

THỬ NGHIỆM

Số 22 Tháng 08/2019

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

Công ty Kỹ thuật Công nghệ DKSH chuyên cung cấp các dụng cụ phòng thí nghiệm, thiết bị khoa học và vật tư tiêu hao đến các phòng thí nghiệm nghiên cứu trong nhà nước, trường đại học và các công ty cung cấp dịch vụ phân tích thử nghiệm.

Thông tin liên hệ:
Hotline: (+84) 909 442 100

DKSH phân phối độc quyền chính hãng dòng thiết bị quang phổ của hãng Agilent, dòng phân tích hạt, XRD, XRF, dòng chuẩn bị mẫu của hãng Malvern Panalytical. Một số hãng đối tác tiêu biểu:



Với hơn 20 năm kinh nghiệm uy tín trên thị trường, chúng tôi tự hào cung cấp giải pháp hoàn chỉnh phù hợp với từng nhu cầu phân tích của khách hàng:



Dược phẩm, công nghệ sinh học



Giáo dục và nghiên cứu



Thực phẩm và đồ uống



Sức khỏe - Y tế



Hóa chất, dầu khí, nhựa, polymer



Kim loại, luyện kim và khai khoáng

Thưa cùng bạn đọc.

Thiết bị đo lường được tin cậy chính là nhờ vào tính chính xác của nó. Kiểm định/hiệu chuẩn thiết bị đo lường nhằm đảm bảo tính chính xác của dữ liệu đo lường từ thiết bị, có tác động tích cực đến chất lượng sản xuất, kinh doanh của doanh nghiệp. Vì thế, chúng tôi chọn chủ đề về thiết bị đo lường cho Tạp chí *Thử nghiệm Ngày nay* số 22.

Quý bạn đọc sẽ tìm thấy nhiều thông tin thiết thực như: “Hướng dẫn thử nghiệm và hiệu chuẩn thiết bị y tế”, “Giải pháp pháp middleware không dây cho đồng hồ nước thông minh”, “Quy định đo lường cho hiệu chuẩn thiết bị kiểm soát chất lượng trong ngành dược phẩm”, “Quy trình: Kiểm tra bộ thử nghiệm máy lọc nước”, “Quy trình hiệu chuẩn cân không tự động cấp chính xác III và IIII”, “Sử dụng bảo quản sinh học đáp ứng nhu cầu chất phụ gia tự nhiên”, “Cách thử nghiệm một máy biến áp”, “Thế nào là phòng học đảm bảo tiêu chuẩn chiếu sáng?”, “Thiết bị điện “inverter” có thật sự tiết kiệm điện?”, “Kiểm nghiệm thuốc và nguyên liệu làm thuốc”, “Nghiên cứu sử dụng enzyme glucose oxidase trong chế biến nước ôi probiotic”...

Thử nghiệm Ngày nay - Thông tin hữu ích, tin cậy dành cho chính bạn.

BAN BIÊN TẬP



NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

- 06 Nghiên cứu sử dụng enzyme glucose trong chế biến nước ôi probiotic
- 12 Giải pháp middleware không dây cho đồng hồ thông minh
- 21 Các yêu cầu và quy trình thử nghiệm về đánh giá mức năng lượng, độ thoải mái, tiếng ồn và vệ sinh của hệ thống điều hòa phân khối cho Nhà thụ động để cấp chứng nhận “Cấu kiện phù hợp cho Nhà thụ động”
- 28 Quy trình: Kiểm tra bộ thử nghiệm máy lọc nước

AN TOÀN THỰC PHẨM

- 32 Quản lý sử dụng hóa chất, kháng sinh trong nuôi trồng thủy sản
- 34 Đảm bảo an toàn thực phẩm từ việc kiểm soát theo chuỗi

LABS

- 36 Cách thử nghiệm một máy biến áp
- 40 Cách xử lý thuốc thử trong phòng thí nghiệm sau khi hết hạn
- 42 Một số thao tác thực hành cơ bản trong phòng thử nghiệm
- 46 Hướng dẫn thử nghiệm và hiệu chuẩn thiết bị y tế

KHOA HỌC & CÔNG NGHỆ

- 48 Thế nào là phòng học đảm bảo tiêu chuẩn chiếu sáng?
- 50 Quy định đo lường cho hiệu chuẩn thiết bị kiểm soát chất lượng trong ngành dược phẩm
- 53 Sử dụng Bảo quản Sinh học đáp ứng nhu cầu chất phụ gia tự nhiên
- 55 Quy trình hiệu chuẩn cân không tự động cấp chính xác III và IIII

TIN ĐÀO TẠO & THỬ NGHIỆM THÀNH THẠO

BẠN ĐỌC

- 62 “Khám phá tương lai” – Triển lãm Dụng cụ khoa học và Phân tích tại Nhật Bản
- 64 Kiểm nghiệm thuốc và nguyên liệu làm thuốc
- 68 Đẩy mạnh hợp tác quốc tế và chuyển giao công nghệ y dược cổ truyền
- 70 Thiết bị điện “inverter” có thật sự tiết kiệm điện?

TIN HỘI VIÊN

- 72 VinaCert - Đơn vị đầu tiên ngoài công lập đạt chứng nhận GLP-WHO
- 74 Bảo vệ tài nguyên nước
- 76 Nâng cao năng lực kiểm soát chất lượng an toàn thực phẩm
- 78 Supe Lâm Thao thực hiện nhiều đề tài khoa học trong năm 2019



Ảnh bìa: Nguyễn Mai Anh
Nguồn: Internet

TỔNG BIÊN TẬP

PGS. TS 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 Quỳ

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

Nguyễn Mai Anh

TÒA SOẠN:

Tầng 4, Tòa nhà 130 Nguyễn Đức Cảnh,
Phường Tương Mai, Quận Hoàng Mai,
Tp.Hà Nội

Điện thoại: 0246.683.9670

Fax: 0243.634.3449

Email: thunghiemngaynay@vinalab.org.vn

hoặc ad@vinalab.org.vn

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

LIÊN HỆ QUẢNG CÁO &

ĐẶT MUA ÁN PHẨM

Hotline: 0979 933 466

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

23/6/2017 của Cục Báo chí, Bộ TT&TT

Kỳ hạn xuất bản: 1 kỳ/1 tháng.

Số lượng in: 1000 bản/kỳ

NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG ENZYME GLUCOSE OXIDASE TRONG CHẾ BIẾN NƯỚC ỔI PROBIOTIC

Hoàng Thị Lệ Hằng, Nguyễn Đức Hạnh
Viện nghiên cứu Rau quả

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu này là xác định được các thông số kỹ thuật tối ưu trong quá trình sử dụng enzyme glucose oxidase trong chế biến nước ổi probiotic nhằm ổn định màu sắc của dịch quả, trên cơ sở các kết quả thu được khi sử dụng chế phẩm enzyme Gluzyme 2500BG ở các điều kiện nhiệt độ, thời gian, nồng độ khác nhau tới hiệu quả ổn định màu sắc của dịch ổi trong quá trình chế biến nước ổi probiotic. Kết quả nghiên cứu cho thấy, khả năng chống biến màu của enzyme glucose oxidase đối với dịch nước ổi đạt hiệu quả cao nhất khi được tiến hành ở các điều kiện tối ưu sau: Nồng độ enzyme glucose oxidase sử dụng 0,05% trong thời gian xử lý 52 phút ở nhiệt độ 430C. Màu sắc của nước ổi khi được xử lý ở các điều kiện này rất ổn định 2 tháng bảo quản, trong khi các thành phần hóa học của dịch quả thay đổi không đáng kể, đặc biệt là hàm lượng vitaminC.

Từ khóa: Nước ổi, enzyme glucose oxidase, xử lý enzyme, probiotic...

STUDY ON USE OF ENZYME GLUCOSE OXIDASE IN PROBIOTIC GUAVA JUICE PROCESSING

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the optimal specifications for the enzyme glucose oxidse treatment in probiotic guava juice, In order to stabilize the color of fruit on the basis of the results obtained when using enzyme Gluzyme 2500BG finished product in different conditions of temperature, time, concentration to stabilize the color of guava fluid in probiotic guava juice processing. Experimental results show that resistance to discoloration of glucose oxidase enzyme was most effective when the process is conducted in the following optimal conditions: enzyme concentration = 0.05 % with time treatment 52 min at 430C. The color of guava juice is still very good results after 2 months of storage . The enzym treatment process does not much effect to change to different chemical composition of juice, especially vitaminC content.

Keyword: Guava juice, enzyme glucose oxidase, enzyme treatment, probiotic.....

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Probiotic là những vi khuẩn có tác dụng tốt đối với sức khỏe con người. Probiotic đã được nghiên cứu ứng dụng vào sản xuất trên thế giới từ rất lâu với các sản phẩm nước quả, sữa chua, phomat. Tuy nhiên, việc ứng dụng vào Việt Nam vẫn còn hạn chế. Hiện nay, trên thị trường mới chỉ có các sản phẩm như sữa chua probiotic, phomat lên men probiotic. Do đó, việc ứng dụng probiotic vào chế biến thực phẩm đặc biệt đối với sản phẩm nước quả ở nước ta hiện nay là rất cần thiết nhằm đa dạng hóa các sản phẩm từ nguồn nguyên liệu quả tươi dồi dào, tăng chất lượng và tạo ra những sản phẩm thực phẩm có lợi cho sức khỏe, đáp ứng thị hiếu người tiêu dùng ngày càng cao.

Ổi là loại cây ăn quả thích nghi được với những điều kiện sinh thái khác nhau. Đây là loại quả có thành phần dinh dưỡng tự nhiên khá dồi dào, đặc biệt là hàm lượng vitamin C cao. Đặc biệt với một hương vị hấp dẫn rất thích hợp cho mục đích chế biến nước quả nên đây thực sự là nguồn nguyên liệu thích hợp cho

ngành công nghiệp sản xuất nước quả tươi ở nước ta. Trong đó có sản phẩm nước uống probiotic.

Tuy nhiên, trong thành phần thịt quả ổi có hàm lượng tanin khá cao đã hạn chế độ hấp dẫn của các sản phẩm nước quả ổi do hiện tượng biến màu dịch quả ngay trong quá trình chế biến và tồn trữ, lưu thông phân phối. Do đó, việc sử dụng các chế phẩm sinh học vào công nghệ sản xuất nhằm nâng cao chất lượng sản phẩm đồ uống từ quả ổi là vấn đề có ý nghĩa về khoa học và thực tiễn, nhằm tạo ra sản phẩm nước ổi probiotic đạt giá trị về dinh dưỡng và cảm quan.

2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Nguyên liệu

Ổi Găng được mua tại các nhà vườn thuộc xã Đông Dư (Gia Lâm, Hà Nội), khi ổi đã đạt được độ già thu hái. Enzym gluzyme 2500 BG do hàng NOVO Đan Mạch cung cấp.

2. Phương pháp nghiên cứu

- Xác định màu sắc vỏ quả và dịch quả bằng máy đo màu MINOTA- CHROMAMETER CR200/231.
- Xác định hàm lượng vitamin C theo tiêu chuẩn TCVN.
- Xác định hàm lượng chất khô hòa tan theo TCVN 5613- 1999.
- Xác định mức độ thay đổi màu của dịch quả bằng trị số ΔE_{ab} được tính theo công thức:

ΔEab = √(l₂ - l₁)² + (a₂ - a₁)² + (b₂ - b₁)²

- Xác định các giá trị tối ưu của các yếu tố ảnh hưởng (Xi) để tại đó quá trình xử lý đạt hiệu quả cao nhất (hàm mục tiêu Yi- Biến đổi màu sắc ΔEab), các thí nghiệm được bố trí theo ma trận Doehlert với các khoảng biến đổi xác định.

Quá trình tính toán và kết quả được xử lý bằng máy tính theo chương trình NEMROD (New Efficient Methodology For Research Using Opital Design).

*Bố trí thí nghiệm: Các mẫu dịch ổi có khối lượng bằng nhau được bổ sung chế phẩm enzyme glucose oxidase ở các nồng độ khác nhau và được xử lý trong các thời gian và ở các nhiệt độ khác nhau. Tiến hành xác định sự thay đổi màu của dịch quả trong thời gian 2 tháng (thông qua giá trị ΔEab), từ đó xác định được các thông số kỹ thuật thích hợp nhất.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Có rất nhiều yếu tố ảnh hưởng đến khả năng hạn chế biến màu của chế phẩm enzyme như nhiệt độ, pH, nồng độ enzym, nồng độ cơ chất, thời gian...Tuy nhiên, qua các thí nghiệm đơn yếu tố chúng tôi đã xác định có 3 yếu tố ảnh hưởng chính là nồng độ enzym, thời gian và nhiệt độ xử lý enzym cùng với các khoảng ảnh hưởng cụ thể như sau:

Bảng 3.1. Miền ảnh hưởng của các yếu tố chính

Chỉ tiêu	Mức dưới	Mức giữa	Mức trên
Thời gian (phút)	30	45	60
Nhiệt độ (°C)	20	35	50
Nồng độ (%)	0,02	0,04	0,06

Kết quả thu được khi tiến hành xác định giá trị của hàm mục tiêu (DEab) tại các điểm theo quy hoạch bậc hai của đồng thời 3 yếu tố theo ma trận Doehlert được trình bày ở bảng 3.2.

Bảng 3.2 : Kết quả thí nghiệm theo ma trận DOEHLERT

TT	Biến mã hóa			Biến số thực			Kết quả thí nghiệm
	X ₁	X ₂	X ₃	Thời gian (phút)	Nhiệt độ (°C)	Nồng độ (%)	ΔE _{ab} (%)
1	1	0	0	60,0	35.0	0,040	1,560
2	-1	0	0	30,0	35.0	0,040	1,890
3	0,5	0,866	0	52,5	48.0	0,040	1,960
4	-0,5	-0,866	0	37,5	22.0	0,040	2,370
5	0,5	-0,866	0	52,5	22.0	0,040	2,470
6	-0,5	0,866	0	37,5	48.0	0,040	2,060
7	0,5	0,288	0,816	52,5	39,3	0,056	2,530
8	-0,5	-0,288	-0,816	37,5	30,7	0,024	2,050
9	0,5	-0,288	-0,816	52,5	30,7	0,024	2,150
10	0	0,577	-0,816	45,0	43,7	0,024	2,000
11	-0,5	0,288	0,816	37,5	39,3	0,056	1,650
12	0	-0,577	0,816	45,0	26,3	0,056	2,200
13	0	0	0	45,0	35,0	0,040	1,500
14	0	0	0	45,0	35,0	0,040	1,500
15	0	0	0	45,0	35,0	0,040	1,510

Mỗi thí nghiệm được tiến hành 3 lần với sai số của Y là 5%.
Qua kết quả thu được cho thấy, khi thay đổi giá trị các biến số X1, X2, X3 thì độ biến đổi màu sắc của dịch quả DEab thay đổi từ 1,50 đến 2,53.
Kết quả xác định các giá trị độ lệch chuẩn và hệ số tương quan thu được sau xử lý bằng chương trình NEMROD được trình bày ở bảng 3.3.

Bảng 3.3. Độ lệch chuẩn và hệ số tương quan

Độ lệch chuẩn	0,006
R2 (hệ số tương quan)	0,83

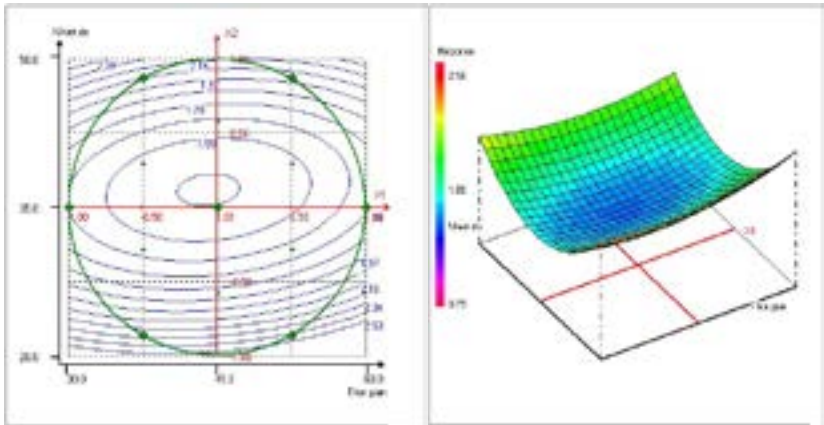
Qua kết quả thu được, chúng tôi nhận thấy độ lệch chuẩn có giá trị 0,006 là tương đối nhỏ. Hơn nữa, hệ số tương quan của phương trình hồi quy thực nghiệm ≥0,7. Điều này cho thấy, phương trình hồi quy thực nghiệm có độ tin cậy cao.

Bảng 3.4. Giá trị các hệ số hồi quy

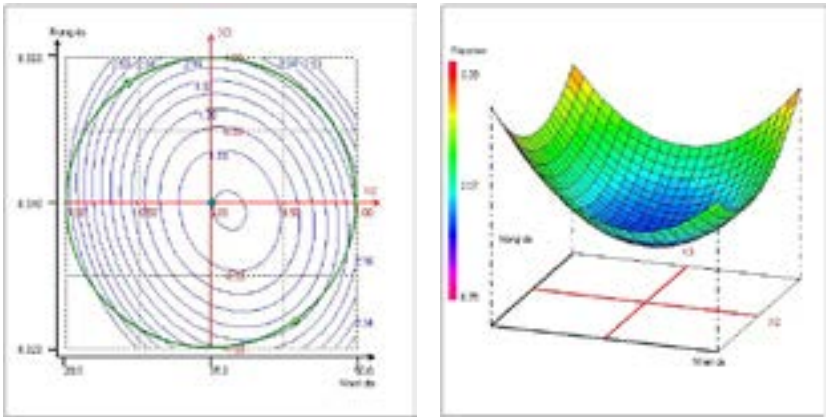
Biến	Hệ số	F.hệ số gia tăng	Độ lệch chuẩn	Mức ý nghĩa. %
b ₀	1,503	1,00	0,003	< 0.01 ***
b ₁	0,040	1,00	0,003	0,337 **
b ₂	-0,208	1,00	0,003	0,0195 ***
b ₃	0,037	1,00	0,003	0,409 **
b ₁₁	0,222	1,19	0,005	0,0401 ***
b ₂₂	0,875	1,19	0,005	< 0,01 ***
b ₃₃	0,616	1,20	0,005	0,0114 ***
b ₁₂	-0,115	1,11	0,007	0,206 **
b ₁₃	0,518	1,11	0,007	0,0203 ***
b ₂₃	0,224	1.11	0.007	0,0698 ***

* Có nghĩa ở mức ý 0,5
** Có nghĩa ở mức ý 0,05

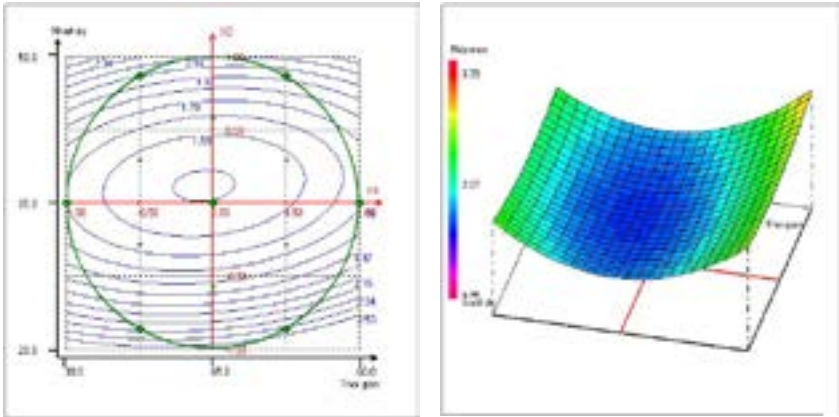
Các hệ số hồi quy biểu thị mức độ ảnh hưởng của các yếu tố trên tới quá biến đổi màu sắc dịch quả ΔE_{ab} bởi enzyme gluco oxidase. Từ kết quả ở bảng trên cho thấy:
- Trong khoảng đã chọn, 3 yếu tố bao gồm thời gian xử lý enzyme (X₁), nồng độ enzyme (X₂) và nhiệt độ (X₃) đều có ảnh hưởng đến giá trị ΔE_{ab} trong quá trình bảo quản.
- Qua các hệ số hồi quy thực nghiệm, chúng tôi nhận thấy có hai yếu tố nồng độ và thời gian xử lý enzyme ảnh hưởng dương đến hàm mục tiêu (hệ số b₁ = 0,04 và b₃ = 0,037). Như vậy, khi một trong 2 yếu tố này tăng sẽ làm cho quá trình biến màu tăng, nhưng không lớn bằng yếu tố nhiệt độ. Điều này được thể hiện qua hệ số hồi quy của nhiệt độ b₂ = - 0,196. Yếu tố nhiệt độ khi tăng lên sẽ làm giảm giá trị hàm mục tiêu. Ngoài ra, tác động bậc hai cũng như sự tương tác qua lại giữa các yếu tố với nhau đều ảnh hưởng rất lớn đến hàm mục tiêu.
f là hệ số gia tăng. Đây là số đo tuyệt đối thể hiện tính thích ứng của mô hình trên toàn miền đã chọn. Theo kết quả thu được thì f có giá trị từ 1,0-1,2. Điều này chứng tỏ ma trận đã chọn là hoàn toàn thích ứng (Nếu hệ số f nằm trong khoảng 1.00-1.11 thì chứng tỏ ma trận thực nghiệm đã chọn là hoàn toàn thích ứng và ngược lại nếu hệ số này > 2.5 thì cần phải chọn lại ma trận hoặc phải chọn lại các điểm giới hạn).
Từ đó, chúng tôi đã xác định được các phương trình hồi quy thực nghiệm đối với các đại lượng Y như sau:
 $Y = 1,503 + 0,040X_1 - 0,208X_2 + 0,037X_3 + 0,222X_1^2 + 0,875X_2^2 + 0,616X_3^2 - 0,115X_1X_2 + 0,518X_1X_3 + 0,224X_2X_3$.
Bề mặt đáp ứng thể hiện mối tương quan tương tác giữa các yếu tố đến hàm mục tiêu được chúng tôi thể hiện qua các đồ thị sau:



Hình 3.1: Biểu đồ bề mặt đáp ứng biến đổi màu sắc của dịch quả ổi theo thời gian và nhiệt độ xử lý enzyme khi cố định nồng độ ở 0,045%



Hình 3.2: Biểu đồ bề mặt đáp ứng biến đổi màu sắc của dịch quả theo nồng độ và nhiệt độ xử lý enzyme khi cố định thời gian 45 phút.



Hình 3.3: Biểu đồ bề mặt đáp ứng đổi màu sắc của dịch quả ổi theo thời gian và nồng độ enzyme khi cố định nhiệt độ là 35°C

Các bề mặt đáp ứng trên thể hiện sự tác động tương tác của hai yếu tố đồng thời vào hiệu suất thu hồi dịch quả. Từ các hình 3.1 ;3.2 ;3.3 chúng tôi nhận thấy sự tác động của nhiệt độ và thời gian, thời gian và nồng độ enzyme cũng như nồng độ enzyme và nhiệt độ đến sự biến đổi màu sắc dịch quả là rất lớn. Từ phương trình hồi quy thực nghiệm thu được, chúng tôi tiến hành giải bài toán tối ưu với kỳ vọng toán học là 1,50. Đây là giá trị nhỏ nhất của phương trình hồi quy thực nghiệm. Kết quả thu được trình bày ở bảng 3.4.

Bảng 3.5 : Giá trị tối ưu của hàm đáp ứng

Biến mã hóa	Giá trị biến mã hóa	Biến thực	Giá trị biến thực
X1	0,516321	Thời gian	52,7
X2	0,560142	Nhiệt độ	43,4
X3	0,647807	Nồng độ	0,053

Bảng 3.6 : Giá trị hàm mong đợi

Hàm mong đợi	Giá trị kỳ vọng toán học	Phần trăm thỏa mãn kỳ vọng %	di min %
Y1	1,50	100	100

Từ các kết quả thu được, chúng tôi tiến hành mẫu thí nghiệm ở các điều kiện sau :
- Nồng độ chế phẩm enzyme gluzyme 2500 BG bổ sung: 0,05%.
- Thời gian xử lý enzyme: 52 phút.
- Nhiệt độ xử lý enzyme: 43°C.
Tiến hành xác định chất lượng của dịch quả khi xử lý enzyme sau thời gian bảo quản 2 tháng như sau:

Chỉ tiêu	ΔE_{ab}	Hàm lượng VTM C (mg%)	Điểm cảm quan
1,52	8,5		

IV. KẾT LUẬN

Qua các kết quả thu được, chúng tôi rút ra các kết luận sau:
- Việc sử dụng chế phẩm enzyme glucose oxidase có tác dụng rõ rệt trong việc ổn định chất lượng của dịch quả ổi.
- Đã tìm được các thông số công nghệ tối ưu trong quá trình sử dụng enzyme glucose oxidase trong quá trình chế biến nước ổi probiotic từ quả ổi găng Đông Du nhằm ổn định màu sắc sản phẩm như sau: Sử dụng enzyme ở nồng độ 0,05% trong thời gian 52 phút và giữ ở nhiệt độ 43°C. Màu sắc của nước ổi khi được xử lý ở các điều kiện này không bị thay đổi đáng kể sau thời bảo quản 2 tháng. Ngoài ra, quá trình xử lý enzyme cũng không làm thay đổi nhiều đến thành phần vitaminC tự nhiên của nước quả.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ y tế - Viện dinh dưỡng (2000). Bảng thành phần dinh dưỡng thực phẩm việt nam. Nhà xuất bản y học.
2. Nguyễn Đức Hạnh (2004). Luận văn tốt nghiệp đại học. Trường đại học bách khoa Hà Nội.
3. Nguyễn Thị Diệu Thúy(2011). Nghiên cứu quy trình sản xuất nước quả probiotic, Đề tài cấp bộ. Bộ môn Bảo quản chế biến - Viện nghiên cứu rau quả - Hà nội.
4. Trần Thế Tục (1998). Giáo trình cây ăn quả. Nhà xuất bản Nông nghiệp- Hà Nội.
5. Suomalainen T., Lagstrom H., Matto J., Saarela M., Arvilommi H., Laitinen I., Ouwehand A. C. and Salminen S. 2006. Influence of whey-based fruit juice containing Lactobacillus rhamnosus on intestinal well-being and humeral immune response in healthy adults. LWT - Food Sci.
6. Yoon K.Y., Woodams E. E. And Hang Y.D. 2004. Probiotication of tomato juice by lactic acid bacteria. J.

GIẢI PHÁP MIDDLEWARE KHÔNG DÂY CHO ĐỒNG HỒ NƯỚC THÔNG MINH

Stefano Alvisi, Francesco Casellato, Marco Franchini, Marco Govoni, Chiara Luciani, Filippo Poltronieri, Giulio Riberto, Cesare Stefanelli and Mauro Tortonesi

Lời dẫn: Middleware là phần mềm máy tính với nhiệm vụ kết nối các thành phần phần mềm hoặc các ứng dụng với nhau. Phần mềm loại này bao gồm một tập các dịch vụ cho phép sự tương tác giữa các tiến trình chạy trên một hoặc nhiều máy khác nhau. Công nghệ middleware đã được phát triển để cung cấp khả năng hoạt động tương hỗ, phục vụ cho các kiến trúc phân tán thường được đề hỗ trợ và đơn giản hóa các ứng dụng phân tán phức tạp.

Trong khi các ứng dụng đo lường thông minh ban đầu tập trung vào thị trường tiện ích năng lượng và khí đốt, gần đây ứng dụng này đang ngày càng được dùng cho việc kiểm soát tiêu thụ nước. Mặc dù có sẵn nhiều giải pháp trên thị trường, sự thiếu hụt phương tiện liên lạc tiêu chuẩn được chấp nhận sử dụng rộng rãi hàm ý các nhà cung cấp hướng đến đề xuất các giải pháp thu thập dữ liệu độc quyền có thể phát sinh các vấn đề không hề nhỏ cho các công ty cấp nước về chi phí, khóa nhà cung cấp và thiếu kiểm soát trên cơ sở hạ tầng thu thập dữ liệu. Phát sinh nhu cầu về giải pháp mở và đo nước thông minh có thể tương tác, có khả năng thu thập dữ liệu từ nhiều loại đồng hồ nước trên thị trường.

Bài viết này báo cáo kinh nghiệm của chúng tôi trong phát triển và thử nghiệm hiện trường của một giải pháp đo nước thông minh có khả năng tương tác cao, được thiết kế phối hợp với một số công ty cấp nước và đã triển khai ở Gorino Ferrarese, Ý, hợp tác với CADF (Consorzio Acque Delta Ferrarese), công ty cung cấp nước phục vụ thành phố. Cốt lõi của giải pháp là SWaMM (smartWater metering middleware), một phần mềm trung gian không dây IoT có thể tương tác dựa trên mô hình điện toán Edge, đã chứng tỏ tính hiệu quả trong việc tương tác với một số các loại đồng hồ nước thông minh hoạt động theo phương thức khác nhau.

1. Giới thiệu

Mặc dù nhu cầu cho đồng hồ nước thông minh ngày một tăng nhưng đến nay các nhà khoa học chưa nghiên cứu nhiều cho giải pháp này. Điều này đặt ra những thách thức thú vị cả ở cấp độ khoa học và kỹ thuật, cụ thể như sau:

Đầu tiên, thiếu một tiêu chuẩn tương tác mở và được chấp nhận rộng rãi trên thị trường đồng hồ nước thông minh, hầu hết các công ty sản xuất đồng hồ nước thông minh đều đề xuất các giải pháp độc quyền. Ngoài ra, thị trường này đang phát triển nhanh chóng từ góc độ tương tác: cách đây nhiều năm, đồng hồ nước thông minh chỉ sử dụng giao thức tương tác M-Bus không dây, gần đây đồng hồ áp dụng LoRa và các giải pháp NarrowBand IoT (NB-IoT) đầu tiên đang xuất hiện. Điều này có thể dẫn đến chi tiêu cao (cả CAPEX và OPEX) và cuối cùng cản trở sự cải tiến.

Thứ hai, phần lớn các đồng hồ nước lắp đặt chỗ người dùng cuối thuộc loại cơ khí truyền thống, được thiết kế để hiển thị mức tiêu thụ nước một cách trực quan và có thể đọc được bởi người vận hành. Những chiếc đồng hồ truyền thống này được lắp đặt rộng rãi rất lớn và vẫn là giải pháp rẻ và được thử nghiệm tốt. Do đó, loại đồng hồ này vẫn đóng vai trò đáng kể trên thị trường (ít nhất) trong tương lai gần. Điều này yêu cầu các giải pháp đo nước thông minh được thiết kế triển khai với quy mô lớn cần phải có khả năng hoạt

động với đồng hồ truyền thống, có thể thực hiện các giải pháp đọc tự động tinh vi.

Cuối cùng, cần phải giải quyết các khía cạnh thực tế liên quan đến việc triển khai trong đời sống các giải pháp đo nước thông minh theo quy mô lớn. Cụ thể hơn, làm thế nào để giải quyết việc truyền tần số vô tuyến và cách thiết lập tần số đọc (đánh đổi giữa khả năng quan sát và tiêu thụ năng lượng) đang là vấn đề quan trọng. Rất hiếm báo cáo về kiến thức thực tế được phát triển trên lĩnh vực này tại thời điểm viết bài này, có thể giúp các nhà thiết kế cải tiến giải pháp đo nước thông minh.

Thông qua kinh nghiệm thử nghiệm và hợp tác với một số công ty cấp nước của Ý, bài viết này giới thiệu toàn diện giải pháp đồng hồ đo nước thông minh mà chúng tôi thiết kế đó là thúc đẩy cách tiếp cận Điện toán biên (Edge Computing) để phân phối các chức năng xử lý trước dữ liệu gần đồng hồ nước và tận dụng các công nghệ IoT đóng gói sẵn (COTS- sản phẩm công nghệ được phát triển cho thị trường chung), cả về phần cứng và tại (nguồn mở) cấp độ phần mềm, để giảm chi phí và tạo điều kiện cho khả năng tương tác. Cốt lõi của giải pháp của chúng tôi là SWaMM (Middle Water Metering Middleware), một phần mềm trung gian không dây IoT có khả năng tích hợp với nhiều loại đồng hồ nước thông minh hoạt động với các giao thức khác nhau. Các thiết bị Cổng SWaMM Edge chạy SWaMM Edge thành phần thu thập dữ liệu tiêu thụ nước từ đồng

hồ thông minh, với khả năng điều chỉnh linh hoạt tần số cho phép đánh đổi giữa khả năng quan sát và tiết kiệm năng lượng, xử lý trước dữ liệu, chuyển mã nếu cần và tổng hợp để hợp nhất các thông tin rồi chuyển tới nền tảng kết nối đám mây SwaMM, phân tích thêm dữ liệu để trả về thông tin mẫu tiêu dùng hữu ích cho cả người dùng và bên cấp nước.

Giải pháp này đã được thử nghiệm kỹ lưỡng tại hai hiện trường. Đầu tiên, chúng tôi đã triển khai SWaMM để thực hiện đo nước thông minh của tất cả các ngôi nhà dân cư ở Gorino Ferrarese, Ý. Phối hợp với CADF (Consorzio Acque Delta Ferrarese), công ty cấp nước thành phố, tất cả các đồng hồ nước cơ học ở Gorino Ferrarese đã được thay thế bằng đồng hồ thông minh. Ngoài ra, chúng tôi đã triển khai một số cổng để lấy dữ liệu tiêu thụ từ đồng hồ nước thông minh và chuyển tiếp lên nền tảng đám mây SwaMM.

Ngoài ra, chúng tôi đã thử nghiệm khả năng tích hợp của giải pháp với hạ tầng đo nước hiện có tại một số nhà được chọn ở Ferrara, Ý. Cụ thể hơn, chúng tôi đã chọn một số nhà tại Ferrara thường xuyên sử dụng (khu phố cổ, khu chung cư và một ngôi nhà ở ngoại ô) với các loại đồng hồ nước khác nhau. Phần còn lại của bài viết này sẽ mô tả chi tiết hơn về giải pháp cũng như quá trình thử nghiệm này.

2. Đồng hồ nước thông minh - Từ giải pháp độc quyền đến giải pháp mở

Trong khi các nhà cung cấp quan tâm đến việc thu thập dữ liệu hoàn toàn tự động để giảm chi phí hoạt động liên quan đến sự can thiệp của con người, để tạo ra thông tin thanh toán dựa trên dữ liệu hiệu quả / chính xác và để có quyền kiểm soát lớn hơn đối với các mạng phân phối và điểm phân phối. Trong khi người tiêu dùng có dữ liệu đo nước cập nhật thường xuyên để tăng nhận thức tiêu dùng và điều chỉnh hành vi của họ phù hợp ví dụ, tránh lãng phí tài nguyên và được thông báo về các cảnh báo và rò rỉ có thể

Trên thực tế, một điểm đáng chú ý là đồng hồ nước thường được đặt ở dưới lòng đất và / hoặc được bảo vệ (hồ kiểm tra) không có điện chiếu sáng vì lý do an toàn. Điều này dẫn đến hệ thống cần được cung cấp năng lượng pin và cực kỳ tiết kiệm năng lượng để cung cấp ít nhất thời gian sử dụng ở mức trung bình chấp nhận được. Ngoài ra, các khu vực dưới lòng đất này cũng có thể gặp các vấn đề về truyền phát tần số vô tuyến làm giảm đáng kể độ mạnh và phạm vi truyền không dây. Tuy nhiên, do nguồn nước ngày càng giảm và những tiến bộ công nghệ quan trọng trong các hệ thống, nhưng thúc đẩy những đổi mới quan trọng trong

các giải pháp đo nước thông minh cho thị trường này.

2.1. Đồng hồ nước thông minh

Có một số đồng hồ nước thông minh có sẵn trên thị trường. Hệ đầu tiên của đồng hồ nước thông minh sử dụng các giao thức không dây tầm ngắn dòng điện thấp, chẳng hạn như M-Bus không dây, hoạt động trên phổ không được cấp phép (169 hoặc 868 MHz ở châu Âu). Các đồng hồ này được thiết kế để hoạt động trong hệ thống Đọc đồng hồ từ xa (RMR), trong đó việc thu thập dữ liệu có thể được thực hiện mà không cần cơ sở hạ tầng mạng chuyên dụng: Các nhà khai thác được trang bị máy thu di động thu thập dữ liệu ở gần đồng hồ thông minh theo chế độ đi bộ hoặc chế độ lái xe. Các hệ thống RMR loại bỏ nhu cầu truy cập vật lý hoặc kiểm tra trực quan về đồng hồ thông minh nhưng không cho phép theo dõi tiêu thụ tự động hoặc thời gian thực.

Gần đây, một thế hệ đồng hồ nước thông minh thứ hai tận dụng giao thức không dây tầm xa dòng điện thấp, chẳng hạn như LoRa (Tầm xa), được thiết kế cho phạm vi truyền thông rộng hơn cả trong môi trường đô thị và ngoại thành được tung ra thị trường. Các đồng hồ này đặc biệt được thiết kế cho các hệ thống Đọc đồng hồ tự động (AMR), trong đó việc thu thập dữ liệu hoàn toàn tự động: đồng hồ nước thông minh định kỳ truyền thông tin tiêu thụ đến các cổng thu thập dữ liệu từ các đồng hồ thông minh trong phạm vi và truyền lại cho quản lý tiện ích thông thường sử dụng liên lạc di động (3G / LTE / 4G). Để đảm bảo quyền riêng tư của người dùng, đồng hồ nước thông minh sẽ mã hóa thông tin tiêu thụ trước khi truyền.

