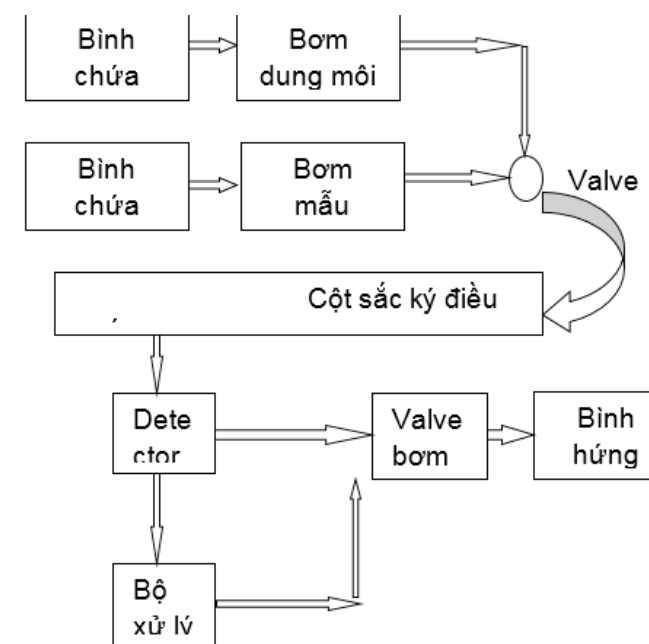
3. HPLC điều chế (preparative high performance liquid chromatography)

3.1. Nguyên tắc

Phương pháp tách các chất bằng HPLC điều chế dựa trên trạng thái cân bằng giữa các thành phần chất hấp phụ trong cột (pha tĩnh) và dung môi chảy qua nó (pha động).

Khi một thành phần liên kết với pha tĩnh, đó là sự hấp phụ, khi thành phần này bị tách ra khỏi hỗn hợp nhờ pha động, đó là sự phản hấp phụ. Khả năng hấp phụ cao giữa các thành phần chất nghiên cứu với pha tĩnh chính là khả năng lưu giữ các thành phần này trên cột lâu hơn. Vì thế, thành phần đó sẽ được rửa giải ra khỏi cột chậm hơn các thành phần khác. Như vậy, việc tách riêng các chất từ một hỗn hợp chất nghiên cứu chỉ có thể tiến hành đối với các chất có khả năng hấp phụ khác nhau đối với pha tĩnh và phản hấp phụ đối với pha động.

HPLC điều chế là một phương pháp hiệu quả và đang được sử dụng rất phổ biến để tách các chất cần nghiên cứu ra khỏi một hỗn hợp hoặc để tinh chế các chất.



Sơ đồ mô hình HPLC điều chế

3.2. Một số điểm cần chú ý đối với HPLC điều chế

- **Cách chọn cột:** Việc chọn cột tùy thuộc vào số lượng chất và các yêu cầu tách chiết các cấu tử khác nhau. Đơn giản, hiệu quả và kinh tế là những tiêu chí cần quan tâm khi chọn cột.

Trong kỹ thuật HPLC điều chế, nhiều khi cần sử dụng cột có kích thước lớn. Nếu bán kính cột tăng thì việc nhồi cột rất khó khăn và chất lượng cột nhồi cũng không ổn định (trừ khi sử dụng kỹ thuật nhồi đặc biệt). Ngoài ra, khi dùng cột kích thước lớn muốn duy trì tốc độ tối ưu cho pha động thì lưu lượng pha động cần phải tăng lên và do đó rất tốn dung môi.

Mặt khác, nếu tăng chiều dài cột thì kháng lực dòng chảy sẽ lớn hơn, dẫn đến áp suất trong cột sẽ cao. Khi kéo dài cột sắc ký thì bán kính hạt nhồi phải tăng lên để đáp ứng đủ tính thấm. Tăng đường kính hạt sẽ làm giảm hiệu quả của cột, do đó sẽ làm giảm độ phân giải của các chất cần tách chiết.

- **Chọn chất hấp phụ:** Xu hướng của HPLC điều chế là sử dụng chất hấp phụ dạng hạt mịn vì kích thước tiểu phân càng nhỏ thì hiệu quả quá trình tách chiết càng cao. Tuy nhiên, kích thước tiểu phân càng nhỏ thì áp suất phản hồi trong cột nhồi càng cao. Do vậy, giới hạn kích thước thực tế tiểu phân tùy thuộc vào khả năng chịu áp của thiết bị. Nói chung, đa số thiết bị chịu được áp suất phản hồi gây ra bởi các tiểu phân có kích thước 5μm ở tốc độ dòng tối ưu.

- **Vấn đề thu hồi dung môi, hóa chất:** Trong HPLC điều chế, pha tĩnh thường có thể hồi phục và tái sử dụng để tinh chế với cùng loại hoạt chất. Vì số lượng dung môi dùng để chạy HPLC điều chế rất lớn nên việc thu hồi dung môi để tái sử dụng là việc làm rất cần thiết để tiết kiệm dung môi. Trong quá trình chạy HPLC điều chế, người ta phải dùng nhiều loại dung môi: dung môi để tiêm mẫu và dung môi khác để rửa giải. Vì vậy, việc thu gom riêng từng loại dung môi để tiện cho việc tái chế sau này là rất cần thiết. Trường hợp dùng hỗn hợp dung môi thì khả năng thu hồi dung môi khó hơn.

Do vậy, việc tính toán cho kỹ thuật HPLC điều chế là vấn đề rất phức tạp vì cùng một lúc phải kiểm soát nhiều yếu tố tương tác khác nhau. Các thông số tối ưu cần cho việc phân tách rất khó xác định. Để hiểu được các yếu tố cần thiết của HPLC điều chế cần phải xác định công suất tải của cột.

3.3. Lựa chọn dung môi

Pha thuận thường được chạy với dung môi hữu cơ thường là hexane, heptane, cyclohexane, cloroform. Pha động rửa giải thường là các dung môi thân nước như nước, ester. Axit hữu cơ thường thêm vào để giảm thiểu hiệu ứng trao đổi ion do những nhóm silanol tạo ra.

Pha đảo được sử dụng trong môi trường đệm thân nước khi hấp phụ kỵ nước giữa chất cần tinh chế và pha tĩnh bị xáo trộn vì sự tăng dần nồng độ một dung môi hữu cơ có thể hòa lẫn. Ứng dụng phổ biến của HPLC điều chế pha đảo là trong tinh chế peptides và protein. Trong đó, chất cần tinh chế thường được giải hấp bởi sự rửa giải gradient. Đệm thân nước phổ biến nhất thường là nước chứa hàm lượng thấp của axit trifluoroacetic (thường là 0,1% v/v) và các pha động rửa giải thường là acetonitrile và chất điều chỉnh độ phân cực chứa axit trifluoroacetic.

Việc thêm axit trifluoroacetic vào đệm thân nước nhằm hai mục đích: Một là tạo một cặp ion mạnh với chất nghiên cứu, chống lại việc trao đổi cation với bất kỳ nhóm silanol tự do nào. Hai là với vai trò các cặp ion nó làm giảm sự thay đổi cấu trúc protein và peptide và do đó cải thiện hình dạng peak.

Ưu điểm của axit trifluoroacetic là, nó không hấp thụ UV - kỹ thuật chính trong phát hiện peptide và nhiều phân tử khác.

Các đệm axit khác như phosphate, acetate and hydrochloride cũng thường được dùng. Các dung môi như ethanol, methanol, tetrahydrofuran và đặc biệt là acetonitrile thường được dùng với vai trò chất điều chỉnh độ phân cực. (Acetonitrile là loại dung môi dùng điều chỉnh độ phân cực tốt nhất).

3.4. Phương pháp phát hiện và thu nhận kết quả của HPLC điều chế

Có nhiều loại detector để phát hiện trong HPLC điều chế, phổ biến nhất là UV detectors và refractive index detector.

UV-VIS detectors được sử dụng rộng rãi để khảo sát các chất có hấp thụ bức xạ tử ngoại trong khoảng 200 đến 850 nm.

Refractive index detector sử dụng rất hiệu quả để tinh chế các chất do có tính năng rút một phần rất nhỏ của chất lỏng rửa giải từ cột sắc ký vào các mô-đun của đầu dò để thu hồi chất cần điều chế.

Các ứng dụng của sắc ký điều chế

Sắc ký điều chế là một kỹ thuật phân tách tiên tiến, được ứng dụng rất rộng rãi ở quy mô công nghiệp, trong dược phẩm, hóa học, sinh học và môi trường... dùng để tách các chất với hàm lượng nhỏ không thể tách bằng các phương pháp khác. Sắc ký điều chế có thể phân lập được các đơn chất tinh khiết với khối lượng nhỏ từ các polymer tổng hợp, các sản phẩm tự nhiên từ nuôi cấy mô hay từ thảo mộc, dược liệu, các sản phẩm chuyển hóa từ dịch sinh học, khảo sát cấu trúc các đơn chất để làm chất chuẩn.

Trong công nghiệp dược phẩm: Chiết tách, tổng hợp và bán tổng hợp các hợp chất có hoạt tính sinh học (kháng khuẩn, kháng virus, chống oxy hóa, hỗ trợ điều trị bệnh tiểu đường, ngăn chặn ung thư...) từ nguồn nguyên liệu thực vật.

HPLC điều chế là công cụ hữu hiệu dùng để phân tách, tinh chế và làm giàu các loại vitamin cần thiết cho cơ thể của con người (thiếu vitamin sẽ gây ra các rối loạn chuyển hóa ở cả người và động vật).

Ngày nay các chế phẩm enzyme được sản xuất càng nhiều và được sử dụng trong hầu hết trong các lĩnh vực như: chế biến thực phẩm, nông nghiệp, chăn nuôi, y tế. Sắc ký điều chế có ứng dụng nhiều trong việc nghiên cứu cải tiến phương pháp tách và tinh chế enzyme nhằm thu được chế phẩm có độ tinh khiết cao.

Enzyme là chất xúc tác sinh học có thành phần cơ bản là protein. Các enzyme được ứng dụng nhiều trong thực phẩm, dược phẩm và công nghệ sinh học. Để sử dụng các enzyme này đòi hỏi chúng phải có độ tinh khiết nhất định, nhất là đối với ngành công nghiệp thực phẩm và dược phẩm. HPLC điều chế được sử dụng rộng rãi cho việc tách hoặc làm tinh khiết các enzyme.

BÙI HỮU ĐIỀN



Ảnh minh họa. Nguồn: Internet

Phòng thí nghiệm Thức ăn chăn nuôi: Con đường đến sự công nhận

(Phần 2)

Lời toà soạn: Tạp chí Thử nghiệm Ngày nay số 12, chúng tôi đã giới thiệu nguyên tắc cơ bản về chất lượng, trình độ kỹ thuật cần có trong một phòng thử nghiệm thức ăn chăn nuôi. Kỳ này là các khía cạnh khác nhau liên quan đến nội bộ của một tổ chức/phòng thí nghiệm. Trân trọng gửi đến quý độc giả.

2. Trình độ tổ chức

Công việc phân tích là nền tảng trong một tổ chức để tạo thuận lợi cho sự vận hành liên tục của phòng thí nghiệm. Các khía cạnh khác nhau của tổ chức được liên kết với quá trình phân tích và do đó gián tiếp ảnh hưởng đến chất lượng của các kết quả thí nghiệm. Đây là những khía cạnh tổng quát hơn cho các tổ chức chứ không chỉ riêng trong phòng thí nghiệm, và nó có thể được tìm thấy trong yêu cầu của ISO 9001: 2008. Nếu phòng thí nghiệm là một phần của tổ chức, thì việc sử dụng các thủ tục hiện có này là rất cần thiết, để tạo đà phát triển cho chính tổ chức đó. Các khía cạnh này sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

2.1. Cấu trúc và quản lý

Làm việc trong phòng thí nghiệm dựa trên tinh thần đồng đội, cần được tổ chức theo cách phù hợp để tránh việc tạo ra các kết quả không chính xác. Các trách nhiệm liên quan đến việc xác nhận các phương pháp và ủy quyền của các kết quả cần được mô tả rõ ràng và chỉ được thực hiện bởi các nhân viên phòng thí nghiệm có tay nghề cao. Để đảm bảo tính liên tục của một quá trình phân tích, người đứng đầu của mỗi phòng nên đề cử một phó phòng có thể chịu trách nhiệm về công việc khi họ vắng mặt.