Thật không may, thiếu một tiêu chuẩn tương tác mở và được chấp nhận rộng rãi trên thị trường đồng hồ nước thông minh, hầu hết các công ty sản xuất đồng hồ nước thông minh đều đề xuất các giải pháp độc quyền. Trên thực tế, các nhà cung cấp thường đề xuất mua các cổng độc quyền đắt tiền bên cạnh đồng hồ thông minh, phát sinh chi phí đáng kể cho các công ty cấp nước muốn dùng hệ thống AMR. Vấn đề này còn trầm trọng thêm khi sử dụng đồng hồ nước tầm ngắn. Thực tế bán kính liên lạc của đồng hồ tầm ngắn rất hạn chế nên đòi hỏi số lượng lớn cổng thu gom. Để giảm thiểu số lượng cổng này cần lập kế hoạch kỹ lưỡng và thử nghiệm hiện trường và trong một số trường hợp, cần triển khai các bộ lặp tín hiệu ad hoc để mở rộng vùng phủ sóng của đồng hồ thông minh.

Ngoài ra, do không có tiêu chuẩn mở, các nhà cung cấp đồng hồ thông minh thường áp dụng thông số kỹ thuật giao thức độc quyền để truyền dữ liệu đo qua mạng. Do đồng hồ thông minh mới cần phải tương

thích với giải pháp giám sát hiện có, điều này dẫn đến các vấn đề với nhà cung cấp và khóa giao thức truyền thông. Trên thực tế, các giải pháp trên thị trường đang phát triển thường liên quan đến năng lượng tiêu thụ thấp và phạm vi truyền thông dài hơn. Do đó, việc chọn giải pháp độc quyền được cung cấp bởi nhà cung cấp hiện có có thể cản trở hoặc ngăn chặn việc sử dụng đồng hồ nước thuận tiện hơn đáng kể từ một nhà cung cấp khác trong một vài năm tới.

Cuối cùng, một số nhà sản xuất đã phát triển đồng hồ thông minh có khả năng giao tiếp thông qua giao thức vô tuyến OMS mở (Tiêu chuẩn đồng hồ mở) và giao thức độc quyền. Hơn nữa, trên thị trường, các nhà sản xuất thường cung cấp nền tảng độc quyền được thiết kế để nhận dữ liệu từ các loại đồng hồ thông minh khác nhau bằng cách sử dụng giao thức vô tuyến độc quyền (cho đồng hồ thông minh của riêng họ) và cũng để thu thập dữ liệu bằng giao thức OMS, do đó, cho phép thu thập dữ liệu từ các đồng hồ thông minh hỗ trợ tiêu chuẩn mở. Một ví dụ tiêu biểu là giải pháp do Sensus cung cấp, sử dụng giao thức vô tuyến độc quyền SensusRF để thu thập dữ liệu đo nước từ Sensus và các loại đồng hồ thông minh khác giao tiếp qua Giao thức OMS và hoạt động trên tần số trên băng tần 868 MHz. Tuy nhiên, giải pháp như vậy, được trang bị chỉ với ăng ten 868 MHz, không thể nhận tin nhắn từ các đồng hồ thông minh hoạt động ở các tần số khác, chẳng hạn như máy đo WaterTech giao tiếp trên tần số trên băng tần 169 MHz.

Bản chất độc quyền của hầu hết các giải pháp đo nước thông minh trên thị trường cũng có ảnh hưởng đến hạn chế kiểm soát cho người áp dụng. Thiếu quyền truy cập vào phần mềm đang chạy thiết bị cổng đặc biệt sẽ là trở ngại lớn cho việc cải tiến từ phía khách hàng. Chẳng hạn, các hệ thống đo sáng thông minh thường được cấu hình để hoạt động với một tần số thu thập dữ liệu nhất định, được cấu hình hoặc tại thời điểm sản xuất hoặc tại thời điểm cài đặt. Ví dụ khả năng kiểm soát hành vi của các cổng có thể cho phép điều chỉnh linh hoạt tần số dữ liệu thu thập, phát sinh trong trường hợp nghi ngờ rò rỉ.

2.2. Đồng hồ đo lưu lượng nước truyền thống

Trong nhiều thập kỷ, các nhà sản xuất đồng hồ nước chỉ sử dụng các nguyên tắc vật lý cơ bản của các phép đo trong thiết kế đồng hồ nước. Ví dụ, pháp luật Ý buộc, các công ty cấp nước và sản xuất đồng hồ sản xuất phải chấp nhận và áp dụng các thiết bị đo dựa trên các nguyên tắc đo cơ học / động. Phần lớn thiết bị này bao gồm một tuabin và bánh răng cơ khí. sức

chảy trong đường ống của dòng nước làm cho tua-bin chuyển động, kết nối với bánh răng cơ học sẽ truyền đến bộ đếm tổng số vòng quay hay chu kỳ của tua bin hiển thị trên mặt của đồng hồ. Kết quả sau đó được biểu thị bằng mét khối (m3), hoặc một phần m3, trên bánh xe tiêu thụ của đồng hồ nước quay số. Do đó, thông tin này phải được đọc trên mặt số đồng hồ nước và hiển thị tổng khối lượng (tiêu thụ tích lũy) nước đã chảy qua từ khi lắp đặt thước đo nước.

Cụ thể, có các mô hình khác nhau của đồng hồ nước cơ học về cơ chế sử dụng đồng hồ và loại hình thiết kế cho khu dân cư hoặc công nghiệp. Nhờ khả năng truyền dữ liệu đo lưu lượng nước của thiết bị nên có thể kích hoạt “Thông minh” ngay lập tức, ngay cả trên đồng hồ cơ truyền thống. Thực tế trong những năm gần đây, các nhà sản xuất đồng hồ nước đã giới thiệu các mô-đun truyền thông có khả năng đọc dữ liệu từ bộ phát xung được kết nối với đồng hồ cơ và truyền qua giao thức vô tuyến không dây. Ví dụ, Sensus sản xuất đồng hồ nước cơ học có khả năng tích hợp bộ phát xung có dây kết nối với Mô-đun radio M-Bus không dây chạy bằng pin.

Tuy nhiên, không phải mọi đồng hồ nước truyền thống đều có thể được trang bị bộ phát xung. Trong trường hợp này, để cho phép thu thập dữ liệu tự động từ toàn bộ khu vực đo nước, các công ty cấp nước có thể áp dụng hai chiến lược khác nhau. Giải pháp đầu tiên bao gồm các chiến dịch thay thế đồng hồ nước lớn, nhưng như vậy đòi hỏi đầu tư và chi phí hoạt động lớn. Cuối cùng, chiến lược khả thi khác là trang bị đồng hồ nước truyền thống với hệ thống đọc quang có thể phân tích hình ảnh của một đồng hồ nước quay số và biến nó thành một giá trị tiêu thụ có thể xử lý bằng máy tính.

Hai chiến lược này có chi phí khác nhau. Không tính đến chi phí của việc chấp nhận cơ sở hạ tầng thu thập dữ liệu độc quyền, chi phí của một đồng hồ nước thông minh hiện đại được trang bị một mô-đun radio là khoảng 100 EUR. Thay vào đó, chúng tôi đã tính toán rằng trang bị thêm một đồng hồ nước cơ học truyền thống với một bộ đọc quang đòi hỏi khoảng 30 EUR. Tuy nhiên, việc áp dụng giải pháp nào chủ yếu phụ thuộc vào quyết định quản lý và kinh doanh của công ty cấp nước. 2.3. IoT là một nền tảng cho các giải pháp đo nước thông minh mở

Những vấn đề trên đây đòi hỏi các giải pháp sáng tạo và có khả năng tương tác cao, dựa trên tiêu chuẩn và công nghệ mở thay vì độc quyền và có khả năng đọc dữ liệu tiêu thụ từ một bộ đồng hồ nước không đồng nhất, hoặc là loại thông minh hoặc loại truyền

thông, và để cho phép các công ty cấp nước áp dụng các công nghệ khác nhau cùng một lúc. Ví dụ, một giải pháp tương tự sẽ cho phép các công ty áp dụng đồng hồ thông minh hoặc giao thức truyền thông mới trong một phần của mạng phân phối của họ trong khi phần còn lại của mạng sẽ tiếp tục hoạt động theo công nghệ trước đây. Liên quan đến vấn đề này, các giải pháp truyền thông IoT không dây theo công nghệ kích hoạt khóa có thể phù hợp với các ứng dụng đo nước thông minh, với các khả năng khác nhau về tốc độ bit cho phép, phạm vi hoạt động (khoảng cách), số lượng thiết bị được hỗ trợ và tiêu thụ điện năng. Trong số đó, IEEE 802.15.4 và ZigBee mở rộng độc quyền, được áp dụng rộng rãi trong các mạng điện năng thấp và cung cấp khả năng truyền dữ liệu trong phạm vi giới hạn đồng thời hỗ trợ các cấu trúc liên kết mạng khác nhau: dạng sao, ngang hàng và cụm. Bluetooth LE là phiên bản tương thích gần đây và không tương thích với thông số kỹ thuật Bluetooth, có tính năng tăng phạm vi liên lạc (lên đến 100 m) và tiêu thụ điện năng thấp hơn, mặc dù chi phí của tốc độ bit tối đa thấp hơn (1 Mbps). Một giao thức IoT không dây thú vị khác là Sigfox, một công nghệ truyền thông độc quyền được phát triển bởi công ty Sigfox cùng tên. Không giống như LoRa, cũng là độc quyền nhưng không có cơ sở hạ tầng và miễn phí sử dụng, những người áp dụng Sigfox cần phải tận dụng một cơ sở hạ tầng truyền thông được cung cấp bởi Sigfox và trả phí cấp phép tương ứng. Cao nhất trong các giao thức này là có thể xây dựng cơ sở hạ tầng mạng không dây lớn hơn. Ví dụ, LoRaWAN (Giao thức mạng WAN công suất thấp cho Internet-of-Things) cung cấp liên lạc qua mạng trên mạng của LoRa, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng để giao tiếp với các cổng. Với ngoại lệ đáng chú ý duy nhất của Sigfox, tất cả các giải pháp này cho phép thực hiện trao đổi thông tin ở rìa của mạng trên phổ không có giấy phép, kết quả thành giải pháp đo nước không dây thông minh mà không phụ thuộc vào sự hỗ trợ của nhà cung cấp / nhà khai thác mạng hoặc thanh toán Lệ phí cấp giấy phép.

Bên cạnh đó, các giải pháp phần cứng (COTS) hiện đại có sẵn là không tốn kém và đã được thử nghiệm, từ Máy tính bảng đơn (SBC) mạnh mẽ dựa trên bộ vi xử lý ARM, có thể chạy các hệ điều hành đầy đủ như Linux, cho đến các bộ vi điều khiển ARM có công suất rất thấp. Giải pháp trước có thể được sử dụng như một nền tảng để phát triển các cổng tương tác; giải pháp sau có thể được sử dụng cho các ứng dụng bị hạn chế năng lượng, ví dụ để lập lại tín hiệu hoặc đọc quang trên đồng hồ nước thông minh. Từ góc độ truyền thông,

nhiều giao thức nhắn tin, chẳng hạn như Vận chuyển từ xa hàng đợi tin nhắn (MQTT) và Giao thức xếp hàng tin nhắn nâng cao (AMQP), đã được phát triển theo tiêu chuẩn mở và được thiết kế và thử nghiệm kỹ lưỡng trong nhiều ứng dụng thực tế. Có thể sử dụng các giao thức này trong việc truyền đạt dữ liệu trong ứng dụng đo nước thông minh. Cuối cùng, rất nhiều thành phần phần mềm nguồn mở COTS, bao gồm cả việc triển khai hệ thống nhắn tin MQTT và AMQP, có thể dễ dàng sử dụng lại cho các ứng dụng IoT. Những thành phần đó sẽ đặc biệt phù hợp để thực hiện các hệ thống đo nước thông minh, cho phép phương pháp tiếp cận phát triển ứng dụng nhanh chóng và giảm thời gian đưa ra thị trường.

3. Thiết kế của SWaMM

Điện toán biên là một mạng lưới các trung tâm xử lý và lưu trữ dữ liệu cục bộ trước khi nó được gửi đến Trung tâm dữ liệu hoặc đưa lên các đám mây. Nó tối ưu hóa các hệ thống truyền dẫn để tránh gián đoạn hoặc làm chậm việc gửi và nhận dữ liệu. Mọi thứ được tính toán để xử lý ngay tại các biên (edge) của hệ thống mạng. Với điện toán biên, mỗi thiết bị – có thể là bất cứ thứ gì từ máy tính xách tay, bộ cảm biến trong các thiết bị IoT cho đến các thiết bị miễn có hỗ trợ kết nối Internet – sẽ xử lý một số dữ liệu ngay tại chỗ thay vì đưa tất cả lên đám mây.

Bằng cách lưu trữ một số dữ liệu cục bộ, nó tăng tốc quá trình thu thập và chia sẻ một lượng lớn dữ liệu có thể được kết hợp với một thiết bị được kết nối IoT. Chúng tôi đã thiết kế SWaMM theo mô hình điện toán biên, SWaMM có khả năng giao tiếp với các loại đồng hồ nước khác nhau giao tiếp tại các biên của hệ thống mạng với các giao thức không dây khác nhau và dữ liệu cụ thể định dạng khác nhau.

Cụ thể hơn, với ba loại đồng hồ nước khác nhau: đồng hồ nước thông minh được thiết kế với khả năng vô tuyến, đồng hồ nước truyền thống được trang bị thêm bộ đọc quang và đồng hồ nước truyền thống được trang bị bộ phát xung. Đồng hồ nước thông minh truyền lượng nước dùng tích lũy, được ghi lại đến một thời điểm nhất định, bằng cách sử dụng giao thức không dây khác nhau trên các kênh tần số vô tuyến được cấu hình. Thay vào đó, đồng hồ nước truyền thống không được cung cấp với chức năng đọc tự động, nhưng được tích hợp với bộ đọc quang hoặc bộ phát xung để tăng khả năng thông minh trong việc truyền thông tin tiêu thụ đến cổng thông tin SWaMM Edge đặt tại biên của các thiết bị đo sáng.

Ở đầu kia, chúng tôi đặt nhiều cổng cạnh SWaMM

chạy ở biên được thiết kế đặc biệt để nhận, tập trung và xử lý dữ liệu từ trong phạm vi không dây cho phép. Với các loại đồng hồ nước thông minh hiện có trên thị trường, chúng tôi đã phát triển cổng nối SWaMM để nhận cả LoRa và M-Bus không dây bằng cách mang theo một hoặc nhiều ăng ten có khả năng nhận số liệu từ hai giao thức khác nhau. Xem xét đến sức mạnh truyền tải của các đồng hồ thông minh này, các cổng thường được đặt ở các điểm chiến lược theo thứ tự để tối đa hóa số lượng đồng hồ thông minh được kết nối và để giảm thiểu số lượng cổng yêu cầu.

Tuy nhiên, chúng tôi đã thiết kế cổng nối SWaMM mà không ghép các thành phần của nó với một thiết bị cụ thể nào. Do đó, cho phép tích hợp dễ dàng các khả năng cảm biến của nó với các loại đồng hồ nước và các giao thức không dây IoT khác nhau sẽ có sẵn trong tương lai. Và do đó, cho phép tránh nhà cung cấp và giao thức khóa. Chẳng hạn, để cho phép OCR (Nhận biết ký tự quang học) xử lý ở biên, chúng tôi đã sử dụng SBC tương đối mạnh (Raspberry Pi 3) làm nền tảng phần cứng cho việc thực hiện các cổng thông tin.

Trên thực tế, SWaMM Edge Gateways cũng có thể phân tích dữ liệu từ đồng hồ nước truyền thống bằng kỹ thuật OCR trực tiếp ở biên để cho phép thu thập dữ liệu từ đồng hồ nước truyền thống không có khả năng đọc tự động, do đó, tránh truyền hình ảnh qua mạng di động đến một nền tảng Điện toán đám mây để xử lý.

Các cổng lưu trữ và xử lý trước dữ liệu ở biên trước khi tải lên qua WiFi hoặc mạng di động (3G/4G/LTE) tổng hợp dữ liệu vào một ứng dụng chạy trên nền tảng điện toán đám mây nền tảng, để xử lý thêm dữ liệu bằng các thuật toán cho hồ sơ người tiêu dùng, phát hiện lỗi và rò rỉ nước, tương tự như vậy. Dữ liệu tiêu thụ, cảnh báo và hồ sơ sẽ cung cấp cho người dùng cuối của hệ thống giám sát (quản lý tiện ích và người tiêu dùng) thông qua một ứng dụng web cá nhân.

Với thiết kế này, chúng tôi đã cố gắng đạt được một giải pháp toàn diện, cho phép tự động thu thập dữ liệu từ các đồng hồ nước khác nhau có sẵn trên thị trường và cho phép tương tác từ đơn vị cấp nước cần thu thập và xây dựng dữ liệu từ toàn bộ vị trí cần đo. SWaMM cung cấp các khả năng dẫn đến việc giám sát chi tiết hệ thống phân phối nước có khả năng phát hiện rò rỉ ở một khu vực và/hoặc một hộ cá thể. Và do đó, cho phép các bên cấp nước nước tối ưu hóa nước hệ thống phân phối và lịch trình can thiệp bảo trì.

4. Kiến trúc Middleware của SWaMM

Chúng tôi đã thiết kế SWaMM cách sử dụng công nghệ nguồn mở với mục đích tạo ra một giải pháp mở

để giải quyết toàn bộ quá trình của một hệ thống đo nước thông minh từ khâu thu thập đến xây dựng dữ liệu. Hơn nữa, chúng tôi khai thác các giải pháp điện toán biên bằng cách phát triển các cổng Ad hoc để xử lý và tổng hợp các dữ liệu đo nước biên. Ngoài ra, có các thiết bị thông minh biên cũng cho phép khả năng quản lý chi tiết của đồng hồ thông minh, do đó, cho phép dễ dàng kiểm soát tất cả các thành phần của hệ thống đo nước.

4.1. Kiến trúc cổng SWaMM

SWaMM Edge Gateway là bộ công cụ thu thập và xây dựng dữ liệu có khả năng tích hợp dễ dàng với phổ rộng các loại đồng hồ thông minh và giao thức không dây khác nhau nằm ở biên mạng. Bộ này cho phép thu thập và tổng hợp dữ liệu từ các đồng hồ thông minh gần đó, để chạy các thuật toán OCR trên các hình ảnh được thu thập từ đồng hồ nước cũ và trích xuất dữ liệu được xử lý ở biên của nền tảng đám mây SwaMM.

SWaMM Edge đã được phát triển trên một số lớp để tạo điều kiện cho phát triển và gỡ lỗi hệ thống, đồng thời để đơn giản hóa các bản cập nhật trong tương lai và/hoặc phần mở rộng cho phần mềm trung gian đo nước thông minh. Chúng tôi đã chọn để triển khai các thành phần bằng cách sử dụng ngôn ngữ lập trình Python phiên bản 3.5.4 để khai thác nhiều nguồn mở và thư viện sẵn có cùng sự giúp đỡ hữu ích từ cộng đồng quốc tế. Kiến trúc SWaMM Edge gồm các khối chứa các mô-đun không dây, cổng nối tiếp, tổng hợp dữ liệu và xây dựng.

Nền tảng này chạy trên nền của Raspbian Jessie, hệ điều hành chúng tôi đã chọn cho Raspberry Pi Model 3. Đi sâu vào kiến trúc phần mềm, hệ thống con ứng dụng chịu trách nhiệm giải quyết các tính năng cấp thấp do hệ điều hành cung cấp và phần cứng bổ sung, ở đầu kia xử lý các tính năng cao hơn (cấu hình, lưu trữ, vv..).

Ngoài ra, hệ thống con ứng dụng cung cấp một số các tiện ích được sử dụng trong việc phát triển phần mềm trung gian đo nước thông minh. Cụ thể nhất các mô-đun quan trọng cấu thành hệ thống con ứng dụng là:

- Nhật ký để theo dõi ứng dụng và thu thập dữ liệu;
- Threading và Asyncio, để thực hiện chính xác ứng dụng đa luồng;
- Pyserial để giao tiếp với các cổng nối tiếp;
- Sqlite3 để giao tiếp với cơ sở dữ liệu quan hệ SQLite;
- Pickle để tuần tự hóa và giải tuần tự hóa các đối tượng Python.

Cốt lõi của hệ thống con ứng dụng là mô-đun Quản

lý nước (WMPy), một thư viện được thiết kế đặc biệt để giao tiếp với cổng SWaMM với bộ dụng cụ giao tiếp không dây: M-Bus không dây và LoRa. Thư viện này cung cấp các chức năng để quản lý sự kiện, cấu hình, giám sát thiết bị và quản lý truyền thông (gửi và nhận tin nhắn M-Bus không dây và/hoặc LoRa).

Để hỗ trợ cho các loại đồng hồ khác đòi hỏi sự phát triển của một thành phần plugin mới cho quá trình quản lý giao thức không dây cung cấp sự hỗ trợ cho giao thức truyền thông cụ thể và định dạng dữ liệu được đồng hồ đó sử dụng. Ngoài ra, một phần quan trọng khác bao gồm thư viện WMPy là mô-đun OCR. Mô-đun này có khả năng chạy các thuật toán OCR để phát hiện mức tiêu thụ tích lũy của đồng hồ nước. Với mức độ này, chúng tôi đã tận dụng OCR Google Tesseract có khả năng phân tích và truy xuất văn bản từ một hình ảnh, cụ thể là giá trị tiêu thụ tích lũy.

Sau đó, trên nền của hệ thống con ứng dụng, chúng tôi có một số mô-đun phần mềm khác để thực hiện thu thập và tổng hợp dữ liệu. Cụ thể, các mô-đun quan trọng hơn là:

- Quản lý cấu hình: Theo dõi danh sách các thiết bị được ủy quyền xác định có hay không một cổng phải phân tích dữ liệu được gửi bởi một đồng hồ thông minh cụ thể. Mô-đun này cũng điều chỉnh các cấu hình của các cổng liên quan;
- Daemon: Các quy trình chạy liên tục và được người giám sát kiểm soát, được phát triển để tiếp nhận các tin nhắn M-Bus và LoRa không dây;
- Nhật ký: Mô-đun ghi nhật ký để theo dõi các sự kiện của hệ thống gửi đi cho phép theo dõi lịch sử và để xác định lỗi và lỗi hệ thống;
- Quản lý cơ sở dữ liệu: Hai quy trình quản lý cơ sở dữ liệu, một quy trình lưu dữ liệu nhận và quy trình xóa cơ sở dữ liệu;
- Chiết xuất dữ liệu: Gửi dữ liệu được xử lý trước (qua mạng di động hoặc WiFi) đến Nền tảng điện toán đám mây.

Cuối cùng, việc xử lý dữ liệu đo sáng không tốn kém về mặt tính toán vì chỉ yêu cầu phân tích và xây dựng các thông điệp nhận được. Hơn nữa, tin nhắn được nhận và được đệm/lưu trữ trên bộ đệm trong bộ nhớ trong khi chờ xử lý và do đó, tránh mất dữ liệu. Những hạn chế liên quan đến số lượng đồng hồ nước thông minh được hỗ trợ chủ yếu phụ thuộc vào giao thức thông số kỹ thuật, cơ chế tránh va chạm, nhiễu và các vấn đề lan truyền tần số vô tuyến.

4.2. Bộ đọc quang SWaMM

Để cho phép thu thập dữ liệu từ đồng hồ nước cũ, chúng tôi đã thiết kế riêng bộ đọc quang học SWaMM (ORK). SWaMM ORK là một loại nắp thông minh có thể được lắp trên các loại đồng hồ nước truyền thống khác nhau. SWaMM ORK cung cấp tính năng thông minh cho các đồng hồ nước truyền thống mà không hỗ trợ các cơ chế đọc thông minh khác. Để nhận ra SWaMM ORK, chúng tôi đã phát triển mẫu minh họa bằng cách phân tích dạng yếu tố của đồng hồ nước được sử dụng phổ biến nhất để làm cho nắp này phù hợp thu thập dữ liệu về chúng. SWaMM ORK có thể được cấu hình để chụp ảnh nhanh bánh xe tiêu thụ với tần số mong muốn. Ví dụ, mỗi ngày và để truyền kết quả hình ảnh JPEG đến SwaMM Edge Gateway gần đó thông qua mô-đun radio LoRa để xây dựng dữ liệu. Trước khi truyền hình ảnh, SWaMM ORK chuyển đổi hình ảnh JPEG theo thang màu xám để giảm kích thước của dữ liệu truyền qua LoRa.

4.3. Nền tảng SWaMM

Nền tảng SwaMM là một ứng dụng toàn diện cho phân tích đo lường và xây dựng dữ liệu bao gồm bảy mô-đun phần mềm, theo mô hình ba lớp cổ điển, sử dụng các chức năng được cung cấp bởi DBMS (Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu) cho quản lý dữ liệu và giao diện với bên ngoài thông qua aWeb Server. Lượng dữ liệu lớn được lưu trữ, sau đó được phân tích, yêu cầu áp dụng các công cụ cho phép lưu trữ thông minh và hiệu quả, cho phép các công cụ phân tích nhanh chóng tìm thấy dữ liệu được yêu cầu. Vì lý do này, chúng tôi đã trang bị cho nền tảng SwaMM với một giải pháp DBMS để quản lý dữ liệu hiệu quả.

Lớp logic nghiệp vụ của nền tảng SwaMM bao gồm Logic nghiệp vụ, RBAC (Kiểm soát truy cập dựa trên vai trò) và CRM (Quản trị quan hệ khách hàng)/ERP (Kế hoạch nguồn lực doanh nghiệp). Mô-đun Logic nghiệp vụ thực hiện logic nghiệp vụ của nền tảng và cung cấp các chức năng quản lý của các cổng, bao gồm (tái) cấu hình và nâng cấp chương trình cơ sở.

Mô-đun RBAC thực hiện các cơ chế ủy quyền để truy cập các chức năng khác nhau được cung cấp bởi phần mềm trung gian SWaMM, sử dụng cách tiếp cận cho phép nền tảng SWaMM nhận ra các cấp truy cập khác nhau. Ví dụ, các nhà khai thác hệ thống SWaMM cung cấp một tập hợp con cụ thể của chức năng tùy thuộc vào vai trò của người dùng. Mô-đun này khá quan trọng khi xem xét độ nhạy cảm của thông tin tiêu thụ nước. Để giữ gìn sự riêng tư của khách hàng, chỉ tài khoản được ủy quyền mới có thể có quyền truy cập

vào dữ liệu hợp lý.

Thành phần ReST API (Giao diện lập trình ứng dụng chuyển giao trạng thái đại diện) cung cấp giao diện truy cập cho các chức năng nền tảng SWaMM được thiết kế đặc biệt cho phép tích hợp với các nền tảng và hệ thống phần mềm khác. Chính xác hơn, có thể truy cập các chức năng của nền tảng SwaMM thông qua Web bằng cách sử dụng API dựa trên mô hình kiến trúc ReST. Sử dụng giao diện API có thể truy xuất thông tin của tất cả các tài khoản hoặc của một tài khoản cụ thể, được xác định qua số nhận dạng (id). Ngoài ra, bên cung cấp nước có thể lấy thông tin về lượng nước tiêu thụ, phát hiện rò rỉ và đẩy thông báo cập nhật phần mềm đến các cổng SWaMM Edge.

Nền tảng này sẽ không chỉ tự động hóa việc xuất dữ liệu đo nước được thu thập theo định dạng phù hợp trên XML (Ngôn ngữ đánh dấu có thể mở rộng), JSON (Ký hiệu đối tượng JavaScript) hoặc CSV (các giá trị được phân tách bằng dấu phẩy do đó) tạo điều kiện tích hợp với các công cụ phân tích Big Data tinh vi và mạnh mẽ, mà còn truy cập vào tất cả các chức năng của nền tảng, bao gồm cả việc quản lý SwaMM Edge Gateway. Nền tảng SWaMM cũng cung cấp các chức năng báo cáo nâng cao, có thể tạo, cả theo yêu cầu và theo cách tự động theo thời hạn dự kiến, tài liệu kỹ thuật chi tiết có hiệu quả làm nổi bật trạng thái của các tài khoản được theo dõi.

Cuối cùng, mô-đun phân tích dữ liệu là mô-đun chịu trách nhiệm phân tích dữ liệu được thu thập và tổng hợp bằng thuật toán phát hiện lỗi và rò rỉ mà chúng tôi đặc biệt thiết kế để quản lý mạng lưới phân phối nước. Sau đó, người dùng có thể truy cập các kết quả được xây dựng thông qua ứng dụng Web với giao diện thân thiện để thông báo về mức tiêu thụ và sự hiện diện của rò rỉ trên các tài khoản được theo dõi.

Thành phần trung gian SWaMM là phần mềm trung gian không dây xử lý tất cả các khía cạnh liên quan đến việc quản lý các tương tác giữa các cổng và nền tảng SwaMM. Thành phần trung gian SWaMM cho phép tách rời không gian và thời gian của các thông tin giữa SWaMM Edge Gateways ở biên và nền tảng SWaMM chạy trên đám mây, giúp cho nền tảng mạnh mẽ hơn đáng kể. Vì các thành phần khác nhau có thể tiếp tục làm việc ngay cả trong trường hợp hỏng hóc thành phần tạm thời. Ngoài ra, việc áp dụng giải pháp dựa trên thành phần trung gian có nhiều lợi thế, bao gồm khả năng truyền dữ liệu và các lệnh thông qua các giao thức truyền thông khác nhau, chẳng hạn như

AMQP (Giao thức xếp hàng tin nhắn nâng cao) hoặc MQTT (Vận chuyển từ xa xếp hàng tin nhắn) và khả năng cho phép giao tiếp hiệu quả giữa các thành phần phần mềm với hiệu suất khác biệt đáng kể. Hơn nữa, thành phần trung gian SWaMM cũng tiết kiệm và lưu trữ dữ liệu bằng cách tương tác với hệ thống quản lý DataBase. Chúng tôi chọn sử dụng MQTT do sự đơn giản và chi phí thấp.

Trên thực tế, một máy chủ có thể hỗ trợ hàng ngàn khách hàng điều khiển từ xa. Hơn nữa, MQTT cho phép khả năng mở rộng cao từ quan điểm phát triển và quản lý các ứng dụng. Chúng tôi đã chọn máy chủ RabbitMQ do đáng tin cậy và được cấu hình đầy đủ và do đó, rất phù hợp để được cài đặt trên nền tảng điện toán đám mây. Cùng lúc chúng tôi đã chọn Mosquitto ở phía khách hàng vì là nguồn mở, được ghi chép và hỗ trợ tốt, phù hợp với các ứng dụng MQTT.

Thêm vào đó, nền tảng SWaMM sử dụng phần mềm trung gian để tương tác với SwaMM Edge Gateways bằng cách gửi lệnh quản lý để điều chỉnh hoạt động của đồng hồ thông minh có liên quan. Phần mềm trung gian trao đổi cả dữ liệu và thông điệp lệnh thông qua MQTT để đảm bảo độ tin cậy của nền tảng, do đó, hạn chế lỗi do các thành phần và lỗi mạng.

5. Đánh giá thí nghiệm

Trong dự án GST4Water (Công nghệ thông minh xanh cho nước), chúng tôi đã đánh giá kỹ lưỡng giải pháp của chúng tôi và chứng minh tính hợp lệ của SWaMM tại thành phố Gorino Ferrarese (Ferrara, Ý). Là một phần của dự án GST4Water, chúng tôi đã cài đặt giải pháp SWaMM trên các tài khoản dân cư của khu vực Gorino Ferrarese để theo dõi các sự cố nước và xác định có thể rò rỉ. Ngoài ra, chúng tôi đã đánh giá hiệu suất của mô-đun OCR được triển khai trong SwaMM Edge Gateway để nhận ra chính xác các giá trị tiêu thụ tích lũy được báo cáo trên đồng hồ nước truyền thống.

5.1. Thử nghiệm hiện trường với đồng hồ thông minh W-Mbus và LoRa

Một phần của các thử nghiệm này tập trung vào đánh giá đồng hồ nước thông minh M-Bus không dây để xác định hiệu suất giao thức, số lượng cổng yêu cầu và các cấu hình khác. Cụ thể, chúng tôi đã sử dụng đồng hồ nước thông minh Sensus iPerl có một mô-đun M-Bus không dây tích hợp mà chúng tôi đã cấu hình để truyền trên tần số 868 MHz một mét cứ sau 15 phút. Thay vào đó, liên quan đến SWaMM Edge Gateway, chúng tôi đã cấu hình Raspberry Pi 3 với khóa M-Bus không

dây USB IMST (iM871A-USB) để nhận tin nhắn M-Bus không dây từ các đồng hồ thông minh. Đặc biệt, chúng tôi dự kiến sẽ gặp sự cố lan truyền tần số vô tuyến do vị trí của các đồng hồ thông minh này. Trên thực tế, như thường lệ ở Ý, những đồng hồ nước thông minh này được lắp đặt ở các hố dưới đất. Cuối cùng, chúng tôi đã cài đặt (cho mục đích thử nghiệm) SWaMM Edge Gateway ở trong nhà của người tiêu dùng.

Các thử nghiệm sau đây báo cáo dữ liệu được thu thập từ năm địa điểm khác nhau, mỗi một địa điểm với đặc thù riêng biệt:

Vị trí 1: Đồng hồ thông minh được đặt bên trong hố kiểm tra có mái che bằng gang, cách cổng thu thông tin 22 m được lắp đặt ở tầng ba của ngôi nhà;

Vị trí 2: Đồng hồ thông minh được đặt bên trong hố kiểm tra có mái che bằng gang, cách cổng thu thông tin 15 m được lắp đặt ở tầng ba của ngôi nhà;

Vị trí 3: Đồng hồ thông minh được đặt bên trong hố kiểm tra bê tông, cách cổng thu thông tin 10 m được lắp đặt ở tầng trệt của ngôi nhà;

Vị trí 4: Đồng hồ thông minh được đặt bên trong hố kiểm tra có mái che bằng gang, cách cổng thu thông tin 10 m được lắp đặt ở tầng một của ngôi nhà hai gia đình. Đặc biệt, vị trí này thể hiện vấn đề khác liên quan đến sự hiện diện của một ngôi nhà giữa đồng hồ thông minh và cổng thu thông tin;

Vị trí 5: Đồng hồ thông minh được đặt bên trong hố kiểm tra có mái che bằng gang, cách cổng thu thông tin 22 m được lắp đặt ở tầng ba của ngôi nhà;

Các kết quả được báo cáo theo hai giai đoạn 36 giờ (một cho M-Bus không dây và một cho LoRa). Giao thức M-Bus không dây (cấu hình trên 868 MHz) không đảm bảo cho truyền dữ liệu đáng tin cậy trong các cấu hình được mô tả ở trên. Cụ thể, chúng tôi đạt được 65,28% tỷ lệ truyền tin ở vị trí 3, khi đồng hồ thông minh được đặt bên trong hố kiểm tra bê tông gần cửa ngõ (10 m). Mặt khác, các đặc điểm của vị trí 4 dẫn đến tỉ lệ truyền tin 0%. Các kết quả khác chỉ ra rằng, chỉ một phần dữ liệu cảm nhận được gửi đến SWaMM Edge Gateway (từ 36,80% đến 52,78%). Các giải pháp khả thi để khắc phục những kết quả này là tăng tần suất thu thập dữ liệu, để đảm bảo thu thập đủ lượng dữ liệu hoặc điều chỉnh cấu hình cụ thể của giao thức M-Bus không dây, ví dụ: tăng công suất truyền. Tuy nhiên, cả hai giải pháp đều gặp phải hạn chế tăng mức tiêu thụ pin, giảm tuổi thọ đồng hồ nước.

Để giải quyết các vấn đề phân phối dữ liệu này và tăng độ tin cậy của hệ thống thu thập dữ liệu, chúng

tôi đã sử dụng cầu nối được thiết kế đặc biệt để truyền qua LoRa các tin nhắn M-Bus không dây. Trong các thử nghiệm này, chúng tôi nhận thấy sự cải thiện tỷ lệ phân phối rõ ràng. Theo các kết quả này, chúng tôi tin rằng giao thức LoRa vượt trội so với giao thức M-Bus không dây trong tình huống đồng hồ thông minh ngoài trời được lắp đặt trong hố dưới đất hoặc chúng đặc biệt cách xa các cổng thu thập dữ liệu nơi có sự hiện diện của các điều kiện che chắn tự nhiên.

5.2. Phát hiện rò rỉ nước

Chúng tôi đã thu thập và phân tích dữ liệu tiêu dùng để chứng minh tính hợp lệ của

SWaMM là giải pháp đo nước thông minh. Sử dụng dữ liệu thu thập được, nền tảng đám mây SwaMM có thể xác định các rò rỉ có kích thước và hành vi khác nhau ở cấp độ hộ gia đình: từ rò rỉ lớn do vỡ đường ống, rò rỉ nhỏ do hoạt động của thiết bị vệ sinh bị lỗi. Hơn nữa, dữ liệu được thu thập có thể được sử dụng để mô tả mức độ rò rỉ trong mạng phân phối nước. Trong trường hợp nghiên cứu được xem xét ở cấp hộ gia đình tổng cộng có khoảng 200 rò rỉ đã được xác định, trong đó 25% tương ứng với rò rỉ nước lớn hơn 10 L/h và 75% tương ứng với rò rỉ nước nhỏ trong phạm vi từ 1 đến 10 L/h.

Nền tảng SWaMM phát hiện rò rỉ nước thông qua thuật toán dựa trên thống kê phân tích chuỗi thời gian tốc độ dòng chảy hàng giờ. Tiêu chí này đã được xác định khi xem xét mô hình tiêu thụ nước điển hình của tài khoản dân cư. Với vấn đề này, một tài khoản dân cư được đặc trưng bởi các giai đoạn tiêu thụ cao hơn (đỉnh), chủ yếu xảy ra trong ngày, xen kẽ với các khoảng thời gian khi lượng nước tiêu thụ giảm xuống bằng không (chủ yếu là trong thời gian ban đêm). Thay vào đó, nếu một tài khoản được đặc trưng bởi rò rỉ, đồng hồ nước thông minh sẽ phát hiện liên tục tiêu thụ, sẽ được đánh dấu là rò rỉ bởi hệ thống giám sát (mức tiêu thụ tăng dần đều đó không bao giờ dừng lại trong cả ban ngày). Do đó, thuật toán được thiết lập để đánh giá sự hiện diện/vắng mặt rò rỉ bên trong nhà ở bằng cách tìm kiếm không tiêu thụ trong những khoảng thời gian nhất định trong ngày.

Mặt khác, các nhà quản lý cung cấp nước có cơ hội phân tích dữ liệu thu thập được để tối ưu hóa việc quản lý mạng lưới cấp nước và giảm mức độ mất nước thực sự, bằng cách áp dụng phương pháp cân bằng nước sử dụng dữ liệu độ phân giải cao. Trên thực tế, các nhà quản lý có thể ước tính mức độ rò rỉ của mạng phân phối bằng cách giám sát lưu lượng

đến và đi từ các địa điểm được xác định rõ của mạng phân phối (sử dụng hệ thống kiểm soát giám sát và thu thập dữ liệu (SCADA) và bằng cách kết hợp thông tin này với xu hướng tiêu dùng của tất cả người dùng thuộc cùng diện tích. Ngoài ra, bên cấp nước có cơ hội xác định các thiết bị đồng hồ thông minh bị lỗi ngay lập tức, giảm tổn thất nước rõ ràng do lỗi đo lường.

5.3. *Giao diện với đồng hồ nước truyền thống*

Chúng tôi đã thực hiện một số thử nghiệm để đánh giá hiệu suất và chất lượng của mô-đun OCR trong việc phát hiện mức tiêu thụ tích lũy trên hình ảnh được chụp từ các loại đồng hồ nước khác nhau. Trong các thử nghiệm này, chúng tôi đã đánh giá SWaMM ORK và hiệu quả của mô-đun OCR trên đồng hồ nước truyền thống đưa vào hoạt động và chúng tôi nhận ra rằng một máy bơm thủy lực làm cho đồng hồ nước hoạt động, trong khi đó các bộ phận của máy đọc liên tục chụp ảnh nhanh và truyền hình ảnh đến Cổng SWaMM Edge, nằm gần mạng thủy lực.

Về phía SWaMM Edge Gateway, mô-đun OCR ban đầu được chỉ dẫn về vị trí của các chữ số để xử lý từng ảnh một. Ban đầu, chúng tôi đã sử dụng công cụ Tesseract tiêu chuẩn của Google Tesseract 4.0. Thật không may, kết quả thật không xuất sắc. Nguyên nhân đầu tiên là do Tesseract gồm các ký tự với vô số phong chữ. Trong trường hợp của chúng tôi, thay vào đó, chỉ sử dụng một phong chữ cụ thể trên đồng hồ nước. Một nguyên nhân khác là bánh xe tiêu thụ không phải lúc nào cũng hiển thị toàn bộ chữ số của người dùng, đôi khi có thể là một chữ số giữa hai giá trị liên tiếp. Do đó, chúng tôi đã quyết định cấu hình lại mạng lưới Tesseract LSTM, sử dụng các hình ảnh thu thập từ các đồng hồ nước truyền thống như một tập dữ liệu. Sau hai ngày vận hành hệ thống, chúng tôi đã thu thập khoảng 1400 hình ảnh cho mỗi đồng hồ bao gồm cả chữ số và chữ số. Sử dụng mạng lưới được cấu hình lại, chúng tôi đã đạt được độ chính xác đến 80% và 90%. Để hiệu quả hơn, chúng tôi đã thiết kế một phần mềm cụ thể hoạt động sau quá trình xử lý Tesseract, triển khai một thuật toán mà chúng tôi gọi là quy trình xác thực của hệ thống. Ứng dụng này cố gắng cải thiện độ chính xác của kết quả thu được sử dụng Tesseract.

Chúng tôi đã phát triển thuật toán xác nhận này theo đề xuất của các bên cấp nước. Thuật toán này giới hạn kết quả nhận dạng không tương ứng với thực tế, sử dụng con số tiêu thụ nước trung bình điển hình của các tài khoản dân cư. Trong cách này, thuật toán có thể xác nhận hoặc có thể sửa kết quả Tesseract. Chẳng

hạn, trong trường hợp một kết quả được đề xuất không tương thích với các mẫu tiêu dùng, thuật toán xác nhận sẽ chạy một loạt các kiểm tra để xác định nguyên nhân gây ra lỗi nhận dạng. Lỗi có thể được phân biệt thành lỗi nhận dạng một chữ số (biên) hoặc lỗi nhận dạng nhiều chữ số (đáng kể). Trong trường hợp đầu tiên, thuật toán cố gắng sửa lỗi có thể bằng cách tận dụng các khả năng của Tesseract, trong khi với lỗi đáng kể, thuật toán áp dụng cách tiếp cận bảo thủ hơn và giữ giá trị của cách đọc đúng trước đó vì không thể diễn giải kết quả xử lý Tesseract.

6. *Kết luận*

Chúng tôi đã trình bày một giải pháp đo nước thông minh toàn diện nhằm giải quyết sự không đồng nhất của các giao thức và tiêu chuẩn trong một thị trường cạnh tranh và độc quyền. Cốt lõi của giải pháp này là SWaMM, một phần mềm trung gian không dây IoT cho thu thập và xây dựng dữ liệu đo từ một loạt các đồng hồ nước thông minh. Ngoài ra, bộ dụng cụ đọc quang được phát triển có chủ đích cho phép tích hợp SWaMM với đồng hồ nước truyền thống. SWaMM đã được thử nghiệm mạnh mẽ trên thực tế, trong bối cảnh triển khai toàn diện ở Gorino Ferrarese, Ý là một phần của dự án GST4Water.

Kết quả thu được chứng minh tính hiệu quả của phần mềm trung gian của chúng tôi trong việc giảm lãng phí qua mạng lưới phân phối nước. Cuối cùng, hãy lưu ý rằng, trong khi SWaMM được thiết kế đặc biệt để đo nước thông minh, các ứng dụng, thiết kế linh hoạt của nó cho phép phần mềm trung gian dễ dàng được chấp nhận. Trên thực tế, SWaMM Edge Gateways có thể được sử dụng để thu thập dữ liệu từ các đồng hồ thông minh khác như điện và gas. Chúng tôi tin rằng, các giao thức không dây ít tốn điện IoT khác như NB-IoT, các thuật toán phát hiện rò rỉ, các công trình trong tương lai bao gồm một giải pháp OCR chuyên dụng sẽ ngày càng rộng mở và phát triển.

THANH BINH dịch
Nguồn: Sensors - Ý

CÁC YÊU CẦU VÀ QUY TRÌNH THỬ NGHIỆM VỀ ĐÁNH GIÁ MỨC NĂNG LƯỢNG, ĐỘ THOẢI MÁI, TIẾNG ÒN VÀ VỆ SINH CỦA HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA PHÂN KHỐI CHO NHÀ THỰ ĐỘNG ĐỂ CẤP CHỨNG NHẬN “CẤU KIỆN PHÙ HỢP CHO NHÀ THỰ ĐỘNG”

MỞ ĐẦU

Các yêu cầu chứng nhận sau đây miêu tả quy trình thử nghiệm và các điều kiện yêu cầu về đánh giá mức năng lượng, độ thoải mái, tiếng ồn và vệ sinh của hệ thống điều hòa bơm nhiệt phân khối cho Nhà thự động để được công nhận đem lại hiệu quả năng lượng cao.

ỨNG DỤNG

Bơm nhiệt điều hòa phân khối bao gồm hai khối, một khối đặt bên ngoài tòa nhà và khối còn lại nằm bên trong. Cả hai khối đều được trang bị bộ trao đổi nhiệt (HEX) và thiết bị thông khí đảm bảo cho sự luân chuyển của không khí xung quanh. Máy nén thường được đặt trong khối bên ngoài. Khối bên trong, ngoài ra còn chứa hệ thống điều khiển trung tâm và bộ lọc. Các chức năng bao gồm làm mát, làm ấm, hút ẩm và làm sạch khí.

ĐÁNH GIÁ CHUNG

Quy trình thử nghiệm cần có các đặc điểm sau để đánh giá và ghi chú:

- Âm thanh, tiếng ồn
 - Đánh giá yêu cầu thoải mái (mức thoáng khí trong phòng)
 - Đánh giá yêu cầu hiệu suất sưởi ấm (giá trị hiệu suất hoạt động)
 - Đánh giá yêu cầu hiệu suất làm mát (giá trị TỈ LỆ HIỆU SUẤT NĂNG LƯỢNG)
 - Mức độ tiêu thụ khi ở chế độ chờ stand-by
 - Hệ thống cài đặt và quản lý
 - Vệ sinh trong phòng và bộ lọc
 - Rã đông máy thoát hơi trong mùa sưởi ấm.
- Các giấy tờ cần thiết từ nhà sản xuất trước khi tiến hành thử nghiệm:
- Miêu tả hoàn chỉnh của các phần (các bộ phận cấu thành nên từng phần)
 - Hướng dẫn lắp ráp và cài đặt từng phần
 - Miêu tả cách cài đặt hệ điều khiển cho toàn bộ các chế độ vận hành

HIỆU SUẤT

Yêu cầu

Cần thử nghiệm các khối điều hòa và đánh giá sử dụng phương pháp Nhiệt lượng kế (Calorimeter Test Method). Thử nghiệm các khối nên tại ba điểm khác nhau về biên độ nhiệt. Điều này bao gồm cả trường hợp sưởi ấm và làm mát (nếu điều hòa khối có khả năng vận hành cả hai), như hình 1. Nếu khối điều hòa được lắp đặt một bộ chuyển đổi để điều khiển tốc độ của máy nén, thì cũng nên thử nghiệm khối điều hòa với các mức tốc độ khác nhau ở tầm thấp, trung và cao cho mỗi điểm thử nghiệm.

Hơn nữa, cần tiến hành đo đặc luồng không khí đi qua bộ trao đổi nhiệt HEX ở khối bên trong. Có thể tham khảo giá trị luồng khí phù hợp với yêu cầu cấp phép cho mức công suất âm thanh ở phần sau văn bản

này. (Quy định cho lưu thông khí có thể dẫn đến chỉ cho phép 1 hoặc 2 giá trị luồng khí phù hợp). Giá trị HIỆU SUẤT HOẠT ĐỘNG / TỈ LỆ HIỆU SUẤT NĂNG LƯỢNG nhỏ nhất không được thấp hơn các giá trị như hình 1. Các yếu tố vận hành tùy mùa như các giá trị được định nghĩa ở mục EN 14 825 không được sử dụng cho các tòa nhà có mức tiêu thụ thấp. Lý do chính là bởi vì các yếu tố này phụ thuộc rất lớn vào tùy từng tòa nhà và thời tiết tại khu vực trong trường hợp tòa nhà có mức tiêu thụ thấp và bởi vậy giá trị “trung bình” của tòa nhà và thời tiết như ở mục EN 14 825 sẽ không thể được áp dụng vì sẽ thiếu độ chính xác cần thiết.

Sưởi ấm

Điểm kiểm tra 1	Tout= -7°C	Tin=20°C
Tần số	Nguồn	HIỆU SUẤT HOẠT ĐỘNG
Máy nén (rpm)	Đầu ra	
CAO	Đo được	2.2
TRUNG BÌNH	Đo được	2.2
THẤP	Đo được	2.2

Điểm kiểm tra 2	Tout= 2°C	Tin=20°C
Tần số	Nguồn	r
máy nén (rpm)	Đầu ra output	
CAO	Đo được	3.0
TRUNG BÌNH	Đo được	3.0
THẤP	Đo được	3.0

Điểm kiểm tra 3	Tout= 7°C	Tin=20°C
Tần số	Nguồn	HIỆU SUẤT HOẠT ĐỘNG
Máy nén (rpm)	Đầu ra output	
CAO	Đo được	4.2
TRUNG BÌNH	Đo được	4.2
THẤP	Đo được	4.2

Làm mát

Điểm kiểm tra 1	Tout= 35°C	Tin=25°C
Tần số	Nguồn	HIỆU SUẤT HOẠT ĐỘNG
Máy nén (rpm)	Đầu ra	
CAO	Đo được	3.8
TRUNG BÌNH	Đo được	3.8
THẤP	Đo được	3.8

Điểm kiểm tra 2	Tout= 30°C	Tin=25°C
Tần số	Nguồn	HIỆU SUẤT HOẠT ĐỘNG
Máy nén (rpm)	Đầu ra	
CAO	Đo được	5.9
TRUNG BÌNH	Đo được	5.9
THẤP	Đo được	5.9
Điểm kiểm tra 3	Tout= 25°C	Tin=25°C
Tần số	Nguồn	HIỆU SUẤT HOẠT ĐỘNG
Máy nén (rpm)	Đầu ra	
CAO	Đo được	8.3
TRUNG BÌNH	Đo được	8.3
THẤP	Đo được	8.3

Yêu cầu kiểm tra

Quy trình thử nghiệm có sự khác biệt giữa vận hành toàn phần và một phần như được miêu tả dưới đây. Sự khác biệt nằm ở cách mà phần sưởi ấm/làm lạnh được nạp vào bên trong phòng kiểm tra trong nhà trong khi tiến hành đo đặc với Phương pháp Nhiệt lượng kế.

Đối với đo đặc khi vận hành toàn phần, số vòng quay của máy nén nên được thiết lập cố định ở trị số vòng quay mỗi phút (Revolution Per Minute - RPM) cao nhất có thể (nhà sản xuất điều hòa phân khối phải cung cấp mô tả chi tiết cách thiết lập cũng như cho phép quyền truy cập vào hệ thống điều khiển của máy).

Môi trường trong nhà sẽ được giữ ở một nhiệt độ yêu cầu (20°C đối với trường hợp sưởi ấm và 25°C đối với trường hợp làm mát) thông qua sử dụng khối điều hòa phòng (Room Conditioning Unit - RCU) ở bên trong phòng kiểm tra, tham khảo hình 2 cho cách lắp đặt phù hợp đối với Phương pháp Nhiệt lượng kế.

Điều kiện môi trường của phòng kiểm tra ngoài nhà nên được giữ ở mức 25°C, 30°C và 35°C (trường hợp làm mát) và -7°C, 2°C và 7°C (trường hợp sưởi ấm) bởi khối RCU bên trong phòng kiểm tra. Khi đạt được môi trường ổn định, các giá trị thử nghiệm liên quan nên được ghi lại (chi tiết ở phần sau văn bản).

Đối với đo đặc khi vận hành một phần, mức năng lượng làm mát/sưởi ấm cho vận hành một phần được định nghĩa là mức năng lượng thấp và trung bình của khối. Tất cả mọi sự đo đặc đối với vận hành một phần phải được tiến hành trong môi trường trong nhà, duy trì bởi khối RCU trong phòng kiểm tra. Điểm này khác với đo đặc toàn phần khi môi trường trong nhà được duy trì bởi điều hòa phân khối. Năng lượng đầu ra (chính là lượng nhiệt trong phòng theo lý thuyết) của khối RCU sẽ được khóa cố định trong suốt quá trình thử nghiệm. Ví dụ nếu một phần của điều hòa phân khối được tính toán ra giá trị 2kW (đối với điều kiện thử nghiệm xác định), thì giá trị đó chính là mức năng lượng đầu ra cố định (lượng nhiệt) của khối RCU bên trong phòng kiểm tra.

Tiến hành quá trình đo đặc bằng cách thiết lập khối RCU ở cả phòng kiểm tra trong và ngoài nha để đạt được điều kiện môi trường cần thiết (ví dụ tại một điểm kiểm tra trong trường hợp làm mát đạt mức 35°C ở phòng kiểm tra ngoài nhà và 25°C ở phòng kiểm tra trong nhà). Khi cài đặt ổn định và điều kiện hầu như sẵn sàng, khối RCU trong nhà được thiết lập để sản sinh giá trị sưởi ấm/làm mát đầu ra mong muốn như trong đo đặc vận hành một phần (đã miêu tả ở trên). Giá trị này được khóa cố định khi tiến hành đo đặc tại mỗi điểm kiểm tra.

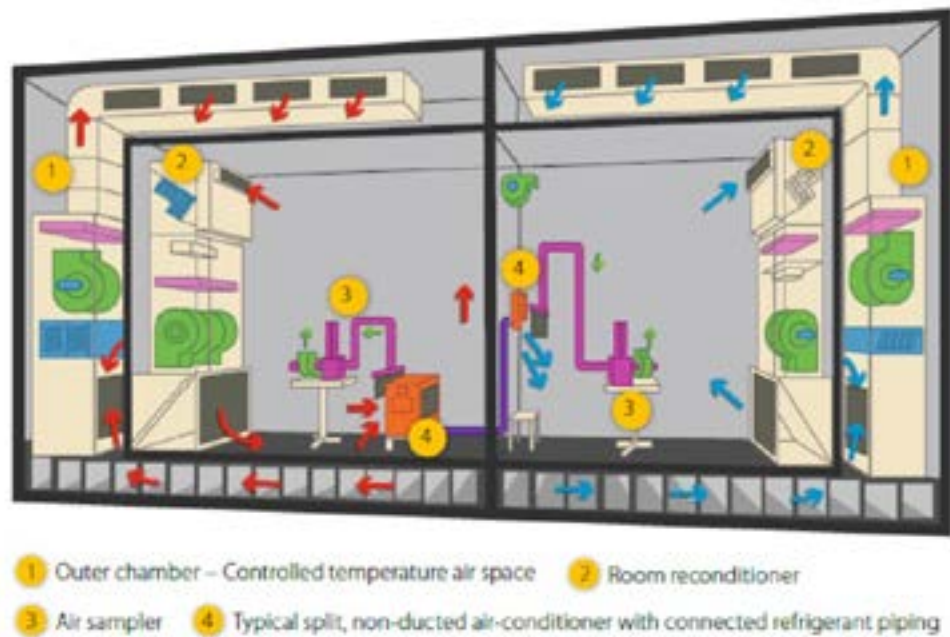
Máy điều hòa phân khối cần kiểm tra khi đó sẽ được bật lên, cho chạy đến khi đạt mức nhiệt độ yêu cầu tại phòng trong nhà. Có thể sử dụng điều khiển từ xa để điều chỉnh giá trị năng lượng đầu ra để đạt mức nhiệt phù hợp (25°C đối với trường hợp làm mát và 20°C đối với trường hợp sưởi ấm). Có thể có một số dao động nhiệt độ ($\pm 1^{\circ}\text{C}$) ở phòng trong nhà khi sử dụng phương pháp này. Sự khác biệt thoáng qua này được gây ra bởi máy chuyển đổi trong phương pháp được miêu tả trước đó. Năng suất của máy điều hòa phân khối đang được kiểm tra có thể được tính toán dựa vào các nguyên tắc của nhiệt lượng kế khi vận hành ổn định. Phương pháp này cho phép đạt được mức năng suất sưởi ấm / làm mát với độ chính xác $\pm 3\%$.

Phương pháp được mô tả có thể giải thích cho hiện tượng dao động của máy điều hòa phân khối ở điều kiện vận hành thực tế. Phạm vi RPM mà tại đó máy nén hoạt động cần phải được ghi chú lại. Các kết quả cần ghi chép lại (đối với đo đặc toàn phần và một phần) bao gồm:

- Năng lượng cung cấp bởi ACSU Máy điều hòa phân chia 2 khối)
- HIỆU SUẤT HOẠT ĐỘNG / TỈ LỆ HIỆU SUẤT NĂNG LƯỢNG
- Mức tiêu thụ năng lượng của máy thông khí (bên trong / bên ngoài)
- Giá trị luồng khí qua bộ trao đổi nhiệt HEX (bên trong / bên ngoài)
- Nhiệt độ và độ ẩm không khí đi vào và ra khỏi HEX (bên trong / bên ngoài)
- Nhiệt độ của máy thoát hơi và máy ngưng tụ

Độ dài của đường ống giữa khối bên trong và khối bên ngoài cũng cần được ghi lại, cũng như độ dày và giá trị λ của vật liệu giữ nhiệt.

Phép đo đặc chỉ được tiến hành khi đã sẵn sàng toàn bộ máy thoát hơi nước (trong trường hợp sưởi ấm). Nếu điều này chưa thể đạt được ở các điểm thử nghiệm trước đó thì cần phải tiến hành một phép đo đặc thêm vào với nhiệt độ và độ ẩm của không khí bên ngoài thích hợp. Khoảng thời gian và giá trị HIỆU SUẤT HOẠT ĐỘNG của cả chu kỳ sẵn sàng cần được ghi chép lại.



Hình 2: Cách lắp đặt phương pháp Nhiệt lượng kế

Đánh giá:

Kết quả đánh giá nên được trình bày tương tự như Hình 1. Các giá trị từ Hình 1 theo đó sẽ được đem vào phân tích trong phần mềm PHPP để đánh giá chất lượng vận hành theo mùa của điều hòa phân khối. Quá trình này cần được thảo luận kĩ hơn với Viện nghiên cứu Nhà thụ động.

Kiểm tra tiếng ồn

Yêu cầu

Cần phải thử nghiệm cường độ âm của khối bên ngoài đối sánh với tiêu chuẩn BS EN 12102:2013. Đối với khối bên trong khi đánh giá năng lượng âm thanh ta sử dụng tiêu chuẩn ISO 3743-2. Nếu phòng thí nghiệm chưa được trang bị phòng kiểm tra âm dội đặc biệt, có thể áp dụng tiêu chuẩn ISO 3743-1 thay thế.

Giá trị giới hạn của năng lượng âm thanh của khối bên trong là 25dB (A) khi vận hành ban đêm. Đối với vận hành tổng công suất với thời gian giới hạn vào ban ngày, giá trị này có thể đạt tới 35dB (A). Nhà sản xuất của máy điều hòa phân khối có thể đề xuất kết hợp sử dụng điều hòa với một máy giảm thanh nếu phù hợp. Cường độ âm cho khối bên ngoài phải thấp hơn 50dB (A) vào ban ngày và 35 dB vào ban đêm theo TA Larm.

Điều kiện đánh giá

Tiến hành đo đặc cường độ âm cho lượng lưu thông khí cao nhất đi qua khối bên trong như được định nghĩa trong quy trình cấp phép. Khối điều hòa nên được đặt cố định theo chỉ dẫn của nhà sản xuất như tiêu chuẩn ISO 3743-1.

Đánh giá

Mức giải phóng âm thanh phải được thể hiện trên dải băng tần ba quãng tám (31.5 Hz – 8000Hz) dưới dạng bảng và đồ thị.

Hệ thống quản lý

Yêu cầu

Các chế độ cài đặt cần được miêu tả chi tiết để lập mô hình vận hành nếu cần thiết (ví dụ chế độ rã đông hoặc hút ẩm). Cũng vì vậy, cần phải nêu rõ tất cả các điều kiện giới hạn. Cần mô tả rõ các chế độ điều khiển hiện có của các chức năng sau:

- Tốc độ máy nén
- Lượng khí lưu thông qua khối điều hòa bên trong/ngoài
- Hướng khí trong phòng
- Chế độ rã đông
- Chế độ hút ẩm

Quá trình hút ẩm

Yêu cầu

Cường độ sử dụng khối để hút ẩm phải được đánh giá và viết thành văn bản.

Điều kiện thử nghiệm

Đo đặc phải được tiến hành khi máy thoát hơi tạo ra ngưng tụ. Nếu điều này chưa thể đạt được trong các thử nghiệm trước đó thì cần phải tiến hành một phép đo thêm vào với độ ẩm và nhiệt độ của khí trong phòng phù hợp. Cần thực hiện đo ở giá trị thông khí cao nhất và thấp nhất qua máy thoát hơi theo 2 tốc độ máy nén khác nhau được mô tả trong văn bản này.

Đánh giá

Ngoài các giá trị ở mục Hiệu suất thì Tỷ lệ nhiệt cảm biến (Sensible Heat Ratio – SHR) cũng cần được thể hiện cho một số điều kiện hoạt động nhất định.

Yêu cầu thoải mái

Yêu cầu

Độ thoáng khí tối đa theo chuẩn ISO 7730 là 15% tại điểm thử nghiệm.

Điều kiện kiểm tra

Tình trạng thoải mái của người dùng được tính trong trường hợp làm mát là giá trị luồng khí cao nhất qua khối bên trong trong khi vận hành toàn phần. Nhiệt độ, độ ẩm tương đối và tốc độ lưu thông khí trong phòng nên được đo ở khoảng cách 1.5m theo chiều ngang tính từ vị trí đặt khối điều hòa bên trong phòng. Vị trí đặt tùy thuộc vào yêu cầu của nhà sản xuất. Trong trường hợp khối điều hòa được lắp đặt ngầm trên trần phòng, đo đặc phải được tiến hành ở độ cao 1.1m tính từ sàn phòng ngay dưới khối điều hòa.

Đánh giá

Độ thoáng khí cần được tính toán và thể hiện cho cả hai trường hợp – làm mát và sưởi ấm và ở hai tốc độ thông gió khác nhau (tốc độ thấp nhất và cao nhất có thể), dựa trên tiêu chuẩn ISO 7730.

Yêu cầu vệ sinh

Yêu cầu

Đặc điểm chính bao gồm khả năng tiếp cận dễ dàng tới bộ lọc lắp đặt ở khối bên trong. Người sử dụng phải có khả năng thay bộ lọc mà không cần đến sự trợ giúp của chuyên gia. Người dùng cũng cần có thể gỡ bỏ phần vỏ trước của khối bên trong để tiến hành bảo trì cơ bản (bao gồm dọn dẹp máy chuyển đổi nhiệt).

Đường thoát nước của khối bên trong cũng cần được cân nhắc. Cách lắp đặt hệ thống thoát nước cần đảm bảo nước được ngưng tụ có thể nhanh chóng thoát ra khỏi hệ thống máy để phòng nấm mốc.

Điều kiện thử nghiệm

Nước ngưng tụ không được lưu lại trong máy quá lâu – cần phải được thoát theo ống thoát hoặc trực tiếp bốc hơi luôn lẫn nữa. Trong khi đo đặc cần nghiêng nhẹ khối điều hòa khoảng 2° lệch về hướng khay trữ nước ngưng tụ để đảm bảo thoát nước. Cũng cần thử nghiệm tương tự đối với khối bên ngoài trong trường hợp sưởi ấm (điều hòa phân khối với hai chế độ trái ngược).

Đánh giá

Cách tiếp cận khối bên trong/ngoài, cũng như quá trình thay đổi bộ lọc cần được ghi chép với đầy đủ chi tiết.

Hiệu suất năng lượng chế độ chờ Stand-by

Yêu cầu

Năng lượng được sử dụng ở chế độ chờ không được vượt quá 1W, nếu không nhà sản xuất cần cho phép ngắt kết nối hoàn toàn khỏi nguồn điện.

Đánh giá

Mức tiêu thụ năng lượng (bao gồm hệ thống điều khiển) của máy điều hòa phân khối ở chế độ chờ stand-by cần được ghi chép lại.

Mở rộng

Các quy trình thử nghiệm giám sát trên được áp dụng cho phần lớn các trường hợp thông thường. Có thể cần áp dụng một số thử nghiệm thêm hoặc thay thế cho một số kiểu khối điều hòa nhất định. Điều này cần được thảo luận thêm với Viện nghiên cứu Nhà thụ động ngay từ các bước thử nghiệm đầu tiên. Cũng tương tự, các khiếm khuyết của phòng thí nghiệm dẫn đến các phép thử thay thế cũng cần được đối chiếu trước với Viện nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. http://passiv.de/en/02_informations/01_whatisapassivehouse/01_whatisapassivehouse.htm
2. EN 14511#3:2012 Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps with electrically driven compressors for space heating and cooling# Part 3: Test methods
- 3.EN 14825:2013, Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps, with electrically driven compressors, for space heating and cooling. Testing and rating at part load conditions and calculation of seasonal performance
4. PHPP# Passive House Planning Package, Energy Balance and Passive House Design Tool, Version 8, 2013, Passive House Institute, http://passiv.de/en/04_phpp/04_phpp.htm
5. http://passiv.de/en/01_passivehouseinstitute/01_passivehouseinstitute.htm
- 6.BS EN 12102:2013, Air conditioners, liquid chilling packages, heat pumps and dehumidifiers with electrically driven compressors for space heating and cooling. Measurement of airborne noise. Determination of the sound power level
- 7.ISO 3743#2:1994, Acoustics ## Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure ## Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields ## Part 2: Methods for special reverberation test rooms
- 8.ISO 3743#1:2010, Acoustics ## Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure ## Engineering methods for small movable sources in reverberant fields ## Part 1: Comparison method for a hard#walled test room
- 9.TA Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes# Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm#TA Lärm), August 1998
- 10.ISO 7730:2005, Ergonomics of the thermal environment ## Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria
11. Mavuri Satya, Testing inverter type air conditioners for field performance, ECOLIBRIUM, April 2014

THANH BÌNH dịch
Nguồn:Passivhaus Institut- Đức



Ảnh minh họa. Nguồn: Internet

QUY TRÌNH: KIỂM TRA BỆ THỬ NGHIỆM
MÁY LỌC NƯỚC



Ảnh minh họa. Nguồn: Internet

Đường dẫn dòng lọc

1. Đảm bảo công tắc nguồn ở vị trí TẮT.
 2. Đóng tất cả các van.
 3. Đặt bộ lọc đúng chỗ.
 4. Đổ đầy nước vào bể lọc nước “bản” chính.
 5. Mở các van đầu vào và van xả cho bể chứa nước bản.
- Điều này chỉ thiết lập hệ thống tuần hoàn nước cho bể chứa nước bản.
6. Cắm strip nguồn.
 7. Bật strip nguồn.
 8. Bật bộ thử nghiệm.
 9. Cho phép hệ thống chạy ở chế độ tuần hoàn.
 10. Kiểm tra xem nước có tuần hoàn không.
 11. Mở tất cả các van đường dẫn bộ lọc sau van cổng.
 12. Điều chỉnh lưu lượng để lọc đường dẫn qua đồng hồ đo lưu lượng bằng van cổng chính.
 13. Kiểm tra xem nước có thực sự chảy vào bể chứa nước tinh lọc sạch không.
 14. Điều chỉnh từ từ van điều chỉnh áp suất cho đến khi 1 psi được hiển thị trên đồng hồ đo áp suất phía trước.
 15. Ghi lại lưu lượng trên đồng hồ đo lưu lượng.
 16. Ghi lại áp suất đọc trên cả hai đồng hồ đo áp suất.
 17. Kiểm tra toàn bộ hệ thống để biết dòng chảy thích hợp và mọi rò rỉ theo quy định dưới đây.
 18. Đảm bảo tắt hệ thống và rút phích cắm khi bể chứa đầy vào rỗng.

Đường dẫn dòng chảy ngược

1. Đảm bảo công tắc nguồn ở vị trí TẮT.
 2. Đóng tất cả các van.
 3. Đặt bộ lọc đúng chỗ.
 4. Để nước chảy ngược vào bể nước “sạch”.
 5. Mở các van đầu vào và van xả cho bể chứa nước sạch.
- Điều này sẽ thiết lập hệ thống tuần hoàn nước chỉ cho bể chứa nước sạch.

6. Cắm strip nguồn.
7. Bật strip nguồn.
8. Bật bộ thử nghiệm.
9. Cho phép hệ thống chạy ở chế độ tuần hoàn trước.
10. Kiểm tra xem nước có tuần hoàn không.
11. Mở tất cả các van đường dẫn nước chảy ngược sau van cổng.
12. Điều chỉnh lưu lượng để lọc đường dẫn qua đồng hồ đo lưu lượng bằng van cổng chính.
13. Kiểm tra xem nước có thực sự chảy vào bể chứa nước bản chảy ngược không.
14. Điều chỉnh từ từ van điều chỉnh áp suất nước chảy ngược cho đến khi 1 psi được hiển thị trên đồng hồ đo áp suất phía sau.
15. Ghi lại lưu lượng trên đồng hồ đo lưu lượng.
16. Ghi lại áp suất đọc trên cả hai đồng hồ đo áp suất.
17. Kiểm tra toàn bộ hệ thống để biết dòng chảy thích hợp và mọi rò rỉ theo quy định dưới đây.
18. Đảm bảo tắt hệ thống và rút phích cắm khi bể chứa đầy vào rỗng.

Kiểm tra bộ thử nghiệm máy lọc nước

Trạm lọc nước đặc trưng			
Chức năng được thử nghiệm	Phương pháp xác minh	Thử nghiệm không thành công	Mô tả thử nghiệm
Kín nước	Nhìn thấy bằng mắt thường	Rò rỉ	Kiểm tra bằng mắt thường hệ thống trong khi nước động trong hệ thống và trong khi hệ thống đang hoạt động.
Cung cấp áp lực nước để lọc	Đồng hồ đo áp lực	Áp lực không theo quy định	Cả hai thiết bị đo áp suất đều có cùng áp suất.
Đưa ra cấu trúc cho tất cả các thiết bị thử nghiệm bao gồm bộ lọc	Thử nghiệm vật lý	Nước tràn ra	Thực hiện kiểm tra vật lý bằng cách sử dụng trọng lượng vượt quá tầm nhìn của thiết bị và nước trong bể gấp 1,5 lần.
Cung cấp nguồn nước	Vận hành hệ thống	Không cung cấp nước	Kiểm tra nước chảy vào bơm.
Chức năng đóng chảy ngược	Vận hành hệ thống	Nước không chảy	Kiểm tra nước đang chảy ngược qua bộ lọc theo hướng ngược lại.
Đo tốc độ dòng chảy	Vận hành hệ thống	Tốc độ dòng chảy không theo quy định	So sánh chỉ số đo lưu lượng với lưu lượng nước đo được trên một đơn vị thời gian.
Đo áp lực	Máy đo áp lực	Áp lực không theo quy định	Máy đo chứng minh sự tính toán toán học.
Đo nhiệt độ	Nhiệt kế	Nhiệt độ thay đổi	Sử dụng một nhiệt kế riêng bên cạnh nhiệt kế trên hệ thống để xác minh nhiệt độ.
Đo độ đục	Nguồn bên ngoài	Độ đục cao hơn quy định	Máy đo độ đục.
Đo tạp chất	Nguồn bên ngoài	Tạp chất không được lọc	Độ đục.
Đo vi khuẩn	Nguồn bên ngoài	Lượng vi khuẩn quá cao	Thử nghiệm nguồn bên ngoài.

Quy trình thử nghiệm máy lọc nước

- Đường dẫn bộ lọc
- Đảm bảo công tắc nguồn ở vị trí TẮT.
 - Đóng tất cả các van.
 - Đặt bộ lọc vào bệ thử nghiệm - đảm bảo kín tất cả các mối nối.
 - Đổ đầy nước vào bể lọc nước “bản” chính.
 - Mở các van đầu vào và van xả cho bể chứa nước bản.
- Điều này sẽ thiết lập hệ thống tuần hoàn nước chỉ cho bể chứa nước bản.
- Cắm strip nguồn.
 - Bật strip nguồn.
 - Bật bệ thử nghiệm.
 - Bắt đầu hẹn giờ (không phụ thuộc vào bệ thử nghiệm).
 - Chạy ở chế độ tuần hoàn trước ít nhất 1 phút để đảm bảo trộn.
 - Kiểm tra xem nước có tuần hoàn không.
 - Lấy mẫu nước đầu vào như mong muốn từ bể chứa nước bản.
 - Mở tất cả các van đường dẫn của bộ lọc sau van cổng.
 - Mở van cổng chính.
 - Kiểm tra xem nước có thực sự đi vào bể chứa nước lọc “sạch” hay không.
 - Kiểm tra hệ thống và bộ lọc xem có rò rỉ nào không.
 - Điều chỉnh từ từ van điều chỉnh áp suất bộ lọc cho đến khi 1 psi được hiển thị trên thiết bị đo áp suất phía trước.
 - Ghi lại lưu lượng trên đồng hồ đo lưu lượng.
 - Ghi lại áp suất đọc trên cả hai đồng hồ đo áp suất vào hồ sơ thử nghiệm.
 - Chạy hệ thống cho đến khi bể chứa nước sạch đầy khoảng 2/3 bể.
 - Lấy mẫu nước sạch như mong muốn bằng cách sử dụng van thử nghiệm mẫu và thử nghiệm theo quy định dưới đây.
 - Ghi lại thời gian thử nghiệm mẫu lấy được.

Đường dẫn dòng chảy ngược

- Đảm bảo công tắc nguồn ở vị trí TẮT.
 - Đóng tất cả các van.
 - Đặt bộ lọc vào bệ thử nghiệm - đảm bảo kín tất cả các mối nối.
 - Để nước chảy ngược vào bể lọc nước “bản” chính.
 - Mở các van đầu vào và van xả cho bể chứa nước sạch.
- Điều này sẽ thiết lập hệ thống tuần hoàn nước chỉ cho bể chứa nước sạch.
- Cắm strip nguồn.
 - Bật strip nguồn.
 - Bật bệ thử nghiệm.
 - Bắt đầu hẹn giờ (không phụ thuộc vào bệ thử nghiệm).
 - Chạy ở chế độ tuần hoàn trước ít nhất 1 phút để đảm bảo trộn.
 - Kiểm tra xem nước có tuần hoàn không.
 - Lấy mẫu nước đầu vào như mong muốn từ bể chứa nước bản.
 - Mở tất cả các van đường dẫn của bộ lọc sau van cổng.
 - Mở van cổng chính.

- Kiểm tra xem nước có thực sự đi vào bể chứa nước lọc “sạch” hay không.
- Kiểm tra hệ thống và bộ lọc xem có rò rỉ nào không.
- Điều chỉnh từ từ van điều chỉnh áp suất bộ lọc cho đến khi 1 psi được hiển thị trên thiết bị đo áp suất phía trước.
- Ghi lại lưu lượng trên đồng hồ đo lưu lượng.
- Ghi lại áp suất đọc trên cả hai đồng hồ đo áp suất vào hồ sơ thử nghiệm.
- Chạy hệ thống cho đến khi bể chứa nước sạch đầy khoảng 2/3 bể.
- Lấy mẫu nước sạch như mong muốn bằng cách sử dụng van thử nghiệm mẫu và thử nghiệm theo quy định dưới đây.
- Ghi lại thời gian thử nghiệm mẫu lấy được.