Trường ban Đảm bảo chất lượng (QA) trong phòng thí nghiệm có một vị trí đặc biệt vì trách nhiệm của họ trong việc theo dõi chất lượng hoạt động của phòng thí nghiệm. Họ nên có một vị trí độc lập, có quyền truy cập trực tiếp vào cấp trên của tổ chức. Đôi khi trường ban QA có thể là một phần của một

đơn vị QA riêng biệt để đảm bảo tính độc lập.

2.2. Cơ sở vật chất

Các cơ sở cụ thể và cơ bản là cần thiết để tiến hành công việc trong phòng thí nghiệm và nên được đặt tại một vị trí cố định, như được mô tả trước đó. Phòng thí nghiệm có nghĩa vụ chứng minh rằng, tình trạng của các cơ sở này không ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng công việc bằng cách cô lập bất kỳ hoạt động can thiệp nào (như giữ mẫu nghiền tách biệt khỏi công việc phân tích) và bằng cách làm theo chương trình làm sạch hàng ngày để giảm thiểu ô nhiễm hoặc lỗi mẫu.

Thiết bị chuyên dụng nói chung sẽ yêu cầu dịch vụ và bảo trì từ các dịch vụ bên ngoài. Các thiết bị chứa các thiết bị này cần được phòng thí nghiệm kiểm soát để đảm bảo tính liên tục của hoạt động, chẳng hạn như nhiệt độ yêu cầu, nguồn cung cấp điện liên tục, môi trường không có bụi, vv...

2.3. Truy xuất nguồn gốc và quy trình

Truy xuất nguồn gốc của tất cả các hoạt động trong phòng thí nghiệm rất cần thiết để đảm bảo chất lượng của từng kết quả. Để truy xuất nguồn gốc, điều quan trọng là các bước trong quy trình phân tích được mô tả rõ ràng trong Quy trình thao tác chuẩn (SOP) thích hợp và hiệu suất chính xác của chúng có thể được chứng minh (truy xuất nguồn gốc).

Quá trình phân tích nên được mô tả trong một bộ tài liệu bao gồm các thủ tục chung và các phần chi tiết. Các thủ tục này càng rõ ràng càng tốt, để tránh sự thay đổi về hiệu suất.



Để chứng minh hiệu quả chính xác, tất cả các thông tin quan trọng phải được ghi lại và lưu trữ. Một ví dụ về điều này là bảng tính của một mẫu, mức tối thiểu phải bao gồm:

- Ngày phân tích
- Điều kiện mẫu khi đến (đông lạnh, tươi, khô (hoặc sấy khô), vv ...)
- Thông tin về các mẫu đối chứng được phân tích
- Tất cả dữ liệu thô được sản xuất, bao gồm bản in phổ, bảng cân, v.v.
- Tên của kỹ thuật viên phòng thí nghiệm cho từng phân tích được tiến hành
- Xác định các thiết bị được sử dụng (ví dụ: số ID của sự cân bằng, máy ly tâm, vv)
- Chữ ký chấp nhận và ngày báo cáo được gửi cho khách hàng
- Mọi giao tiếp từ khách hàng

Tất cả các yếu tố quan trọng cần được theo dõi từ các thông tin trên bảng tính. Nếu cần thiết, phòng thí nghiệm có thể chứng minh rằng, kỹ thuật viên được phép thực hiện phân tích này, thiết bị có trạng thái hiệu chuẩn chính xác, kết quả tính toán chính xác, mẫu được kết nối với đường điều khiển thứ nhất và kết quả được ủy quyền bởi nhân viên có trình độ hay không. Điều quan trọng là tất cả các thông tin này có sẵn và được lưu trữ một cách chính xác trong một khoảng thời gian nhất định bởi phòng

thí nghiệm. Thời gian lưu trữ thông tin phụ thuộc vào yêu cầu pháp lý và khách hàng, nhưng nói chung, thời gian lưu trữ 5 năm là chấp nhận được.

Đôi khi các thủ tục có thể đi chệch khỏi giao thức chuẩn. Điều này có thể do yêu cầu của khách hàng hoặc do không đủ số lượng mẫu. Phòng thí nghiệm nên thực hiện một quy trình làm việc cho phép linh hoạt để đối phó với loại tình huống này. Các yếu tố chính của quy trình này là ủy quyền và ghi lại rằng, một phương pháp không chuẩn được sử dụng do các đặc điểm kỹ thuật của khách hàng, với một bản ghi về bất kỳ sai lệch nào so với phương pháp chuẩn. Khách hàng phải được thông báo, và bổ sung trong báo cáo về việc có thể phải từ chối mọi công nhận cho thử nghiệm liên quan. Nói chung, phòng thí nghiệm nên có một chính sách hạn chế về các vấn đề như vậy, và quyết định của họ về chấp nhận nên dựa trên hiệu quả của độ lệch về chất lượng của các kết quả. Trong trường hợp công việc không chuẩn, truy xuất nguồn gốc sẽ trở thành một vấn đề còn quan trọng hơn.

2.4. Quản trị nhân sự

Kiến thức và kỹ năng của nhân viên phòng thí nghiệm ảnh hưởng lớn đến chất lượng kết quả của phòng thí nghiệm, như đã đề cập ở trên. Các kỹ năng, kỹ thuật của nhân viên phải được ghi lại trong hồ sơ đào tạo và ủy quyền như đã đề cập trước đó. Ở cấp độ này, các khía cạnh chung của chính sách quản trị được chú trọng hơn, chẳng hạn như sự phát triển và động lực của nhân sự. Mục đích của chính sách này là đảm bảo tính liên tục của phòng thí nghiệm và khuyến khích cải tiến liên tục.

Trong các tổ chức lớn hơn, các hoạt động này tập trung vào một đơn vị đặc biệt liên quan đến các vấn đề nhân sự nói chung và cũng chịu trách nhiệm lưu trữ tất cả các tài liệu liên quan, chẳng hạn như hồ sơ đào tạo. Đối với các phòng thí nghiệm độc lập, quản lý thường chịu trách nhiệm về khía cạnh này.

2.5. Dịch vụ đảm bảo chất lượng

Dịch vụ đảm bảo chất lượng (QA) đóng một vai trò quan trọng trong quá trình thực hiện và duy trì

hệ thống chất lượng trong các tổ chức và phòng thí nghiệm. Các hoạt động này có thể được tổ chức trong một đơn vị riêng biệt. Để đảm bảo vị trí độc lập của mình, việc truy cập trực tiếp vào quyền quản lý cấp cao phải được ưu tiên. Nhiệm vụ đầu tiên của đơn vị này là xây dựng chính sách chất lượng và thực hiện các nguyên tắc cơ bản về chất lượng trong tổ chức, chủ yếu đạt được bằng việc thực hiện ISO 9001. Ngoài ra, đơn vị này cũng nên tạo thuận lợi cho việc phát triển và thực hiện các thủ tục cụ thể trong các đơn vị cá nhân. Trong trường hợp của các phòng thí nghiệm, đơn vị QA sẽ giúp giải thích và thực hiện ISO/IEC 17025: 2005, dẫn đến việc thiết lập các SOP trong phòng thí nghiệm. Nhiệm vụ thứ hai của đơn vị QA là kiểm tra hệ thống chất lượng hoạt động và tạo điều kiện cải tiến liên tục bằng cách tiến hành đánh giá nội bộ để kiểm tra xem hệ thống hoạt động như thế nào trong thực tế và xác định nơi có thể thực hiện các cải tiến. Đơn vị cũng có thể thực hiện đánh giá bên ngoài các nhà cung cấp sản phẩm, nhà thầu phụ hoặc dịch vụ được tổ chức sử dụng. Lợi thế lớn của việc tập trung các hoạt động QA là tích lũy kiến thức và kỹ năng trong đơn vị này, điều này mang lại lợi ích cho toàn bộ tổ chức cũng như đào tạo đánh giá nội bộ. Tuy nhiên, thành công của chính sách chất lượng cũng phụ thuộc vào mối quan hệ giữa đơn vị QA và chính phòng thí nghiệm.

Một đơn vị QA riêng biệt thường không có trong hầu hết các phòng thí nghiệm độc lập nhỏ. Trong tình huống này, các hoạt động này nên được thực hiện bởi trưởng ban QA trong phòng thí nghiệm hoặc sử dụng chuyên môn bên ngoài để tạo ra và thực hiện Hệ thống quản lý chất lượng (QMS) cơ bản, bao gồm cả việc thực hiện đánh giá nội bộ.

2.6. Kiểm soát tài liệu

Hệ thống kiểm soát chất lượng đòi hỏi một số lượng lớn tài liệu chính thức được kiểm soát để mô tả tất cả các khía cạnh của quy trình. Những tài liệu này phải được cập nhật thường xuyên và tổ chức phải đảm bảo rằng, chỉ có phiên bản mới nhất có sẵn và được sử dụng bởi nhân viên. Với mục đích

này, tổ chức phải có quy trình kiểm soát tài liệu điều chỉnh quản trị, phân phối và sửa đổi, để đảm bảo rằng, chỉ có các phiên bản tài liệu chính xác được sử dụng.

Trong các tổ chức lớn hơn, kiểm soát tài liệu chủ yếu tập trung và được thực hiện bởi đơn vị QA. Hệ thống điện tử đã được phát triển đặc biệt để tạo thuận lợi cho toàn bộ quá trình kiểm soát tài liệu. Trong trường hợp các phòng thí nghiệm nhỏ hơn, việc kiểm soát tài liệu cũng có thể được điều chỉnh bằng cách sử dụng một hệ thống cơ sở dữ liệu.

2.7. Quan hệ nội bộ

Trong nội bộ tổ chức, phòng thí nghiệm sẽ luôn có người tương tác với các đơn vị nội bộ khác. Điều này có thể ảnh hưởng đến chất lượng kết quả. Một ví dụ về lạm dụng tương tác này là một đơn vị nội bộ đưa ra thời hạn ngắn cho phòng thí nghiệm để hoàn thành các phân tích. Tổ chức có trách nhiệm xác định các yếu tố ảnh hưởng đó và đảm bảo rằng, chúng không ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng. Một cơ cấu tổ chức đảm bảo phòng thí nghiệm có một vị trí độc lập có thể giúp tránh những vấn đề này.

Một ví dụ khác là mối quan hệ giữa phòng thí nghiệm và quản lý cấp trên. Việc thực hiện và duy trì một QMS liên quan đến các khoản đầu tư khác nhau cần được phê duyệt bởi quản lý cấp trên, nếu không, nó sẽ có nguy cơ làm giảm hoạt động trong điều kiện tối ưu. Để đảm bảo các phòng thí nghiệm có được các nguồn lực cần thiết, cam kết từ quản lý trên là điều cần thiết.

HOÀNG NAM
(Theo FAO)
Còn tiếp

CÔNG NGHỆ LOẠI BỎ ARSEN



Ở những khu vực có nguồn nước uống chứa lượng arsen không an toàn, mối quan tâm trước mắt là tìm nguồn nước an toàn. Chúng ta có hai lựa chọn chính: Tìm nguồn an toàn mới hoặc loại bỏ arsen khỏi nguồn ô nhiễm. Nếu không thể tìm được nguồn nước an toàn, mục tiêu ngắn hạn nên làm là giảm nồng độ arsen. Có một số phương pháp có sẵn để loại bỏ arsen ra khỏi nước, bài viết này sẽ giới thiệu một số phương pháp: Oxy hóa; Làm đông, kết tủa và lọc; Hấp phụ (lọc sorptive); Trao đổi ion; Kỹ thuật màng.