Thử nghiệm máy lọc nước

Máy lọc nước			
Chức năng được thử nghiệm	Phương pháp xác minh	Thử nghiệm không thành công	Mô tả thử nghiệm
Kín nước	Nhìn thấy bằng mắt thường	Rò rỉ	Kiểm tra bằng mắt thường hệ thống trong khi nước động trong hệ thống và trong khi hệ thống đang hoạt động.
Cung cấp áp lực nước tới bộ lọc	Bằng nhau	Áp lực không theo quy định	Chứng minh $F = kx$ --- $P = F / A$.
Đưa ra cấu trúc cho bộ lọc	Thử nghiệm vật lý	Nước tràn ra	Đặt bộ lọc với nhau ở mức nén mong muốn và kiểm tra.
Cung cấp nước đầu vào	Vận hành hệ thống	Không có nước	Đặt bộ lọc với nhau ở mức nén mong muốn và kiểm tra.
Xả nước	Vận hành hệ thống	Nước không chảy	Đặt bộ lọc với nhau ở mức nén mong muốn và kiểm tra.
Chức năng dòng chảy ngược	Vận hành hệ thống	Nước không chảy đúng cách	Đặt bộ lọc với nhau ở mức nén mong muốn, vận hành ở chế độ chảy ngược và kiểm tra.
Tốc độ dòng chảy nêu trong thông số kỹ thuật	Vận hành hệ thống	Tốc độ dòng chảy không theo thông số kỹ thuật	Đặt bộ lọc với nhau ở mức nén mong muốn và kiểm tra lưu lượng kế.
Áp lực nêu trong thông số kỹ thuật	Máy đo áp lực	Áp lực không theo thông số kỹ thuật	Đặt bộ lọc với nhau ở mức nén mong muốn và kiểm tra các thiết bị đo áp suất.
Nhiệt độ nêu trong thông số kỹ thuật	Nhiệt kế	Nhiệt độ không theo thông số kỹ thuật	Đặt bộ lọc với nhau ở mức nén mong muốn và kiểm tra nhiệt kế.
Độ đục theo thông số kỹ thuật	Nguồn bên ngoài	Độ đục không theo thông số kỹ thuật	Máy đo độ đục nguồn bên ngoài.
Các tạp chất được lọc theo thông số kỹ thuật	Nguồn bên ngoài	Các tạp chất không được lọc theo thông số kỹ thuật	Thử nghiệm nguồn bên ngoài.
VI khuẩn theo thông số kỹ thuật	Nguồn bên ngoài	Tăng vi khuẩn	Thử nghiệm nguồn bên ngoài.

ĐỖ QUYÊN dịch
Nguồn: EDGE – Hoa Kỳ

QUẢN LÝ SỬ DỤNG HÓA CHẤT, KHÁNG SINH TRONG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN

Hậu quả của việc sử dụng chất cấm, lạm dụng thuốc thú y, hóa chất, kháng sinh trong nuôi trồng là nhiều lô hàng thủy sản xuất khẩu của Việt Nam đã bị quốc tế cảnh báo, trả về do phát hiện lượng tồn dư trong sản phẩm. Điều này không những gây thiệt hại lớn về kinh tế cho các doanh nghiệp xuất khẩu mà còn ảnh hưởng đến uy tín của sản phẩm thủy sản Việt Nam trên trường quốc tế.

Trước những tác động bởi diễn biến bất thường của thời tiết: hạn hán, thiếu nước ngọt, xâm nhập mặn khiến môi trường nuôi trồng thủy sản ngày càng ô nhiễm, người nuôi phải tăng lượng kháng sinh, thuốc thú y, các hóa chất xử lý môi trường để giảm thiệt hại. Đây chính là nguyên nhân làm tăng khả năng tồn dư kháng sinh, thuốc thú y trong thủy sản nuôi. Những chất này sẽ không thể loại bỏ trong quá trình chế biến, bảo quản, gây ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng.

Khi phát hiện thủy sản nuôi mắc bệnh, kháng sinh là lựa chọn đầu tiên và được xem như giải pháp tối ưu để tiêu diệt mầm bệnh với quan niệm rằng, sử dụng kháng sinh điều trị nhiễm trùng ở người để chữa bệnh, tăng sức đề kháng cho tôm, cá. Nếu tôm cá có chết thì vẫn sử dụng làm thực phẩm được vì kháng sinh đó con người dùng được. Tuy nhiên, đây là những kháng sinh cấm sử dụng trong nuôi trồng thủy sản vì làm tăng nguy cơ xuất hiện vi khuẩn kháng kháng sinh trong tôm và môi trường sống.

Việc tự ý sử dụng kháng sinh không theo hướng dẫn khoa học với nồng độ cao và liên tục sẽ dẫn đến những hậu quả nghiêm trọng, gia tăng khả năng kháng kháng sinh của vi khuẩn gây bệnh, điều trị bằng kháng sinh những lần tiếp theo không đạt hiệu quả cao, tăng khả năng lan truyền các gene kháng cho các vi khuẩn gây bệnh trên người và động vật cũng như khả năng tồn lưu kháng sinh trong các sản phẩm thủy sản.

Trong khi các nước trên thế giới đang siết chặt quản lý chất lượng hàng thủy sản nhập khẩu, nâng cao các yêu cầu kiểm tra chất lượng với rất nhiều

tiêu chí về an toàn vệ sinh thực phẩm, thì chế tài của cơ quan quản lý Việt Nam trong kiểm tra, giám sát vẫn chưa đủ mạnh, chưa đủ sức răn đe nhằm hạn chế tái diễn vi phạm từ người nuôi, đại lý thu mua, cơ sở chế biến thức ăn thủy sản,...

Do đó, tình trạng sử dụng chất cấm, lạm dụng thuốc thú y, hóa chất, kháng sinh trong nuôi trồng thủy sản ngày càng diễn biến phức tạp, không những làm tăng nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng trong nước mà còn gây ô nhiễm môi trường nuôi, ảnh hưởng đến chất lượng, uy tín hàng thủy sản Việt Nam trên thị trường quốc tế.

Theo nhiều nghiên cứu đã được công bố, khi tiếp xúc trực tiếp với chất cấm hoặc tiếp môi trường có chứa chất cấm trong thời gian dài, người nuôi tôm cá sẽ bị tích tụ chất độc trong cơ thể, ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe. Điển hình như chất aristolochia spp (chiết xuất từ các cây thuộc chi bình vôi) và các chế phẩm từ chúng, có chứa các chất có hại cho thận; kháng sinh chloramphenicol gây thiếu máu, ung thư máu hoặc tủy xương; chloroform gây ung thư, dị ứng, có hại cho hệ sinh sản của người; deltamethrin (thuốc trừ sâu) gây độc cho hệ thần kinh; colchicine gây ngộ độc và tử vong; green malachite (xanh malachite), hóa chất xử lý nước có khả năng gây ung thư và tồn tại rất lâu trong thịt tôm, cá...

Mặt khác, nếu một người bị nhiễm vi khuẩn kháng kháng sinh do có vết thương hở, thức ăn, nước uống, môi trường... thì nhiều khả năng, loại thuốc kháng sinh đang dùng điều trị cho người bệnh sẽ không tiêu diệt được vi khuẩn gây bệnh.

Ngoài những nguy hiểm của tình trạng kháng

kháng sinh, việc lạm dụng kháng sinh cũng dẫn đến nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe nếu tiêu thụ sản phẩm tôm, cá còn tồn dư kháng sinh. Trong đó có một số kháng sinh nhóm penicillin, có thể gây phản ứng dị ứng phát ban da và sưng mắt, sốc phản vệ hoặc thậm chí là tử vong nếu không được điều trị kịp thời.

Bên cạnh đó, là nguy cơ làm chết những vi khuẩn có lợi có trong hệ sinh thái, gây mất cân bằng hệ vi sinh vật, tạo điều kiện cho những vi sinh vật có hại phát triển. Đây là một trong những nguyên nhân làm bùng phát và lây lan dịch bệnh; vi khuẩn kháng kháng sinh,... và thiệt hại cho người nuôi.

Trong những năm qua, các đơn vị thuộc Bộ NN&PTNT đã rất tích cực xử lý các vấn đề thị trường, tạo điều kiện thuận lợi cho xuất khẩu nông thủy sản sang Hoa Kỳ, châu Âu, Trung Quốc, Ả-rập Xê-út, Úc, Hàn Quốc, Braxin từng bước xử lý, giải quyết vướng mắc cho các lô hàng thủy sản Việt Nam xuất khẩu và đã mở rộng danh sách doanh nghiệp được phép xuất khẩu: Hàn Quốc (từ 676 lên 693 cơ sở), Trung Quốc (từ 679 lên 701 cơ sở), EU (từ 540 lên 549 cơ sở)...

Tuy đã giảm 30 lô so với cùng kỳ năm 2018 nhưng từ đầu năm đến nay, đã có 19 lô thủy sản xuất khẩu và 115 lô hàng thực phẩm nguồn gốc động vật bị cảnh báo/trả về do không đáp ứng về quy cách, chất lượng, kỹ thuật.

Nhằm tăng cường kiểm soát việc lạm dụng kháng sinh, chất cấm trong nuôi trồng thủy sản, 6 tháng đầu năm 2019, lực lượng chuyên ngành của Bộ NN&PTNT đã lấy mẫu giám sát đối với các sản phẩm chủ lực, tiêu dùng có nhiều nguy cơ cao, phát hiện 21/1723 mẫu thủy sản nuôi và thủy sản chế biến vi phạm chỉ tiêu ATTP (chiếm 1,21%) giảm so với cùng kỳ 2018 1,7%; thẩm định 1920 cơ sở sản xuất, kinh doanh nông lâm thủy sản; thanh tra, kiểm tra theo kế hoạch, thanh tra đột xuất 23.198 cơ sở sản xuất kinh doanh vật tư nông nghiệp, nông lâm thủy sản, phát hiện và xử phạt hành chính 1.412 cơ sở vi phạm với số tiền hơn 9 tỷ đồng.

Cùng với việc nghiêm cứu, đề xuất chế tài xử phạt các hành vi vi phạm, cơ quan quản lý Nhà nước cần giám sát, cảnh báo sớm dịch bệnh trên thủy sản để kịp thời khuyến nghị và hướng dẫn người nuôi phòng trị bệnh hiệu quả. Vận động, hướng dẫn người nuôi không sử dụng chất cấm, không lạm dụng chất hóa học trong xử lý cải tạo môi trường. Khuyến khích việc sử dụng các chế phẩm sinh học có nguồn gốc thực vật.

Bên cạnh đó, cần tăng cường công tác thanh tra, kiểm tra, đặc biệt là thanh tra, kiểm tra đột xuất và xử lý nghiêm các trường hợp vi phạm trong lưu thông, mua bán chất cấm, kháng sinh nguyên liệu và thuốc thú y, sản phẩm xử lý cải tạo môi trường không thuộc danh mục được phép lưu hành.

Đối với các doanh nghiệp chế biến thủy sản, cần kiểm soát chặt chẽ nguồn gốc xuất xứ nguyên liệu và dư lượng hóa chất, kháng sinh trong nguyên liệu trước khi đưa vào sản xuất. Đồng thời, khẩn trương điều tra nguyên nhân, thực hiện các biện pháp khắc phục đối với sản phẩm thủy sản bị cảnh báo tồn dư hóa chất kháng sinh để ngăn ngừa sự việc tái diễn.

Với các cơ sở nuôi trồng thủy sản, thực hiện theo quy định, hướng dẫn của cơ quan thú y về phòng chống dịch bệnh, không sử dụng chất cấm, không lạm dụng thuốc thú y, sản phẩm xử lý cải tạo môi trường nuôi trồng thủy sản. Trong trường hợp phải sử dụng thuốc thú y, cần tuân thủ nguyên tắc 4 đúng (đúng thuốc, đúng liều, đúng lúc, đúng cách).

Nếu không quản lý tốt việc sử dụng hóa chất, kháng sinh trong nuôi trồng thủy sản thì mục tiêu kim ngạch xuất khẩu thủy sản đạt 10 tỷ USD của ngành sẽ không dễ dàng.

MINH TÂM

ĐẢM BẢO AN TOÀN THỰC PHẨM TỪ VIỆC KIỂM SOÁT THEO CHUỖI

Kiểm soát tốt các khâu trong chuỗi để đảm bảo an toàn thực phẩm (ATTP) chính là việc doanh nghiệp, nhà sản xuất kinh doanh thực phẩm cần nâng cao tính tự chủ, chịu trách nhiệm về hoạt động sản xuất, kinh doanh của mình. Sản phẩm được sản xuất đáp ứng yêu cầu tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật nhờ áp dụng các mô hình sản xuất tiên tiến như GMP, VietGAP, HACCP, ISO... tạo nguồn cung sản phẩm bảo đảm ATTP.

Sản phẩm độc hại vẫn chưa được loại bỏ

Theo ông Lữ Minh Thư - Phó Giám đốc Sở Công Thương tỉnh Thanh Hóa, tình trạng "trồng rau hai luống, nuôi lợn hai chuồng" vẫn còn tồn tại ở nhiều nơi. Vì lợi nhuận trước mắt mà nhiều cơ sở sản xuất chế biến, đưa ra thị trường các sản phẩm độc hại, ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe, tính mạng của người tiêu dùng.

Đây cũng là ý kiến chia sẻ của ông Nguyễn Mạnh Hùng - Chủ tịch Hội bảo vệ người tiêu dùng: Có một thực tế tồn tại nhiều năm nay là ngay từ khâu sản xuất đã có tình trạng sử dụng hóa chất bảo vệ thực vật hay chất kích thích tăng trưởng, tăng trọng, thuốc kháng sinh ngoài danh mục được phép sử dụng.

"Tình trạng sử dụng, lạm dụng các chất thuộc nhóm beta-agonist, salbutamol, thuốc an thần trong chăn nuôi; sữa nhập khẩu nhiễm melamine; sản xuất "thực phẩm bảo vệ sức khỏe" giả, thạch rau câu có chứa chất DEHP, hạt trân châu có axit maleic... diễn ra thường xuyên, trong đó có một số vi phạm dẫn đến hậu quả nghiêm trọng, khiến nhiều người phải nhập viện do ngộ độc thực phẩm", ông Hùng bày tỏ.

Cũng theo ông Hùng, từ năm 2010 đến 2015, cả nước xảy ra 1,030 vụ ngộ độc thực với 27,487 người mắc, 207 người tử vong; riêng năm 2018, có gần 3,000 người bị ngộ độc thực phẩm làm 16 người tử vong. Một số vụ ngộ độc tập thể do thực phẩm nhiễm salmonella điển hình như tại Trường mầm non Xuân Nộn (Hà Nội) ngày 14/11/2018, làm 223 trẻ và 3 giáo viên bị ngộ độc thực phẩm...

Bà Phạm Thị Vĩnh Hà, Cục Nghiệp vụ, Tổng cục Quản lý thị trường (Bộ Công Thương) cho biết, các hành vi vi phạm an toàn thực phẩm diễn biến rất phức tạp. Vi phạm tập trung chủ yếu về điều kiện

an toàn thực phẩm, hàng giả, hàng kém chất lượng, quá hạn sử dụng, không rõ nguồn gốc xuất xứ; vận chuyển, buôn bán gia súc, gia cầm bị bệnh, hàng không rõ nguồn gốc xuất xứ; vi phạm về nhãn mác, làm giả nhãn mác sản phẩm hàng hóa;... Bên cạnh đó là việc sử dụng hoá chất để chế biến thực phẩm; sử dụng và lạm dụng kháng sinh cấm, thuốc bảo vệ thực vật, thuốc thú y trong trồng trọt, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản... chưa được loại bỏ trong sản xuất và lưu thông trên thị trường, gây tổn hại cho sức khỏe người tiêu dùng.

Bà Hà cho biết, nguy cơ gây mất ATTP tiềm ẩn tại tất cả các khâu: Sản xuất, chế biến, bảo quản, lưu thông, đặc biệt quá trình trao đổi, mua bán tại các chợ, cơ sở kinh doanh thực phẩm. Lực lượng quản lý thị trường trên cả nước trong nửa đầu năm 2019 đã phát hiện và xử lý hơn 2.100 vụ việc vi phạm về ATTP, phạt tiền hơn 6 tỷ đồng, tang vật thu giữ trị giá gần 10 tỷ đồng.



Ảnh minh họa. Nguồn: Internet

Xây dựng chuỗi cung ứng thực phẩm an toàn

Để đảm bảo ATTP trong sản xuất, kinh doanh hàng hóa, bà Phạm Thị Vĩnh Hà cho rằng, tất cả các khâu trong chuỗi, từ nuôi trồng, đánh bắt, đến sản xuất, chế biến, bảo quản, vận chuyển, kinh doanh, sử dụng đều phải đạt vệ sinh và an toàn. "Cần sự

vào cuộc đồng bộ, từ chính quyền, đoàn thể đến các nhà khoa học, các cơ sở sản xuất, chế biến, kinh doanh và cả người tiêu dùng", bà Hà nhấn mạnh.

Còn theo Phó vụ trưởng Vụ Thị trường trong nước Lê Việt Nga: "Tuy hệ thống phân phối trong nước đã phát triển nhanh và mang lại nhiều thành tựu đáng ghi nhận, nhưng cũng đặt ra nhiều hạn chế, khó khăn cần phải được khắc phục để nâng cao chất lượng cuộc sống của người dân, trong đó có vấn đề bảo đảm ATTP. Ngành Công Thương rất cần sự phối hợp của các Bộ: Y tế, Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Khoa học và Công nghệ cũng như các cơ quan, đơn vị, hiệp hội ngành hàng, các địa phương trong việc quản lý ATTP và phát triển thị trường cho các mặt hàng thực phẩm an toàn".

Bà Nga đề nghị các doanh nghiệp sản xuất kinh doanh thực phẩm cần nâng cao tính tự chủ trong sản xuất, kinh doanh cũng như chịu trách nhiệm về việc sản xuất các sản phẩm đáp ứng đúng tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật hoặc áp dụng các mô hình sản xuất tiên tiến như GMP, VietGap, HACCP, ISO... nhằm tạo nguồn cung bảo đảm an toàn thực phẩm ra thị trường tiêu thụ.

Phó Cục trưởng Cục Cảnh tranh và Bảo vệ người tiêu dùng (Bộ Công thương) Trịnh Anh Tuấn cho rằng, doanh nghiệp cần có trách nhiệm cung cấp thông tin, cung cấp bằng chứng giao dịch, bảo vệ thông tin, trách nhiệm bên thứ ba, bồi thường thiệt hại, giải quyết khiếu nại cho người tiêu dùng.

Để làm được việc này, theo ông Trần Quốc Việt - Giám đốc khu vực miền Bắc Liên minh HTX Thương mại TP. Hồ Chí Minh (Saigon Co.op) thì cùng với yêu cầu quy định về phương tiện, nhiệt độ, cách thức bảo quản, các sản phẩm an toàn phải được kiểm soát từ tất cả các khâu nhằm đảm bảo không tồn dư hóa chất, chất cấm sử dụng, truy xuất được nguồn gốc...

Kinh nghiệm của Saigon Co.op, đó là đặc biệt chú trọng đến chất lượng hàng hóa kinh doanh tại các siêu thị, ưu tiên lựa chọn nhà cung cấp là các doanh nghiệp sản xuất trong nước có sản phẩm chất lượng cao, có chứng nhận của Bộ Y tế về đảm bảo vệ sinh ATTP, có chứng chỉ ISO hoặc HACCP, giấy đăng ký nhãn hiệu, kết quả kiểm nghiệm sản phẩm định kỳ, sản phẩm được sản xuất theo VietGAP, Globalgap, Organic,...

Để đảm bảo chất lượng thực phẩm theo phương châm an toàn, chất lượng từ trang trại đến bàn ăn, Saigon Co.op xây dựng 1 phòng kiểm nghiệm tại kho tập kết hàng tại Bình Dương để test nhanh một số chỉ tiêu như dư lượng thuốc bảo vệ thực vật, kháng sinh, vi sinh, chất tăng trọng, chất tẩy trắng với tổng số 24,830 mẫu. Phòng quản lý chất lượng của Saigon Co.op còn gửi gần 2 nghìn mẫu đến các trung tâm kiểm nghiệm được cơ quan nhà nước chỉ định để phân tích các chỉ tiêu an toàn thực phẩm.

Chỉ khi nào tính tự chủ, chịu trách nhiệm về hoạt động sản xuất, kinh doanh của các nhà sản xuất, doanh nghiệp cung ứng theo các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật tương ứng được nâng cao thì mới tạo được nguồn cung sản phẩm bảo đảm ATTP.

PHÚC ANH

CÁCH THỬ NGHIỆM MỘT MÁY BIẾN ÁP

Máy biến áp là một thiết bị điện truyền dẫn năng lượng điện giữa ít nhất hai mạch. Máy biến áp điều chỉnh điện áp trong các mạch, nhưng trong một số trường hợp, máy biến áp có thể bị hỏng và khiến mạch không hoạt động. Bạn sẽ cần xác định thông tin chính về máy biến áp, như liệu nó có bị hư hại hay không, đầu vào và đầu ra của nó là gì. Sau đó, việc kiểm tra máy biến áp bằng đồng hồ vạn năng kỹ thuật số (DMM) tương đối đơn giản. Nếu bạn tiếp tục gặp sự cố với máy biến áp, bạn cần phải khắc phục sự cố.

Phần 1

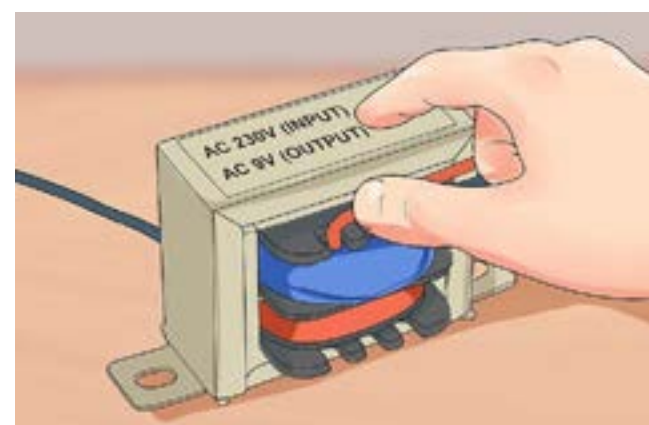
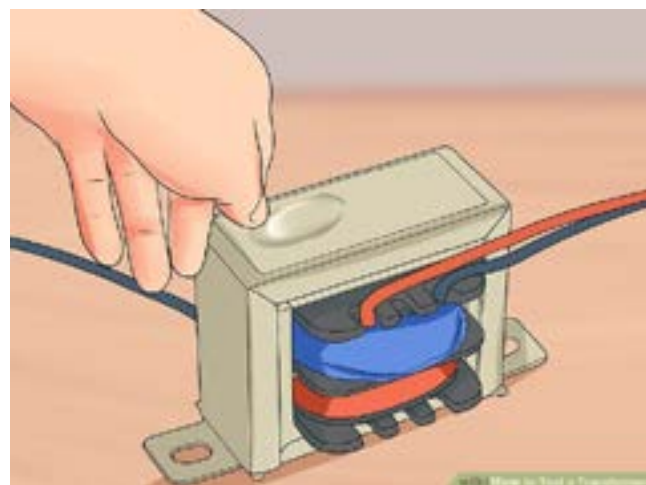
Xác định thông tin máy biến áp chính



Xác định hệ thống dây điện của máy biến áp.

Phải dán hệ thống dây điện rõ ràng trên máy biến áp. Tuy nhiên, tốt nhất là luôn lấy sơ đồ mạch dẫn máy biến áp để xác định cách kết nối.

- Sơ đồ cho mạch sẽ có sẵn trong thông tin sản phẩm hoặc trên trang web của nhà sản xuất mạch dẫn.



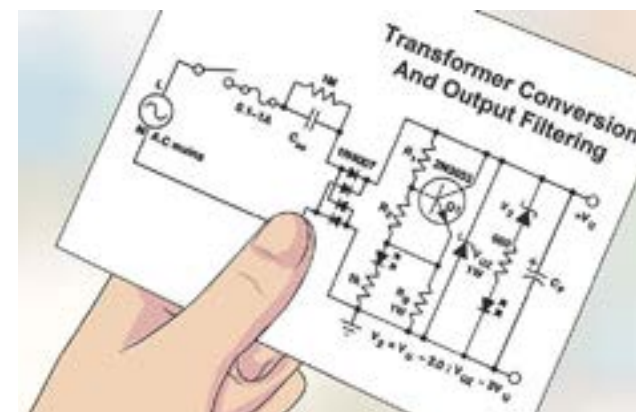
Kiểm tra máy biến áp bằng mắt thường. Quá nóng, làm cho hệ thống dây điện bên trong của máy biến áp vận hành ở nhiệt độ cao là một nguyên nhân phổ biến của sự cố máy biến áp. Điều này thường gây ra biến dạng vật lý của máy biến áp hoặc khu vực xung quanh nó.

- Nếu bên ngoài máy biến áp bị phồng hoặc dường như có vết cháy, đừng thử máy biến áp mà hãy thay thế nó.

Xác định các đầu vào và đầu ra máy biến áp.

Mạch điện đầu tiên sẽ được kết nối sơ cấp với máy biến áp. Đây là đầu vào điện của nó. Mạch nhận thứ hai từ máy biến áp được kết nối với nguồn thứ cấp của máy biến áp hoặc đầu ra.

- Phải dán cả nhãn và sơ đồ điện áp cung cấp cho sơ cấp trên máy biến áp và sơ đồ.
- Điện áp được tạo ra bởi thứ cấp phải được dán nhãn theo cùng kiểu với sơ cấp.



Xác định lọc đầu ra. Người ta thường gắn các tụ điện và diốt vào thứ cấp máy biến áp để chuyển đổi nguồn điện xoay chiều từ đầu ra thành nguồn DC. Thông tin này sẽ không có sẵn trên nhãn máy biến áp.

- Nói chung, bạn có thể tìm thấy thông tin chuyển đổi và lọc đầu ra trên sơ đồ máy biến áp.

Phần 2

Thử nghiệm một máy biến áp bằng một DMM



Chuẩn bị đo điện áp mạch. Tắt nguồn điện. Tháo vỏ máy và các panel khi cần thiết để xem xét các mạch trong máy biến áp. Dùng đồng hồ vạn năng kỹ thuật số (DMM) để đọc điện áp. DMM có sẵn tại các cửa hàng cung cấp điện...

- Nói chung, bạn sẽ cần phải gắn DMM vào các dòng đầu vào để xác định rằng sơ cấp của máy biến áp không bị chập. Quá trình tương tự sẽ được sử dụng để kiểm tra thứ cấp máy biến áp.



Xác định đầu vào thích hợp cho máy biến áp. Cung cấp nguồn cho mạch điện. Sử dụng DMM ở chế độ AC để đo sơ cấp máy biến áp. Nếu phép đo nhỏ hơn 80 phần trăm điện áp dự kiến, lỗi có thể nằm ở máy biến áp hoặc mạch cung cấp nguồn điện chính. Trong trường hợp đó:

- Ngắt mạch đầu vào máy biến áp. Kiểm tra đầu vào bằng DMM. Nếu công suất đầu vào vượt quá giá trị dự kiến, thì sơ cấp của máy biến áp xấu.
- Nếu công suất đầu vào không vượt quá giá trị dự kiến, thì vấn đề không nằm ở máy biến áp, mà là ở mạch đầu vào.



Đo đầu ra thứ cấp của máy biến áp. Nếu không có bộ lọc hoặc tạo hình được thực hiện bởi mạch thứ cấp, hãy sử dụng chế độ AC của DMM để đọc đầu ra của nó. Nếu có, sử dụng thang đo DC của DMM.

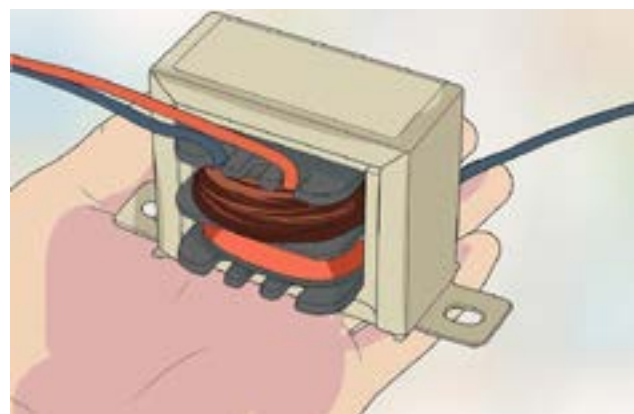
- Nếu điện áp dự kiến không có trên thứ cấp, thì máy biến áp hoặc thiết bị lọc hoặc định hình đều

xấu. Kiểm tra riêng thiết bị lọc và định hình.

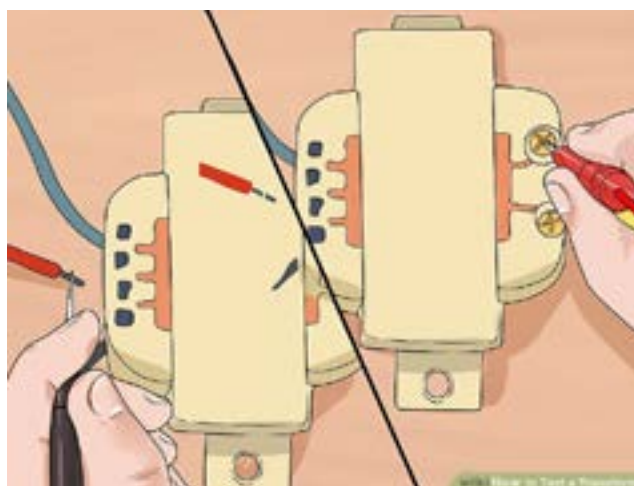
- Nếu kiểm tra thiết bị lọc và định hình cho thấy không có vấn đề gì, thì máy biến áp bị hỏng.

Phần 3

Khắc phục sự cố máy biến áp



Phải hiểu nguyên nhân gốc rễ của vấn đề. Lỗi máy biến áp thường do hỏng hóc khác ở đâu đó trong mạch điện. Máy biến áp thường có tuổi thọ cao và hiếm khi tự bốc cháy.



Theo dõi máy biến áp đã được thay thế. Nếu sự cố khiến máy biến áp của bạn bị chập điện do mạch điện, có khả năng máy biến áp sẽ bị cháy trở lại. Sau khi bạn thay thế máy biến áp, hãy theo dõi nó để đảm bảo điều này không xảy ra. Nếu vậy, bạn sẽ cần phải thực hiện các thử nghiệm bổ sung.

- Một máy biến áp quá tải thường sẽ tạo ra tiếng

ồn và tiếng nổ. Nếu bạn nghe thấy những âm thanh như thế, hãy cắt nguồn điện máy biến áp để tránh bị hư hại.



Xác nhận tình trạng của cầu chì bên ngoài, nếu cần thiết. Nếu máy biến áp của bạn có cầu chì bên trong, thì không thể có cầu chì trong đường dẫn đến máy biến áp. Nếu không, cần có cầu chì trong đường dây cung cấp điện cho máy biến áp. Kiểm tra để đảm bảo những thứ này trong tình trạng tốt và thay thế bất kỳ cầu chì nào không tốt.

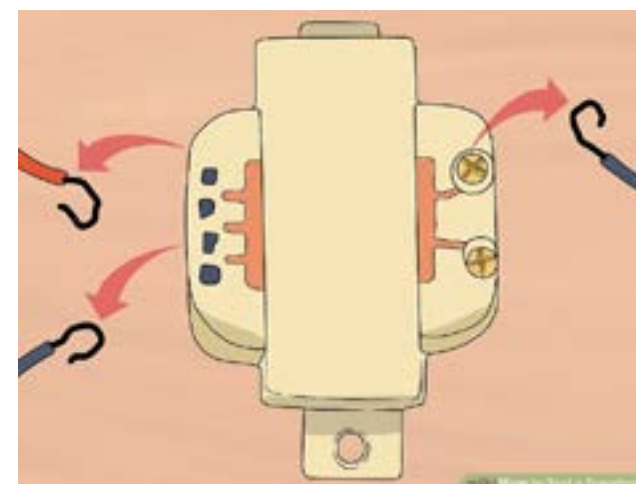
- Màu đen, nóng chảy và biến dạng trong cầu chì là dấu hiệu rõ ràng cho thấy cầu chì đã bị hỏng. Đơn giản loại bỏ và thay thế chúng.

- Trong một số trường hợp, thật khó để biết cầu chì có trong tình trạng tốt hay không. Gắn DMM của bạn vào cầu chì bằng một dây dẫn ở mỗi đầu cầu chì. Nếu dòng điện chạy qua cầu chì, thì cầu chì vẫn tốt.



Kiểm tra thứ cấp. Trong một số trường hợp, phần thứ cấp của máy biến áp có thể có quá nhiều dòng điện, khiến nó bị chập. Nếu bạn có một máy biến áp đã chập và bạn nhận được thông báo "OL" từ thứ cấp, thì có khả năng là thứ cấp bị lỗi.

- Kiểm tra phần này bằng cách nối dây thứ cấp vào mạch của nó và sử dụng DMM để kiểm tra các đường thứ cấp. Nếu số đọc cao hơn định mức cường độ cho máy biến áp, thì mạch đang tiêu thụ quá nhiều năng lượng.
- Nhiều máy biến áp thông thường có cầu chì 3 amp. Xếp hạng cường độ cho cầu chì máy biến áp, có thể có dán nhãn trên máy biến áp, nhưng cũng sẽ có sẵn trong sơ đồ mạch.



Loại bỏ đầu vào và đầu ra để xác định nguyên nhân gây ra lỗi. Đối với cầu chì tuyến tính, bạn sẽ chỉ có một đầu vào và đầu ra. Trong trường hợp này, nguyên nhân lỗi là do mạch đầu vào hoặc mạch đầu ra. Đối với các cầu chì phức tạp hơn, hãy loại bỏ từng đầu vào và đầu ra cho máy biến áp để xác định phần nào trong toàn bộ mạch gây ra sự cố.

THAM KHẢO

<http://www.electronicrepairguide.com/testing-transformer.html> <http://www.electronicrepairguide.com/testing-transformer.html>

<http://www.electronicrepairguide.com/testing-transformer.html>

<http://www.electronicrepairguide.com/testing-transformer.html>

<http://www.electronicrepairguide.com/testing-transformer.html>

https://www.youtube.com/watch?v=T4fWh0bl_aU

https://www.youtube.com/watch?v=T4fWh0bl_aU

<http://www.learningaboutelectronics.com/Articles/How-to-test-a-fuse>

<http://www.electronicrepairguide.com/testing-transformer.html>

TÓ QUYÊN dịch

Nguồn: wikiHow – Hoa Kỳ

CÁCH XỬ LÝ THUỐC THỬ TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM SAU KHI HẾT HẠN

Gần đây, một số phòng thí nghiệm phải đối mặt với một vấn đề nan giải trong quá trình dọn dẹp. Thuốc thử A đã hết hạn. Chúng ta có nên ném nó đi? Hay chúng ta vẫn có thể giữ nó để sử dụng? Theo Giấy chứng nhận phân tích, thuốc thử B không có ngày hết hạn, điều đó có nghĩa là nó có thể sử dụng vô thời hạn không?

Để tìm câu trả lời cho những vấn đề này, nhiều phòng thí nghiệm tìm các cách khác nhau và thất vọng khi không tìm thấy giải pháp nào từ các nhà sản xuất. Tuy nhiên, có một bất ngờ khi phát hiện ra rằng, có một cộng đồng trực tuyến khổng lồ cũng gặp những bối rối giống nhau. Một tìm kiếm đơn giản trên công cụ nghiên cứu đã tiết lộ vô số câu hỏi liên quan đến việc sử dụng thuốc thử hết hạn và lời khuyên để quản lý tốt hơn hàng tồn kho.

Với sự thay đổi liên tục về nhân lực và sự thiếu cẩn thận trong quản lý tài liệu, thông thường, bất cứ ai đã làm việc đủ lâu trong phòng thí nghiệm đều phải đối phó với thuốc thử đã hết hạn. Bài viết này hy vọng sẽ làm rõ một số thuật ngữ liên quan đến ngày hết hạn và các yếu tố cần xem xét khi sử dụng thuốc thử hết hạn. Nó cũng sẽ cung cấp một số mẹo để quản lý hàng tồn kho tốt hơn.

Thuật ngữ ngày hết hạn

Hầu hết chúng ta đều quen thuộc với từ "expiry", được định nghĩa bởi từ điển Oxford nghĩa là "thời gian cuối của một giai đoạn nào đó còn hợp lệ". Tuy nhiên, các nhà sản xuất như MilliporeSigma (Burlington, MA) và Lonza (Basel, Thụy Sĩ) có đưa ra một danh sách các thuật ngữ khác, rất hữu ích để biết khi quản lý thuốc thử đã hết hạn. Dưới đây là một số thuật ngữ được MilliporeSigma sử dụng rộng rãi hơn:

Sản phẩm hết hạn hoặc hạn sử dụng: Đây là sản phẩm dự kiến chỉ đáp ứng các thuộc tính được chỉ định khi được lưu trữ trong các điều kiện do nhà sản xuất quy định.

Ngày kiểm tra lại sản phẩm: Điều này về cơ bản giống như một sản phẩm đến ngày hết hạn. Tuy nhiên, vấn đề là ngày hết hạn có thể được gia hạn

sau khi kiểm tra lại và đánh giá chất lượng sản phẩm.

Sản phẩm không có ngày kiểm tra lại hoặc ngày hết hạn: Đây là sản phẩm không có dấu hiệu cho thấy, nó có thể trở nên không ổn định, nhưng việc kiểm tra lại sản phẩm được khuyến nghị vài năm một lần để kiểm soát chất lượng.

Thuốc thử hết hạn có thể được sử dụng?

Trong khi hầu hết các nhà sản xuất sẽ khuyên không nên sử dụng thuốc thử trước ngày hết hạn, những người có kinh nghiệm trong phòng thí nghiệm đồng ý rằng, đây không phải luôn là lời khuyên tốt nhất về mặt tài chính và khoa học. Chẳng hạn, tôi đã sử dụng các kháng thể tồn tại ít nhất ba năm trước ngày hết hạn của nó, thường là ba đến sáu tháng sau lần tan băng đầu tiên mà không gặp vấn đề gì. Có một nghiên cứu thú vị cho thấy, các kháng thể có thể được sử dụng đến 26 năm trước ngày hết hạn. Tôi cũng có một đồng nghiệp chỉ sử dụng dung dịch enzyme đã hết hạn để tiêu hóa mô vì thấy nó ít khác nghiệt hơn trên các tế bào.

Câu trả lời liên quan đến việc sử dụng thuốc thử đã hết hạn chính là quản lý rủi ro. Có một số yếu tố cần xem xét trước khi sử dụng thuốc thử đã hết hạn. Khi sản phẩm được vận chuyển và bảo quản tốt, nguy cơ xuống cấp thấp, không có khả năng nhiễm bẩn và có sẵn các phương pháp đơn giản để đánh giá các tính chất của thuốc thử, các sản phẩm hết hạn vẫn có thể được sử dụng. Ngược lại, khi chất lượng của thuốc thử đã hết hạn không được đảm bảo, thì sẽ hoàn toàn không đáng để mạo hiểm triển khai một phép thử.

Giảm thiểu rủi ro từ cách lưu trữ

Các điều kiện bảo quản của thuốc thử luôn được nêu trong "Giấy chứng nhận phân tích" hoặc "Bảng dữ liệu vật liệu an toàn". Trước khi sử dụng các sản phẩm đã hết hạn, hãy kiểm tra xem các điều kiện lưu trữ trước đó của chúng có giống với điều kiện được các nhà sản xuất khuyến nghị không, đặc biệt là những điều kiện lưu trữ quan trọng như nhiệt độ, ánh sáng và độ ẩm.

Nhiệt độ cao có thể ảnh hưởng đến tính toàn vẹn

của nhiều thuốc thử sinh học như enzyme, có thể bị biến tính và không còn liên kết với các mục tiêu của chúng. Đối với các sản phẩm nên được bảo quản đông lạnh, số chu kỳ đóng băng cũng phải ở mức tối thiểu. Tiếp xúc với ánh sáng ảnh hưởng đến sự ổn định của các sản phẩm huỳnh quang như thuốc nhuộm, chỉ nên xử lý và lưu trữ trong bóng tối. Do đó, nếu một thuốc thử đã hết hạn tiếp xúc với ánh sáng, thì nó nên được bỏ đi.

Độ ẩm là một điều kiện lưu trữ thường bị bỏ qua. Có một sự thật đáng ngạc nhiên rằng, một loại thuốc thử hóa học có tên là poly-dimethyl-siloxane (PDMS) vẫn có thể sử dụng được một năm sau khi nó hết hạn. Để tham khảo, độ ẩm của Los Angeles thường <10% trong khi Singapore thường > 90% và độ ẩm cao được biết là làm tăng tốc độ suy thoái hóa học. Thật không may, giấy chứng nhận phân tích không cung cấp ngày hết hạn theo quốc gia hoặc khí hậu cụ thể.

Một nguyên tắc chung là các sản phẩm ở vùng khí hậu ẩm hơn và ấm hơn dễ bị mất tính ổn định hóa học và thoái biến. Do đó, chúng không nên được sử dụng quá lâu sau ngày hết hạn so với các sản phẩm được lưu trữ ở vùng khí hậu khô hơn. Sẽ rất hữu ích nếu chúng ta ghi lại các lưu ý về sự thay đổi theo mùa, đặc biệt là những nơi có khí hậu ảnh hưởng lớn đến nhiệt độ và độ ẩm.

Giảm thiểu rủi ro từ ô nhiễm

Ô nhiễm xuất phát từ hóa chất hoặc sinh học trong tự nhiên. Ô nhiễm hóa chất có thể xuất phát từ việc bổ sung các chất ảnh hưởng đến độ tinh khiết, ổn định và hoạt động của hóa chất. Ví dụ, axit và bazơ pha loãng với nước sẽ kém bền hơn vì nước có thể phá vỡ tính hóa học bên trong. Do đó, các sản phẩm pha loãng hết hạn thường không được khuyến nghị sử dụng tiếp.

Ô nhiễm sinh học xảy ra khi vi sinh vật xuất hiện trong sản phẩm. Một số chất gây ô nhiễm phổ biến hơn bao gồm vi khuẩn (như mycoplasma) và nấm. Những vi sinh vật này phát triển mạnh trong môi trường nuôi cấy tế bào chứa nồng độ chất dinh dưỡng cao như glucose và axit amin. Môi trường nuôi cấy tế bào không có chất bổ sung có thời hạn sử dụng trung bình từ một đến hai năm và các sản phẩm hết hạn (tối đa sáu tháng trước ngày hết hạn) cũng hoạt động tốt. Tuy nhiên, không nên sử dụng sản phẩm quá một năm sau ngày hết hạn để nuôi

cấy tế bào vì nó có thể gây ra tác dụng sinh học mà chúng ta khó có thể nhận biết.

Trước khi vội vã vứt bỏ những chai giấy đã hết hạn nằm ở đâu đó trong tủ lạnh, có thể bạn muốn biết trong khi những sản phẩm hết hạn này không được khuyến nghị để nuôi cấy tế bào, nhưng chúng hoàn toàn tốt để rửa tế bào. Tuy nhiên, cần phải có biện pháp phòng ngừa để đảm bảo vô trùng trong quá trình xử lý. Ví dụ, môi trường nuôi cấy tế bào hết hạn phải được niêm phong hoặc chỉ được tiếp xúc với không khí bên trong tủ an toàn sinh học. Kháng sinh có thể được thêm vào môi trường nuôi cấy tế bào đã hết hạn để tiêu diệt các vi sinh vật tiềm năng, nhưng lưu ý việc này có thể không hoạt động nếu phương tiện được sử dụng để rửa các tế bào nguyên phát kháng kháng sinh. Môi trường này cũng nên được lọc bằng màng có kích thước lỗ nhỏ hơn vi sinh vật để loại bỏ các chất ô nhiễm sinh học trước khi sử dụng. Với các thực hành tốt để duy trì vô trùng, thuốc thử hết hạn vẫn có thể hữu ích theo cách riêng của chúng.

Kiểm tra lại thuốc thử

Một yếu tố khác cần xem xét trước khi sử dụng thuốc thử đã hết hạn là liệu các thuộc tính của chúng có thể được xác nhận dễ dàng hay không. Ví dụ, độ mạnh của axit và bazơ có thể được xác định bằng máy đo pH. Thật không may, nhiều kỹ thuật để mô tả các đặc tính của vật liệu, như phép đo phổ khối, rất tốn kém và không có sẵn. Hơn nữa, các nhà sản xuất thường không cung cấp các giao thức thử nghiệm và kết quả mong đợi từ các thử nghiệm phân tích của họ. Ví dụ, thời hạn sử dụng của môi trường nuôi cấy tế bào không có chất bổ sung được ước tính là từ một đến hai năm, nhưng các nhà sản xuất thường không công bố thông tin về các kỹ thuật họ sử dụng để xác định ngày hết hạn. Điều này gây khó khăn đối với các phòng thí nghiệm để đầu tư việc kiểm tra lại thuốc thử. Từ đó, dẫn đến việc các phòng thí nghiệm phải mua nhiều thuốc thử hơn, không thân thiện với môi trường. Tuy nhiên, điều này có thể thay đổi nếu cộng đồng khoa học yêu cầu các nhà sản xuất tiết lộ tài liệu liên quan về ngày hết hạn.

HOÀNG NAM
Theo LabManager

MỘT SỐ THAO TÁC THỰC HÀNH CƠ BẢN TRONG PHÒNG THỬ NGHIỆM

GIỚI THIỆU

Phòng thử nghiệm là môi trường làm việc có tính đặc thù rất cao. Những người làm việc trong phòng thử nghiệm ngoài tác phong cẩn thận thì các thao tác thực hành đòi hỏi phải rất chính xác, chuẩn mực. Thử nghiệm viên làm việc trong các phòng thử nghiệm phải luôn luôn là những người “nắm vững lý thuyết, thành thạo trong thao tác thực hành”. Nếu không, sẽ ảnh hưởng rất nhiều đến độ chính xác của kết quả thử nghiệm.

Tuy nhiên, tại các phòng thử nghiệm hiện nay, do các thử nghiệm viên, kiểm nghiệm viên được đào tạo ở các cơ sở khác nhau với những phương pháp và chất lượng khác nhau nên việc chuẩn hóa các thao tác trong phòng thử nghiệm là việc làm rất cần thiết. Việc làm này không những góp phần đào tạo nên những thử nghiệm viên, kiểm nghiệm viên giỏi tay nghề với các thao tác chuẩn xác, có độ tin cậy cao mà còn góp phần xây dựng những phòng thử nghiệm có một môi trường làm việc chuẩn mực, hiện đại, an toàn.

Trong bài viết này, chúng tôi chọn lọc tổng hợp từ các nguồn tài liệu khác nhau với chút ít kinh nghiệm tích lũy được trong những năm làm việc trong PTN để tổng hợp và biên soạn lại một số thao tác thực hành cơ bản nhất, phổ biến nhất trong phòng thí nghiệm phân tích hóa học. Đây là những vấn đề không mới và rất đơn giản nhưng rất cần thiết cho mục đích xây dựng một bộ các thao tác chuẩn trong các phòng thử nghiệm hóa học. Xin giới thiệu để các bạn quan tâm cùng tham khảo.

Phần 1 PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH KHỐI LƯỢNG

Phương pháp xác định khối lượng (còn gọi là cân) là sự so sánh khối lượng vật thể cần cân với khối lượng quả cân. Trong đó, khối lượng quả cân đã biết trước và được tính bằng các đơn vị đo lường xác định như mg, g, kg, v v...

Cân là bước đầu tiên và là công việc rất thường xuyên trong các quy trình phân tích. Tuy nhiên, phép cân cũng là nguyên nhân gây ra sai số rất khó phát hiện.

Các quy trình và thao tác sử dụng cân dưới đây áp dụng trực tiếp cho các cân điện tử. Quy trình chia thành ba bước cơ bản: Chuẩn bị; Kiểm tra cân; Tiến hành cân

1. Chuẩn bị 1.1. Chuẩn bị dụng cụ đựng mẫu cân

Những dụng cụ, đồ chứa mẫu cân thông thường là cốc cân, thuyền cân (phễu cân), giấy cân, ... Các dụng cụ chứa mẫu cân này phải sạch, khô và có kích thước phù hợp với loại cân sử dụng. Khối lượng dụng cụ chứa mẫu cộng với khối lượng mẫu cần cân không được vượt quá tải trọng tối đa của cân.

- Thuyền cân thường được sử dụng nhiều nhất vì nó vừa là dụng cụ chứa mẫu cân lại vừa có công dụng như một cái phễu giúp chuyển dễ dàng mẫu cân vào bình chứa.

- Giấy cân thường sử dụng để cân các chất rắn. Giấy cân được gấp bằng tay và phải gấp giấy cân đúng cách để tránh làm rơi vãi mẫu cân ra cân và dễ dàng chuyển mẫu cân sang dụng cụ khác.

- Cốc cân thường làm bằng thủy tinh, có nút mài dùng để cân những chất có mùi, dễ bay hơi.

Một vài lưu ý:

- Phải chọn dụng cụ chứa mẫu cân thích hợp cho từng loại cân và từng loại mẫu cân (tùy theo khối lượng và trạng thái mẫu cân là lỏng, rắn hay bột...). Kích cỡ, hình dáng của dụng cụ chứa mẫu cân phải phù hợp với đĩa cân và không gian buồng cân để không ảnh hưởng đến cân và các thao tác khi cân.

- Trong một số trường hợp có thể cân trực tiếp vật cần cân vào một số dụng cụ như bình định mức, cốc có mỏ, bình nón.... nhưng phải bảo đảm trọng lượng và kích thước dụng cụ đó phù hợp để không

ảnh hưởng đến thao tác và độ chính xác của phép cân.

- Trong bất kỳ trường hợp nào, không được đặt trực tiếp hoá chất, vật cần lên đĩa cân.

1.2. Chuẩn bị các dụng cụ khác liên quan đến việc cân

Thìa xúc hóa chất, kẹp gấp, đĩa thủy tinh, bình để chứa hoặc pha loãng..... Cần sử dụng găng tay, kẹp gấp và các dụng cụ để lấy các mẫu vật vì mồ hôi từ tay có thể ảnh hưởng tới khối lượng cân.

1.3. Chuẩn bị chất chuẩn, hóa chất và mẫu cần cân

- Mẫu cân có thể phải nghiền mịn hoặc sấy khô.
- Chỉ bắt đầu cân khi vật cần cân có nhiệt độ bằng nhiệt độ của không gian xung quanh buồng cân. Vì vậy, phải mang chất chuẩn, hóa chất và mẫu vật cần cân từ nơi bảo quản vào phòng thí nghiệm trước khi cân ít nhất từ 30 - 40 phút hoặc bảo quản trong bình hút ẩm (desiccator) để ổn định nhiệt độ của vật cần trước khi cân.

- Đối với chất chuẩn hoặc mẫu cân được bảo quản lạnh, thời gian ổn định nhiệt độ về nhiệt độ phòng kéo dài hơn. Vì vậy, cần đưa mẫu cần cân ra khỏi nơi bảo quản và để mẫu đó ở nhiệt độ phòng cân trong một thời gian đủ để nhiệt độ mẫu cân bằng nhiệt độ phòng cân để tránh sự ngưng tụ hơi ẩm.

2. Kiểm tra cân

Mục đích kiểm tra là để loại trừ các sai số có thể xảy ra trong khi cân. Những yếu tố cần kiểm tra là: Môi trường cân, việc hiệu chuẩn cân và độ không đảm bảo đo của cân.

2.1. Kiểm tra môi trường phòng cân

- Cân phải được đặt ở vị trí thích hợp có mức rung động thấp nhất, nơi không có luồng khí đi qua và có nguồn điện ổn định.

- Cân và khu vực làm việc xung quanh phải gọn gàng và sạch sẽ. Nên dùng bàn chải lông mịn làm sạch đĩa cân trước khi cân.

- Khi cân được di chuyển từ nơi này đến nơi khác, cần phải để cân ổn định tới nhiệt độ của môi trường mới và phải hiệu chuẩn lại cân.

- Kiểm tra để loại bỏ các nguyên nhân sau đây có thể gây sai số khi cân:

- Nhiệt độ phòng cân và mẫu cân không đồng

nhất.

- Các luồng gió lùa.
- Nhiệt độ phòng cân thay đổi.
- Các tác nhân gây rung động và các yếu tố vật lý, cơ học khác.

- Kiểm tra cửa buồng cân.
- Cân mới được di chuyển chưa để ổn định cân bằng với môi trường, hoặc chưa được hiệu chuẩn lại.

2.2. Kiểm tra cân trước khi tiến hành cân

- Kiểm tra độ thẳng bằng của cân: Kiểm tra bọt nước ở bộ phận điều chỉnh thẳng bằng của cân (bọt nước phải ở giữa vòng tròn).

- Nối đúng nguồn điện cho cân, bật công tắc nguồn, các đèn báo hiệu và màn hiển thị sẽ sáng, đợi cho đến khi ổn định, màn hiển thị chỉ “0,0000g” (đối với cân điện tử).

- Thời gian cho cân ổn định khoảng 30 phút đến 1 giờ trước khi cân.

- Các cân phân tích điện tử có hệ thống tự hiệu chuẩn dựa trên tải trọng xác định. Sự hiệu chuẩn được tiến hành trong điều kiện nhiệt độ phòng thử nghiệm.

2.3. Kiểm tra độ không bảo đảm đo của cân

Kiểm tra độ trôi: Độ trôi là một trong những nguyên nhân gây sai số rất thường gặp ở cân.

Việc kiểm tra độ trôi của cân thực hiện bằng cách cân ở những vị trí nhạy nhất. Mức dao động khối lượng thu được không được vượt quá giới hạn cho phép ban đầu ($\pm 0,2$ mg).

Ví dụ: Với quả cân 20 g, nếu giá trị trung bình đọc được là 19,9984 g, khối lượng dao động từ 19,9982 đến 19,9986 g là chấp nhận được.

2.3.1. Đối với cân phân tích

- Cần dùng các quả cân chuẩn đã được nối chuẩn với hệ thống chuẩn quốc gia để hiệu chuẩn cân.

- Nếu có thể, cài đặt cân để có thể đọc được đến số thập phân thứ 5.

- Vận hành cân theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

- Dùng kẹp gấp quả cân chuẩn đặt cẩn thận lên đĩa cân (tránh để rơi quả cân xuống đĩa cân).

- Đặt quả cân vào chính giữa để loại trừ độ lệch góc.

- Nếu không có sự trôi khối lượng của quả cân chuẩn sẽ hằng định.

- Định kỳ sử dụng quả cân chuẩn cố định sẽ phát hiện được độ trôi của cân (nếu có).

2.3.2. Đối với cân vi phân tích

Các bước tiến hành kiểm tra cân vi phân tích thực hiện như cân phân tích nhưng phải dùng một quả cân chuẩn thích hợp cho loại cân này.

Ví dụ: Có thể dùng quả cân chuẩn 100 mg để kiểm tra cân có trọng tải 150 mg hoặc có thể dùng quả cân 10 mg đối với cân siêu vi phân tích có mức trọng tải 15mg.

Ghi chép khối lượng ngay sau khi kết quả đọc ổn định một vài giây. Sự biến thiên khối lượng phải nằm trong giới hạn phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật của nhà sản xuất nhưng không được lớn hơn 0,1 % khối lượng mẫu cân.

Ví dụ: Nếu cân các mẫu 10 mg, sự biến thiên khối lượng của quả cân chuẩn phải không được vượt quá 0,01 mg.

Chú ý:

- Cần có cán bộ kỹ thuật có chuyên môn để bảo trì và hiệu chuẩn cân định kỳ.

- Người đầu tiên sử dụng cân mỗi ngày nên cân vật cân chuẩn, ghi chép khối lượng này vào sổ theo dõi để so sánh với các lần cân trước. Nếu sự chênh lệch lớn hơn giới hạn cho phép cho cân phân tích và cân vi phân tích phải báo cáo để sửa chữa.

- Các vật cân chuẩn phải được bảo quản cẩn thận để tránh sự tiếp xúc với những chất oxy hóa và các chất gây ô nhiễm trong không khí. Có thể làm sạch các vật cân chuẩn bằng một miếng vải gạc được làm ẩm bằng một lượng nhỏ dung môi thích hợp như ether etetylic.

3.Tiến hành cân

3.1.Chọn phần thập phân của kết quả cân

- Phần lớn các phép phân tích trong dược phẩm sử dụng lượng nhỏ mẫu thử nên yêu cầu giá trị đọc nên cài đặt tới số thập phân thứ 5 để đạt độ đúng cần thiết.

- Số thập phân thứ tư thích hợp hơn đối với các khối lượng mẫu cân gần bằng gam.

- Không nên cân mẫu quá lâu để tránh những thay đổi gây ra do sự tương tác với nước và khí

carbonic trong không khí.

3.2. Giới hạn trọng tải

- Chọn cân phù hợp với khối lượng cần cân và độ đúng cần thiết. Không được cân vật cân vượt quá trọng tải của cân.

3.3. Các phương pháp cân

3.3.1. Phương pháp 1 - Cân trừ bì

Thao tác cân theo cách trừ bì tiến hành như sau:

- Đặt dụng cụ chứa mẫu rỗng lên giữa đĩa cân.

- Nhấn phím trừ bì để khối lượng dụng cụ chứa mẫu rỗng không hiển thị nữa (giá trị 0).

- Cho mẫu cân vào dụng cụ chứa và ghi nhận khối lượng mẫu cân.

- Chuyển lượng mẫu cân vào bình định mức rồi cân lại dụng cụ chứa ban đầu (Chú ý không thay đổi sự cài đặt cân trừ bì của cân giữa hai lần cân này).

- Khối lượng đọc được ở lần cân thứ 2 chính là lượng mẫu thử không chuyển hết vào bình định mức (còn dính lại trên dụng cụ chứa mẫu cân) và được trừ vào khối lượng mẫu cân đọc được ở lần cân thứ nhất để xác định khối lượng mẫu thử đã được chuyển vào bình định mức.

3.3.2. Phương pháp 2 - Cân không trừ bì

Thao tác cân theo cách cân không trừ bì tiến hành như sau:

- Cho mẫu cân vào dụng cụ chứa và đặt lên chính giữa đĩa cân.

- Ghi nhận khối lượng cân.

- Chuyển mẫu thử vào bình định mức.

- Cân lại dụng cụ chứa ban đầu.

- Khối lượng đọc được ở lần cân thứ 2 là tổng khối lượng của dụng cụ chứa mẫu và lượng mẫu cân không được chuyển hết vào bình (còn dính lại trên dụng cụ chứa mẫu cân).

- Hiệu của khối lượng cân ban đầu và khối lượng cân lần 2 là khối lượng đã chuyển vào bình định mức.

3.3.3. Phương pháp 3 - Phương pháp Cân chuyển toàn lượng

Thao tác cân chuyển toàn lượng tiến hành như sau:

- Mẫu cân được cho vào dụng cụ chứa đã cân bì.

- Xác định khối lượng mẫu cân bằng sự chênh lệch giữa khối lượng cân đọc được và khối lượng cân bì.

- Toàn bộ lượng mẫu thử được chuyển hết vào bình bằng cách dùng một dung môi để hòa tan mẫu và tráng dụng cụ chứa mẫu.

3.4. Quy trình cân

- Đặt dụng cụ chứa mẫu cân lên đĩa cân.

- Đóng cửa buồng cân và cân theo chỉ dẫn ở phần 3.3 “Các phương pháp cân”.

3.4.1. Cân chất rắn

Có hai dạng chất rắn:

- Dạng mẫu cân khối lượng lớn có bột hay không có bột trên bề mặt (dùng giấy cân, kẹp để gấp).

- Dạng mẫu cân là bột mịn hay những tinh thể nhỏ (dùng giấy cân, thìa để xúc).

3.4.2. Cân chất lỏng

- Các chất lỏng có thể bay hơi, không bay hơi, có thể nhớt hoặc không nhớt. Tiến hành cân theo hướng dẫn ở phần 3.3 “Các phương pháp cân”.

- Với chất lỏng dễ bay hơi, các chất liệu có tính ăn mòn nhất thiết phải cân trong cốc cân thủy tinh có nút mài để tránh sự bay hơi. Tốt nhất chất lỏng nên được cho vào bình cân tới mức dự đoán (có thể cân trước bằng cân khác có độ chính xác thấp hơn).

- Một lượng nhỏ chất lỏng nhớt có thể được lấy bằng cách chạm một đũa thủy tinh tới bề mặt chất lỏng rồi cẩn thận chạm que này tới thành dụng cụ chứa mẫu cân để một ít chất lỏng được chuyển qua.

Lưu ý khi cân:

- Khi cân, người cân ngồi ngay ngắn trên ghế đối diện với cân, mọi thao tác phải nhẹ nhàng tránh va đập.

- Xác định trọng lượng muốn cân và dụng cụ chứa mẫu cân (so sánh với tải trọng của cân).

- Đặt vật cân ở giữa đĩa cân để tránh dao động làm xuất hiện lực ly tâm sẽ ảnh hưởng đến kết quả của phép cân.

- Cẩn thận thêm mẫu cân vào vật chứa mẫu cho tới khi đạt lượng cần cân.

- Sau khi cho thêm mẫu cân vào hoặc lấy bớt mẫu cân ra khỏi dụng cụ chứa phải đóng kín tủ cân trước khi mở, hãm cân.

- Ghi khối lượng mẫu cân ngay sau khi cân đã ổn định.

- Phải bảo vệ cân phân tích tránh bị ảnh hưởng bởi các yếu tố như: ăn mòn, cơ học, hóa học. Các vật cân để trên đĩa cân cần hạn chế tối đa phản ứng

với kim loại, nhựa, và thủy tinh.

- Phải ghi chép người cân, tên mẫu cân, lượng cân cẩn thận vào sổ cân để tránh nhầm lẫn.

- Người tiến hành cân cần đọc kỹ các thông báo về mẫu thử, các tài liệu an toàn về hóa chất, độc tính của nguyên vật liệu cần cân trước khi cân.

- Những mẫu thử, hóa chất nguy hiểm (chất độc, chất ăn mòn, chất dễ cháy, chất nổ, chất gây dị ứng, chất phóng xạ...) phải đặt ở nơi riêng biệt, kín, có hệ thống bảo vệ thích hợp.

- Sử dụng khẩu trang che mũi, miệng để ngăn ngừa việc hít phải các bụi hóa chất. Trong quá trình cân phải luôn luôn quan tâm đến biện pháp bảo đảm an toàn.

- Cần dùng găng tay để tránh sự tiếp xúc với da và để ngăn ngừa hơi ẩm, mồ hôi bám trên vật chứa khi cân mẫu.

4. Vệ sinh sau cân

• Nếu chất rắn bị rơi vãi ra ngoài, lấy vật chứa ra, loại bỏ hoàn toàn các chất liệu rơi, đổ trên cân, làm sạch bên trong, bên ngoài buồng cân, bàn cân, tránh để người cân sau tiếp xúc với các chất liệu rơi vãi.

• Chú ý: Không bao giờ đổ trở lại lọ chứa gốc các mẫu cân dư mà phải vứt bỏ một cách phù hợp.

• Cân xong, phải khoá cân (đưa cân về trạng thái không dao động).

• Sắp xếp các quả cân về vị trí ban đầu, vệ sinh cân và khu vực cân sạch sẽ, đóng cửa tủ cân.

• Ngắt nguồn điện (khi cần).

NGUYỄN HỮU

HƯỚNG DẪN THỬ NGHIỆM VÀ HIỆU CHUẨN THIẾT BỊ Y TẾ

Laurence Kellett



Có rất nhiều doanh nghiệp tiếp xúc và sử dụng thiết bị y tế mỗi ngày, từ nha sĩ đến bác sĩ, thợ xăm và viện dưỡng lão, etc. Có một số lượng lớn những người phải sử dụng thiết bị y tế mỗi ngày để chẩn đoán, điều trị và hỗ trợ trong khám, chữa bệnh. Đây là lý do tại sao vấn đề này cực kỳ quan trọng nhìn từ quan điểm đạo đức, công nghệ, y tế và pháp lý rằng tất cả các thiết bị y tế đều hoạt động tốt, an toàn để sử dụng và được hiệu chuẩn ở mức độ chính xác cao nhất.

Thử nghiệm và hiệu chuẩn thiết bị y tế là gì?

Thử nghiệm & Hiệu chuẩn Thiết bị Y tế là hành động đảm bảo tất cả các thiết bị y tế đều hoạt động tốt và được hiệu chuẩn theo tiêu chuẩn để đảm bảo rằng việc đọc / kết quả / chức năng của vật phẩm là chính xác tại điểm bàn giao đến bệnh nhân. Bạn có trách nhiệm đảm bảo thiết bị y tế của bạn hoạt động tốt và được bảo trì thường xuyên thông qua thử nghiệm thiết bị y tế.

Quy trình quản lý thiết bị sẽ giúp đảm bảo giảm

thiểu các rủi ro liên quan đến việc sử dụng các thiết bị y tế.

Cũng giống như trường hợp bạn sẽ không tin tưởng đi qua một camera bắn tốc độ khi trong xe có đồng hồ đo tốc độ không chuẩn, bạn không nên tiến hành chẩn đoán y tế cho bệnh nhân hoặc khách hàng bằng thiết bị chưa được hiệu chuẩn.

Khi nào thiết bị của bạn nên được hiệu chuẩn và thử nghiệm?

Bạn nên tìm cách thử nghiệm và hiệu chuẩn thiết bị y tế của mình khi:

- **Bạn mua một thiết bị mới hoặc đã qua sử dụng**, vì bạn không thể đảm bảo rằng chỉ vì nó mới nên được hiệu chuẩn đúng.

- **Khi một khoảng thời gian cụ thể trôi qua**, vì không phải mọi thiết bị đều bền lâu như các thiết bị khác.

- **Khi một lượng sử dụng cụ thể (hoặc số giờ đã sử dụng)** đã hết, chẳng hạn, có thể là cần thiết khi thử nghiệm máy khử rung tim mỗi khi sử dụng.

- **Khi một dụng cụ bị sốc hoặc rung có thể khiến nó không đồng bộ**. Điều này đặc biệt quan trọng trong các thiết bị di động hoặc các thiết bị mới có thể đã được vận chuyển hoặc di chuyển quãng đường dài.

- **Bất cứ khi nào quan sát xuất hiện nghi vấn**. Cảm nhận thông thường có liên quan đến vấn đề này - nếu nó trông có vẻ hư hỏng thì đó có thể là một cơ hội tốt.

Tại sao thử nghiệm quan trọng?

Bạn có trách nhiệm với bệnh nhân và khách hàng của mình để đảm bảo thiết bị của bạn an toàn, chính xác và đáng tin cậy tại điểm sử dụng. Như thể đây không phải là một lý do đủ thuyết phục để duy trì thiết bị y tế của bạn, còn liên quan đến một số luật, tiêu chuẩn kiểm soát thiết bị bao gồm:

Quy định về Cung cấp và sử dụng thiết bị làm việc 1998 (PUWER), trong đó nêu rõ mọi thiết bị được nhân viên sử dụng tại nơi làm việc phải được bảo trì để đảm bảo an toàn.

Hoạt động nâng và Quy định về thiết bị nâng năm 1998 (LOLER), đặt ra các nhiệm vụ đối với người sử dụng lao động và nhà cung cấp, vận hành hoặc kiểm soát thiết bị nâng.

Và tất nhiên, Đạo luật về Sức khỏe và An toàn tại nơi làm việc 1974 và Quản lý Sức khỏe và An toàn tại Quy định làm việc 1999.

Ai nên sử dụng dịch vụ này?

Có một loạt các cơ sở sử dụng một số loại thiết bị y tế là:

- Nha sĩ
- Bệnh viện
- Phẫu thuật
- Trung tâm chăm sóc sức khỏe
- Phòng khám...

Nhưng có nhiều cơ sở mà mọi người thường bỏ qua khi nói đến việc thử nghiệm và hiệu chuẩn thiết bị của họ. Một số cơ sở ít được biết đến có thiết bị y tế bao gồm thợ xăm, câu lạc bộ sức khỏe, cũng như bất kỳ văn phòng hoặc doanh nghiệp nào có máy khử rung tim (Trong đó có số lượng ngày càng tăng).

Nếu bạn hoặc doanh nghiệp của bạn sử dụng bất kỳ loại thiết bị y tế nào, bạn nên thử nghiệm và hiệu chuẩn theo định kỳ

Nên sử dụng dịch vụ nào?

Lý tưởng nhất là dịch vụ kiểm tra và hiệu chuẩn nên theo các bước như sau:

- Cho một kỹ sư đến và thăm cơ sở của bạn và chỉ định với họ chính xác thiết bị nào bạn muốn thử nghiệm trước.

- Mỗi phần của thiết bị được thử nghiệm và hiệu chuẩn theo tiêu chuẩn cao.

- Gắn các mục với một lần thử nghiệm thành công hoặc thất bại và hoàn thiện chứng nhận thử nghiệm cho các hồ sơ của khách hàng.

- Cũng có thể gắn thêm nhãn vào sản phẩm, để giúp xây dựng và đăng ký tài sản điện tử.

Một số thiết bị bao gồm:

- Máy đo thính lực
- Theo dõi mỡ cơ thể
- Màn hình HA (bao gồm ABPM)
- Máy ly tâm
- Máy đo CO (máy hút thuốc)
- Máy khử rung tim
- Doppler
- Ống tiêm tai
- Điện tâm đồ
- Tủ lạnh
- Vòng nghe
- Đo chiều cao
- Máy phun sương
- Kính soi tai
- Điều chỉnh oxy / lưu lượng kế
- Đo oxy xung
- Cân
- Phế dung kế
- Bơm hút / máy hút bụi
- Trình điều khiển ống tiêm / bơm thức ăn
- Nhiệt kế (tất cả các loại)
- Chất tẩy rửa siêu âm
- Máy đo thị lực...

TÓ QUYỀN dịch

Nguồn: Direct365- Vương quốc Anh

THẾ NÀO LÀ PHÒNG HỌC ĐẢM BẢO TIÊU CHUẨN CHIẾU SÁNG?

Ánh sáng là yếu tố quan trọng trong môi trường học tập. Chiếu sáng đúng cách trong các phòng học, không chỉ giúp bảo vệ thị lực và chất lượng học tập cho học sinh, mà còn nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng trong nhà trường.

Những số liệu gần đây cho thấy, ở nước ta tỷ lệ cận thị học đường ngày càng gia tăng, nhất là ở thành phố, thị xã và trở thành một vấn đề đáng lo ngại, ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe và sự phát triển của trẻ em.

Một trong những nguyên nhân gia tăng tỷ lệ cận thị ở học sinh chính là do cách bố trí nguồn sáng trong các phòng học chưa hợp lý. Mặc dù Nhà nước đã ban hành các tiêu chuẩn, quy chuẩn về chiếu sáng nhưng do nhiều yếu tố khác nhau, việc thực hiện các quy định về chiếu sáng học đường vẫn chưa được quan tâm đúng mức.

Những sai lầm phổ biến thường gặp là sử dụng đèn chiếu sáng có độ rọi sáng thấp, không có máng chụp đèn. Vị trí của các bóng đèn không được bố trí hợp lý, khiến ánh sáng lan tỏa không đều, tranh tối tranh sáng. Quạt trần thường được lắp thấp hơn bóng đèn, gây hiện tượng chia cắt ánh sáng khi bật quạt.

Tiến sĩ Nguyễn Văn Khải, từng làm việc tại Ủy ban khoa học thành phố Hà Nội cho biết, có rất nhiều trường học hiện nay lắp đèn trên tường, ánh sáng không được tỏa đều khắp phòng học. Đặc biệt, bóng đèn được lắp phía trên bảng thường không có máng che, gây lóa cho mắt học sinh khi nhìn lên bảng. Ông giải thích: “Như trong vật lý lớp 7, chúng ta không bao giờ được nhìn vào nguồn sáng đang phát sáng. Ánh sáng tốt nhất trong mọi trường hợp để người quan sát bằng mắt thường là ánh sáng có màu, trời nắng không mây – theo từ ngữ của kỹ thuật chiếu sáng thì nhiệt độ màu phải từ 4300K – 5300K”.



Cách đặt đèn bàn học trong nhà. Ảnh: Hoàng Nam

Qua kiểm tra thực tế, độ rọi trung bình tại vị trí bảng viết và bàn học sinh đạt trung bình là 180 LUX, trầm trọng hơn tại một số lớp học khi thời điểm đo vào ngày mưa hoặc những ngày u ám, cường độ sáng chỉ đạt 100 LUX, trong khi tiêu chuẩn về chiếu sáng trong phòng học phải từ 300 – 500 LUX.

Ý nghĩa sinh học của ánh sáng đối với cơ thể người, nhất là trẻ em trong giai đoạn phát triển rất quan trọng, có tác dụng tăng cường trao đổi chất, thúc đẩy quá trình sinh trưởng và phát triển. Các chức năng thị giác liên quan tỷ lệ thuận với cường độ chiếu sáng như: thị lực (khả năng phân biệt các vật của mắt), thời gian nhận biết (thời gian nhỏ nhất để nhận biết vật), sự ổn định thị giác (thời gian nhìn rõ vật), cảm nhận độ tương phản (khả năng phân biệt sự khác nhau giữa các độ chói của các vật xen lẫn nhau).

Theo kết quả một số nghiên cứu, khi làm việc bằng mắt trong thời gian 3 giờ với độ chiếu sáng 30 – 50LUX thì sự ổn định thị giác giảm 37%, với cường độ ánh sáng lớn hơn từ 200 – 300LUX thì chỉ giảm 10%.

Mức độ chiếu sáng ảnh hưởng thực sự tới chất lượng học tập của học sinh. Theo kết quả khảo sát

của các cuộc điều tra, khi chiếu sáng bề mặt bàn học của học sinh là 400LUX thì số lượng bài tập không mắc lỗi chiếm 74%, nhưng nếu độ rọi sáng còn 100 – 150LUX thì số bài tập không mắc lỗi giảm còn 37%. Độ rọi càng hợp lý thì khả năng làm việc bằng mắt càng cao và giảm mệt mỏi thị giác. Cải thiện điều kiện chiếu sáng sẽ làm tăng hiệu suất lao động cả về số lượng lẫn chất lượng. Các chức năng thị giác ở học sinh trở nên tốt hơn khi học tập trong điều kiện từ 300 – 500LUX.

Việc thiết kế, lắp đặt hệ thống chiếu sáng trường học đáp ứng tiêu chuẩn chiếu sáng, đảm bảo không gian học tập, giảng dạy hiệu quả, tạo hứng thú cho thầy trò, không gây hại cho mắt, tiết kiệm năng lượng cần được quan tâm.

Ông Khải khuyến cáo, trong lúc học, độ đồng đều của ánh sáng trong phòng phải từ 70%, vì vậy, đèn cần phải lắp so le nhau, và phải là đèn dài. Rất nhiều trường học hiện nay vẫn còn đang sử dụng thiết kế song song, gây bất hợp lý về độ rọi sáng xuống bàn học của học sinh. “Một tiêu chuẩn khác trong phòng học đó là, học sinh nhìn lên bảng phải không nhìn thấy bóng đèn, giáo viên nhìn xuống lớp không nhìn thấy bóng đèn”, ông Khải cho hay. Ý nghĩa của tiêu chuẩn này là bóng đèn trong phòng học cần phải có máng che. Mặc dù nhiều trường học đã tuân thủ tiêu chuẩn này, nhưng máng che cho đèn quá nông, không phủ kín đèn gây chói mắt cho cả giáo viên và học sinh.