1. Oxy hóa

Hầu hết các công nghệ loại bỏ arsen có hiệu quả nhất trong việc loại bỏ dạng arsen pentavalent

(Asenate hóa trị V), vì dạng hóa trị ba (Arsenite) chủ yếu không được tính dưới pH 9,2. Vì vậy, arsen hóa trị V ít di động hơn arsen hóa trị III, vì nó có xu hướng kết tủa với các ion kim loại hoặc hấp thụ vào bề mặt rắn. Do đó, nhiều hệ thống xử lý bao gồm một bước oxy hóa để chuyển đổi arsenite thành asenate. Arsenite có thể bị oxy hóa bởi oxy (O_2), hypoclorit ($HClO$), permanganat ($HMnO_4$) và hydrogen peroxide (H_2O_2). Oxy trong khí quyển là chất oxy hóa có sẵn nhất và nhiều quá trình xử lý thích quá trình oxy hóa bằng cách này. Tuy nhiên, quá trình oxy hóa không khí của arsen là một quá trình rất chậm và có thể mất vài tuần. Quá trình oxy hóa không khí của arsenit có thể được xúc tác bởi vi khuẩn, dung dịch kiềm hoặc

kiềm mạnh, đồng, than hoạt tính dạng bột và nhiệt độ cao.

Trầm tích và sự đóng cặn

Oxy hóa với oxy chứa trong không khí tự nhiên trong quá trình thu thập và lưu trữ trong nhà có thể làm giảm nồng độ arsen trong nước được lưu trữ, còn được gọi là đóng cặn. Đối với trầm tích thụ động, nước cần được lưu trữ trong một thời gian đủ dài cho phép trao đổi oxy từ không khí với nước. Việc giảm arsen bằng cách lắng đọng dường như phụ thuộc vào chất lượng nước, đặc biệt là sự hiện diện của sắt kết tủa trong nước. Độ kiềm cao và sắt trong các giếng nước làm tăng khả năng loại bỏ arsen bằng cách bảo quản.

Sự oxy hóa tại chỗ của sắt và arsen trong tầng ngậm nước

Sự oxy hóa tại chỗ của sắt và arsen trong tầng ngậm nước đã được thử nghiệm trong dự án thí điểm giảm nhẹ Arsenic của DANIDA (Bộ Ngoại giao Đan Mạch) tại Bangladesh. Công nghệ xử lý là lấy nước từ giếng để oxy hòa tan trong không khí với oxy trong khí quyển. Nước oxy sau đó được phép chạy ngược trở lại vào nước ngầm và nước ngầm bị ô nhiễm arsen qua cùng một giếng. Điều này cho phép tạo thành lớp phủ hydroxit sắt trên các hạt cát xung quanh bộ lọc của giếng. Nước thu lại từ giếng sẽ giảm đáng kể lượng arsen và sắt.

2. Làm đông và lọc

Làm đông và lọc với muối kim loại và vôi, tiếp theo lọc là phương pháp giúp loại bỏ arsen từ nước. Trong quá trình làm đông, arsen được lấy ra khỏi dung dịch thông qua ba cơ chế.

Lượng kết tủa: Sự hình thành các hợp chất không hòa tan

Kết tủa: Kết hợp các arsen hòa tan vào các pha hydroxit kim loại đang phát triển (ví dụ đồng kết tủa với Fe (III));

Hấp phụ: Liên kết tĩnh điện của arsen hòa tan với các bề mặt bên ngoài của hydroxide kim loại không hòa tan.

Công nghệ làm đông đã được sử dụng từ năm

1970 ở miền bắc Chile, để loại bỏ arsenic khỏi nước uống. Kinh nghiệm này cho thấy, làm đông là một công nghệ hiệu quả để loại bỏ arsen. Hiện tại, có thể giảm arsen từ $400\mu g/L$ xuống $10\mu g/L$ với tốc độ $500L/giây$, giả sử các chất pH, oxy hóa và đông máu được kiểm soát chặt chẽ.

Quá trình đông tụ-keo sử dụng phen, clorua sắt, hoặc sunfat sắt có hiệu quả trong việc loại bỏ arsen. Chúng là các phương pháp điều trị arsenic nổi tiếng nhất và đã được thử nghiệm rộng rãi hơn trong cả nghiên cứu thực địa và phòng thí nghiệm so với các công nghệ khác. Khi được thêm vào nước, chúng hòa tan dưới sự khuấy động hiệu quả trong một đến vài phút. Trong quá trình keo tụ này, tất cả các loại vi hạt và ion tích điện âm đều được gắn vào các cụm xộp bằng phần dính kèm tĩnh điện. Arsen cũng được hấp thụ vào các khối xộp đông tụ. Nó có thể được loại bỏ một phần bằng cách lắng đọng, trong khi lọc có thể được yêu cầu để đảm bảo loại bỏ hoàn toàn tất cả các cụm xộp. Loại bỏ arsen bằng cách làm đông chủ yếu được kiểm soát bởi pH và liều lượng đông. Sự đông tụ với clorua sắt hoạt động tốt nhất ở pH dưới 8 và Alum có phạm vi hiệu dụng hẹp hơn từ pH 6 đến 8.

Sử dụng sắt tự nhiên trong nước ngầm: Việc sử dụng sắt tự nhiên có trong nước ngầm là một phương pháp có khả năng loại bỏ arsen bằng cách hấp phụ, có nghĩa là không cần thêm hóa chất. Kết tủa sắt hình thành bởi quá trình oxy hóa của sắt hòa tan đã được tìm thấy để loại bỏ arsen bởi đông tụ, hấp thụ, kết tủa và lọc, mà còn bởi quá trình oxy hóa. Hiệu quả của các đơn vị phụ thuộc vào hàm lượng arsen và sắt trong nước. Nó có thể được nâng cao bằng cách tăng thời gian tiếp xúc giữa các loài arsen và cụm xộp sắt.

Lọc hấp phụ

Một số nguyên liệu như nhôm hoạt tính, than hoạt tính, sắt và cát tráng mangan, sét kaolinit, oxit ferric ngậm nước, bauxite hoạt tính, oxit titan, oxit silic và nhiều nguyên liệu tự nhiên khác đã được đánh giá để loại bỏ arsenic khỏi nước. Hiệu quả của

các phương pháp này phụ thuộc vào việc sử dụng các tác nhân oxy hóa như hỗ trợ để kích thích sự hấp phụ của asen trên các nguyên liệu nói trên.

Kích hoạt Alumina

Alumina hoạt tính (Al₂O₃) có bề mặt hấp phụ tốt, trong khoảng 200-300 m²/g. Khi nước đi qua một cột nhôm hoạt hóa đóng gói, các tạp chất trong đó có arsenic trong nước được hấp thụ trên bề mặt của các hạt nhôm hoạt tính. Cuối cùng, cột trở nên bão hòa, đầu tiên ở vùng trên và sau đó hạ lưu về phía đáy, và cuối cùng cột được bão hòa hoàn toàn. Tái tạo alumina bão hòa được thực hiện bằng cách phơi bày trung bình đến 4% xút ăn da (NaOH) hoặc theo lô, hoặc chảy qua cột dẫn đến nước thải nhiễm asen bị nhiễm asen cao. Việc loại bỏ asen bằng alumina hoạt hóa được kiểm soát bởi pH và hàm lượng asen trong nước. Hiệu quả giảm xuống khi điểm tiếp xúc với điện tích không được tính đến và ở pH 8.2, nơi bề mặt bị tích điện âm, khả năng loại bỏ chỉ có 2-5% công suất ở pH tối ưu.

Hydroxyt dạng hạt

Hydroxyt dạng hạt cũng được sử dụng để loại bỏ hấp phụ arsenat, arsenit và phosphate khỏi nước. Lò phản ứng ferric hydroxit dạng hạt là chất hấp phụ cố định hoạt động giống như một bộ lọc thông thường với dòng chảy xuống của nước. Nước chứa sắt hòa tan cao và các chất lơ lửng nên được sục khí và lọc qua một lớp sỏi / cát làm tiền xử lý để tránh làm tắc nghẽn đường hấp phụ.

Sắt và cát bọc gạch

Các viên gạch có lớp phủ sắt và cát bọc sắt có hiệu quả trong việc loại bỏ cả As (III) và As (V). "Bộ lọc asen Shapla" là một ví dụ về bộ lọc loại bỏ asen trong hộ gia đình dựa trên các viên gạch được phủ sắt phát triển và được thúc đẩy bởi các doanh nghiệp phát triển quốc tế. Các viên gạch được xử lý bằng dung dịch sắt sunfat cho lớp phủ sắt. Nước thu được từ các giếng nhiễm bẩn đi qua các phương tiện lọc được đặt trong thùng chứa đất có hệ thống thoát nước bên dưới.

3. Trao đổi ion

Trao đổi ion tương tự như alumina hoạt hóa, chỉ là môi trường là một loại nhựa tổng hợp có khả năng trao đổi ion được xác định tốt hơn. Nhựa tổng hợp dựa trên một bộ xương polyme liên kết chéo, được gọi là ma trận. Các nhóm chức năng tích điện được gắn vào ma trận thông qua liên kết hóa trị và rơi vào các nhóm có tính axit yếu. Quá trình trao đổi ion ít phụ thuộc vào pH của nước. Arsenite, không được sục, không được loại bỏ bởi quá trình trao đổi ion. Do đó, trước khi oxy hóa As (III) thành As (V) được yêu cầu để loại bỏ arsenite bằng quá trình trao đổi ion nhưng dư thừa chất oxy hóa cần phải được loại bỏ trước khi trao đổi ion để tránh thiệt hại. Khi nhựa trở nên cạn kiệt, nó cần phải được tái sinh. Nhựa trao đổi ion có thể dễ dàng tái sinh bằng cách rửa bằng dung dịch NaCl.

4. Kỹ thuật màng

Màng tổng hợp được sử dụng để loại bỏ nhiều chất gây ô nhiễm từ nước, bao gồm các tác nhân gây bệnh, muối và các ion kim loại khác nhau. Thông thường, hai loại màng lọc được sử dụng: màng áp suất thấp như vi lọc và siêu lọc và màng áp lực cao như lọc nano và thẩm thấu ngược. Việc loại bỏ asen bằng cách lọc màng là độc lập với pH và sự hiện diện của các chất tan khác nhưng bị ảnh hưởng bất lợi bởi sự hiện diện của các chất keo. Sắt và mangan cũng có thể dẫn đến sự co giãn màng tế bào. Màng một lần bị ô nhiễm bởi tạp chất trong nước không thể được rửa ngược. Nước có hàm lượng chất rắn cao đòi hỏi phải xử lý trước khi loại bỏ asen bằng kỹ thuật màng để tránh tắc nghẽn.

ANH KIẾT
(Theo SSWM)

**XỬ LÝ
CHẤT LƯỢNG NƯỚC
THEO TIÊU CHUẨN**

Ảnh minh họa. Nguồn: Internet

1. Lấy mẫu nước

Nước được coi là an toàn nếu chúng đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn về nước uống. Nước bị ô nhiễm là nguyên nhân chính gây bệnh thủy sản, gây nguy hiểm nghiêm trọng cho người tiêu dùng.

Tổ chức Y tế thế giới (WHO) đã ban hành các hướng dẫn về chất lượng nước uống, một báo cáo trong ba phần. Phần 1: Giải quyết các hướng dẫn về chính sách; Phần 2: Giải quyết với mỗi chất gây ô nhiễm; Phần 3: Cung cấp thông tin về cách xử lý nguồn cung cấp nước tại các cộng đồng nhỏ ở nông thôn. WHO công nhận rằng, các tiêu chuẩn rất nghiêm ngặt không thể được sử dụng phổ biến. Do đó, một loạt các giá trị hướng dẫn cho hơn 60 thông số đã được xây dựng. Hầu hết các quốc gia đều có hướng dẫn hoặc tiêu chuẩn riêng. Sự kiểm soát được thực hiện bởi các cơ quan quản lý địa phương có thể khác nhau tùy theo từng địa phương. Vậy, làm cách nào để xác định chất lượng nước? "Thuyền trưởng" có thể làm gì để đảm bảo chất

lượng nước? Đảm bảo chất lượng của lưu vực bến cảng khi nó tiếp giáp với cửa sông hoặc vùng nước ven biển có lẽ nằm ngoài phạm vi của chủ bến cảng ngoại trừ việc đảm bảo rằng, các hoạt động trong bến cảng đó không gây ô nhiễm. Tuy nhiên, thuyền trưởng là người cần phải đảm bảo nước được sử dụng để uống, làm sạch cá, làm đá và chế biến cá đáp ứng các tiêu chuẩn trong khả năng của mình.

Cần có các phép đo định tính và định lượng theo thời gian để theo dõi liên tục chất lượng nước từ các nguồn cung cấp khác nhau. Chủ bến cảng nên đảm bảo xử lý nước thích hợp trong khu phức hợp cảng cá cũng như bắt đầu các biện pháp khắc phục với các nhà cung cấp khi nguồn nước từ bên ngoài bị ô nhiễm.