Hiện nay, đèn LED là sự lựa chọn tốt nhất cho các trường học, trung bình từ 18W, hiệu suất phát quang 100Lumen/W, hiệu suất sử dụng năng lượng >90%, nhiệt độ màu từ 4300 – 5300K. Các lớp học có diện tích trung bình khoảng 50m² thì cần dùng 9 đèn soi bàn học và 2 đèn soi bảng, tiến sĩ Khải cho biết.

Ngoài ra, phòng học nên mở cửa sổ hoặc cửa kính để lấy ánh sáng tự nhiên, tuy nhiên không được cho rọi vào bàn học sinh. Một trong những cách để ngăn chặn việc này là làm một tấm rèm mỏng để ngăn ánh sáng trực tiếp, tốt nhất là màu vàng nhạt.

Những sản phẩm thiết bị đèn LED có tính đồng bộ cao, tối ưu hóa các thông số điện, quang và tuổi thọ của đèn, dễ dàng lắp đặt, thay thế và an toàn khi sử dụng, hạn chế các chất độc hại. Các thông số cho thấy, các thiết bị này có độ rọi cao nhất đạt trên 500LUX (mặt bàn học sinh dưới ánh sáng đèn), khu vực xung quanh dao động từ 360 – 420LUX, mật độ công suất đạt 8W/m² (đáp ứng <12 so với tiêu chuẩn quy định), chỉ số hoàn màu Ra>80, độ đồng đều >0.7 đáp ứng các quy định về Tiêu chuẩn chất lượng chiếu sáng theo TCVN 7114-2008.

Với thiết kế hệ thống chiếu sáng như đã nói ở trên, các trường học không cần sử dụng nhiều bóng đèn hơn trước đây mà vẫn cải thiện được các thông số chiếu sáng đạt tiêu chuẩn theo quy định, qua đó đảm bảo sức khỏe, góp phần giảm thiểu các tật về thị lực cho học sinh. Nhiệt độ màu của ánh sáng khoảng 6200K, màu sắc dễ chịu, ánh sáng gần với ánh sáng ngoài trời nên mắt dễ chịu, bảng không bị bóng, giúp học sinh tập trung hơn, hiệu quả học tập cao hơn.

HOÀNG NAM

QUY ĐỊNH ĐO LƯỜNG CHO HIỆU CHUẨN
THIẾT BỊ KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG
TRONG NGÀNH DƯỢC PHẨM

Sản xuất thuốc là một ngành có rất nhiều quy định chặt chẽ, nơi mà các cơ quan quản lý thiết lập hành động để đảm bảo chất lượng cao của dược phẩm. Thử nghiệm sản phẩm cuối cùng trong phòng thí nghiệm đòi hỏi phải có đầy đủ thiết bị. Lỗi trong đo lường các đặc tính hóa lý của thuốc gây ra rủi ro về chất lượng sản phẩm có thể gây hại cho bệnh nhân. Lỗi thường được nhận ra từ cách sử dụng các dụng cụ hiệu chuẩn không đúng cách. Điều này dẫn đến nhu cầu thiết lập các phương pháp và tần suất hiệu chuẩn.

Do sự mơ hồ của các quy định và sự tiến bộ công nghệ liên tục, nên các quy định không được xác định rõ. Dược điển Châu Âu và Hoa Kỳ là nguồn thông tin chính để thử nghiệm phân tích, do đó, cần mô tả rõ các yêu cầu để hiệu chuẩn. Một số phương pháp EP và USP yêu cầu hiệu chuẩn hoặc xác minh dụng cụ, nhưng trong hầu hết các trường hợp, các thao tác này cũng không được chỉ dẫn.

FDA tuyên bố rằng, thiết bị nên được hiệu chuẩn theo các quy trình cụ thể, với các giới hạn và khoảng xác định theo các chương trình bằng văn bản. Bởi vì các quy định cung cấp hướng dẫn không đầy đủ cho các phòng thí nghiệm, nên các tổ chức độc lập đưa ra các hướng dẫn để thúc đẩy cách thực hành tốt nhất. Tích hợp các hướng dẫn và tiêu chuẩn trong các tài liệu quy định sẽ cải thiện các quy trình hiệu chuẩn và giảm nguy cơ sai sót.

TỔNG QUAN

Quá trình sản xuất thuốc liên quan đến rất nhiều quy định, trong đó một số cơ quan quản lý trên toàn cầu đã thiết lập những hành động để kiểm soát, duy trì và đảm bảo mức độ cao hơn về chất lượng dược phẩm. Các mẫu thử nghiệm của các sản phẩm cuối cùng đòi hỏi phải có đầy đủ phương tiện, các thiết bị và dụng cụ được kiểm định/hiệu chuẩn đầy đủ.

Lỗi trong việc đo lường các tính chất hóa lý của các chất trong thuốc gây ra rủi ro về chất lượng của sản phẩm có thể gây hại cho bệnh nhân.

Bởi vì các quy định cung cấp hướng dẫn không đầy đủ cho các phòng thí nghiệm, các tổ chức độc lập tự đưa ra các tiêu chuẩn và hướng dẫn để cải thiện hoạt động và thúc đẩy các cách thực hành tốt nhất. Vì vậy, một số quy định hiệu chuẩn đã xuất hiện từ ISO, ASTM, AOAC và các tổ chức khác giúp ngành công nghiệp này cải thiện quy trình về vận hành tiêu chuẩn.

Mục đích của bài viết này là chỉ ra sự cần thiết trong việc thiết lập, mô tả và thống nhất các phương pháp hiệu chuẩn và xác minh (xác nhận đo lường) của các dụng cụ và thiết bị chính được sử dụng trong các phòng thí nghiệm dược phẩm để kiểm tra chất lượng thuốc.

PHƯƠNG PHÁP VÀ THẢO LUẬN

Theo ISO 9000 về các nguyên tắc cơ bản và từ vựng về hệ thống quản lý chất lượng, kiểm soát chất lượng là một phần của quản lý chất lượng, tập trung vào việc đáp ứng các yêu cầu chất lượng. Kiểm soát chất lượng phân tích, rút ngắn là AQC, đề cập đến tất cả các quy trình được viết ra để đảm bảo rằng các yêu cầu chất lượng của các sản phẩm được phân tích có độ tin cậy cao nhất, có nghĩa là kết quả phân tích trong phòng thí nghiệm là nhất quán, trong giới hạn quy định của độ chính xác. Kiểm soát chất lượng các mẫu được gửi đến phòng thí nghiệm phân tích phải được mô tả chính xác để tránh những diễn giải sai. Dữ liệu định tính và định lượng được tạo ra từ phòng thí nghiệm sau đó có thể được sử dụng để ra quyết định.

Theo ý nghĩa hóa học, phân tích định lượng đề cập đến việc đo lường hoặc nồng độ của một nguyên tố hoặc hợp chất hóa học khác với các nguyên

tố hoặc hợp chất khác. Một số lĩnh vực như công nghiệp, y học hoặc pháp luật có thể sử dụng AQC. Nói cách khác, kiểm soát chất lượng là thước đo độ chính xác hoặc hệ thống đo lường kết quả theo thời gian trong các điều kiện hoạt động khác nhau.

Kiểm soát chất lượng bắt đầu bằng việc thu thập mẫu và kết thúc bằng việc báo cáo dữ liệu. AQC đạt được thông qua kiểm soát phòng thí nghiệm và hiệu suất phân tích. Kiểm soát ban đầu của hệ thống hoàn chỉnh có thể đạt được thông qua đặc điểm kỹ thuật của các dịch vụ phòng thí nghiệm, thiết bị, dụng cụ thủy tinh, thuốc thử, dung môi và khí. Tuy nhiên, việc đánh giá hiệu suất hàng ngày phải được ghi lại để đảm bảo dữ liệu được hợp lệ.

Trước tiên, cần kiểm tra để đảm bảo rằng dữ liệu được xem là chính xác. Điều này, áp dụng cho thiết bị, được cho là hiệu chuẩn ban đầu hoặc điều chỉnh thiết bị đo. Tiếp theo, việc kiểm tra hàng ngày như phân tích khoảng trống, tiêu chuẩn, kiểm soát chất lượng và tham chiếu phải được thực hiện để thiết lập độ tái lập của dữ liệu. Các bài kiểm tra này giúp xác định xem phương pháp đang đo lường những gì trong mẫu. Các bài kiểm tra này cũng để xác minh, hiệu chuẩn ban đầu hoặc định kỳ, nhằm xác nhận việc đo lường, được mô tả tốt trong tiêu chuẩn ISO 10012.

Các dụng cụ đo có xu hướng thay đổi phản ứng ở đầu ra trong thời gian dài do các yếu tố như nhiệt độ, điện áp và thời gian. Hiệu ứng này được gọi là độ lệch, và đây cũng là lý do chính của nhu cầu hiệu chuẩn định kỳ và điều chỉnh dụng cụ.

Hiện tại, Dược điển Châu Âu và Hoa Kỳ (EP[1] / USP[2]) là nguồn thông tin chính để thử nghiệm phân tích trong phòng thí nghiệm về kiểm soát chất lượng dược phẩm. Do đó, cần mô tả các yêu cầu chính để hiệu chuẩn thiết bị. Trên thực tế, có một số chuyên khảo trong cả hai dược điển thiết lập hiệu chuẩn định kỳ hoặc, ít nhất, một thiết bị được sử dụng để phân tích sẽ được điều chỉnh. Nhưng trong hầu hết các trường hợp đều không có cách làm cụ thể nào để phát triển các hoạt động này.

Một số phương pháp EP và USP yêu cầu hiệu chuẩn hoặc xác minh các công cụ. Tuy nhiên, không

có sự khác biệt rõ ràng giữa hai khái niệm này. Các phương pháp không được mô tả đầy đủ và các giới hạn cho các hoạt động này không được xác định rõ. Có rất nhiều định nghĩa về hiệu chuẩn.

Theo từ vựng quốc tế về đo lường (VIM), hiệu chuẩn được định nghĩa là một hoạt động, trong điều kiện cụ thể, thiết lập mối quan hệ giữa các giá trị đại lượng với độ không đảm bảo đo, được cung cấp bởi các tiêu chuẩn đo lường và chỉ dẫn tương ứng với liên quan độ không đảm bảo đo. Từ đó, sử dụng thông tin này để có được kết quả đo.

Theo Từ điển tự động hóa, hệ thống và thiết bị (ISA), hiệu chuẩn được định nghĩa là một thử nghiệm trong đó các giá trị đo biết đến được áp dụng cho đầu dò và các giá trị đọc đầu ra tương ứng được ghi lại trong các điều kiện cụ thể, để điều chỉnh thiết bị về 0 và đặt hệ số mong muốn. Hiệu chuẩn là so sánh thiết bị đo với dụng cụ tiêu chuẩn có độ chính xác cao hơn để phát hiện, tương quan, điều chỉnh và ghi lại độ chính xác của thiết bị được so sánh.

Phạm vi hiệu chuẩn được định nghĩa là khu vực giữa các giới hạn trong đó một đại lượng được đo, nhận hoặc truyền, biểu thị bằng cách nêu các giá trị phạm vi dưới và trên. Các giới hạn được xác định bởi giá trị 0 và span. Giá trị 0 là đầu dưới của phạm vi. Span được định nghĩa là sự khác biệt đại số giữa các giá trị phạm vi trên và dưới. Phạm vi hiệu chuẩn có thể khác với phạm vi thiết bị, trong đó đề cập đến khả năng của thiết bị. Hiệu chuẩn kết thúc khi thiết bị đó đạt được chứng nhận hiệu chuẩn.

Khái niệm xác minh khác với hiệu chuẩn: VIM và ISA xác định, xác minh là xác nhận bằng cách kiểm tra và cung cấp bằng chứng khách quan rằng một mục nhất định đáp ứng các yêu cầu đã chỉ định. Việc xác minh bao gồm một số hoạt động xác nhận, ví dụ như các đặc tính hiệu suất hoặc yêu cầu pháp lý của hệ thống đo lường đạt được hoặc một vật liệu tham chiếu nhất định là đồng nhất cho một giá trị số lượng và quy trình đo liên quan, hoặc có thể đáp ứng độ không đảm bảo đo mục tiêu. Trong một số trường hợp, khi các yêu cầu được chỉ định là đủ cho mục đích sử dụng, xác minh được gọi là xác nhận. Mặc dù hiệu chuẩn chỉ ra lỗi của thiết bị và xác định bằng

cách áp dụng hiệu chỉnh, xác minh chỉ ra rằng, lỗi đo nhỏ hơn một lỗi gọi là sai số tối đa cho phép. Người dùng xác định lỗi tối đa cho phép là lỗi lớn nhất mà họ sẽ phải chấp nhận.

Hai khái niệm này được bao gồm trong một khái niệm duy nhất, được gọi là xác nhận đo lường, bao gồm một tập hợp các thao tác cần thiết để đảm bảo rằng thiết bị đo phù hợp với các yêu cầu cho mục đích sử dụng. Xác nhận đo lường thường bao gồm hiệu chuẩn và xác minh, mọi điều chỉnh hoặc sửa chữa cần thiết và hiệu chỉnh lại sau đó. Trong tất cả các quy trình này, điều quan trọng là phải biết các giới hạn chấp nhận.

KẾT

Bởi vì các ngành công nghiệp được phẩm chịu sự chi phối của Thực hành sản xuất tốt (GMP), thiết bị phải được duy trì ở trạng thái được xác nhận và chương trình hiệu chuẩn là một phần quan trọng trong đó. Các tiêu chuẩn GMP ở Châu Âu và các GMP hiện tại (cGMPs) của Hoa Kỳ là những quy định cần thiết để tuân thủ các hướng dẫn được khuyến nghị bởi các cơ quan kiểm soát ủy quyền và cấp phép sản xuất, bán thực phẩm, dược phẩm đang hoạt động.

Những hướng dẫn này cung cấp các yêu cầu tối thiểu mà nhà sản xuất dược phẩm hoặc thực phẩm phải đáp ứng để đảm bảo rằng các sản phẩm có chất lượng cao nhất và không gây ra bất kỳ rủi ro nào cho người tiêu dùng. Các cGMP được FDA Hoa Kỳ thi hành theo Bộ luật Quy định Liên bang, 21CFR Phần 210 và 211, trong đó họ thiết lập một số yêu cầu đối với thiết bị và dụng cụ đo lường. Cụ thể, 21CFR 211 nói rằng thiết bị tự động, cơ khí hoặc điện tử hoặc các loại thiết bị khác, bao gồm cả máy tính hoặc các hệ thống liên quan sẽ thực hiện chức năng một cách thỏa đáng, có thể được sử dụng trong sản xuất, chế biến, đóng gói và giữ thuốc sản phẩm. Nói một cách cụ thể, FDA đề cập trong Tiểu phần D của 21CFR

211, Bộ luật Quy định Liên bang, trong phần 211.68 nói rằng, thiết bị được sử dụng để sản xuất thuốc nên được hiệu chuẩn, kiểm tra thường xuyên.

Hiệu chuẩn dụng cụ đo và thiết bị thí nghiệm rất cần thiết để kiểm soát và duy trì chất lượng được phẩm cao nhất. Bởi vì kết quả từ phòng thí nghiệm ảnh hưởng lớn đến sự an toàn của bệnh nhân. Việc thiết lập các quy trình hiệu chuẩn đầy đủ cho các dụng cụ và thiết bị nên được triển khai để chứng minh chất lượng và độ chính xác của các phép đo do phòng thí nghiệm đưa ra.

Nhiều công ty dược phẩm không chắc chắn về cách hiệu chỉnh thiết bị phòng thí nghiệm, thử nghiệm nào nên được áp dụng trong từng trường hợp hoặc tần suất hiệu chuẩn tốt nhất. Giải thích chi tiết trong bài viết này, nhu cầu thiết lập các quy trình hiệu chuẩn chung cho thiết bị phòng thí nghiệm cơ bản cho thấy một số khác biệt giữa các tài liệu và các hướng dẫn bắt buộc. Việc tích hợp các hướng dẫn và tiêu chuẩn của các tổ chức tư nhân sẽ dẫn đến cải thiện và thống nhất các quy trình hiệu chuẩn thiết bị, tạo điều kiện kiểm tra và giảm thiểu rủi ro đo lường lỗi, dẫn đến cải thiện chất lượng dược phẩm.

HOÀNG NAM
Theo ScienceDirect

SỬ DỤNG BẢO QUẢN SINH HỌC

ĐÁP ỨNG NHU CẦU CHẤT PHỤ GIA TỰ NHIÊN

Tiến sĩ Emefa Monu

“Tự nhiên” hoặc “nhân - sạch” là những thuật ngữ ngày càng trở nên phổ biến đối với cả người tiêu dùng và các công ty thực phẩm. Thuốc kháng sinh là chất phụ gia thực phẩm cần thiết, không chỉ ngăn ngừa sự phát triển của vi khuẩn gây bệnh (hoặc diệt khuẩn) mà còn ngăn ngừa bệnh do thực phẩm gây ra, đồng thời cũng cản trở vi sinh vật gây hại, cho phép các nhà chế biến kéo dài tuổi thọ của sản phẩm, và phân phối sản phẩm đến cửa hàng bán lẻ. Những sản phẩm đó có thể lưu giữ trên giá tại các cửa hàng cho đến khi người tiêu dùng mua hàng và vẫn còn kéo dài vài ngày hoặc đôi khi vài tuần sau khi được người tiêu dùng lưu giữ tại nhà.

Vì thuốc kháng sinh kéo dài tuổi thọ thực phẩm nên chúng được coi là chất bảo quản. Thuật ngữ này có ý nghĩa tiêu cực với người tiêu dùng, và cho rằng đó là chất bảo quản không lành mạnh hoặc nguy hiểm. Rõ ràng, nếu các công ty thực phẩm muốn tiếp tục sản xuất các sản phẩm an toàn và chất lượng cao, thu hút được nhu cầu của người tiêu dùng đối với các sản phẩm nhân- sạch, họ phải xem xét các hình thức thay thế kháng khuẩn tự nhiên.

Có một số loại kháng sinh tự nhiên có thể lựa chọn. Đặc biệt, các kháng sinh có nguồn gốc thực vật và vi khuẩn đã được kiểm soát kỹ lưỡng dưới dạng các chất thay thế thông thường. Chất kháng sinh thực vật rất quen thuộc và dễ nhận biết đối với người tiêu dùng, nhưng có các vấn đề đối với việc sử dụng các chất thay thế có nguồn gốc thực vật.

Thứ nhất, nhiều chiết xuất thực vật có hương vị hoặc mùi thơm rất mạnh, có thể ảnh hưởng tiêu cực đến tính chất đặc trưng của thực phẩm. Ngoài ra, một số chiết xuất thực vật có nồng độ ngăn trở tối thiểu cao, làm cho việc sử dụng không kinh tế, cũng như dẫn tới các vấn đề độc tính tiềm ẩn. Và ngay cả khi chiết xuất có hiệu quả, không ảnh hưởng tiêu cực đến tính chất đặc trưng và an toàn, dù có sự chấp nhận của người tiêu dùng vẫn có thể có vấn đề. Vì

dụ, Maple Leaf Foods đã bị chỉ trích ở Canada vì nhãn dán cho dòng “thịt tự nhiên”. Sản phẩm được dán nhãn là chất chiết xuất cần tây không có chất bảo quản và được liệt kê thành phần có cây vi khuẩn.

Vấn đề là, không ai biết một người tiêu dùng chuẩn sẽ như thế nào, chiết xuất cần tây là một nguồn tự nhiên của nitrit, một thành phần mà một số người tránh sử dụng vì những tác động gây ung thư tiềm ẩn của nó. Trong trường hợp này, vấn đề không chỉ là người tiêu dùng muốn một sản phẩm có thành phần tự nhiên, mà họ cũng muốn tránh một hợp chất đặc biệt, bất kể nguồn gốc của nó. Maple Leaf bị cáo buộc cố tình lừa người tiêu dùng và che giấu các chất nitrit trong sản phẩm, dẫn đến công ty thay đổi nhãn mác của mình bao gồm cả nitrite có nguồn gốc tự nhiên.

Một nguồn kháng sinh tự nhiên khác là vi khuẩn. Đây là một sự thay thế đầy hứa hẹn, vì một số vi sinh vật này đã được Cục Quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ (FDA) công nhận là an toàn (GRAS). Theo các mục 201 và 409 trong “Thực phẩm Liên bang, thuốc và mỹ phẩm”, bất kỳ chất phụ gia nào được cố ý đưa vào thực phẩm, phải được FDA xem xét và phê duyệt, trừ khi chất này được công nhận chung, trong số các chuyên gia có trình độ chuyên môn, đã chứng minh là an toàn theo các điều kiện sử dụng như đã định”.

Một bài báo trong Tạp chí An toàn Thực phẩm của Chaves và Brashears đã đưa ra nội dung về việc sử dụng một trong các nhóm vi khuẩn mà có một số phần có tình trạng GRAS: vi khuẩn lactic acid (LAB). Một số LAB đã được sử dụng như là mẻ cấy vi khuẩn đầu tiên trong lên men thực phẩm và cũng đã được tách ra từ các sản phẩm thực phẩm.

CÁC HÌNH THỨC BẢO TỒN SINH HỌC

Việc sử dụng vi sinh vật hoặc các hợp chất được tạo ra để kéo dài tuổi thọ và tăng độ an toàn được

gọi là bảo tồn sinh học. Các vi sinh vật tạo ra axit, bacteriocin và các hợp chất ức chế khác. Bacteriocin là những chất kháng khuẩn nhỏ và rất nhiều chất do LAB thực hiện chống lại các vi sinh vật có liên quan mật thiết đến việc tạo ra mẻ cấy vi khuẩn. Việc bảo tồn sinh học có thể dẫn đến sự bổ sung các sinh vật vào sản phẩm thực phẩm, nơi chúng sẽ tiêu thụ các carbohydrate và các chất dinh dưỡng khác có trong axit và các chất ức chế khác.

Lựa chọn thứ hai là sử dụng phương pháp lên men. Trong trường hợp này, sinh vật được thêm vào một dung dịch dinh dưỡng như nước đường hoặc sữa và cho phép phát triển, tạo ra các axit ức chế và chất chuyển hóa. Toàn bộ hỗn hợp axit hữu cơ, đường, peptide và các hợp chất thơm sau đó được thêm vào thực phẩm. Điều này đem lại lợi ích cho việc giảm các vi sinh vật ban đầu, vì hợp chất ức chế đã có mặt ở lần bổ sung ban đầu của sản phẩm, không giống như sự bổ sung sinh vật đơn độc, trong đó các chất chuyển hóa tích tụ khi sinh vật phát triển trong thực phẩm.

Ngoài ra, có thể bổ sung một phần hỗn hợp tinh chế. Đây có thể là thuốc chống vi trùng có hoạt tính cao hơn vì các hợp chất ức chế đã được cô đặc. Cuối cùng, có thể thêm vào một bacteriocin tinh khiết. Điều này đối với tất cả các lựa chọn sẽ có hoạt động kháng khuẩn cao nhất, nhưng lại đắt nhất và chưa có nhiều vi khuẩn được lọc để sử dụng trong thực phẩm ở Hoa Kỳ.

Có một số sản phẩm thương mại sẵn có trong mỗi chủng loại đó. Các vi khuẩn này bao gồm các mẻ cấy vi khuẩn sống của *carnobacterium maltaromaticum*, LAB và các vi sinh lên men vi sinh khác, kháng sinh đã được tinh chế một phần, trong đó thành phần hoạt tính là natamycin, một loại lên men thô của *pediococcus* bao gồm bacteriocin *pediocin* và bacteriocin *nisin* tinh khiết.

Mỗi kháng sinh phù hợp để sử dụng trong các sản phẩm thực phẩm cụ thể, từ nước trái cây cho đến các sản phẩm bánh, phô mai và các sản phẩm từ sữa khác. Khả năng phù hợp phụ thuộc vào độ pH của sản phẩm và các mục tiêu vi sinh mà bộ vi xử lý đang cố gắng ức chế. Ví dụ, vì natamycin là thuốc

chống nấm, nó thích hợp cho việc phun vào bánh nướng để giảm sự phát triển của nấm mốc bề mặt, trong khi các vi khuẩn sống của *C. maltaromaticum* rất hữu ích trong các loại thịt đông lạnh ăn liền vì nó ức chế vi khuẩn gây bệnh *listeria monocytogenes*.

NGHIÊN CỨU LIÊN TỤC VỀ BẢO TỒN SINH HỌC

Mặc dù một số sản phẩm bảo tồn sinh học đang có mặt trên thị trường, nhưng những nghiên cứu sâu hơn đang được tiến hành. Nghiên cứu hiện tại liên quan đến việc sử dụng các vi sinh vật từ các nguồn không phải từ quá trình lên men hoặc tách ra từ thực phẩm, chẳng hạn như đất và động vật, hoặc kết hợp nhiều mẻ cấy vi khuẩn khác nhau hoặc các chất kháng khuẩn tinh chế để tạo ra sự pha trộn tối ưu.

Quá trình từ phòng thí nghiệm ra đến ngoài thị trường có thể là một quá trình dài. Một khi hoạt tính kháng khuẩn của các sinh vật hoặc các hợp chất ức chế đã được thử nghiệm và khẳng định với một loạt các sinh vật mục tiêu trong ống nghiệm, các hợp chất sau đó được thử nghiệm trong một hệ thống thực phẩm mẫu. Hoạt động của vi sinh vật thường giảm đáng kể do tương tác với các chất dinh dưỡng, thành phần và ma trận của thực phẩm. Vì lý do này, hầu hết các chất sinh học sẽ có tác động tốt nhất khi kết hợp với các rào cản khác như độ pH thấp, dung dịch bảo quản lạnh hoặc các thuốc kháng sinh khác.

Sau đó kiểm tra tính chất đặc trưng và an toàn để xác định xem sản phẩm có phù hợp để sử dụng trong thực phẩm hay không. Cần phải phân tích chi phí, sự phù hợp cho việc sản xuất có quy mô và sàng lọc hệ thống phân phối để xác định xem sản phẩm có khả thi để sử dụng trong sản xuất thực phẩm thương mại hay không.

Bảo quản sinh học là một giải pháp khả thi cho các công ty thực phẩm đang cố gắng tăng phạm vi sản phẩm tự nhiên. Tuy nhiên, điều quan trọng là phải nghiên cứu hình thức bảo quản sinh học nào phù hợp nhất cho sản phẩm và các vấn đề về quy định hoặc ghi nhãn nào có thể phát sinh.

HOÀNG NAM dịch

QUY TRÌNH HIỆU CHUẨN
CÂN KHÔNG TỰ ĐỘNG
CẤP CHÍNH XÁC III VÀ IIII

Cân (Weighing Instrument: WI) là phương tiện đo dùng để xác định khối lượng của vật thể thông qua tác động của trọng trường lên vật thể đó. Dựa theo cách thức hoạt động, cân được phân thành 2 loại: Cân không tự động (là loại cân cần đến sự can thiệp của người thao tác trong quá trình đo); Cân tự động (cân bằng chuyển, cân đóng gói sản phẩm). Độ chính xác của cân trở nên ít đáng tin cậy hơn theo thời gian do sử dụng thường xuyên, rung lắc cơ khí hoặc do môi trường... làm cân bị hao mòn, ảnh hưởng. Hiệu chuẩn cân định kỳ cùng với kiểm tra thường xuyên sẽ nâng cao đáng kể thời gian sử dụng cũng như độ chính xác của cân.

Ông Trần Quang Uy, Phó Chủ tịch kiêm Tổng Thư ký Hội Đo lường Việt Nam cho biết, theo OIML R76-1 của Tổ chức đo lường pháp lý quốc tế (Organisation Internationale de Métrologie Légale: OIML), cân không tự động được phân làm 4 cấp chính xác:

Cấp chính xác đặc biệt	(special accuracy)	I
Cấp chính xác cao	(high accuracy)	II
Cấp chính xác trung bình	(medium acc)	III
Cấp chính xác thường	(ordinary acc)	IIII

Quy trình hiệu chuẩn cân không tự động cấp chính xác III; IIII – Quy trình hiệu chuẩn (Non-automatic balance – Methods and means of calibration) được xây dựng để áp dụng trong phòng hiệu chuẩn, trong đó quy định phương tiện hiệu chuẩn cân cấp chính xác III; IIII (cân kỹ thuật), phù hợp với các Tiêu chuẩn Việt Nam và đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật trong OIML R76-1.

Quả cân hiệu chỉnh gồm bộ quả cân được dùng để hiệu chuẩn đủ đến mức cân lớn nhất (max) cấp chính xác F1, M1 được liên kết chuẩn với chuẩn Quốc gia. Hiệu chuẩn cân cấp chính xác III, IIII sẽ sử dụng quả cân cấp chính xác F1, M1.

Việc sử dụng quả cân phải thỏa mãn nguyên tắc chung: Quả cân hoặc các quả cân dùng để hiệu chuẩn phải có sai số nhỏ hơn 1/3 sai số cho phép lớn nhất (mpe) của cân tại mức cân đang kiểm tra.

Các quả cân dùng để hiệu chuẩn phải được để cân bằng nhiệt với môi trường không khí nơi hiệu chuẩn đúng theo yêu cầu đối với cân cần hiệu chuẩn.

Các phương tiện phụ bao gồm: Nhiệt ẩm kế: Nhiệt độ trong dải từ (0/40)°C, vạch chia 0,10C. Độ ẩm trong dải từ (0/100)% RH, vạch chia 1% RH. Baromet: (600 □ 800) mmHg, vạch chia 1 mmHg. Găng tay, khay đựng các quả cân.

Điều kiện hiệu chuẩn: Phòng hiệu chuẩn phải sạch sẽ, đủ ánh sáng, xa các nguồn sinh nhiệt, tránh các nguồn đối lưu, không có nguồn tạo rung động, tránh ánh nắng chiếu trực tiếp...

Lưu ý, khi hiệu chuẩn bên ngoài phòng thí nghiệm cần đảm bảo rằng nhiệt độ phòng hiệu chuẩn phải đảm bảo phù hợp theo nhà sản xuất qui định, biến động nhiệt độ trong phòng nằm trong giới hạn ± 50C; độ ẩm tương đối của không khí (%RH): (60 ± 10)%RH, biến thiên độ ẩm ± 15%RH.

Yêu cầu kỹ thuật: Cân cần hiệu chuẩn phải được kiểm tra theo các yêu cầu kỹ thuật đề ra trong tài liệu kỹ thuật của cân và các Văn bản kỹ thuật đo lường tương ứng với cấp chính xác và loại cân cụ thể.

Các phép hiệu chuẩn phải được lần lượt tiến hành như trong bảng dưới đây:

STT	Tên phép hiệu chuẩn	Theo điều mục của văn bản
1	Kiểm tra bên ngoài và kiểm tra kỹ thuật	Điều 4.2.1
2	Kiểm tra đo lường: - Kiểm tra tải trọng lệch tâm - Kiểm tra độ trễ - Kiểm tra độ lặp lại - Kiểm tra độ đúng	Điều 4.2.2
3	Tính toán và công bố kết quả hiệu chuẩn	Điều 4.2.2.5 & 2.5

Tiến hành hiệu chuẩn:

Kiểm tra bên ngoài và kiểm tra kỹ thuật:

- Kiểm tra các yêu cầu kỹ thuật đề ra trong mục 4.3 theo các thông số kỹ thuật của cân hiệu chuẩn ghi trong Giấy chứng nhận hiệu chuẩn (lần trước đó) và các tài liệu kỹ thuật khác (Catalogue, giấy chứng nhận kiểm tra xuất xưởng...của nhà sản xuất) đi kèm. Trường hợp có nghi ngờ và được sự đồng ý của khách hàng, tiến hành thử các chỉ tiêu kỹ thuật này tại các phòng thử nghiệm được công nhận.
- Kiểm tra và ghi vào biên bản tình trạng của cân và vị trí đặt cân. Ghi rõ các điểm chưa đảm bảo yêu cầu hoặc có thể gây ra ảnh hưởng xấu tới hoạt động của cân hoặc tới kết quả hiệu chuẩn. Tuyệt đối không được hiệu chỉnh lại các sai lệch của cân tại bước kiểm tra này.
- Sau các bước kiểm tra kỹ thuật như trên, nếu phát hiện những sai lệch, thông báo cho khách hàng về các sai lệch này.
- Nếu được sự thống nhất của khách hàng, tiến hành hiệu chỉnh lại các sai lệch kỹ thuật (hoặc đề nghị khách hàng yêu cầu cơ quan dịch vụ hiệu chỉnh lại các sai lệch này).

Kiểm tra đo lường:

Trước khi tiến hành các phép kiểm tra đo lường, phải ghi số chỉ nhiệt độ nơi hiệu chuẩn vào biên bản hiệu chuẩn.

Kiểm tra tải trọng lệch tâm:

- Dùng quả cân (hoặc một số quả cân) có khối lượng xấp xỉ 1/3 giá trị mức cân lớn nhất của cân, lần lượt đặt lên các vị trí khác nhau của đĩa cân (bàn cân) theo thứ tự như sau:

Giữa -> Sau -> Trái -> Trước -> Phải -> Giữa

- Tại mỗi vị trí kiểm, đọc và ghi số chỉ vào biên bản.
- Tại các vị trí kiểm (sau, trái, trước, phải), quả cân (các quả cân) phải được đặt vào tâm góc phần tư tương ứng trên đĩa cân.
- Tính giá trị trung bình của 02 số chỉ tại 02 lần kiểm ở vị trí Giữa (I_{TB}).
- Tính chênh lệch (C) số chỉ cân (I) ở các vị trí khác (sau, trái, trước, phải) với giá trị trung bình đã tính ở trên theo công thức:

$C_{S-G} = I_S - I_{TB}$

$C_{T-G} = I_T - I_{TB}$

$C_{TR-G} = I_{TR} - I_{TB}$

$C_{P-G} = I_P - I_{TB}$

- Sai số góc (E_C) của cân được tính theo công thức:

$EC = \text{Max} \{ |C_{S-G}|; |C_{T-G}|; |C_{TR-G}|; |C_{P-G}| \}$

Trong đó: I_S, I_T, I_{TR}, I_P : Số chỉ của cân tại vị trí Sau, Trước, Trái, Phải

Ghi chú: Không áp dụng với phương tiện đo có đĩa cân dạng treo.

Kiểm tra độ trễ:

- Đặt số chỉ của cân về “0”;
 - Đặt quả cân (hoặc các quả cân) Q1 với khối lượng xấp xỉ bằng 1/2 mức cân lớn nhất lên đĩa cân. Đọc và ghi chỉ số cân (I_1) vào biên bản hiệu chuẩn.
 - Giữ nguyên, không di chuyển các quả cân đã có trên đĩa cân, tiếp tục cho lên đĩa cân quả cân (hoặc các quả cân) Q2 cho đến khi số chỉ của cân xấp xỉ mức cân lớn nhất. Đọc và ghi số chỉ (I_2) vào biên bản hiệu chuẩn.
 - Nhấc các quả cân (hoặc các quả cân) Q2 ra khỏi đĩa cân, đọc và ghi số chỉ (I_3) của cân vào biên bản.
 - Nhấc quả cân (hoặc các quả cân) Q1 ra khỏi đĩa cân, đọc và ghi số chỉ (I_4) của cân vào biên bản.
- Độ trễ của cân (TC) được tính theo công thức:

$T_C = |I_1 - I_3|$

Kiểm tra độ lặp lại:

- Việc kiểm tra độ lặp lại được tiến hành 2 loạt phép cân tương ứng với 2 mức kiểm có khối lượng xấp xỉ bằng 1/2 mức cân lớn nhất và xấp xỉ mức cân lớn nhất.
- Mỗi loạt tiến hành 10 lần cân có tải xen lẫn 11 lần cân không tải. Tại các phép kiểm không tải, không tiến hành hiệu chỉnh số chỉ về “0”. Ghi các giá trị cân không tải (I_0) và có tải (I_P) vào biên bản hiệu chuẩn.
- Tính độ lệch bình phương trung bình cho các giá trị cân trên với mỗi mức kiểm (j) theo công thức:

$$S_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (I_i - \bar{I})^2}{(n - 1)}}$$

Với:
$$\bar{I} = \frac{\sum_{i=1}^n I_i}{n}$$

$$I_i = I_P - \frac{(I_{0(i)} + I_{0(i+1)})}{2} \quad (i=1,2,..., n)$$

Trong đó: n là số lần cân có tải

Kiểm tra độ đúng:

- Việc kiểm tra độ đúng phải bao gồm ít nhất 05 mức kiểm các tương đối đều nhau từ mức “0” đến mức cân lớn nhất. Lưu ý bước kiểm quay về điểm “0”.

- Tại mỗi mức kiểm, trước hết, đặt cân về “0”, sau đó đặt quả cân (hoặc các quả cân) có tổng khối lượng bằng giá trị khối lượng của mức kiểm lên đĩa cân, đọc và ghi kết quả cân (IP) vào ô tương ứng trong biên bản hiệu chuẩn.

- Bỏ hết các quả cân ra khỏi đĩa cân, đọc và ghi vào biên bản số chỉ (I0)

Độ đúng (sai số) của mức kiểm (j) được tính theo công thức:

$$D_j = (I_p - \frac{I_{0j}}{2}) - m_e$$

Trong đó: mcr là khối lượng quy ước của quả cân chuẩn tại mức kiểm (j)

Tính toán kết quả hiệu chuẩn:

- Việc tính toán kết quả hiệu chuẩn cân được tiến hành cho các mức kiểm (như khi kiểm tra độ đúng).