Việc lấy mẫu và phân tích nước phải được thực hiện bởi các phòng thí nghiệm được chứng nhận ISO. Bất cứ phòng thí nghiệm có sẵn không được chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO nên được đánh giá chất lượng bởi phòng thí nghiệm đã được chứng

nhận ISO, bằng cách thực hiện các thử nghiệm cộng tác để đảm bảo rằng, độ chênh lệch của kết quả là đủ nhỏ. Kết quả không đáng tin cậy sẽ làm trầm trọng thêm các vấn đề ô nhiễm khi không được khắc phục kịp thời. Thử nghiệm lấy mẫu và theo dõi nên được thực hiện bởi các kỹ thuật viên có trình độ.

Tùy thuộc vào tình trạng thực tế của cơ sở hạ tầng cảng cá và điều kiện môi trường trong và xung quanh bến cảng, việc giám sát phải được thực hiện theo một chương trình cụ thể cho từng nguồn cung cấp nước.

Giếng khoan

Nhiễm bẩn có thể phát sinh từ các chất gây ô nhiễm xâm nhập vào nước từ cảng hoặc từ nước thải vào lỗ khoan chính trong khu vực thông qua vỏ nứt hoặc bị ăn mòn. Trong trường hợp quá tải là điều hiển nhiên (nước lợ), các xét nghiệm cần được tiến hành ít nhất là hàng tháng.

Ống dẫn nước thành phố

Nguồn cung có thể bị ô nhiễm ngay tại nguồn hoặc thông qua các đường ống bị ăn mòn dẫn ra đến bến cảng. Các thử nghiệm hoàn chỉnh phải được thực hiện sau mỗi nửa năm, và các cơ quan chức năng cần được thông báo khi có các kết quả ô nhiễm.

Bể chứa nước và thùng nước

Cả hai loại cấu trúc này đều dễ bị vi khuẩn tấn công nếu mức clo dư trong đó thấp hoặc không tồn tại. Thử nghiệm có thể không cần thiết nếu thực hiện chà định kỳ. Xét nghiệm vi khuẩn nên được thực hiện ít nhất nửa năm.

Nước lưu vực cảng

Thông thường, lưu vực cảng được kiểm tra hàng năm. Tuy nhiên, ở những nơi gió mùa thường xuyên, ta nên thử nghiệm lúc vào đầu mùa khô, khi lượng nước thải còn trong nước và một lần nữa trong mùa mưa khi các hoạt động nông nghiệp ở mức cao. Một giai đoạn quan trọng khác đối với bến cảng là đỉnh điểm của mùa đánh bắt cá. Khi đó, ô nhiễm thường đạt mức cao nhất và nguyên nhân chính là do tàu thuyền.



Ảnh minh họa. Nguồn: Internet

2. Quy trình thử nghiệm

Mặc dù các chi tiết về lấy mẫu, thử nghiệm và phân tích nằm ngoài phạm vi của cuốn sổ tay này, những gì sau đây là mô tả chung về tầm quan trọng của các thử nghiệm chất lượng nước thường được thực hiện.

Các quy trình và thông số thử nghiệm có thể được nhóm thành các loại vật lý, hóa học, vi khuẩn và vi mô.

- Các thử nghiệm vật lý cho thấy các đặc tính có thể phát hiện được bằng các giác quan.
- Các thử nghiệm hóa học xác định lượng khoáng và các chất hữu cơ ảnh hưởng đến chất lượng nước.
- Xét nghiệm vi khuẩn cho thấy sự hiện diện của vi khuẩn, đặc trưng của ô nhiễm trong các chất lắng.

Thử nghiệm vật lý

Màu sắc, độ đục, chất rắn tổng, chất rắn hòa tan, chất rắn lơ lửng, mùi và hương vị được ghi lại.

Màu sắc trong nước có thể do sự hiện diện của các khoáng chất như sắt và mangan hoặc các chất có nguồn gốc thực vật như tảo và cỏ dại. Kiểm tra màu cho biết hiệu quả của hệ thống xử lý nước.

Độ đục trong nước là do chất rắn lơ lửng và chất keo. Nó có thể là do đất bị xói mòn do nạo vét hoặc do sự phát triển của vi sinh vật. Nếu có chất rắn thải, mầm bệnh có thể được bọc trong các hạt và thoát khỏi hoạt động của clo trong quá trình khử trùng.

Mùi và hương vị có liên quan đến sự hiện diện

của các vi sinh vật sống; hoặc phân hủy các chất hữu cơ bao gồm cỏ dại, tảo; hoặc các chất thải công nghiệp có chứa amoniac, phenol, halogen, hydrocacbon. Hương vị này được truyền cho cá, khiến chúng trở nên khó chịu. Trong khi clo làm loãng mùi và hương vị do một số chất gây ô nhiễm gây ra, nó tạo ra mùi hôi khi thêm vào nước bị ô nhiễm với chất tẩy rửa, tảo và một số chất thải khác.

Thử nghiệm hóa học

Độ pH, độ cứng, sự hiện diện của một nhóm các thông số hóa học, biocides, hóa chất độc hại cao và B.O.D được chọn.

pH là thước đo nồng độ ion hydro. Nó là một chỉ số về độ axit tương đối hoặc độ kiềm của nước. Các giá trị từ 9,5 trở lên cho thấy độ kiềm cao, trong khi các giá trị từ 3 trở xuống biểu thị độ axit. Giá trị pH thấp giúp khử clo hiệu quả nhưng gây ra sự ăn mòn. Giá trị dưới 4 thường không hỗ trợ sinh vật sống trong môi trường biển. Nước uống nên có độ pH từ 6,5 đến 8,5. Nước lưu vực cảng có thể thay đổi từ 6 đến 9.

B.O.D: biểu thị lượng oxy cần thiết cho vi sinh vật để ổn định chất hữu cơ phân hủy trong điều kiện hiếu khí. B.O.D cao có nghĩa là có ít oxy hơn để hỗ trợ sự sống và cho biết ô nhiễm hữu cơ.

Xét nghiệm vi khuẩn

Vì lý do kỹ thuật và kinh tế, các thủ tục phân tích để phát hiện sinh vật gây hại là không thực tế đối với việc giám sát chất lượng nước thông thường. Tất cả các phân tích vi khuẩn có thể chứng minh rằng, tại thời điểm kiểm tra, vi khuẩn chỉ định ô nhiễm phân, có thể hoặc không thể được chứng minh trong một mẫu nước nhất. Ngoài ra, kết quả kiểm tra vi khuẩn thường xuyên phải được hiểu theo những kiến thức về nguồn cung cấp nước, bao gồm nguồn, điều trị và cách phân phối chúng.

Bất cứ khi nào thay đổi trong điều kiện dẫn đến suy giảm chất lượng nước cung cấp, cần tăng tần suất kiểm tra vi khuẩn để hàng loạt mẫu từ các địa điểm được lựa chọn có thể xác định mối nguy và cho phép thực hiện hành động khắc phục. Khi xét

thử nghiệm vệ sinh an toàn, bao gồm cả kiểm tra trực quan, chỉ ra rằng, một nguồn cung cấp nước rõ ràng là đối tượng ô nhiễm, hành động khắc phục phải được thực hiện, không phân biệt kết quả kiểm tra vi khuẩn. Đối với nguồn cung cấp nước tại nông thôn chưa được lấy mẫu, các cuộc điều tra vệ sinh thường là hình thức kiểm tra duy nhất có thể được thực hiện thường xuyên.

Việc công nhận nhiễm trùng vi sinh vật dẫn đến sự phát triển của các phương pháp kiểm tra định kỳ để đảm bảo rằng, nước dành cho con người không bị ô nhiễm. Mặc dù hiện nay có thể phát hiện sự hiện diện của nhiều tác nhân gây bệnh trong nước, nhưng các phương pháp cô lập và liệt kê thường phức tạp và tốn thời gian. Do đó, không thể giám sát nước uống cho mọi mầm bệnh vi khuẩn có thể xảy ra do nhiễm bẩn. Một cách tiếp cận hợp lý hơn là phát hiện các vi sinh vật thường có trong phân của con người và các động vật máu nóng khác làm chỉ số ô nhiễm phân, cũng như hiệu quả của xử lý nước và khử trùng. Sự hiện diện của các vi sinh vật ấy chính là tác nhân gây bệnh đường ruột. (Đường ruột của người đàn ông chứa vô số vi khuẩn hình que được gọi là sinh vật coliform và mỗi người thải ra từ 100 đến 400 tỷ sinh vật coliform mỗi ngày ngoài các loại vi khuẩn khác). Ngược lại, sự vắng mặt của các sinh vật phân bào cho thấy rằng mầm bệnh có thể không xuất hiện. Tìm kiếm các chỉ số ô nhiễm phân như vậy cung cấp một phương tiện để kiểm soát chất lượng. Việc sử dụng các sinh vật đường ruột cũng như các chỉ số về ô nhiễm phân là một nguyên tắc được chấp nhận rộng rãi để theo dõi và đánh giá sự an toàn của các nguồn cung cấp nước. Lý tưởng nhất là, việc tìm ra vi khuẩn chỉ thị như vậy biểu thị sự hiện diện của tất cả các tác nhân gây bệnh có liên quan.

Các sinh vật chỉ thị nên có trong phân, nhưng chỉ với số lượng nhỏ, chúng phải dễ dàng bị cô lập, xác định, liệt kê và không được phát triển trong nước. Chúng cũng nên tồn tại lâu hơn mầm bệnh trong nước và có khả năng chống lại các chất khử trùng,

chẳng hạn như clo. Trong thực tế, các tiêu chí này không thể được đáp ứng bởi bất kỳ một sinh vật nào, mặc dù nhiều sinh vật được thực hiện bởi các sinh vật coliform, đặc biệt là Escherichia coli - chỉ số quan trọng về ô nhiễm do vật liệu phân của nguồn gốc động vật hoặc người.

3. Phương pháp xử lý nước

Xử lý nước thô để sản xuất ra nước có chất lượng rất tốt kém. Vậy nên, việc xác định số lượng nước cần xử lý trở nên quan trọng, vì không phải tất cả nước được sử dụng trong một bể lắng thủy sản hoặc nhà máy chế biến cần phải đạt chất lượng có thể uống được. Kích thước của thiết bị cũng rất quan trọng để sản xuất nước với chi phí hợp lý. Điểm chính cần nhớ là, các hệ thống và đường ống riêng biệt phải đúng tiêu chuẩn cho nước sạch và phải được đảm bảo để tránh nhiễm chéo. Mỗi hệ thống phải được xác định rõ ràng bằng cách tương phản đường ống màu.

Nước được sử dụng để uống, làm sạch cá và làm đá phải không có vi khuẩn gây bệnh và có thể cần xử lý thứ cấp hoặc thậm chí xử lý hoàn toàn tùy thuộc vào các nguyên tố hóa học cần được loại bỏ. Nước cho các nhu cầu khác như vệ sinh chung có lẽ chỉ cần xử lý sơ cấp

3.1. Xử lý sơ cấp

Có bốn phương pháp xử lý chính: Clo hóa, xử lý ozone, điều trị tia cực tím và lọc màng.

Clo hóa: Nước ngọt hoặc nước biển có thể được clo hóa bằng cách sử dụng khí clo hoặc hypochlorites. Nước clo hóa giảm thiểu sự phát triển chất nhờn trên bề mặt và giúp kiểm soát mùi hôi.

Những ưu điểm chính của việc sử dụng khí clo:

- Đây là phương pháp hiệu quả nhất để tạo clo tự do cho nước thô.
 - Nó làm giảm độ pH trong nước một chút.
 - Điều khiển rất đơn giản, thử nghiệm đơn giản và nó không phải là một phương pháp đắt tiền.
- Những bất lợi chính:*
- Khí clo rất độc hại và có thể kết hợp với các hóa chất khác để tạo thành vật liệu dễ cháy nổ.

- Hệ thống điều khiển tự động đắt tiền.
- Xi lanh clo có thể không có sẵn ở các trung tâm nhỏ.
- Clo mở rộng nhanh chóng khi gia nhiệt và do đó, các chai phải có các phích cắm để nóng chảy được đặt ở 70°C. Nó cũng phản ứng với nước, giải phóng nhiệt. Do đó, nước không được phun vào một xy lanh bị rò rỉ.

Xử lý ozone: Mặc dù nguyên tắc là tương đối đơn giản, phương pháp này cần thiết bị đặc biệt, cung cấp oxy tinh khiết và các nhà khai thác được đào tạo. Ozone được tạo ra bằng cách truyền oxy tinh khiết qua máy tạo ozone. Sau đó, nó được tạo bọt qua bộ khuếch tán khí ở đáy cột hấp thụ, theo hướng ngược lại với dòng chảy của nước thô. Thời gian lưu giữ hoặc tiếp xúc rất quan trọng và kích thước của cột hấp thụ phụ thuộc vào lưu lượng nước.

Ưu điểm chính của xử lý ozone:

- Ozone là một chất diệt khuẩn mạnh hơn nhiều so với clo đặc biệt cho vi khuẩn phân.
 - Nó làm giảm độ đục của nước bằng cách phá vỡ các thành phần hữu cơ.
 - Quá trình này được kiểm soát dễ dàng.
- Những bất lợi:*
- Oxy tinh khiết có thể không có sẵn tại địa phương.
 - Ozon hóa nước ăn mòn đường ống kim loại.
 - Ozone phân hủy nhanh chóng thành oxy.
 - Nước phải được sục khí trước khi sử dụng để loại bỏ ozon.

Xử lý chiếu xạ tia cực tím: Phương pháp này thường được sử dụng để xử lý nước uống. Việc lắp đặt thành công đã được thực hiện để làm sạch nước biển trong các nhà máy chế biến cá lớn.

Ưu điểm chính của điều trị U-V:

- Các tia U-V trong khoảng 2500-2600 đơn vị angstrom diệt tất cả các loại vi khuẩn.
- Không có sự thay đổi về cảm quan, hóa học hoặc vật lý đối với chất lượng nước.
- Phơi nhiễm quá mức không có bất kỳ ảnh

hưởng xấu nào.

Những bất lợi chính:

- Cung cấp điện phải đáng tin cậy.
- Độ đục làm giảm hiệu quả.
- Nước có thể yêu cầu xử lý trước như lọc.
- Các đơn vị đòi hỏi phải thường xuyên kiểm tra và bảo trì.
- Độ dày của màng nước không được vượt quá 7,5 cm.

Màng lọc: Phương pháp xử lý màng thẩm thấu thường đắt tiền cho việc lắp đặt quy mô thương mại. Kết hợp xử lý màng với các đơn vị điều trị U-V có sẵn để sử dụng trong nước.

3.2. Xử lý thứ cấp

Xử lý nước thứ cấp bao gồm trầm tích và lọc, tiếp theo là clo hóa. Trầm tích có thể được thực hiện bằng cách giữ nước thô trong ao hoặc bể. Bốn loại lọc cơ bản là lọc dạng ống, lọc nhanh bằng cát, lọc cát đa phương tiện và lọc dòng chảy.

Lọc dạng ống: Hệ thống này được thiết kế để xử lý nước có độ đục thấp và sẽ loại bỏ các chất rắn trong phạm vi từ 5 đến 100 micron.

Những ưu điểm chính:

- Chi phí thấp và cài đặt “in-line”.
 - Thay ống rất đơn giản.
 - Khi ống bị tắc, dòng chảy sẽ dừng lại.
- Những bất lợi chính:*
- Tăng đột ngột độ đục của hệ thống.
 - Ống lọc có thể không có sẵn và yêu cầu số lượng lớn.

Lọc nhanh bằng cát: Hệ thống này bao gồm một lớp sỏi với lớp cát giảm độ thô trên đá sỏi. Khi chất rắn tích tụ trên đỉnh, dòng chảy giảm cho đến khi nó dừng lại. Điều này được hiệu chỉnh bằng cách dội ngược lại dòng để loại bỏ chất rắn tích tụ trên đỉnh.

Những ưu điểm chính:

- Chi phí của phương tiện lọc là không đáng kể.
 - Thao tác rất đơn giản.
- Những bất lợi chính:*
- Một bể chứa cho nước lọc được yêu cầu để cung cấp nước sạch trở lại.

- Tải trọng bơm tăng khi trầm tích tích tụ.

Lọc cát đa phương tiện (lọc sâu): Hệ thống này tương tự như phương pháp lọc cát nhanh (yêu cầu thêm các lớp vật liệu khác như than antraxit, cát mịn, sỏi mịn).

Lọc dòng chảy: Lọc có thể ở áp suất khí quyển hoặc bằng cách sử dụng hệ thống điều áp.

Những ưu điểm chính:

- Tốc độ dòng chảy cao dễ dàng đạt được.
- Nước có độ đục đến 1500 ppm có thể được xử lý.
- Mức độ lọc có thể dễ dàng điều chỉnh.
- Có thể dễ dàng làm sạch bộ lọc bằng cách sử dụng nước đã lọc.

Những bất lợi chính:

- Cần giám sát chặt chẽ để đảm bảo rằng màng lọc không vỡ.

3.3. Xử lý hoàn toàn

Xử lý hoàn toàn bao gồm keo tụ, lắng đọng, khử trùng và lọc. Sự kết tụ và lắng đọng sẽ giúp loại bỏ chất gây ô nhiễm trong nước, gây ra độ đục, mùi vị. Điều này có thể đạt được bằng cách thêm vôi để làm cho nước có tính kiềm nhẹ. Tiếp theo là việc bổ sung các chất đông như alum (nhôm sunfat), sunfat sắt hoặc clorua sắt. Kết tủa có thể được loại bỏ bằng cách lắng đọng và lọc.

Có thể cần phải xử lý hóa học để giảm hàm lượng sắt, mangan, phan và chất hữu cơ quá mức. Sắt được loại bỏ bằng cách sục khí hoặc clo để tạo ra chất flocculant mà sau đó, có thể loại bỏ bằng cách lọc. Mangan được loại bỏ bằng cách sục khí. Sau đó, điều chỉnh pH và lọc dòng chảy. Hầu hết các màu sắc được loại bỏ bằng cách xử lý bằng sunphat sắt để làm lắng kết tủa có màu.

HOÀNG NAM
(Theo FAO)

XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG CYSTEINE TRONG THỰC PHẨM CHỨC NĂNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP UV-VIS SỬ DỤNG HẠT NANO VÀNG

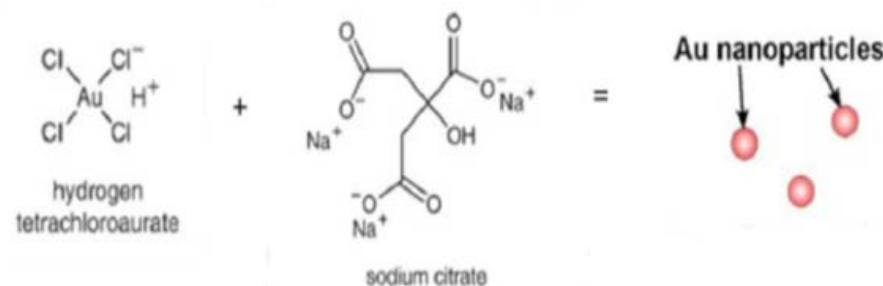
Những năm qua, công nghệ nano đã có những bước phát triển nhanh, góp phần mang lại nhiều ứng dụng hữu ích trong cuộc sống, đồng thời mở ra nhiều hướng nghiên cứu mới để tiếp tục sử dụng hiệu quả công nghệ này. Góp phần quan trọng trong những thành tựu đó, nano vàng (nano Au) cũng đã có những bước khẳng định vị trí riêng, xuất hiện ngày càng nhiều trong các lĩnh vực. Một trong những ứng dụng đó đã được PGS.TS. Phạm Thị Ngọc Mai chia sẻ từ hội thảo Kiểm nghiệm An toàn thực phẩm 2018, được phóng viên Tạp chí Thử nghiệm Ngày nay lược ghi lại như sau:

Đầu tiên có thể kể đến là ứng dụng vào lĩnh vực bảo vệ môi trường như xử lý nước thải bằng màng thẩm thấu ngược, phát hiện ra các ion độc hại (ruud risel),... Trong lĩnh vực vật liệu: góp phần tạo nên điện trở màng mỏng (nadejda kresteva), đầu cảm thụ điện hóa, kết hợp với ống carbon nano (yu shi), xác định các cation kim loại nặng như Pb^{2+} , Cr^{3+} , Hg^{2+} ,... xác định các anion F^- , CN^- , $AsAsO_3$, xác định các chất hữu cơ: axit nucleic, protein, acetamiprid, amoxicillin, dopamine, morphine, ibuprofen...

Ngoài ra, nano vàng cũng thể hiện khả năng tuyệt vời của mình trong bảo vệ DNA, phân tích protein, thí nghiệm hoạt động của enzyme, phân tích tế bào, phát hiện và góp phần điều trị bệnh ung thư, dẫn thuốc và chuyển gen, chất chống vi khuẩn... và vẫn đang tiếp tục được nghiên cứu để thể hiện tốt hơn nữa vai trò của mình trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe.

Cysteine (viết tắt là **Cys** hoặc **C**) là một α -axit amin với công thức hóa học: $HO_2CCH(NH_2)CH_2SH$. Cysteine sở hữu đặc tính có vai trò như một trung tâm tạo phức chất chống oxy hóa và các thành phần tín hiệu nên rất quan trọng đối với cơ thể con người. Cysteine hoạt động như là một chất giúp bảo vệ cơ thể khỏi các tác nhân gây hại, giúp cân bằng nồng độ đường huyết, hỗ trợ điều trị rối loạn tâm thần... Với ý nghĩa đó, cysteine ngày càng nhận được nhiều quan tâm nghiên cứu, phân tích của các nhà khoa học.

Theo PGS. TS. Phạm Thị Ngọc Mai, gần đây, phương pháp UV-vis sử dụng hạt nano vàng đã được nhóm tác giả thuộc Khoa Hóa học, Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG Hà Nội nghiên cứu, ứng dụng thành công để xác định hàm lượng cysteine trong thực phẩm chức năng.

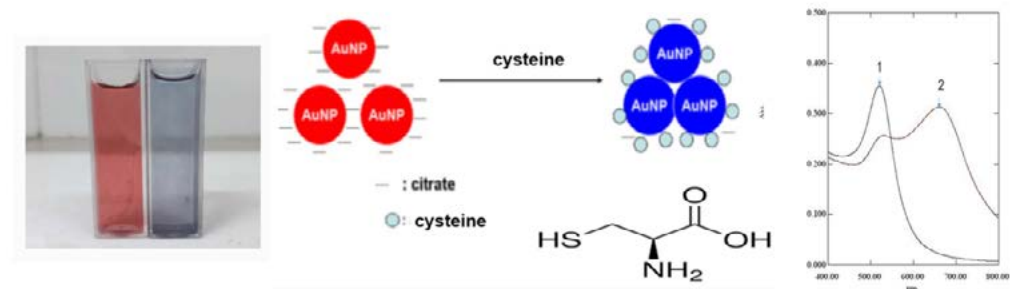


Hạt nano Au được tạo thành từ phản ứng giữa một lượng dung dịch nóng Chloauric với dung dịch Natri citrate ($HAuCl_4 + 3C_6H_5O_7$ (citric acid) $\rightarrow 2Au + 3C_6H_5O_5$ (3-ketoglutaric acid) + $8HCl + 3C$)

Quy trình điều chế dung dịch nano Au được thực hiện theo các bước: Lấy 50 mL dung dịch $HAuCl_4 \cdot 3H_2O$ 0,50 mM chuyển vào cốc chịu nhiệt 100 mL và đun dung dịch ở khoảng $100^\circ C$. Khi dung dịch sôi, thêm 5,00 mL Natri citrate 38,8 mM, khuấy mạnh bằng con khuấy từ. Đun dung dịch thêm khoảng 10 phút, đến khi dung dịch chuyển sang màu đỏ tươi, biểu thị sự hình thành các hạt nano Au. Làm nguội dung dịch đến nhiệt độ phòng và bảo quản ở $4^\circ C$ trong tủ lạnh để sử dụng. Dung dịch bền trong khoảng từ 3-4 tuần.