- Kết quả hiệu chuẩn của 01 phạm vi cân bao gồm 02 thành phần:

+ Sai số (D)

+ Độ không đảm bảo đo (U)

- Độ không đảm bảo đo U được tính theo công thức:

$U = 2 * u$ (Độ tin cậy P = 95.45%)

$$u = \sqrt{u_R^2 + u_D^2 + u_m^2 + u_E^2 + u_N^2}$$

Trong đó:

u_R : Độ không đảm bảo đo của thành phần độ lặp lại

u_D : Độ không đảm bảo đo do khả năng đọc của cân

u_m : Độ không đảm bảo đo của giá trị khối lượng quả cân được dùng

u_E : Độ không đảm bảo đo của thành phần sai số góc

u_N : Độ không đảm bảo đo của thành phần độ nhạy của cân

• $u_R = \text{Max}(S_j; d)$

• S_j : Độ lệch bình phương trung bình tại mức kiểm thứ j.

• d: giá trị độ chia của cân tương ứng với phạm vi cân đang xét.

$$u_D = \frac{d}{2\sqrt{3}}$$

$$u_m = \frac{\sum_{j=1}^n U_j}{2}$$

U_j : Độ không đảm bảo đo của quả cân (j) được dùng (lấy theo Giấy chứng nhận hiệu chuẩn đi kèm quả cân).

n: Số lượng các quả cân (j) được dùng trong bước kiểm tra độ đúng tương ứng với mức cân đang xét.

$$u_E = \frac{E_C}{2\sqrt{3}} \quad \text{: Độ không đảm bảo đo của thành phần sai số góc}$$

+ Ở cân không có cơ cấu hiệu chuẩn (CAL MODE):

$$u_N = \frac{5 * (\alpha_N)}{\sqrt{3}} \quad \text{* (Mức cân đang xét)}$$

+ Cân có cơ cấu hiệu chuẩn (CAL MODE):

$$u_N = \frac{\alpha_N * (\Delta T)}{2\sqrt{3}} \quad \text{* (Mức cân đang xét)}$$

Trong đó:

α_N : Độ trôi nhảy của cân (thường $\alpha_N = \pm 4 * 10^{-6} / ^\circ\text{C}$)

ΔT : Chênh lệch nhiệt độ thời điểm bắt đầu và kết thúc hiệu chuẩn

Công bố độ không đảm bảo đo:

Kết quả hiệu chuẩn của phương tiện đo trong điều kiện môi trường xác định (về nhiệt độ, độ ẩm) được công bố cùng với độ không đảm bảo đo như sau:

- Độ không đảm bảo mở rộng : $U = \pm k.u$

- Hệ số phủ: $k = 2$

- Phân bố chuẩn với xác suất tin cậy lấy bằng 95%

Xử lý kết quả hiệu chuẩn: Các loại cân đạt tất cả các yêu cầu kiểm tra được dán tem và cấp giấy chứng nhận hiệu chuẩn. Chu kỳ hiệu chuẩn được khuyến nghị là 1 năm.

PHÚC ANH



CHƯƠNG TRÌNH THỬ NGHIỆM THÀNH THẠO THÁNG 9 NĂM 2019 – VINALAB PT

Mọi thông tin chi tiết kính mời Quý bạn đọc truy cập website: <https://www.aov.vn/>

hoặc liên hệ email: ptd@aov.vn - điện thoại: 024 2213 6935

TRUNG TÂM ĐÀO TẠO VÀ PHÁT TRIỂN SẮC KÝ (EDC-HCM) GIỚI THIỆU CÁC KHÓA ĐÀO TẠO NĂM 2019

Thời gian	STT	Tên khóa đào tạo	Số	Giảng viên chính	Học phí (triệu VNĐ/ học viên)
Tháng 9	32	Đảm bảo chất lượng kết quả thử nghiệm	2	Trần Thanh Bình	1,8
	33	Kiểm tra/ hiệu chuẩn nội bộ dụng cụ thể tích sử dụng trong PTN	4	ThS. Nguyễn Đăng Huy	3,0
	34	Kiểm nghiệm viên phòng thí nghiệm	5	Trần Thanh Bình	3,5
	35	Kỹ thuật sắc ký lỏng ghép khối phổ (LC/MS, LC/MS/MS). Ứng dụng vào phân tích thủy hải sản, thực phẩm, dược phẩm và môi trường	5	PGS.TS. Nguyễn Văn Đông	3,5

TRUNG TÂM ĐÀO TẠO VÀ PHÁT TRIỂN SẮC KÝ

Địa chỉ: 340/6 Ung Văn Khiêm, P. 25, Q. Bình Thạnh, TP. HCM

Điện thoại: 028. 3510 6997 - Fax: 028. 3510 6993

Email: daotao@edchcm.com - Website: www.edchcm.com

“KHÁM PHÁ TƯƠNG LAI” – TRIỂN LÃM DỤNG CỤ KHOA HỌC VÀ PHÂN TÍCH TẠI NHẬT BẢN

"DISCOVER THE FUTURE" – JAPAN ANALYTICAL & SCIENTIFIC INSTRUMENTS SHOW

JASIS (Japan Analytical & Scientific Instruments Show) là viết tắt của "Triển lãm Dụng cụ khoa học và phân tích", đồng tổ chức bởi Hiệp hội các nhà sản xuất dụng cụ phân tích Nhật Bản và Hiệp hội khoa học Nhật Bản. Hàng năm, triển lãm có sự góp mặt của nhiều nhà sản xuất hàng đầu trong nước và ngoài nước về lĩnh vực này. Tổng số lượt người tham gia lên đến hơn 20.000 người mỗi năm. Đây là một trong những triển lãm lớn nhất ở châu Á trong lĩnh vực này. Cho dù từ ngành sản xuất hay bán hàng, JASIS được các nhà triển lãm coi là không thể thiếu để khám phá khách hàng mới, phát triển kênh bán hàng và kết nối kinh doanh giữa người dùng và nhà cung cấp với giải pháp tối ưu.

Như thông lệ hàng năm, Hội các Phòng thử nghiệm Việt Nam (VinaLAB) tổ chức đoàn đại biểu tham dự Triển lãm JASIS tại Chiba, Nhật Bản sắp tới diễn ra từ 04 - 06/9/2019. Tại JASIS 2018, 494 tổ chức trưng bày sản phẩm tại 1.463 gian hàng. Số lượng khách tham dự là 23.697, một con số rất cao so với các năm trước đó.

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

JASIS hấp dẫn không chỉ vì quy mô lớn mà còn vì nỗ lực để thử những điều mới và áp dụng những ý tưởng mới. Ngoài các sự kiện và triển lãm gian hàng, năm 2018 đã có những phương pháp tiếp cận mới như hệ thống trí tuệ nhân tạo giúp cho khách tham dự có thể dễ dàng tìm kiếm thông tin tới đơn vị mà họ mong muốn. Ngoài ra, còn có hệ

JASIS (Japan Analytical & Scientific Instruments Show) stands for "Scientific and Analytical Instruments Exhibition", co-organized by the Japan Analytical Instruments Manufacturers's Association (JAIMA) and Japan Scientific Instruments Association (JSIA). Every year, the exhibition is attended by many leading domestic and foreign manufacturers in this field. The total number of participants is more than 20,000 per year and this is one of the largest exhibitions in Asia in this area. Whether from manufacturing or sales, this exhibition is considered indispensable by exhibitors to discover new clients, develop sale channels and connect businesses between users and suppliers with optimal solutions.

As annually, Vietnam Association of Testing Laboratories (VinaLAB) organizes a delegation to attend JASIS Exhibition in Chiba, Japan, which will take place from September 4 to 6, 2019. At JASIS 2018, 494 companies exhibited their products at 1,463 booths, the number of visitors was 23,697, a very high number compared to previous years.

This exhibition has a history of over 50 years dating back to when the JAIMA EXPO and the Scientific Instruments Show were held separately, and has grown year by year. With about 500 presentations, including the New Technology Seminar, as well as oral sessions such as JASIS Conference seminars and lectures, JASIS is one of the largest exhibitions in Asia for analytical and scientific instruments, and it is no exaggeration to say that it is one of the largest exhibitions in the world.

JASIS is attractive not only for its large scale, but also for its efforts to try new things and apply new ideas. In addition to booth events and exhibitions, JASIS 2018 introduced new approaches such as artificial intelligence systems that enable visitors to easily find information of the partners they concerned. There is also a "live comment" system in seminars so that audiences can post comments

thống "nhận xét trực tiếp" trong các cuộc hội thảo để khán giả có thể đăng nhận xét bằng cách sử dụng điện thoại thông minh trong thời gian thực. Hệ thống cho phép kết hợp ý kiến từ khán giả, góp phần tương tác tốt hơn trong các cuộc thảo luận.

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

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

JASIS 2018 phát triển một chương trình mở rộng đặc biệt nhằm thúc đẩy phát triển kinh doanh, từ thị trường phân tích đến thị trường "Chẩn đoán nâng cao" và thị trường "Khoa học đời sống", tập trung hơn vào chương trình "Chế tạo thuốc nâng cao". Nhiều công ty đến từ Nhật Bản và các nước khác cũng như các trường đại học và các viện, chính phủ quan tâm đến công nghệ và sản phẩm trong thị trường "Khoa học đời sống" đã tham gia khu vực đặc biệt này để thảo luận mở về những thách thức và tiềm năng.

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

using smartphones in real time. The system allows to combine ideas from audiences, contribute to better interaction in discussions.

As progress in analytical measurement technologies has supported rapid developments in genetic analysis, protein marker searching, metabolic marker searching, and cell research, the bioresearch market has seen the emergence of new segments including genomics, proteomics and metabolomics, and diagnostic technologies are also changing to the precision clinical molecular diagnosis from research phase, it's also going to make a revolution in the Bio-Pharma and Drug Discovery.

Tailor-made treatment and recently precision medicine are starting to become a reality, preventive healthcare is a growing market segment, and work environments are being transformed by advanced instruments, reagents, software and other Computing Science like a AI, Deep Learning and any other ICT.

JASIS 2018 developed a special expansion program to promote business development, from analytical markets to Advanced Diagnosis market and Life Science market, focused more on the Advanced drug manufacturing program. Many companies from Japan and other countries as well as universities and institutes, governments interested in technology and products in the Life Science market have joined this special area to discuss open about the challenges and potential directions.

"Discover the Future" shows how JASIS, as the leading scientific and analytical instruments exhibition in Asia; Japan's highest level technology products thus creating playground for innovation and business growth in the future.

HOANG NAM

Kiểm nghiệm thuốc và nguyên liệu làm thuốc

Ngày 01 tháng 8 năm 2019, Cục Quản lý Dược- Bộ Y tế đã có Quyết định số 458/ QĐ-QLD về việc cấp Giấy chứng nhận “Thực hành tốt phòng thí nghiệm” cho Công ty cổ phần giám định và chứng nhận VinaCert.

Với Giấy chứng nhận “Thực hành tốt phòng thí nghiệm” đạt chuẩn GLP-WHO và Giấy chứng nhận đủ điều kiện kinh doanh Dược trong lĩnh vực Kiểm nghiệm thuốc, nguyên liệu làm thuốc, Công ty cổ phần giám định và chứng nhận VinaCert đã đủ điều kiện về mặt pháp lý, tự tin và đủ khả năng làm tốt dịch vụ kiểm nghiệm thuốc, nguyên liệu làm thuốc phục vụ cho công tác quản lý nhà nước về chất lượng thuốc chữa bệnh và nhu cầu vệ sức khỏe của nhân dân.

Xin giới thiệu một số điểm chính trong Thông tư 11/2018/TT-BYT ngày 4/5/2018 của Bộ Y tế quy định cụ thể về kiểm nghiệm thuốc, nguyên liệu làm thuốc.

1. Khái niệm về kiểm nghiệm thuốc, nguyên liệu làm thuốc

Kiểm nghiệm thuốc, nguyên liệu làm thuốc theo tiêu chuẩn là tiến hành phân tích một mẫu thuốc đại diện cho lô thuốc (nguyên liệu làm thuốc) đó bằng các phương pháp hoá học, lý học, hoá lý, sinh học... đã được quy định để xác định thuốc (nguyên liệu làm thuốc) đó có đáp ứng tiêu chuẩn chất lượng hay không để quyết định có được phép lưu hành hoặc bị loại bỏ.

Theo quy định tại Thông tư 11/2018/TT-BYT ngày 04/5/2018 của Bộ Y tế:

- Việc kiểm nghiệm phải được thực hiện theo tiêu chuẩn chất lượng thuốc, nguyên liệu làm thuốc đã được phê duyệt và cập nhật.

- Trường hợp tiêu chuẩn chất lượng thuốc, nguyên liệu làm thuốc không được cập nhật, cơ sở kiểm nghiệm áp dụng được điển tương ứng tính theo ngày sản xuất lô thuốc, nguyên liệu làm thuốc được kiểm nghiệm.

- Trường hợp thuốc pha chế, bào chế tại cơ sở khám bệnh, chữa bệnh, việc kiểm nghiệm được thực hiện theo tiêu chuẩn chất lượng thuốc do cơ sở xây dựng, ban hành.

- Việc lấy mẫu thuốc, nguyên liệu làm thuốc để kiểm nghiệm thực hiện theo quy định.

2. Cơ sở kiểm nghiệm thuốc, nguyên liệu làm thuốc

Theo quy định tại Điều 105- Luật Dược, việc kiểm nghiệm thuốc, nguyên liệu làm thuốc được thực hiện bởi:

(i) Cơ sở kiểm nghiệm thuốc, nguyên liệu làm thuốc của Nhà nước;

(ii) Cơ sở kinh doanh dịch vụ kiểm nghiệm thuốc, nguyên liệu làm thuốc;

(iii) Phòng kiểm nghiệm của cơ sở kinh doanh dược.

Xin giới thiệu sau đây quyền và trách nhiệm của cơ sở kinh doanh dịch vụ kiểm nghiệm thuốc, nguyên liệu làm thuốc:

2.1. Cơ sở kinh doanh dịch vụ kiểm nghiệm thuốc, nguyên liệu làm thuốc có các quyền và trách nhiệm sau đây:

- Tiến hành kiểm nghiệm thuốc, nguyên liệu làm thuốc theo quy định;

- Chứng nhận kết quả kiểm nghiệm đối với mẫu thuốc, nguyên liệu làm thuốc đã kiểm nghiệm;

- Nhập khẩu, mua hóa chất, chất chuẩn, mẫu thuốc, mẫu nguyên liệu làm thuốc phục vụ cho hoạt động kiểm nghiệm thuốc, nguyên liệu làm thuốc của cơ sở.

2.2. Cơ sở kinh doanh dịch vụ kiểm nghiệm thuốc, nguyên liệu làm thuốc có các trách nhiệm:

Trách nhiệm quy định tại các Điểm a, b, d, đ, e, g, h, i, m và n Khoản 2 Điều 42 của Luật Dược, cụ thể như sau:

- Phải có Giấy chứng nhận đủ Điều kiện kinh doanh dược và chỉ được kinh doanh đúng loại hình cơ sở kinh doanh, phạm vi và địa điểm kinh doanh ghi trong Giấy chứng nhận đủ Điều kiện kinh doanh dược;

- Bảo đảm duy trì các Điều kiện kinh doanh dược trong quá trình hoạt động kinh doanh theo quy định của Luật Dược;

- Bồi thường thiệt hại cho tổ chức, cá nhân bị thiệt hại do lỗi của cơ sở theo quy định của pháp luật;

- Chấp hành quyết định của cơ quan nhà nước có thẩm quyền trong trường hợp bảo đảm cung ứng thuốc, nguyên liệu làm thuốc khi xảy ra dịch bệnh nguy hiểm, thiên tai, thảm họa;

- Báo cáo Bộ Y tế hoặc Sở Y tế và thực hiện các nghĩa vụ theo quy định của pháp luật trong trường hợp tạm dừng hoạt động từ 06 tháng trở lên hoặc chấm dứt hoạt động;

- Thông báo, cập nhật danh sách người có Chứng chỉ hành nghề dược đang hành nghề tại cơ sở đến cơ quan có thẩm quyền theo quy định của Bộ trưởng Bộ Y tế;

- Niêm yết công khai Chứng chỉ hành nghề dược và Giấy chứng nhận đủ Điều kiện kinh doanh dược tại cơ sở kinh doanh;

- Báo cáo hằng năm và báo cáo theo yêu cầu của cơ quan quản lý về dược có thẩm quyền;

- Lưu giữ chứng từ, tài liệu có liên quan đến từng lô thuốc, nguyên liệu làm thuốc trong thời gian ít nhất là 01 năm kể từ ngày thuốc, nguyên liệu làm thuốc hết hạn dùng;

- Bảo quản thuốc, nguyên liệu làm thuốc theo đúng điều kiện ghi trên nhãn;

(i) Bảo đảm trung thực, khách quan trong kiểm nghiệm thuốc, nguyên liệu làm thuốc;

(ii) Chịu trách nhiệm về kết quả kiểm nghiệm đối với mẫu thuốc, mẫu nguyên liệu làm thuốc đã kiểm nghiệm.

Để có kết quả kiểm nghiệm chính xác, đòi hỏi

phải làm tốt các bước lấy mẫu, thực hành kiểm nghiệm, đánh giá kết quả và viết phiếu trả lời.

3. Lấy mẫu kiểm nghiệm

Lấy mẫu kiểm nghiệm là một tập hợp các thao tác nhằm lấy ra một lượng mẫu thuốc đại diện để kiểm tra chất lượng. Do vậy, để có kết luận về mẫu thuốc mang tính pháp lý, cần phải tuân thủ một cách nghiêm ngặt các quy định về thủ tục lấy mẫu như sau:

(i) Đối tượng để lấy mẫu

- Với hệ thống tự kiểm tra: Là các nguyên liệu làm thuốc, bao bì đóng gói, sản phẩm trung gian, sản phẩm chưa đóng gói, thành phẩm.

- Với hệ thống quản lý nhà nước: Thuốc và các nguyên liệu làm thuốc đang trong quá trình lưu thông hoặc tồn trữ trong kho.

Việc lấy mẫu thuốc, nguyên liệu làm thuốc để kiểm nghiệm thực hiện theo quy định tại Phụ lục I. Biên bản lấy mẫu theo quy định tại Mẫu số 01 Phụ lục III ban hành kèm theo thông tư số: 11/2018/TT-BYT, ngày 04 tháng 5 năm 2018 của Bộ Y tế Quy định về chất lượng thuốc, nguyên liệu làm thuốc.

Trong Phụ lục I (tài liệu đã dẫn) đã quy định đầy đủ chi tiết về: Trình tự lấy mẫu và các thao tác lấy mẫu, các bước thực hiện lấy mẫu, các loại dụng cụ lấy mẫu bao gồm:

- Dụng cụ lấy mẫu thuốc và nguyên liệu làm thuốc;

- Lượng mẫu lấy;

- Thao tác lấy mẫu;

- Lấy mẫu nguyên liệu làm thuốc;

- Lấy mẫu thành phẩm chưa bao gói;

- Lấy mẫu thuốc thành phẩm;

- Lấy mẫu thuốc dược liệu;

- Sơ đồ lấy mẫu nguyên liệu ban đầu và vật liệu bao gói.

(ii) Đối tượng lấy mẫu như sau:

- Các chế phẩm lỏng chờ đóng gói;

- Nguyên liệu ban đầu dạng bột;

- Nguyên liệu bao gói;

- Thuốc thành phẩm;

(iii) Các loại dụng cụ lấy mẫu

- Các loại xẻng lấy mẫu chế phẩm rắn;
- Tuýp lấy mẫu chế phẩm lỏng và chế phẩm bôi ngoài da;
- Dụng cụ lấy mẫu từ các đồ đựng nguyên liệu rắn sâu lòng;
- Dụng cụ lấy mẫu có thể cân được (weighted container);
- Các loại xiên lấy mẫu đơn giản;

4. Thực hành kiểm nghiệm

Việc kiểm nghiệm phải được thực hiện theo tiêu chuẩn chất lượng thuốc, nguyên liệu làm thuốc (thuốc hóa dược, thuốc dược liệu, vắc xin, sinh phẩm), nguyên liệu làm thuốc (trừ dược liệu) đã được phê duyệt và cập nhật.

Tiêu chuẩn chất lượng thuốc, nguyên liệu làm thuốc là văn bản quy định về đặc tính kỹ thuật, bao gồm chỉ tiêu chất lượng, mức chất lượng, phương pháp kiểm nghiệm và yêu cầu quản lý khác có liên quan đến chất lượng thuốc, nguyên liệu làm thuốc.

4.1. Áp dụng Dược điển Việt Nam, dược điển tham chiếu:

- Cơ sở kinh doanh dược, cơ sở pha chế thuốc được áp dụng Dược điển Việt Nam hoặc một trong các dược điển tham chiếu sau đây: Dược điển Châu Âu, Anh, Hoa Kỳ, Quốc tế, Nhật Bản (quy định Điểm a Khoản 1 Điều 4 Thông tư số: 11/2018/TT-BYT, ngày 04 tháng 5 năm 2018 của Bộ Y tế);
- Việc áp dụng tiêu chuẩn trong các dược điển quy định Điểm a Khoản 1 Điều 4 Thông tư số: 11/2018/TT-BYT, ngày 04 tháng 5 năm 2018 của Bộ Y tế phải bao gồm toàn bộ các quy định về chỉ tiêu chất lượng, mức chất lượng và phương pháp kiểm nghiệm quy định tại chuyên luận thuốc, nguyên liệu làm thuốc tương ứng của dược điển áp dụng; bao gồm cả quy định về chỉ tiêu chất lượng, mức chất lượng và phương pháp kiểm nghiệm chung được quy định tại Phụ lục của dược điển;

- Trường hợp cơ sở sản xuất công bố áp dụng một trong các dược điển quy định tại Điểm a Khoản 1 Điều 4 Thông tư số 11/2018/TT-BYT, ngày 04 tháng 5 năm 2018 của Bộ Y tế nhưng sử dụng phương pháp kiểm nghiệm khác với phương pháp kiểm

ng nghiệm được ghi trong chuyên luận riêng của thuốc, nguyên liệu làm thuốc trong dược điển đã chọn thì phải chứng minh sự tương đương giữa phương pháp kiểm nghiệm của nhà sản xuất với phương pháp kiểm nghiệm được ghi trong dược điển. Kết quả kiểm nghiệm sử dụng phương pháp kiểm nghiệm ghi trong dược điển là căn cứ để kết luận chất lượng thuốc;

- Đối với thuốc dược liệu, cơ sở kinh doanh dược, cơ sở pha chế thuốc được áp dụng dược điển quy định trên đây hoặc dược điển nước xuất xứ của thuốc.

4.2. Áp dụng dược điển nước ngoài khác với các trường hợp quy định trên đây

Trường hợp cơ sở kinh doanh dược, cơ sở pha chế thuốc áp dụng dược điển nước ngoài khác được điển tham chiếu quy định tại Điểm a Khoản 1 Điều 4 Thông tư số: 11/2018/TT-BYT, ngày 04 tháng 5 năm 2018 của Bộ Y tế, tiêu chuẩn chất lượng áp dụng tối thiểu phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- Đáp ứng yêu cầu về chỉ tiêu chất lượng và mức chất lượng được quy định tại chuyên luận tiêu chuẩn chất lượng tương ứng của Dược điển Việt Nam hoặc một trong các dược điển tham chiếu;
- Đáp ứng yêu cầu về chỉ tiêu chất lượng và mức chất lượng được quy định tại chuyên luận tương ứng phải phù hợp với phương pháp kiểm nghiệm chung tương ứng được ghi tại Dược điển Việt Nam hoặc một trong các dược điển tham chiếu quy định trên đây.

4.3. Áp dụng tiêu chuẩn cơ sở

Tiêu chuẩn cơ sở về thuốc, nguyên liệu làm thuốc phải đáp ứng quy định tại Điểm b Khoản 2 Điều 102 của Luật dược, cụ thể như sau:

- Đáp ứng yêu cầu về chỉ tiêu chất lượng, mức chất lượng được quy định tại chuyên luận tương ứng của Dược điển Việt Nam và chỉ tiêu chất lượng, mức chất lượng, phương pháp kiểm nghiệm chung được quy định tại các Phụ lục của Dược điển Việt Nam;
- Trường hợp Dược điển Việt Nam, dược điển tham chiếu quy định tại Điểm a Khoản 1 Điều 4 Thông tư số: 11/2018/TT-BYT, ngày 04 tháng 5 năm 2018 của Bộ Y tế chưa có chuyên luận thuốc, nguyên liệu làm thuốc tương ứng, cơ sở xây dựng tiêu chuẩn trên cơ sở kết quả nghiên cứu khoa học (bao gồm cả

kết quả nghiên cứu phát triển sản phẩm) hoặc theo quy định của dược điển nước ngoài khác.

- Tiêu chuẩn cơ sở của thuốc pha chế, bào chế tại cơ sở khám bệnh, chữa bệnh do cơ sở xây dựng, đánh giá sự phù hợp và được người đứng đầu cơ sở ban hành.

4.4. Đánh giá kết quả và viết phiếu trả lời (phiếu kiểm nghiệm, phiếu phân tích)

Kết quả phân tích, kiểm nghiệm mẫu thuốc, nguyên liệu làm thuốc được thể hiện trên phiếu kiểm nghiệm hoặc phiếu phân tích quy định tại Mẫu số 02 và Mẫu số 03 quy định tại Phụ lục III ban hành kèm theo Thông tư số 11/2018/TT-BYT, ngày 04 tháng 5 năm 2018 của Bộ Y tế Quy định về chất lượng thuốc, nguyên liệu làm thuốc.

5. Khiếu nại và giải quyết khiếu nại kết quả kiểm nghiệm

(i) Cơ sở kinh doanh dược có quyền khiếu nại về kết luận chất lượng thuốc, nguyên liệu làm thuốc, bao bì tiếp xúc trực tiếp với thuốc của cơ quan quản lý nhà nước về dược có thẩm quyền.

(ii) Trường hợp có khiếu nại về kết luận chất lượng thuốc, nguyên liệu làm thuốc, bao bì tiếp xúc trực tiếp với thuốc, Bộ Y tế chỉ định cơ sở kiểm nghiệm thuốc, nguyên liệu làm thuốc có Điều kiện tiêu chuẩn tối thiểu tương đương với cơ sở kiểm nghiệm có kết quả kiểm nghiệm gây phát sinh tranh chấp để kiểm nghiệm lại thuốc, nguyên liệu làm thuốc, bao bì tiếp xúc trực tiếp với thuốc có khiếu nại về kết luận.

(iii) Thẩm quyền, thủ tục giải quyết khiếu nại về kết luận chất lượng thuốc nguyên liệu làm thuốc, bao bì tiếp xúc trực tiếp với thuốc thực hiện theo quy định của pháp luật về khiếu nại.

- Trường hợp không nhất trí với kết quả kiểm nghiệm mẫu, trong thời hạn 05 ngày kể từ ngày nhận được thông báo kết quả kiểm nghiệm mẫu thuốc, nguyên liệu làm thuốc, cơ sở kinh doanh dược có quyền đề nghị cơ quan kiểm tra chất lượng nhà nước chỉ định cơ sở kiểm nghiệm khác tiến hành phân tích, kiểm nghiệm xác định kết quả kiểm nghiệm chất lượng thuốc, nguyên liệu làm thuốc;

- Việc kiểm nghiệm lại chỉ tiêu chất lượng bị khiếu nại kết quả được thực hiện tại cơ sở kiểm nghiệm do Bộ Y tế chỉ định theo quy định tại Khoản 2 Điều 105 của Luật dược.

6. Lưu mẫu

(i) Thuốc, nguyên liệu làm thuốc sau khi được kiểm nghiệm và kết luận xác định chất lượng phải được lưu mẫu. Mẫu thuốc, nguyên liệu làm thuốc lưu phải được niêm phong và bảo quản theo điều kiện ghi trên nhãn.

(ii) Thời gian lưu mẫu:

- Đối với cơ sở kiểm nghiệm thuốc: thời gian lưu mẫu ít nhất 12 tháng sau khi hết hạn dùng của thuốc; hoặc 24 tháng kể từ ngày lấy mẫu đối với mẫu thuốc được lấy để kiểm tra chất lượng, hoặc kể từ ngày tiếp nhận đối với mẫu gửi trong các trường hợp lấy mẫu bổ sung quy định tại Điểm b Khoản 1 và Điểm b Khoản 2 Điều 14 Thông tư số: 11/2018/TT-BYT, ngày 04 tháng 5 năm 2018 của Bộ Y tế Quy định về chất lượng thuốc, nguyên liệu làm thuốc.

Tóm lại, kinh doanh dịch vụ kiểm nghiệm thuốc và nguyên liệu làm thuốc là ngành kinh doanh có điều kiện. Thực hiện tốt các quy định về ngành nghề kinh doanh có điều kiện này là điều kiện tiên quyết cho sự tồn tại và phát triển của loại hình dịch vụ này nhằm mục đích cung cấp cho người tiêu dùng các sản phẩm dược phẩm có chất lượng tốt phục vụ cho mục tiêu bảo vệ sức khỏe cho toàn dân.

HỮU ĐIỀN

ĐẨY MẠNH HỢP TÁC QUỐC TẾ
VÀ CHUYỂN GIAO CÔNG NGHỆ Y DƯỢC CỔ TRUYỀN

Với nguồn tài nguyên dược liệu phong phú, đa dạng trên 5000 loài cây thuốc, cộng đồng các dân tộc có nhiều kinh nghiệm sử dụng, trồng trọt các loại cây thuốc quý, Việt Nam có nhiều cơ hội để thúc đẩy mở rộng quan hệ hợp tác, phát triển và chuyển giao khoa học công nghệ y học cổ truyền với các nước trên thế giới.

Thực hiện Nghị định thư ký kết ngày 06/12/2018 tại Khóa họp lần thứ 10 Ủy ban hỗn hợp hợp tác KH&CN Việt Nam - Trung Quốc, ngày 30/7/2019 tại Hà Nội, hội thảo quốc tế “Hợp tác chuyển giao công nghệ y dược Việt Nam – Trung Quốc” đã diễn ra với sự tham dự của hơn 200 đại biểu, là các nhà quản lý, nhà khoa học, chuyên gia đến từ các cơ quan quản lý, viện nghiên cứu, trường đại học, bệnh viện, doanh nghiệp, hợp tác xã của hai nước Việt Nam và Trung Quốc.

Theo Phó Cục trưởng Cục Ứng dụng và Phát triển công nghệ (Bộ KH&CN) Trần Thị Hồng Lan, từ lâu, thế giới đã biết đến lĩnh vực y học cổ truyền của Trung Quốc, biết đến “thần y” Hoa Đà với khả năng tuyệt vời của ông.

Y học cổ truyền (YHCT) Trung Quốc là một hệ thống y học hoàn chỉnh bao gồm việc chuẩn đoán, điều trị và ngăn ngừa bệnh tật, ra đời từ hơn 3.000 năm trước dựa vào nguyên lý cân bằng và hòa hợp bên trong cơ thể, được đúc kết và cô đọng ở mức cao và hoạt động về tuần hoàn, thần kinh, nội tiết, bài tiết, hô hấp và tiết niệu.

Người Trung Quốc sử dụng tất cả các bộ phận rễ, thân của cây, các bộ phận của động vật để pha chế thành dược liệu, đây được xem như một điểm đặc trưng riêng và rất khác biệt của y học Trung Hoa. Hỗ trợ cho y học cổ truyền luôn là ưu tiên hàng đầu ở Trung Quốc và là “viên ngọc quý” trong di sản khoa học quốc gia.

Còn tại Việt Nam, cội nguồn của nền Đông y cũng được hình thành từ kinh nghiệm dân gian, được lưu truyền từ thế hệ này qua thế hệ khác và ngày càng được bổ sung để hoàn thiện hơn, khoa học hơn.

Đông y là một di sản văn hoá vô giá của dân tộc Việt Nam, trong đó, y dược học cổ truyền là ngành có nhiều đóng góp trong việc bảo vệ, nâng cao sức khỏe nhân dân, phòng và chữa bệnh. Nhiều thế hệ danh y đã để lại cho hậu thế những tác phẩm nổi tiếng, có giá trị y học rất lớn. Đó là tổng hợp các vị thuốc, cây thuốc, bài thuốc hay, độc đáo.

Chỉ thị số 24-CT/TW ngày 04/7/2008 của Ban Bí thư về phát triển nền Đông y và Hội Đông y trong tình hình mới đã thể hiện sự quan tâm của Đảng, Nhà nước đối với sự phát triển của nền Đông y Việt Nam. Qua đó, nhận thức về vai trò, vị trí của y dược cổ truyền Việt Nam trong sự nghiệp bảo vệ, chăm sóc và nâng cao sức khỏe nhân dân ngày càng được nâng lên. Hệ thống quản lý và khám, chữa bệnh y dược cổ truyền được củng cố và phát triển, nguồn nhân lực được tăng cường.

Cùng với đó, công tác đào tạo, bồi dưỡng nâng cao trình độ chuyên môn, tay nghề cho đội ngũ thầy thuốc y học cổ truyền đã được đẩy mạnh. Việc nuôi trồng, chế biến, sử dụng dược liệu, nghiên cứu khoa học và ứng dụng công nghệ mới vào lĩnh vực y dược cổ truyền cũng được quan tâm, đầu tư. Hoạt động kế thừa, bảo tồn các bài thuốc quý, hợp tác quốc tế về y, dược cổ truyền không ngừng được mở rộng,...

Về thực trạng, cơ chế chính sách phát triển YHCT của Việt Nam, PGS.TS Nguyễn Thế Thịnh, Phó Cục trưởng Cục Quản lý Y Dược cổ truyền, Bộ Y tế cho biết: YHCT Việt Nam được hình thành từ nền y học dân gian và y học hàm lâm – là nền y học dựa trên lý luận y học và triết học phương đông với sự giao lưu trong khu vực kết hợp với bản sắc Việt Nam.

Cả nước hiện có 67 bệnh viện YHCT, gồm 03 bệnh viện trung ương, 02 bệnh viện trực thuộc Bộ Y tế, 98% tỉnh/ thành phố có bệnh viện đa khoa YHCT và khoa YHCT tại bệnh viện đa khoa huyện, tỉnh. Hệ thống nghiên cứu khoa học phù hợp với xu thế phát triển và hội nhập khu vực và thế giới. Ngoài đẩy mạnh hợp tác đa phương, song phương, YHCT Việt Nam còn mở rộng hợp tác trong khối ASEAN,

Trung Quốc và một số nước trên thế giới qua các hình thức: trao đổi đoàn, chia sẻ kinh nghiệm quản lý YHCT, liên kết đào tạo, nghiên cứu, khám chữa bệnh YHCT,...

PGS.TS Nguyễn Thế Thịnh cho rằng, hệ thống chính sách về phát triển YHCT ngày càng được hoàn thiện, trong đó công tác quản lý hành nghề, quảng cáo khám chữa bệnh bằng YHCT, chất lượng dược liệu, thuốc cổ truyền được quản lý chặt chẽ và hiệu quả hơn;...

“Tuy nhiên, do còn thiếu nguồn nhân lực, nên ở các tỉnh miền núi, công tác quản lý khám chữa bệnh bằng YHCT chưa chặt chẽ, dẫn đến tình trạng nhiều người vẫn có cơ hội lợi dụng YHCT để hoạt động khám, chữa bệnh, thu lợi bất chính. Bên cạnh đó, công tác thừa kế, nghiên cứu, ứng dụng và phát huy, phát triển các phương pháp chữa bệnh dân gian chưa thực sự được quan tâm,...”, PGS.TS Nguyễn Thế Thịnh nêu những hạn chế, tồn tại trong phát triển YHCT.

Giới thiệu về Bệnh viện RuiKang (Thụy Khang) thuộc Đại học Trung Y học cổ truyền Quảng Tây, Thầy thuốc quốc y Trung Quốc - Giáo sư Wei Gui Kang cho biết, được thành lập năm 1951, đây là bệnh viện tổng hợp hạng ba kết hợp Đông Tây y đầu tiên chuyên tập trung vào điều trị, giảng dạy, nghiên cứu khoa học, y tế dự phòng, phục hồi chức năng. Bệnh viện được chia làm 3 khu (khu Hoa Động, khu Không Càng, khu Điền Dương) với tổng số 2518 giường bệnh nội trú.

Tại đây, kỹ thuật xoa bóp và vận động cơ bản Vi Thị do ông nghiên cứu, sáng tạo đã được sử dụng để chữa trị các bệnh liên quan đến cột sống, xương khớp cho khoảng hơn 2 triệu người. Kỹ thuật này sử dụng nguyên lý lực sinh học, áp dụng kỹ thuật điều trị dựa trên việc xác định vị trí, phương hướng và lực đạo với các bước tiến hành đơn giản, dễ làm, độ an toàn cao, được người bệnh đón nhận và ủng hộ.

Đặc biệt, trong quá trình điều trị các bệnh về cột sống, huyết áp không ổn định do đau vai gáy, chóng mặt do đau vai gáy, bệnh có liên quan đến hệ tiêu hoá, hô hấp, tuần hoàn... người bệnh không phải

dùng thuốc, không phẫu thuật, không cần tiêm,...

“Đã có hơn 100 đơn vị, tổ chức chẩn đoán điều trị chữa bệnh trong và ngoài nước ứng dụng kỹ thuật này; hơn 1000 lượt nghiên cứu sinh trong và ngoài nước; tổ chức hơn 27 lần hội nghị quốc tế học thuật y học cổ truyền trong xoa bóp và vận động cơ bản ở khắp nơi trên thế giới, thu hút hàng chục nghìn người tham gia. Sau khi các học viên nước ngoài học được kỹ thuật này đưa vào ứng dụng, phản ứng của người bệnh tốt, nhận được đánh giá cao”, thầy thuốc quốc y Wei Gui Kang chia sẻ.

Đánh giá cao các sản phẩm dược liệu dạng thực phẩm bảo vệ sức khỏe do Việt Nam sản xuất, tìm hiểu thông tin sản phẩm qua hệ sinh thái truy xuất nguồn gốc và sản giao dịch thương mại điện tử hoptacxa.vn của Liên minh HTX Việt Nam, ông Lingfeng, Tổng Giám đốc Công ty Xúc tiến thương mại và triển lãm Việt Trung (Quảng tây, Trung Quốc) bày tỏ vui mừng vì tem truy xuất đã hiển thị thông tin bằng hơn 20 ngôn ngữ phổ biến trên thế giới, trong đó có ngôn ngữ tiếng Trung.