Các hạt nano Au có hình cầu màu đỏ, dấu gạch ngang xung quanh biểu thị cho citrate mang điện tích âm. Sự hấp thụ của citrate trên bề mặt nano Au sẽ có điện tích âm, đẩy nhau.

Trong ysteine có nguyên tử lưu huỳnh có thể hấp thụ trên bề mặt Au và làm giảm điện tích âm của nano Au, làm các hạt nano Au co cụm lại với nhau và thay đổi màu sắc. Qua đó, có thể định tính hoặc xác định sự có mặt của cysteine trong mẫu.



Mối quan hệ giữa tỷ lệ độ hấp thụ quang ở 2 bước sóng cực đại với nồng độ cysteine trong dung dịch nano Au

Tiếp tục nghiên cứu sâu hơn trên phổ hấp thụ nguyên tử UV-Vis của dung dịch nano Au mà chỉ có citrate cho thấy, có một phổ hấp thụ xuất hiện đỉnh ở khoảng 520 nm, khi thêm cysteine vào, phổ này sẽ thay đổi và xuất hiện đỉnh quang phổ thứ 2 ở 650 nm. Đây cũng là cơ sở để định lượng hàm lượng cysteine bằng dung dịch nano Au.

Nghiên cứu các đặc trưng của dung dịch nano Au cho thấy, phổ hấp thụ quang được biểu thị ở đường quang 1 với bước sóng $\lambda_1 = 520\text{nm}$; khi có mặt cysteine, phổ hấp thụ được xác định ở $(10^{-4}M)(\lambda_2 = 650\text{nm})$. Chọn tín hiệu phân tích là tỷ lệ bước quang và bước sóng $A_{650/520}$. Đây cũng là một nguyên tắc tương đối khác so với các nguyên tắc bình thường khác khi đo UV-Vis mà không phải dựng đường chuẩn biểu diễn mối tương quan của bước sóng nhất định.

Sử dụng kính hiển vi điện tử huỳnh quang (TEM) để nghiên cứu hình thái hạt nano Au khi không có mặt cysteine, các hạt nano Au tổng hợp được có hình cầu và phân bố đều với đường kính hạt trung bình từ 18,1-20,3 nm. Khi có mặt cysteine, các hạt co cụm lại với nhau thành từng đám lớn với kích thước từ 100-500 nm. Điều này giải thích cho sự thay đổi màu sắc của dung dịch cũng như thay đổi về phổ hấp thụ phân tử UV-Vis khi có hay không có mặt cysteine.

Nghiên cứu thế zeta bề mặt của nano Au cho thấy, thế bề mặt của dung dịch citrate AuNPs là -29,4mV, điều đó chứng minh sự hấp thụ của ion citrate âm trên bề mặt. Khi có mặt cysteine với nồng độ $10^{-5}M$, thế bề mặt của dung dịch citrate – AuNPs tăng lên -28,7 mV, chứng minh sự hấp thụ cysteine trên bề mặt và làm thay đổi điện tích của nano Au, làm chúng co cụm lại với nhau.

Ở nồng độ muối NaCl khác nhau sẽ ảnh hưởng đến độ nhạy của phương pháp. Vì khi làm việc với điện tích bề mặt của các hạt nano Au, cường độ ion đóng vai trò rất quan trọng với lớp điện kép ở xung quanh bề mặt hạt. Khi tăng nồng độ NaCl lên thì tỷ lệ co cụm các hạt nano Au càng tốt ($A_{650/520}$), tín hiệu phân tích cao và độ phân tích của phương pháp càng nhạy. Nồng độ muối NaCl là $10^{-4}M$ là tối ưu cho phương pháp này - PGS. TS. Phạm Thị Ngọc Mai chia sẻ.

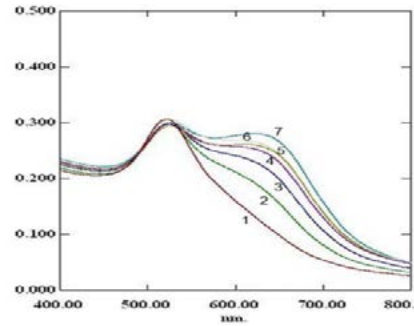
Tương tự khi khảo sát nồng độ pH từ 3 – 5 cho tỷ lệ $A_{650/520}$ cao, khi pH tăng lên thì tỷ lệ $A_{650/520}$ giảm xuống. Vì khi pH cao thì citrate mang điện tích âm giảm đi, đồng thời, cysteine cũng mang điện tích âm nên đã làm tăng điện tích âm của các hạt nano Au, dẫn đến khả năng hấp thụ không tốt. Tối ưu cho phương pháp này là pH=5.

Nồng độ của dung dịch nano Au và thời gian phản ứng (tính từ lúc thêm Cysteine vào dung dịch nano Au) cũng có ảnh hưởng đến phương pháp, tỷ lệ $A_{650/520}$ đạt cao nhất khi nồng độ dung dịch AuNPs = $10^{-4}M$, thời gian phản ứng để cho mật độ quang ở A_{650} tốt nhất ở sau 2 phút.

• Khi tăng nồng độ cystein từ $10^{-5}M$ đến $10^{-2}M$, tỷ lệ A_{520} nm giảm và A_{650} nm tăng dần (hình bên: Đường số 1 biểu thị nồng độ cysteine ở mức $10^{-5}M$ và đường số 7 là cysteine ở $10^{-2}M$).

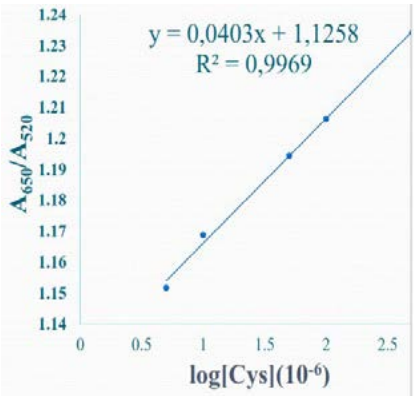
• $A_{650/520}$ theo $\log C_{\text{cysteine}}$ là cơ sở để định lượng cysteine trong dung dịch chứa hạt nano Au.

Đường 1-7: Phổ hấp thụ quang của dung dịch AuNPs với các nồng độ khác nhau, lần lượt là: $10^{-5}M$, $5 \cdot 10^{-5}M$, $10^{-4}M$, $5 \cdot 10^{-4}M$, $10^{-3}M$, $5 \cdot 10^{-3}M$, $10^{-2}M$.



Khảo sát khoảng tuyến tính của phương pháp cho thấy, tỷ lệ $A_{650/520}$ theo $\log C_{\text{cysteine}}$ trong nồng độ từ $5 \cdot 10^{-6}M$ đến $5 \cdot 10^{-4}M$ có mối quan hệ tuyến tính. Tuy nhiên, ở nồng độ cao hơn ($5 \cdot 10^{-3}M$) thì tỷ lệ tuyến tính này lại có xu hướng giảm. Như vậy, ở nồng độ cao hơn mức độ co cụm của các hạt nano Au đã bão hòa và khoảng đường chuẩn có thể xây dựng ở khoảng $5 \cdot 10^{-6}M$ đến $5 \cdot 10^{-4}M$.

Đường chuẩn thu được có hệ số tuyến tính $R^2=0,9969$. Từ đó, xác định được các giới hạn phát hiện, giới hạn định lượng của phương pháp tương ứng: $LOD=1,42 \cdot 10^{-6}(mol/l)$; $LOQ=3,26 \cdot 10^{-6}(mol/l)$; Khoảng tuyến tính: $3,26 \cdot 10^{-6} - 5 \cdot 10^{-4}M$.



Tiến hành phân tích lặp lại 5 lần với nồng độ cysteine ở đầu và cuối đường chuẩn là 1,21 ppm và 12,12 ppm để đánh giá độ đúng, độ lặp lại, ở cả 2 nồng độ này cho độ lệch chuẩn tương đối (CV) từ 4,17 đến 4,57 và nhỏ hơn 5%, độ lệch so với đường chuẩn nhỏ hơn 3,34%, đáp ứng yêu cầu và phù hợp để phân tích mẫu thực tế là thực phẩm chức năng được mua ngẫu nhiên trên thị trường, nồng độ 2,5 mg cysteine/viên.

Cân chính xác 1 lượng thuốc trên cân phân tích => hòa tan lượng thuốc trong 20,00mL dung dịch axit HCl 0,5M => Rung siêu âm đến khi mẫu tan hết => Lọc dung dịch và phân tích trên thiết bị UV-Vis. Kết quả 2 lần đo cho hàm lượng cysteine tìm được sai khác rất nhỏ so với hàm lượng ghi trên nhãn sản phẩm, hiệu suất thu hồi đạt 93 đến 96%.

Đối chứng phân tích 3 mẫu bằng phương pháp HPLC và phương pháp UV-Vis cho thấy, kết quả sai lệch không nhiều.

Tên mẫu	Hàm lượng phân tích cysteine phân tích bằng phương pháp HPLC (mg/g)	Hàm lượng phân tích cysteine phân tích bằng phương pháp UV-Vis (mg/g)
Mẫu 1	2,5	$2,4 \pm 0,2$
Mẫu 2	11	$10,2 \pm 0,3$
Mẫu 3	10	$10,3 \pm 0,2$

Kết quả này đã mở ra triển vọng mới về phương pháp xác định hàm lượng cysteine trong thực phẩm chức năng bằng UV-Vis sử dụng hạt nano Au, PGS. TS. Phạm Thị Ngọc Mai chia sẻ.

PV

TRUNG TÂM ĐÀO TẠO VÀ PHÁT TRIỂN SẮC KÝ GIỚI THIỆU CÁC KHÓA ĐÀO TẠO THÁNG 12 NĂM 2018

STT	TÊN KHÓA ĐÀO TẠO	SỐ NGÀY ĐÀO TẠO	GIẢNG VIÊN CHÍNH	HỌC PHÍ (VNĐ)
1	Kiểm nghiệm viên phòng thí nghiệm	5	CN. Trần Thanh Bình	3.500.000đ
2	Kỹ thuật lấy mẫu trong phân tích môi trường không khí, nước và đất	3	ThS. Nguyễn Thành Vinh	2.500.000đ
3	Quang phổ hấp thụ nguyên tử (AAS) - Ứng dụng phân tích kim loại trong thực phẩm, dược phẩm, sản phẩm công nghiệp và môi trường	6	TS. Nguyễn Văn Đông	3.500.000đ
4	Phân tích các chỉ tiêu hóa lý đánh giá chất lượng nước mặt và nước thải	6	ThS. Nguyễn Thành Vinh	3.800.000đ

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

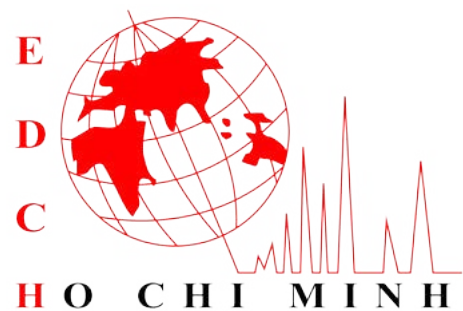
Chương trình Thử nghiệm Thành thạo
tháng 10, 11 năm 2018 – VinaLAB PT

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 10					
1	VPT.2.5.18.01	Chỉ tiêu chất lượng phân bón	Độ ẩm	Định lượng	3.500.000
			Hàm lượng Nito ⁺ 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		
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, Chi		
			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 Nitơ Vi sinh phân giải Phospho Vi sinh Phân giải Xenlulo	Định lượng (CFU/g)	4.000.000
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
CHƯƠNG TRÌNH THÁNG 11					
Lĩnh vực Hóa học					
1	VPT.2.5.18.15	Chỉ tiêu chất lượng trong sữa bột	Hàm lượng protein	Định lượng	3.000.000
			Hàm lượng chất béo		
			Hàm lượng tro tổng số		
			Độ ẩm		
			Độ axit		
			Photpho		
			Canxi		
2	VPT.2.5.18.50*	Kháng sinh trong thủy sản	Chloramphenicol	Định lượng	3.000.000
3	VPT.2.5.18.93	Kháng sinh trong sữa	Tetracycline	Định lượng	3.000.000
			Chlortetracycline		
			Oxytetracycline		
Lĩnh vực Sinh học					
3	VPT.2.6.18.34	Vi sinh trong sữa	Clostrium perfringens	Định lượng (CFU/g)	3.000.000
4	VPT.2.6.18.36	Vi sinh trong thực phẩm (ngũ cốc)	Bacillus cereus giả định	Định lượng (CFU/g)	3.000.000
5	VPT.2.6.18.42	Vi sinh trong thủy hải sản	TPC, E.coli, Coliform Enterobacteriaceae	Định lượng (CFU & MPN)	3.000.000



THỬ NGHIỆM NƯỚC - TẠI SAO QUAN TRỌNG ĐỐI VỚI GIA ĐÌNH BẠN?

Duy trì sức khỏe và hệ sinh thái của gia đình bắt đầu với việc thử nghiệm nước tại nhà. Bởi vì nước là một phần quan trọng trong cuộc sống hàng ngày của chúng ta.

Tính trung bình, mỗi hộ gia đình ở Hoa Kỳ sử dụng khoảng 300 gallon nước mỗi ngày. Một triệu dặm đường ống, nhiều trong số đó được đặt vào đầu đến giữa thế kỷ 20, cung cấp nước cho hộ gia đình trên toàn quốc. Các gia đình sử dụng nguồn nước này cho nhiều mục đích khác nhau, như làm sạch, nấu ăn và uống. Với mức tiêu thụ quá cao, cần đảm bảo rằng, nước mà bạn sử dụng không có bất kỳ chất gây ô nhiễm nào, như chì, sắt, magiê, arsenic, nitrat và một số loại vi khuẩn.

Kiểm tra nước để làm gì?

Thử nghiệm nước đo sự hiện diện của các chất gây ô nhiễm. Đạo luật Nước uống an toàn định nghĩa: chất ô nhiễm là bất kỳ chất vật lý, hóa học, sinh học hoặc phóng xạ nào trong nước. Các chất gây ô nhiễm vật lý bao gồm bất kỳ vật chất nào ảnh hưởng đến mặt ngoài hoặc tính chất của nước. Chẳng hạn như trầm tích hoặc vật liệu hữu cơ có sẵn trong các hồ, sông, suối.

Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ (EPA) phân loại các thành phần hoặc hợp chất gây ô nhiễm hóa học. Chúng có thể xuất hiện tự nhiên hoặc do con người tạo ra, ví dụ như nitơ, thuốc trừ sâu, kim loại và độc tố dược phẩm. Vi khuẩn, virus, sinh vật đơn bào và ký sinh trùng cũng được coi là chất gây ô nhiễm sinh học.

Cuối cùng, EPA xác định các chất gây ô nhiễm phóng xạ như các nguyên tố hóa học với số proton và neutron không cân bằng. Do sự mất cân đối này, các nguyên tử phát ra bức xạ. Một vài trong số các chất ô nhiễm phóng xạ này bao gồm xêzi, plutoni và urani.

Chất gây ô nhiễm và tác động của chúng đối với sức khỏe

EPA thiết lập các tiêu chuẩn cho hơn 90 chất gây ô nhiễm trong nước uống. Các chất gây ô nhiễm này thường chia làm hai loại. Mỗi loại chất ô nhiễm có tác động khác nhau đến sức khỏe con người, trong vòng vài giờ hoặc vài ngày sau khi uống.

Hầu hết cơ thể mọi người chống lại các chất ô nhiễm vi sinh vật như chống lại mầm bệnh. Vì vậy, các chất gây ô nhiễm cấp tính này thường không có tác dụng vĩnh viễn. Tuy nhiên, khi tiêu thụ ở mức độ cao, chúng có thể gây nguy hiểm. Đặc biệt là đối với những người hệ miễn dịch bị tổn hại. Tác dụng mãn tính xảy ra sau khi họ nhiễm chất gây ô nhiễm ở mức độ vượt quá tiêu chuẩn an toàn EPA trong thời gian dài. Các chất ô nhiễm bao gồm hóa chất, radium và asen. Rủi ro sức khỏe bao gồm ung thư, các vấn đề về gan, thận hoặc các vấn đề về sinh sản.

Chất gây ô nhiễm nước uống phổ biến

Asen

Xuất hiện tự nhiên trong đá và đôi khi được tìm thấy như một sản phẩm phụ công nghiệp, sản phẩm từ asen được tìm thấy trong nước ngầm của mọi tiểu bang ở Hoa Kỳ. Tiếp xúc với chất gây ô nhiễm có hại này có thể gây ung thư, thay đổi tế bào da, bệnh đường tiêu hóa hoặc rối loạn chức năng hệ tim mạch và thần kinh.

Florua

Mỗi người phản ứng với các khoáng chất khác nhau. Như với tất cả các khoáng chất khác, tiếp xúc florua quá mức vẫn là một mối nguy hiểm. Răng có thể bị tổn thương vĩnh viễn với sự đổi màu. Hoặc độc tính có thể làm tổn hại thần kinh và làm thay đổi hoạt động của hệ thần kinh.

Vi khuẩn

Vi khuẩn như e.coli và crypto có nguy cơ cao hơn trong các giếng nhà so với các hệ thống nước uống công cộng. Những mầm bệnh này xâm nhập vào nước qua phân của người hoặc động vật bị nhiễm bệnh. Do đó, bệnh đường ruột nặng xảy ra.

Chì

Chì thường đi vào nguồn cung cấp nước thông qua hệ thống ống nước. Đó là mối quan tâm chính của chủ nhà. Bởi vì nó đặc biệt có hại cho phụ nữ mang thai, trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ. Tác động bất lợi từ đau bụng đến tổn thương não.

Canxi và magie

Các khoáng chất như canxi, natri và magie không nhất thiết có ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của bạn. Nhưng sự hiện diện của chúng gây ra “nước cứng” (nước chứa nhiều muối vô cơ). Nước cứng dẫn đến khô, ngứa da. Một dấu hiệu khác là quần áo và thiết bị gia dụng nhanh hư hại.

Nitrat

Phốt phát và nitrat có thể thấm vào nước ngầm. Và những hóa chất này gây ra một số vấn đề về sức khỏe, chẳng hạn như các vấn đề về thận và ung thư. Những rủi ro này đặc biệt cao đối với phụ nữ mang thai và cho con bú, trẻ sơ sinh và người già.

Khi nào bạn nên thử nghiệm nước?

Khó nói rằng khi nào nên kiểm tra nước trong nhà. Và thử nghiệm nước có thể bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố, chẳng hạn như các quy định của địa phương và liên bang, địa điểm, khí hậu, cơ sở hạ tầng, nông nghiệp và mức độ thấy cần thiết phải mang nước đi xét nghiệm. May mắn thay, luôn có các dấu hiệu phổ biến để giúp bạn biết khi nào nên tiến hành thử nghiệm nước.

Nếu gia đình bạn hay mắc bệnh đường tiêu hóa, nên thử nghiệm vi khuẩn coliform. Một phân tích về pH, chì hoặc đồng có thể cho biết liệu hệ thống ống nước của gia đình có chứa chì hay không. Nếu bạn sống gần khu vực nông nghiệp, EPA khuyến nghị thử nghiệm nitrates, thuốc trừ sâu và vi khuẩn coliform.

Các thử nghiệm về độ cứng và chất rắn hòa tan

(TDS) vẫn là lựa chọn tốt nhất cho các gia đình bị ngứa da, đồ ăn bị đốm và tích tụ trên đồ đạc và thiết bị. Nếu bạn phát hiện vị mặn trong nước uống hoặc sống trong một khu vực có nhiều lưu lượng muối, các chuyên gia khuyến nghị chọn các xét nghiệm đo clorua, TDS và natri.

Và cuối cùng, nếu sống gần trạm xăng hoặc bình nhiên liệu chôn cất, bạn nên thử nghiệm các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOC).

Các loại thử nghiệm nước khác nhau

Tự xét nghiệm

Nếu nghi ngờ bất kỳ vấn đề về nước nào đã đề cập trước đó, bạn có thể chạy một vài thử nghiệm của riêng mình. Nhiều bộ dụng cụ xét nghiệm nước gia đình có trên thị trường, các phiên bản này giá cả rất phải chăng.

Tuy nhiên, bộ dụng cụ thử nghiệm chỉ cho bạn biết thông tin giới hạn về nước. Bởi vì, hầu hết dựa vào phiếu đo để phát hiện chất gây ô nhiễm. Và những phiếu này không phải lúc nào cũng chính xác.

Bộ đồ dùng tại nhà có thể cảnh báo về mức độ cao của một số chất ô nhiễm thông thường. Nhưng chỉ có một phòng thí nghiệm được trang bị đầy đủ bởi các chuyên gia mới có thể cung cấp cho bạn thông tin chính xác.

Kiểm tra nước chuyên nghiệp

Nếu bạn muốn có một cái nhìn chi tiết hơn về các chất ô nhiễm có trong nước, hãy xem xét sử dụng thử nghiệm nước chuyên nghiệp. Các phòng thí nghiệm kiểm tra nước được chứng nhận cho phép bạn truy cập vào các kết quả kiểm tra kỹ lưỡng hơn. Ngoài việc phát hiện các chất gây ô nhiễm, các chuyên gia xử lý nước có thể cho bạn lời khuyên, và các giải pháp phù hợp với điều kiện sống và ngân sách của bạn.

HOÀNG NAM
(Theo CulliganWater)

A2LA (MỸ) ĐÁNH GIÁ TÀI CÔNG NHẬN CÔNG TY TNHH ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG VIỆT NAM THEO ISO/IEC 17043:2010

Trong 02 ngày 30/10 và 31/10/2018, tại trụ sở của Công ty TNHH Đảm bảo Chất lượng Việt Nam (AoV), đoàn chuyên gia đánh giá của Hiệp hội Công nhận các phòng thử nghiệm Hoa Kỳ (A2LA) đã thực hiện đánh giá tái công nhận hiệu lực của Hệ thống Quản lý chất lượng theo ISO/IEC 17043:2010 mà Công ty AoV áp dụng trong lĩnh vực Thử nghiệm thành thạo.

ISO/IEC 17043:2010 - Đánh giá sự phù hợp - Yêu cầu chung đối với thử nghiệm thành thạo là hệ thống quản lý chất lượng được AoV áp dụng để đảm bảo tuân thủ chuẩn mực quốc tế trong quá trình cung cấp dịch vụ thử nghiệm thành thạo ở Việt Nam, trong đó có các Hội viên Hội các Phòng thử nghiệm Việt Nam (VinaLAB).

Đoàn đánh giá gồm 2 chuyên gia dày dặn kinh nghiệm của A2LA là Kelly Black và Dawn Mettler. Các chuyên gia của A2LA đã thẩm tra hồ sơ, tài liệu, đánh giá việc quản lý hệ thống – đảm bảo sự tuân thủ thực hiện của AoV; Xem xét các quá trình liên quan đến hợp đồng, nhân sự và môi trường làm việc khi AoV cung cấp dịch vụ thử nghiệm thành thạo cho các bên liên quan.

Về năng lực của AoV, đoàn đánh giá cho rằng, AoV đã có những cải tiến tích cực trong việc tổ chức và vận hành các chương trình Thử nghiệm thành thạo, bảo mật máy tính, sao lưu dữ liệu. Tuy còn một số điểm không phù hợp, nhưng các chuyên gia của A2LA đã biểu dương năng lực quản lý, kỹ thuật của AoV trong cung cấp dịch vụ thử nghiệm thành thạo.

Tiếp thu những ý kiến đóng góp từ đoàn đánh giá, ông Nguyễn Tử Tuấn Anh, Giám đốc của AoV xác nhận, AoV sẽ triển khai khắc phục các điểm không phù hợp nhằm không ngừng nâng cao chất lượng các chương trình PT cho khách hàng.

HOÀNG NAM

VINACERT THAM DỰ HỘI NGHỊ KẾT NỐI DOANH NGHIỆP VIỆT NAM - TRUNG QUỐC

Công ty VinaCert là 1 trong số hơn 20 doanh nghiệp được Bộ NN&PTNT đề cử tham gia đoàn tháp tùng Thủ tướng Nguyễn Xuân Phúc tham dự Diễn đàn Kinh tế thương mại Quốc tế Hồng Kiều tại thành phố Thượng Hải (Trung Quốc), từ 4/1- 5/11/2018 và Hội chợ nhập khẩu quốc tế Trung Quốc lần thứ nhất (CIIE 2018), theo lời mời của Tổng Bí thư, Chủ tịch nước Cộng hòa Nhân dân Trung Hoa Tập Cận Bình.