“Là thị trường xuất khẩu nông sản lớn nhất của Việt Nam, nhưng hiện nay, Trung Quốc đang hạn chế việc xuất khẩu tiểu ngạch, bổ sung nhiều quy định khắt khe về tiêu chuẩn cho các sản phẩm nhập khẩu chính ngạch. Nông sản của Việt Nam muốn tiếp cận thị trường chính ngạch cần tăng cường ứng dụng khoa học kỹ thuật để nâng cao chất lượng sản phẩm, truy xuất nguồn gốc rõ ràng, đăng ký mẫu tem truy xuất nguồn gốc đầy đủ thông tin: mã vùng trồng, quy trình sản xuất, chứng nhận an toàn vệ sinh thực phẩm... và phải được thông báo chính thức với cơ quan hải quan Trung Quốc”, ông Lingfeng cho biết.

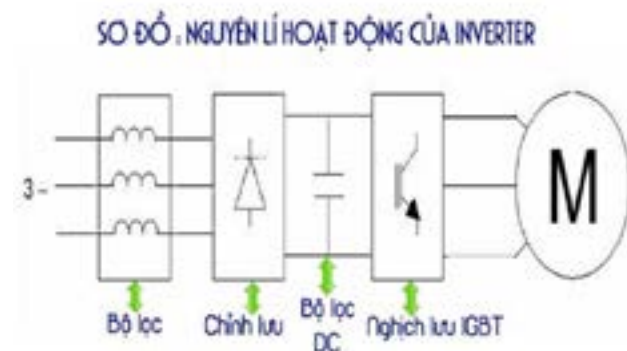
VŨ HẢI

THIẾT BỊ ĐIỆN “INVERTER” CÓ THẬT SỰ TIẾT KIỆM ĐIỆN?

Tuy đã được ứng dụng từ cách đây khoảng hơn 20 năm trước, nhưng công nghệ Inverter (còn gọi là công nghệ biến tần) vẫn đang là công nghệ tiên tiến nhất hiện nay trong kiểm soát công suất của thiết bị, tránh hao phí năng lượng không đáng có. Theo đó, công nghệ Inverter được ứng dụng nhiều nhất trong lĩnh vực thiết bị điện gia dụng, điện lạnh: máy giặt inverter, máy lạnh có inverter, bếp từ inverter, ... Vậy, thiết bị điện được chế tạo theo công nghệ inverter có thật sự là giải pháp tiết kiệm điện?

NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA THIẾT BỊ INVERTER

Theo ông Vũ Đăng Quang, Cố vấn Trung tâm Đào tạo và Phát triển Sắc ký - EDC, công nghệ Inverter hoạt động chủ yếu dựa vào các board mạch với nguyên tắc căn bản là kiểm soát từng tần số dao động theo thiết kế của board mạch bên trong.



Theo đó, nguồn điện xoay chiều 1 pha (hay 3 pha) được chỉnh lưu và lọc thành nguồn 1 chiều bằng phẳng thông qua bộ chỉnh lưu cầu diode và tụ điện. Dòng điện áp một chiều này tiếp tục được biến đổi (nghịch lưu) thành điện áp xoay chiều 3 pha đối xứng hiện thông qua hệ IGBT (transistor lưỡng cực có cổng cách ly) bằng phương pháp điều chế độ rộng xung (PWM).

Nhờ tiến bộ của công nghệ vi xử lý và công nghệ bán dẫn lực hiện nay, tần số chuyển mạch xung có thể lên tới dải tần số siêu âm nhằm giảm tiếng ồn cho động cơ và giảm tổn thất trên lõi sắt động cơ.

INVERTER CÓ THẬT SỰ TIẾT KIỆM ĐIỆN?

Trên thị trường hiện nay có rất nhiều sản phẩm điện lạnh, điện dân dụng được sản xuất theo công nghệ inverter và được người bán quảng cáo là có thể giúp tiết kiệm từ 30%-70% điện năng tiêu thụ. Điều này gây lầm tưởng cho người tiêu dùng rằng, bất kể thiết bị điện nào được chế tạo, sản xuất bởi công nghệ inverter đều có khả năng tiết kiệm điện như nhau.

“Điều này chưa thật sự đúng vì trên thực tế, người tiêu dùng cần phải tìm hiểu về chỉ số hiệu suất năng lượng của thiết bị. Ví dụ, trên mỗi máy điều hòa không khí đều có một bản thông số kỹ thuật, trong đó có thể hiện chỉ số hiệu suất năng lượng (energy efficiency ratio – viết tắt: EER). Dựa vào chỉ số này chúng ta mới có thể so sánh được khả năng tiết kiệm điện giữa các thiết bị tương ứng. Hiệu suất năng lượng cao hơn sẽ có khả năng tiết kiệm điện nhiều hơn”, ông Quang giải thích.

Cũng theo ông Quang, chỉ số tỷ lệ hiệu suất năng lượng này chủ yếu được dùng với các dòng máy non-inverter (máy lạnh thường), công thức tính là: $EER = BTU/W$. Trong đó, BTU là công suất lạnh và W là công suất tiêu thụ điện. Máy điều hòa sẽ cho hiệu quả cao nếu chỉ số EER cao, do đó trên thị trường hiện nay, các dòng máy điều hòa có chỉ số EER cao thì giá bán cũng cao.

Còn đối với các máy điều hòa Inverter, người ta sử dụng chỉ số hiệu suất lạnh toàn mùa (cooling seasonal performance factor – viết tắt: CSPF) để đánh giá mức tiết kiệm năng lượng. Chỉ số này cung

cấp các thông tin: tương ứng với 1kWh điện máy điều hòa tiêu thụ, sẽ nhận được bao nhiêu hơi lạnh từ không gian được điều hòa bao gồm cả yếu tố nhiệt độ thay đổi theo mùa trong một năm.

Giống như EER, CSPF được dùng như một thước đo để đánh giá hiệu suất sử dụng điện năng của các dòng thiết bị điện gia dụng Inverter. Giá trị CSPF càng cao thì hiệu suất làm lạnh càng lớn.

LỢI ÍCH DO “INVERTER” MANG LẠI

Đối với điều hòa Inverter, công nghệ Inverter giúp giảm khoảng 1/2 tiền điện so với thiết bị non-inverter nếu sử dụng máy điều hòa nhiều hơn 8 giờ/ngày; thiết bị hoạt động êm ái. Đặc biệt là khả năng duy trì nhiệt độ phòng mức temp cực kỳ ổn định do được thiết đặt sẵn trên remote, mang đến cho người sử dụng mức nhiệt độ hợp lý, dễ chịu.

Đối với tủ lạnh Inverter: Nhiệt độ trong ngăn đông và ngăn đựng rau quả của tủ lạnh luôn được kiểm soát, giúp việc bảo quản các loại rau, củ, quả được lâu hơn mà vẫn giữ được độ tươi ngon...



Ảnh minh họa. Nguồn: Internet

LỰA CHỌN THIẾT BỊ CÓ DÁN NHÃN NĂNG LƯỢNG

Danh mục phương tiện, thiết bị phải dán nhãn năng lượng và áp dụng hiệu suất năng lượng tối thiểu được quy định tại Quyết định 51/2011/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ gồm 4 nhóm:

- Nhóm thiết bị gia dụng: Đèn huỳnh quang ống thẳng, đèn huỳnh quang compact, chấn lưu điện từ và điện tử cho đèn huỳnh quang, máy điều hòa nhiệt độ, tủ lạnh, máy giặt sử dụng trong gia đình, nồi cơm

điện, quạt điện, máy thu hình;

- Nhóm thiết bị văn phòng và thương mại gồm: Máy photô copy, màn hình máy tính, máy in, tủ giữ lạnh thương mại;

- Nhóm thiết bị công nghiệp gồm: Máy biến áp phân phối, động cơ điện;

- Nhóm phương tiện giao thông vận tải gồm: Xe ô tô con loại 7 chỗ trở xuống.

Có hai loại nhãn năng lượng: (1) Nhãn xác nhận sản phẩm đạt mức hiệu suất năng lượng cao và (2) Nhãn so sánh cung cấp cho người tiêu dùng các thông tin về hiệu suất năng lượng tương ứng mức từ 1 sao đến 5 sao. Số sao càng nhiều, hiệu suất năng lượng càng lớn. Người tiêu dùng, khi chọn mua các sản phẩm thuộc nhóm đối tượng phải dán nhãn năng lượng có thể căn cứ vào nhãn năng lượng được dán trên thiết bị để so sánh hiệu suất năng lượng từ đó đưa ra lựa chọn phù hợp với nhu cầu sử dụng.

Tuy nhiên, việc dựa vào ngôi sao trên nhãn năng lượng chưa thể nói đầy đủ thông tin về chỉ số tiết kiệm mà phải xem thêm thông tin hiệu suất năng lượng (cũng được ghi trên nhãn tem năng lượng) thể hiện 3,34 hay 4,45 hoặc 6,70... tức chỉ số càng cao sẽ tiết kiệm điện càng nhiều.

VŨ HẢI

VINACERT - ĐƠN VỊ ĐẦU TIÊN NGOÀI CÔNG LẬP ĐẠT CHỨNG NHẬN GLP-WHO

Với chứng nhận đạt chuẩn GLP- WHO, Phòng Kiểm nghiệm Dược của Công ty Cổ phần Chứng nhận và Giám định **VinaCert** đã sẵn sàng nhận mẫu, cung cấp cho khách hàng dịch vụ kiểm nghiệm thuốc, nguyên liệu làm thuốc đảm bảo tính chính xác, tin cậy, kịp thời, chuyên nghiệp, góp phần hỗ trợ công tác quản lý nhà nước về chất lượng thuốc chữa bệnh, bảo vệ và chăm sóc sức khỏe của nhân dân.

Theo Quyết định số 458/QĐ-QLD, ngày 01 tháng 8 năm 2019 của Cục Quản lý Dược (Bộ Y tế), Công ty Cổ phần Chứng nhận và Giám định **VinaCert** (**VinaCert**) chính thức trở thành đơn vị ngoài công lập đầu tiên trên cả nước đạt chứng nhận “Thực hành tốt phòng thí nghiệm” GLP-WHO trong lĩnh vực kiểm thuốc và nguyên liệu làm thuốc.

“Good Laboratory Practices”, viết tắt GLP - “Thực hành tốt phòng thí nghiệm” là bộ nguyên tắc, tiêu chuẩn về Hệ thống quản lý chất lượng liên quan đến quá trình tổ chức, điều kiện tiến hành nghiên cứu phi lâm sàng trong hoạt động về dược đối với sức khỏe con người và an toàn môi trường được lập kế hoạch, thực hiện, giám sát, ghi lại, lưu trữ và báo cáo. GLP áp dụng cho các cơ sở kiểm nghiệm thuốc, nguyên liệu làm thuốc.

Đạt chứng nhận GLP-WHO là kết quả quá trình nỗ lực của **VinaCert** từ lãnh đạo đến thử nghiệm viên Phòng thử nghiệm 1 tại Hà Nội trong xây dựng phòng thí nghiệm, mua sắm, lắp đặt trang thiết bị, máy móc, dụng cụ và thiết lập hệ thống quản lý theo quy định của Tổ chức Y tế thế giới (WHO). Đây cũng là kết quả của nỗ lực rèn luyện nâng cao tay nghề chuyên sâu về các lĩnh vực phòng kiểm nghiệm, kiểm nghiệm vi sinh, kiểm nghiệm hóa lý của các kiểm nghiệm viên và sự mạnh dạn đầu tư về máy móc, trang thiết bị kiểm nghiệm của lãnh đạo **VinaCert**.

Dược sĩ Bùi Hữu Điền, cố vấn thử nghiệm của **VinaCert** cho biết, nhiều năm qua, Công ty đã áp dụng và duy trì hệ thống quản lý chất lượng đạt công nhận quốc tế theo tiêu chuẩn ISO/IEC 17025. Với năng lực đó, cơ quan nhà nước đã tin tưởng, chỉ định **VinaCert** thực hiện nhiều chỉ tiêu quan trọng

trên nhiều lĩnh vực, phục vụ công tác quản lý về chất lượng sản phẩm hàng hóa. Đầu năm 2018, **VinaCert** bắt tay xây dựng Phòng Kiểm nghiệm Dược theo GLP – WHO gồm 2 khu vực chuyên biệt: Khu “Kiểm nghiệm Hóa lý” và khu “Kiểm nghiệm Vi sinh”, bao gồm các phòng chức năng được thiết kế hiện đại, khép kín, đáp ứng các thông số, yêu cầu tiêu chuẩn kỹ thuật.



Cũng theo Dược sĩ Bùi Hữu Điền, trong quá trình xây dựng phòng sạch tại khu “Kiểm nghiệm Vi sinh”, cùng với nghiên cứu các tài liệu theo GLP-WHO, các tiêu chuẩn phòng sạch theo ISO 14644, ISO 14698,... lãnh đạo phòng thử nghiệm cùng cố vấn thử nghiệm của **VinaCert** đã mời Th.S Nguyễn Thị Thu Hường, Phó khoa Vi sinh (Viện Kiểm nghiệm

thuốc Trung ương) đến thăm quan, góp ý để việc xây dựng phòng sạch đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật: Nồng độ hạt lơ lửng trong không khí, không chế và điều khiển nhiệt độ, độ ẩm, áp suất,... giúp quá trình kiểm nghiệm không bị nhiễm bẩn, không có khí độc hại, đảm bảo vô trùng và không bị nhiễm chéo.

Để sẵn sàng cho hoạt động của Phòng Kiểm nghiệm Dược, nhiều lượt kiểm nghiệm viên đã được cử sang Viện Kiểm nghiệm thuốc Trung ương để học tập, trau dồi chuyên môn kiến thức, kỹ thuật kiểm nghiệm theo Dược điển Việt Nam V; tham gia các khóa đào tạo nội bộ do chuyên gia, cố vấn thử nghiệm của **VinaCert** thực hiện. Qua đó, chuẩn hóa các thao tác kỹ thuật, kỹ năng của kiểm nghiệm viên.

Bên cạnh đó, lãnh đạo Công ty mời TS. Trần Hồng Anh, Trưởng khoa Kiểm nghiệm các sản phẩm bào chế, Viện Kiểm nghiệm thuốc Trung ương - Bộ Y tế góp ý để hoàn thiện các SOP do Phòng Kiểm nghiệm Dược xây dựng, đảm bảo yêu cầu theo Dược điển Việt Nam V.

Theo PGS.TS Trịnh Văn Lầu, nguyên Viện trưởng Viện Kiểm nghiệm thuốc Trung ương, hệ thống thử nghiệm của **VinaCert** đã áp dụng và đạt công nhận ISO/IEC 17025: 2017. Khi áp dụng GLP-WHO sẽ rất thuận lợi trong việc thiết lập, triển khai và duy trì một hệ thống quản lý chất lượng phù hợp, bao gồm cả phạm vi và khối lượng của các hoạt động kiểm nghiệm, hiệu chuẩn, thẩm định nhằm đánh giá kết quả thực hiện.

Trên cơ sở kế thừa, phát huy thế mạnh đã có, tiếp nhận ý kiến đóng góp của các chuyên gia đầu ngành lĩnh vực kiểm nghiệm dược, **VinaCert** đã soạn thảo và ban hành đầy đủ các tài liệu: Sổ tay chất lượng, quy định về lấy mẫu, quản lý và lưu mẫu, hủy mẫu, quản lý hóa chất, dung môi, thuốc thử, chất chuẩn, chất đối chiếu, chủng vi sinh, quản lý thiết bị...Đồng thời, tập trung xây dựng và hoàn thiện các tài liệu hồ sơ nhân sự (kiến thức, kinh nghiệm, kỹ năng, đào tạo, sức khỏe), hồ sơ đào tạo (kế hoạch, nội dung chương trình, tài liệu, kết quả, hồ sơ), đánh giá năng lực thử nghiệm thành thạo, đánh giá tay nghề kiểm nghiệm viên, xây dựng hệ thống hồ sơ, các tiêu chuẩn chất lượng, hồ sơ kiểm nghiệm, phiếu

kiểm nghiệm, phần mềm quản lý các dữ liệu điện tử phục vụ cho quản lý chất lượng thử nghiệm, xử lý sai lệch, xử lý giá trị nằm ngoài khoảng giới hạn nhằm đáp ứng yêu cầu của ISO/IEC 17025:2017, WHO-GLP, Thông tư 04/2018/TT-BYT.

Chuyên gia của Cục Quản lý Dược đánh giá cao sự đáp ứng các yêu cầu, nguyên tắc GLP theo chuẩn mực của Tổ chức Y tế thế giới (WHO), quy định của Thông tư 04/2018/TT-BYT ngày 9/2/2018 của Bộ Y tế, quy định của pháp luật hiện hành... của Phòng Kiểm nghiệm Dược.

Chấp nhận bằng chứng và nỗ lực khắc phục điểm không phù hợp của Công ty, ngày 01/8/2019, Cục Quản lý Dược (Bộ Y tế) đã ra Quyết định số 458/QĐ-QLD về việc cấp giấy chứng nhận “Thực hành tốt phòng kiểm nghiệm” cho Công ty Cổ phần Chứng nhận và Giám định **VinaCert**.

Đây là điều kiện cần thiết để **VinaCert** đề nghị Bộ Y tế cấp giấy chứng nhận đủ điều kiện kinh doanh dược trong lĩnh vực kiểm nghiệm thuốc, nguyên liệu làm thuốc.

VŨ HẢI

BẢO VỆ TÀI NGUYÊN NƯỚC

Nước dưới đất (nước ngầm) là nguồn tài nguyên quý giá. Trong bối cảnh nguồn nước mặt ngày càng chịu nhiều tác động gây ô nhiễm, thì việc áp dụng các biện pháp bảo vệ nguồn nước ngầm đang trở thành vấn đề cấp thiết. Đây cũng là một trong những nhiệm vụ trọng tâm, cấp bách của Trung tâm quan trắc và phân tích môi trường (Sở Tài nguyên và Môi trường Hải Dương) những năm qua.

NGUY CƠ Ô NHIỄM NGUỒN NƯỚC DƯỚI ĐẤT

Theo khảo sát của Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Hải Dương, trên địa bàn có nhiều tầng chứa nước lỗ hổng và tầng chứa nước khe nứt, tổng diện tích khoảng 1.500 km², lưu lượng khoảng 427.819 m³/ngày. Tuy nhiên, nguồn tài nguyên này đang bị suy giảm do các hoạt động dân sinh và một số yếu tố tự nhiên. Bên cạnh đó là các diễn biến phức tạp của biến đổi khí hậu, khiến việc bổ sung nguồn dự trữ cho nước ngầm ngày càng khó khăn.

Cũng theo kết quả khảo sát, một trong những nguyên nhân chính làm tăng nguy cơ ô nhiễm nguồn nước ngầm đó là sự phát triển mạnh mẽ của các hoạt động sản xuất công nghiệp, làng nghề đã xả thẳng nước thải chưa qua xử lý ra môi trường. Việc sử dụng và lạm dụng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật làm nguồn nước ngầm bị ô nhiễm vi sinh, ô nhiễm kim loại nặng.

Bên cạnh việc xả thải nước sinh hoạt, sản xuất không qua xử lý, tình trạng khai thác tự phát đang là một trong những nguyên nhân làm suy kiệt nguồn nước ngầm, đồng thời, làm tăng nguy cơ ô nhiễm nguồn tài nguyên này.

Toàn tỉnh Hải Dương hiện có 7 công trình cấp nước tập trung sử dụng nguồn nước dưới đất, trên 100 công trình khai thác nước dưới đất dạng công nghiệp và gần 290.000 công trình khai thác nước nông thôn quy mô gia đình. Các công trình này có đặc trưng là các lỗ khoan, giếng đào, được thực hiện tự phát để phục vụ sinh hoạt, công suất mỗi giếng khoảng 0,3-0,5 m³/ngày.

KIỂM SOÁT, NGĂN NGỪA CÁC YẾU TỐ BẤT LỢI ĐẾN CHẤT LƯỢNG NGUỒN NƯỚC NGẦM

Ông Nguyễn Văn Tuyến, Giám đốc Trung tâm Quan trắc và phân tích môi trường Hải Dương cho biết, để tăng cường quản lý chất lượng nguồn nước, trên địa bàn tỉnh đã lắp đặt 14 trạm quan trắc môi trường tự động nước thải. Các trạm được lắp đặt tại các khu công nghiệp, nhà máy, xí nghiệp lớn và tất cả đều được nối mạng với Trung tâm bằng phần mềm dữ liệu quan trắc môi trường của Tổng cục Môi trường.

Còn theo bà Ngô Thị Thảo, Trưởng Phòng Tài nguyên nước (Trung tâm Quan trắc và phân tích môi trường Hải Dương), kiểm soát, ngăn ngừa các yếu tố bất lợi đến chất lượng nguồn nước ngầm là nhiệm vụ cấp thiết hiện nay. Một trong những giải pháp quan trọng để bảo vệ nguồn nước ngầm là xây dựng hành lang bảo vệ nhằm giải quyết triệt để tình trạng ô nhiễm nguồn nước mặt. Theo đó, cần có chế tài xử lý các nhà máy, xí nghiệp, khu, cụm công nghiệp, làng nghề xả nước thải chưa qua xử lý ra môi trường; Tuyên truyền, nâng cao nhận thức của người dân nhằm hạn chế sử dụng thuốc bảo vệ thực vật bừa bãi; Tăng cường xây dựng, nâng cao khả năng dự trữ của các hồ, đập nhằm làm sạch nguồn nước tự nhiên. Mặt khác, cần xây dựng lực lượng thanh tra chuyên ngành về tài nguyên nước, thực hiện kiểm tra, thanh tra định kỳ hoặc đột xuất nhằm phát hiện và xử lý kịp thời, triệt để các hành vi vi phạm pháp luật về tài nguyên nước.

Để làm tốt công tác này, chính quyền các cấp cần đề cao vai trò của các đoàn thể, tổ chức chính

trị - xã hội trong tuyên truyền, vận động nhân dân thực hiện và giám sát việc thực thi pháp luật về tài nguyên nước, đưa công tác bảo vệ tài nguyên nước vào nội dung hoạt động của cộng đồng dân cư; phát động phong trào quần chúng bảo vệ tài nguyên nước, trước hết ở các đô thị lớn, khu dân cư tập trung và các khu vực nguồn nước bị ô nhiễm nặng; có cơ chế thích hợp, tạo điều kiện để nhân dân tham gia hoặc hỗ trợ giám sát công tác bảo vệ tài nguyên nước; đấu tranh, ngăn chặn các hành vi gây ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước.

Việc đẩy mạnh tuyên truyền, giáo dục sẽ góp phần làm chuyển biến và thay đổi nhận thức của lãnh đạo các cấp chính quyền về bảo vệ môi trường nước. Đặc biệt, tuyên truyền thường xuyên sẽ giúp thay đổi tập quán tồn tại lâu đời trong nhân dân về sử dụng phân tươi, nước ao, hồ, sông trong sản xuất, sinh hoạt.

BỔ SUNG NHÂN TẠO CHO NƯỚC NGẦM

Đầu năm 2019, Trung tâm quy hoạch và điều tra tài nguyên nước quốc gia (Bộ Tài nguyên và Môi trường) đã hoàn thành báo cáo “Bảo vệ nước dưới đất đô thị Hải Dương” thuộc đề án bảo vệ nước dưới đất ở các đô thị lớn - Giai đoạn I.

Báo cáo đã thực hiện khảo sát, phân vùng có khả năng bổ sung nhân tạo cho nước dưới đất tại khu vực đô thị thành phố Hải Dương và vùng phụ cận thuộc tầng chứa nước holocen (qh) và tầng chứa nước pleistocen (qp). Cụ thể, do tầng chứa (ngậm) nước holocen là tầng chứa nước không áp, có vị trí gần mặt đất, nên phương pháp thích hợp để bổ sung nhân tạo cho nước dưới đất thuộc tầng chứa nước này là thông qua các bồn thấm, ao thấm. Tùy thuộc khu vực khác nhau mà việc bổ sung nước cho tầng holocen có tiêu chí phù hợp:

- Khu vực có lớp phủ bề mặt mỏng, chiều dày lớp phủ < 5m;
- Khu vực giàu nước, mực nước không nằm quá sát mặt đất;
- Khu vực gần nguồn nước mặt thuận lợi cho việc bổ sung nhân tạo.

Các khu vực có khả năng bổ sung nhân tạo cao

cho nước dưới đất tập trung theo các nguồn nước mặt lớn trong khu vực ven các sông Thái Bình, Kinh Thầy, một phần dọc theo sông Sắt, Cẩm Giàng với diện tích phân bố khoảng 105,6km².

Đối với vùng có khả năng bổ sung nhân tạo cho nước dưới đất thuộc tầng chứa nước pleistocen (qp), do là tầng chứa nước có áp, độ sâu lớn, nên việc áp dụng các phương pháp bồn thấm hay ao thấm gần như không có hiệu quả, chỉ có thể áp dụng phương pháp bổ sung nhân tạo cho nước dưới đất thông qua hệ thống các giếng khoan thấm lọc được đặt gần hoặc ngay trong nguồn nước mặt.

Các khu vực có khả năng bổ sung nhân tạo cao cho tầng chứa nước pleistocen bao gồm một dải thuộc huyện Cẩm Giàng (khu vực ven các sông: Sắt, Cẩm Giàng Thái Bình), một phần huyện Nam Sách (khu vực ven sông Thái Bình) và thành phố Hải Dương (khu vực ven sông Thái Bình và sông Sắt) có tổng diện tích phân bố khoảng 187,4km²; đáp ứng được các tiêu chí: Có chiều dày tầng chứa nước lớn hơn 30,0m; hệ số thấm lớn hơn 40,0m/ngày.

Để nâng cao hiệu quả quản lý tài nguyên nước, ngoài sự nỗ lực của cơ quan chức năng trong thực hiện, nghiên cứu, đề xuất các giải pháp phù hợp, cần thiết phải có sự vào cuộc với ý thức, trách nhiệm cao của mỗi người dân, cộng đồng doanh nghiệp, nhà khoa học, cơ quan quản lý...

ĐÌNH LÂM

NÂNG CAO NĂNG LỰC KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG AN TOÀN THỰC PHẨM



Ảnh minh họa. Nguồn: Internet

Trung tâm Phân tích và Chứng nhận chất lượng sản phẩm nông nghiệp Hà Nội (thuộc Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Hà Nội) được thành lập ngày 28/5/2014, trên cơ sở hợp nhất 2 đơn vị Trạm Kiểm định chất lượng nông lâm sản và thủy sản Hà Nội (thuộc Chi cục Quản lý chất lượng Nông Lâm sản và Thủy sản Hà Nội) và Trạm phân tích và chứng nhận chất lượng sản phẩm cây trồng (thuộc Chi cục Bảo vệ thực vật Hà Nội).

Từ khi thành lập đến nay, hoạt động kiểm nghiệm, chứng nhận, quản lý chất lượng an toàn nông sản, thực phẩm, vật tư nông nghiệp cả trong quá trình sản xuất, phân phối và lưu thông của Trung tâm đã góp phần tích cực vào việc hạn chế tình trạng đưa ra thị trường các loại nông sản, thực phẩm còn tồn dư thuốc bảo vệ thực vật, chất kích thích sinh trưởng, chất cấm trong chăn nuôi gia súc, gia cầm, thủy sản... góp phần nâng cao giá trị lao động, bảo vệ quyền lợi của người sản xuất và tiêu dùng.

Nếu như năm 2015, Trung tâm Phân tích và Chứng nhận chất lượng sản phẩm nông nghiệp Hà Nội (Trung tâm) mới thực hiện phân tích được 927 mẫu rau, quả, chè, nông sản, mẫu đất và nước để đánh giá các chỉ tiêu kim loại nặng, tồn dư kháng sinh, hoóc môn tăng trưởng trong thực phẩm và

thức ăn chăn nuôi, tồn dư thuốc bảo vệ thực vật,... thì đến năm 2016, con số này là 802 mẫu, năm 2017 là 850 mẫu và năm 2018 tăng lên 1.150 mẫu. Bên cạnh đó, Trung tâm đã đánh giá và cấp chứng nhận VietGAP cho 251 cơ sở trồng trọt, chăn nuôi bảo đảm đúng quy định.

Thông qua các hoạt động kiểm nghiệm, chứng nhận chất lượng vật tư và sản phẩm nông nghiệp đáp ứng các yêu cầu tiêu chuẩn, quy chuẩn tương ứng, người tiêu dùng có căn cứ để nhận biết được thông tin nông sản, thực phẩm an toàn, tạo thói quen cho người sản xuất có ý thức kiểm soát chất lượng nông sản, thực phẩm, bảo vệ quyền lợi của người sản xuất và tiêu dùng.

Ông Tạ Văn Tường, Phó Giám đốc Sở NN&PTNT Hà Nội cho biết, những kết quả đạt được và sự nỗ lực của Trung tâm đã góp phần giúp Sở đưa ra các giải pháp nhằm không ngừng nâng cao hiệu quả, hiệu lực trong công tác quản lý nhà nước về an toàn nông sản, thực phẩm, bảo vệ sức khỏe người tiêu dùng. Theo đó, việc kiểm nghiệm, chứng nhận đã chỉ rõ cho người tiêu dùng cũng như cơ quan quản lý các địa chỉ sản xuất sơ chế, chế biến, kinh doanh nông sản, thực phẩm an toàn.

Theo kết quả phân tích mẫu giám sát chất lượng

an toàn thực phẩm 6 tháng đầu năm 2019 của Sở NN&PTNT Hà Nội công bố, các đơn vị chuyên ngành trực thuộc Sở đã lấy tổng số 1.412 mẫu nông lâm thủy sản phục vụ công tác giám sát chất lượng an toàn thực phẩm, kết quả bước đầu đã phát hiện 34 mẫu có vi phạm (chiếm tỷ lệ 4,1%), giảm 6,42% so với cùng kỳ năm 2018. Cụ thể, có 18 mẫu thịt không đạt các chỉ tiêu vi sinh, gồm 13 mẫu rau củ quả tồn dư thuốc bảo vệ thực vật vượt ngưỡng, 3 mẫu thủy sản vi phạm chỉ tiêu hoá chất, kháng sinh...

Để phục vụ công tác giám sát chất lượng an toàn thực phẩm của thành phố, Trung tâm đã sử dụng 18 lượt xe kiểm nghiệm nhanh, thực hiện kiểm tra nhanh 44 mẫu nông sản phẩm. Đối với các mẫu thịt sẽ kiểm nghiệm nhanh các chỉ tiêu kháng sinh, chất cấm (salbutamol, clenbuterol), đối với rau là dư lượng cacbonat, phát phát... Đối với bún, bánh cuốn, bánh phở là các chỉ tiêu hàn the, phoocmon, phẩm màu. Kết quả là các mẫu kiểm tra nhanh đều âm tính với các chỉ tiêu phân tích về an toàn thực phẩm.



Ảnh minh họa. Nguồn: Internet

Ưu điểm của xe kiểm nghiệm là có thể xét nghiệm tại chỗ cùng lúc nhiều loại thực phẩm. Tùy vào các mẫu, thời gian xét nghiệm khác nhau. Thời gian xét nghiệm trung bình cho mẫu thực phẩm trên xe ô tô này là từ 30 phút đến 2 tiếng đồng hồ. Thông qua kết quả xét nghiệm định tính trên xe, cơ quan chức năng sẽ đưa ra những cảnh báo ban đầu với người tiêu dùng. Các mẫu có kết quả dương tính hoặc nghi ngờ có chứa các chất thuộc chỉ tiêu phân tích về an toàn thực phẩm sẽ được gửi về phòng thí nghiệm để

kiểm nghiệm định lượng, đưa ra kết quả xét nghiệm chính xác nhất.

Thời gian tới, Trung tâm Phân tích và Chứng nhận chất lượng sản phẩm nông nghiệp Hà Nội tập trung nâng cao năng lực chứng nhận quá trình sản xuất, chế biến các sản phẩm thực phẩm phù hợp tiêu chuẩn, góp phần cùng ngành nông nghiệp Hà Nội cũng như người tiêu dùng nhận diện được sản phẩm nông sản an toàn lưu thông trên thị trường, giúp nhà sản xuất, phân phối thuận lợi hơn khi tham gia vào chuỗi giá trị sản phẩm nông nghiệp.

Trung tâm sẽ tiếp tục nâng cao năng lực kiểm nghiệm, duy trì hệ thống kiểm nghiệm đạt ISO/IEC 17025 duy nhất trực thuộc Sở NN&PTNT trong phục vụ công tác quản lý chất lượng ATTP nông sản, gần nhiệm vụ phân tích sản phẩm xuất khẩu với kiểm nghiệm chất lượng sản phẩm tiêu dùng trong nước; Kiểm soát các nguy cơ gây mất an toàn thực phẩm, thực hiện phân tích mẫu chuyên sâu trong phòng thử nghiệm, kiểm nghiệm nhanh tại hiện trường phục vụ nhiệm vụ quản lý nhà nước trong lĩnh vực thực phẩm, vật tư nông nghiệp trên địa bàn Hà Nội.

ĐĂNG QUANG

SUPE LÂM THAO THỰC HIỆN NHIỀU ĐỀ TÀI KHOA HỌC TRONG NĂM 2019



Ảnh minh họa. Nguồn: Internet

Năm 2019, Công ty Cổ phần Supe Phốt phát và Hóa chất Lâm Thao (Supe Lâm Thao/Công ty) tiếp tục triển khai nhiều hoạt động khoa học, sáng kiến tiết kiệm, an toàn lao động, vệ sinh môi trường, tập trung nghiên cứu nhằm đưa ra công nghệ phối liệu sản xuất, đảm bảo chất lượng supe lân và lân nung chảy, hoàn thiện giải pháp chống kết khối và duy trì màu sắc đặc trưng cho sản phẩm NPK-S hàm lượng cao.

Bên cạnh đó, Công ty tiến hành rà soát để triển khai các đề tài cải tiến, bổ sung thiết bị nghiền nguyên liệu và nghiền cục trong sản xuất NPK đảm bảo yêu cầu kỹ thuật; tổ chức sản xuất đưa ra thị trường các sản phẩm hữu cơ khoáng đạt tiêu chuẩn cơ sở đã công bố; lắp đặt vận hành hệ thống lọc lưu huỳnh cho bộ phận hóa lỏng lưu huỳnh; hệ thống quan trắc online khí thải tự động cho dây chuyền NPK Hải Dương... Công ty tiếp tục nghiên cứu các giải pháp công nghệ và thiết bị kiểm soát quá trình để ổn định và tăng hấp thụ tại dây chuyền Supe 1,2, lắp đặt hệ thống xử lý bụi tại các vị trí nghiền, sàng sản phẩm NPK-S;...

Năm 2018, Supe Lâm Thao có 362 đề tài và sáng kiến của 875 tác giả, bao gồm 121 giải pháp khoa học công nghệ, 148 giải pháp cơ khí, điện, tự động hóa, 93 giải pháp kinh tế - quản lý, làm lợi cho trên 78 tỷ đồng. Ghi nhận kết quả đó, 08 cá nhân được Công ty đề nghị công đoàn cấp trên xét thưởng và Tổng LĐLĐ Việt Nam tặng Bằng khen, Huy hiệu Lao động sáng tạo. 51 cá nhân được xét tặng danh hiệu Lao động sáng tạo của Tổng Giám đốc Công ty.

ĐÌNH LÂM



CÔNG TY CỔ PHẦN YAMAGUCHI VIỆT NAM

Hiện nay Yamaguchi Việt Nam đang là đại diện của các hãng thiết bị: Máy quang phổ hãng GBC (Úc), kính hiển vi hãng Meiji (Nhật Bản), nồi hấp tiệt trùng hãng Tomy (Nhật Bản), tủ lạnh hãng E-BAC (Nhật Bản).

Dưới đây là một số sản phẩm tiêu biểu của Yamaguchi cung cấp trên thị trường:

MÁY QUANG PHỔ - GBC



Máy quang phổ ICP



Máy quang phổ hấp thụ nguyên tử AAS SavantAA



Máy quang phổ UV-VIS CINTRA 4040

KÍNH HIỂN VI - MEIJI



Kính hiển vi huỳnh quang



Kính hiển vi soi nổi hiệu năng cao



Kính hiển vi soi ngược phân giải cao

NỒI HẤP TIỆT TRÙNG - TOMY



Nồi hấp tiệt trùng SX Series

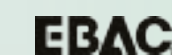


Nồi hấp tiệt trùng ES Series



Nồi hấp tiệt trùng FLS-1000

TỦ LẠNH - EBAC



Tủ lạnh UD-30L500D



Tủ lạnh âm sâu UD-90W/300W



Tủ lạnh âm sâu UD-80W74

MÁY LY TÂM



Máy ly tâm lạnh cỡ lớn



Máy ly tâm cỡ nhỏ



Máy ly tâm Spindown



Máy ly tâm lạnh



VPGD: Tầng 7, nhà A1-1, A2-2, Lê Đức Thọ, Mỹ Đình, Nam Từ Liêm, Hà Nội
CN HCM: Tầng 9, Tòa nhà Vietnam Real, 68 Nguyễn Huệ, Bến Nghé, Quận 1, HCM
Nhà máy: Ô 2, Lô 3, Cụm công nghiệp Lai Xá, Kim Chung, Hoài Đức, Hà Nội

ĐT: (+84) 24 6684 4282 • Fax: (+84) 24 3734 9267
Email: info@yamaguchi.vn
Website: sci.yamaguchi.vn • www.yamaguchi.vn

INSTRUMENTS & EQUIPMENT



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



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



Anton Paar



ThermoFisher
SCIENTIFIC



Rigaku

Authorized
Distributor

applied
biosystems

iontorrent

Ortho Clinical Diagnostics



- SISC Tower 63 - 71 Lang Ha Str.
Ba Dinh District - Hanoi - Vietnam
- No. 19 Tho Thap Str.
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