Trên tinh thần kết quả các cuộc tiếp xúc, trao đổi trực tiếp của Thủ tướng Nguyễn Xuân Phúc với lãnh đạo cấp cao của Trung Quốc và lãnh đạo nhiều tập đoàn lớn của Trung Quốc có trụ sở ở Bắc Kinh, Hong Kong, Thượng Hải, Vân Nam, ngày 05/11/2018, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn phối hợp với Lãnh sự Việt Nam tại Thượng Hải, tổ chức “Hội nghị kết nối doanh nghiệp Việt Nam - Trung Quốc”. Bộ trưởng Bộ NN&PTNT Nguyễn Xuân Cường chủ trì

Hội nghị, với sự tham dự của các doanh nghiệp có thương hiệu mạnh như TH Food Chain, Me Trang Coffee, Nafoods, Hapro, HLA, Hoang Phat Fruit... Ông Nguyễn Hữu Dũng - Chủ tịch HĐQT kiêm Tổng Giám đốc Công ty Cổ phần Chứng nhận và Giám định VinaCert và bà Nguyễn Thị Yến - Giám đốc Điều hành kiêm Chánh Văn phòng tham dự Hội nghị này.

Phía Trung Quốc, có lãnh đạo các tập đoàn, công ty nổi tiếng tham dự, tìm kiếm mối quan hệ hợp tác giao thương với doanh nghiệp Việt Nam như Tập đoàn Hoa Thần Long Đức Phong Thượng Hải, Tập đoàn Alibaba....

Phát biểu tại phiên tọa đàm chuyên sâu về hợp tác nông sản, thủy hải sản, Bộ trưởng Nguyễn Xuân Cường cho biết, hai bên đã xúc tiến để có thể nhập thêm 20.000 tấn tôm; Ký kết Biên bản ghi nhớ cùng Tập đoàn nhập khẩu hoa quả Thượng Hải, từ 2018-2020, mỗi năm có thể nhập 120.000 tấn rau, quả. “Trung Quốc đã và đang trở thành thị trường quan trọng hàng đầu của nông, lâm, thủy sản Việt Nam. Trong những năm qua, giá trị thương mại hai chiều trong lĩnh vực nông nghiệp giữa 2 nước Việt-Trung đã tăng nhanh và liên tục, dự báo sẽ tiếp tục tăng trưởng mạnh mẽ trong thời gian tới. Riêng năm

2017, kim ngạch thương mại các mặt hàng nông lâm thủy sản đạt giá trị 11,3 tỷ USD. Trong 9 tháng của năm 2018, kim ngạch thương mại nông lâm thủy sản hai chiều đã đạt 8,16 tỷ USD”, Bộ trưởng Nguyễn Xuân Cường nhấn mạnh.

Cũng theo Bộ trưởng Nguyễn Xuân Cường, Việt Nam đang tiến hành thảo luận với các bộ, ngành liên quan của Trung Quốc, trong đó có Tổng cục Hải quan và Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Trung Quốc nhằm hài hòa, công nhận lẫn nhau hệ thống các quy định về quản lý chất lượng cũng như thủ tục kiểm dịch để thuận lợi cho việc xuất nhập khẩu chính ngạch giữa hai nước, đồng thời đẩy mạnh xuất khẩu các sản phẩm nhiệt đới rau, quả, điều, sắn và đồ gỗ, cà phê cũng như các sản phẩm thủy hải sản (tôm, mực, cá tra...), sữa, thịt lợn, thịt bò.

Bộ trưởng Nguyễn Xuân Cường khẳng định, với chủ trương chủ động và tích cực hội nhập quốc tế sâu rộng, Việt Nam tiếp tục nỗ lực cải thiện môi trường đầu tư để tạo điều kiện thuận lợi hơn nữa cho các doanh nghiệp nước ngoài, trong đó có doanh nghiệp Trung Quốc, đầu tư sản xuất nông nghiệp tại Việt Nam.

PV

NHIỀU HỘI VIÊN VINALAB ĐẠT DANH HIỆU “DOANH NGHIỆP VÌ NHÀ NÔNG” CỦA BỘ NN&PTNT

Trong số 53 doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản của ngành đạt danh hiệu “Doanh nghiệp vì nhà nông” tại Lễ tôn vinh 138 tập thể, cá nhân tiêu biểu, xuất sắc trong 5 năm thực hiện đề án “Tái cơ cấu ngành nông nghiệp” tổ chức tối 9/11/2018 tại Hà Nội, có nhiều đơn vị là Hội viên Hội các Phòng thử nghiệm Việt Nam (VinaLAB): Công ty Cổ phần Chứng nhận và Giám định VinaCert, Tập đoàn Thai Binh seed, Công

ty Cổ phần Phân bón Lâm Thao,...

Sau 5 năm thực hiện Đề án “Tái cơ cấu ngành nông nghiệp theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững”, cả nước đã có hơn 2 triệu ha đất kém hiệu quả được chuyển đổi sản xuất mang lại giá trị kinh tế cao hơn. Các hình thức tổ chức sản xuất tiếp tục được đổi mới với 744 chuỗi liên kết được hình thành trên diện tích 600.000 ha.



Đại diện cho VinaCert, đồng chí Đặng Thị Hương, Giám đốc Chứng nhận đã đón nhận vòng nguyệt quế và danh hiệu “Doanh nghiệp vì nhà nông” do đồng chí Trần Thanh Mẫn và đồng chí Phùng Quốc Hiển trao

HTX nông nghiệp được củng cố và tổ chức lại theo Luật Hợp tác xã. Nhiều tổ chức đã làm tốt vai trò là tổ chức của nông dân, trở thành đối tác hiệu quả trong chuỗi giá trị, trong đó nhiều đơn vị là Hội viên VinaLAB có nhiều đóng góp, đồng hành cùng sản xuất nông nghiệp trong kiểm soát nguồn nguyên liệu đầu vào và chất lượng sản phẩm đầu ra (VinaCert); Cung ứng ra thị trường 40 nghìn tấn giống cây trồng các loại/năm, nhiều giống lúa chất lượng cao, thích ứng với biến đổi khí hậu tại nhiều vùng miền (Công ty Cổ phần Tập đoàn Thái Bình Seed); Cung cấp cho thị trường 1,8 triệu tấn phân bón các loại/ năm (Công ty CP Supe phốt phát và hóa chất Lâm Thao);...

Thu nhập bình quân của hộ gia đình ở khu vực nông thôn tăng gần gấp 2 lần, từ 75,8 triệu đồng năm 2012 lên khoảng 130 triệu đồng năm 2017. Năng suất lao động đạt 35,5 triệu đồng/ người, tăng gần 10 triệu đồng/ lao động. Tỷ lệ hộ nghèo giảm từ 14,1% xuống còn khoảng 8%. 4 triệu lao động đã được chuyển dịch ra khỏi lĩnh vực nông nghiệp. Gần

40% số xã trên toàn quốc đã về đích nông thôn mới.

Giá trị xuất khẩu nông sản 9 tháng của năm 2018 đạt 7,67 tỷ USD. Dự tính năm 2019, giá trị xuất khẩu gỗ và lâm sản đạt 9,3 tỷ USD;... Sản xuất nông nghiệp cao, nông nghiệp sạch ngày càng nhận được sự tham gia tích cực của doanh nghiệp và người dân.

Tại buổi lễ, Thứ trưởng Bộ NN &PTNT Hà Công Tuấn khẳng định, sau 5 năm thực hiện Đề án, xuất hiện nhiều những mô hình hay, cách làm mới, ứng dụng công nghệ sạch vào sản xuất, cho ra nhiều sản phẩm chất lượng cao. Ngành nông nghiệp đạt được tăng trưởng 2,55%/năm. Kim ngạch xuất khẩu đạt trên 157 tỷ USD, bình quân đạt 31,5 tỷ USD/năm, tăng 51,2 % so với bình quân của 5 năm trước. Năng suất lao động đạt 35,5 triệu đồng/lao động, tăng gần 10 triệu đồng/lao động so với năm 2012, tăng trung bình 6,67%/năm, đạt gấp hai lần so với mục tiêu đề ra trong Đề án.

VŨ HẢI

**CHUYỂN GIAO PHƯƠNG PHÁP ĐỊNH LƯỢNG
VI SINH VẬT PHÂN GIẢI PHOTPHO
TRONG PHÂN BÓN BIOWISH**

Từ ngày 22/08/2018 đến ngày 22/09/2018, Phòng thử nghiệm 1 - Công ty VinaCert và công ty BiOWiSH đã thực hiện chuyển giao phương pháp phân tích chỉ tiêu định lượng vi sinh vật phân giải Photpho khó tan. Mục đích của việc chuyển giao là so sánh và đánh giá kết quả giữa phương pháp của BiOWiSH và phương pháp TCVN 6167:1996.

Đại diện công ty BiOWiSH, ông Damien Cupitt và ông Michael Showell đã trình bày phương pháp AEROBIC PLATE COUNT (APC) với mục đích xác định tổng số vi sinh vật phân giải photpho trong các sản phẩm phân bón của BiOWiSH. Phòng Thử nghiệm 1 – Công ty VinaCert đã tiếp nhận kỹ thuật trên và thực hiện thử nghiệm so sánh với TCVN 6167:1996.

Quá trình định lượng vi sinh vật phân giải photpho khó tan được thực hiện qua 3 giai đoạn như sau:

- 1) Chuẩn bị và pha loãng mẫu
- 2) Cấy và ủ môi trường đặc trưng
- 3) Nhận diện và đếm khuẩn lạc

Kết quả thu được như sau:

STT	Mẫu	Thời gian thực hiện	Phương pháp	
			BiOWiSH (CFU/g)	TCVN 6167:1996 (CFU/g)
1	M1	23/08/2018	6,10E+06	6,65E+06
2	M2	23/08/2018	1,10E+06	1,58E+06
3	M3	23/08/2018	8,30E+06	9,40E+06

Kết luận:

- Kết quả quá trình chuyển giao và thử nghiệm cho thấy: Tổng số vi sinh vật xác định được giữa phương pháp của Biowish và TCVN 6167:1996 tương đương nhau.

- Hạn chế của phương pháp Biowish: chỉ cho phép xác định được tổng số vi sinh vật mà không chỉ rõ các chủng vi sinh vật này có khả năng phân giải photpho khó tan hay không.

Từ kết quả trên, chúng tôi đề xuất áp dụng TCVN 6167:1996 để xác tổng số vi sinh vật phân giải photpho khó tan. Trong trường hợp BioWish muốn sử dụng phương pháp của công ty để xác định tổng số vi sinh vật phân giải photpho thì cần bổ sung thêm phép thử để khẳng định các chủng bổ sung có hoạt tính phân giải photpho.

VŨ THỊ DINH
(Công ty Vinacert)



**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 Lâm¹, 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 GIAO 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

Công ty CP Yamaguchi Việt nam trân trọng giới thiệu sản phẩm mới, máy ly tâm của hãng Centurion (UK), một chuyên gia về máy ly tâm với hơn 27 năm kinh nghiệm. Đặc biệt máy được thiết kế phù hợp cho các phòng nghiên cứu, trường đại học và bệnh viện.

SẢN PHẨM

MỚI

CENTURION
SCIENTIFIC LIMITED



MÁY LY TÂM LẠNH CỖ LỚN

- Tốc độ: 500-15000 vòng/phút (Bước tăng 10 vòng/phút)
- Lực ly tâm tối đa: 22000G
- Dải nhiệt độ từ -9°C đến +40°C.
- Dung tích ly tâm tối đa 4L (Rotor văng: 1000mlx4)



MÁY LY TÂM THƯỜNG CỖ NHỎ

- Tốc độ: 500-15000 vòng/phút (Bước tăng 10 vòng/phút)
- Lực ly tâm tối đa: 22000G



MÁY LY TÂM SPIN

- Tốc độ ly tâm : 7000 vòng/phút
- Rotor phù hợp với ống 1,5/2ml và 0,2ml
- Thiết kế nhỏ gọn, dễ dàng sử dụng

CÁC LOẠI ROTOR



Rotor góc 24x2ml



Rotor văng 8x15ml



Rotor văng 4X250ml