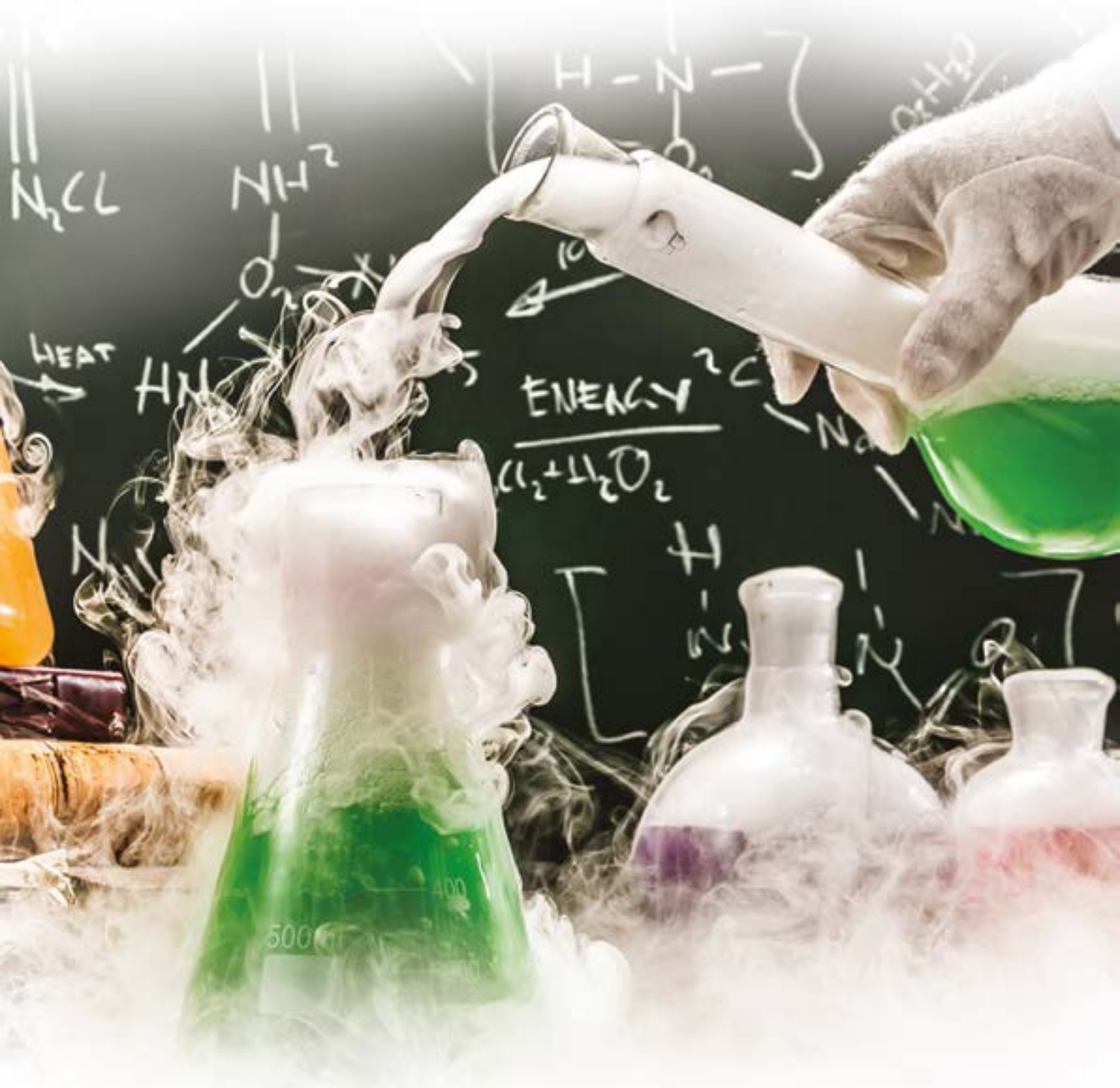


THỬ NGHIỆM

Số 26 Tháng 04/2020

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



THINK ASIA

THINK DKSH

VỀ CHÚNG TÔI:

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: 0906 654 815

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:

HOÁ CHẤT, DẦU KHÍ, NHỰA, POLYMER



KIM LOẠI, LUYỆN KIM, KHAI KHOÁNG



SỨC KHOẺ, Y TẾ



GIÁO DỤC VÀ NGHIÊN CỨU



DƯỢC PHẨM, CÔNG NGHỆ SINH HỌC



THỰC PHẨM VÀ ĐỒ UỐNG



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:



LAUDA



NỘI DUNG

NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

- 05** Sử dụng chế phẩm enzym β -glucosidaza nhằm tăng hương dịch quả vải tươi
- 13** Sự phân bố và mức độ kháng kháng sinh của các trực khuẩn Gram âm sinh enzyme carbapenemase tại Bệnh viện Quân y 103 giai đoạn 2015 – 2018
- 19** Ảnh hưởng của bốn mức bột cao lương và thân bắp đến sinh trưởng và năng suất nấm rơm (*Volvariella volvaceae*)
- 27** Kháng sinh liên kết bề mặt để phát hiện β -Lactamases
- 34** Cải thiện năng suất cà chua với các nguyên liệu dinh dưỡng có chứa vi sinh và chất kích thích sinh học thực vật
- 38** Những thách thức về an toàn thực phẩm: Cũ mà mới

AN TOÀN THỰC PHẨM

- 44** Áp dụng tiêu chuẩn nào để kiểm soát chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm?
- 47** Phân tích mối nguy và các nguyên tắc được sử dụng trong việc thiết lập hệ thống quản lý an toàn thực phẩm
- 49** Hư hỏng vi sinh ở các sản phẩm bánh và sự kiểm soát bằng chất bảo quản
- 51** Ứng dụng 5S trong ngành công nghiệp thực phẩm

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 Quý

TS Tô Kim Anh

TS Vũ Hồng Sơn

KS. Nguyễn Thế Hùng

BAN BIÊN TẬP

PGS.TS Tô Long Thành;

Vũ Hải; Hoàng Nam; Đỗ Quyền

THIẾT KẾ

Bùi Huế

TÒA SOẠN:

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

Điện thoại: 0246.683.9670

Fax: 0243.634.3449

Email: thunghiemngaynay@vinalab.org.vn
hoặc ad@vinalab.org.vn

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

LIÊN HỆ QUẢNG CÁO &

ĐẶT MUA 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

Giá: 48.000VNĐ

LABS

53

Tính chính xác tỷ lệ độ không đảm bảo đo giữa phương tiện đo và thiết bị chuẩn

55

Lấy mẫu để kiểm tra chất lượng thuốc, nguyên liệu làm thuốc

64

Giới thiệu chung về các phương pháp xét nghiệm cúm

BẠN ĐỌC

76

Côn trùng phá hoại và nhiệt độ tăng gây bất lợi kép đối với cây trồng

KHOA HỌC & CÔNG NGHỆ

67

Vì sinh vật có liên quan đến phòng ngừa và kiểm soát nhiễm trùng

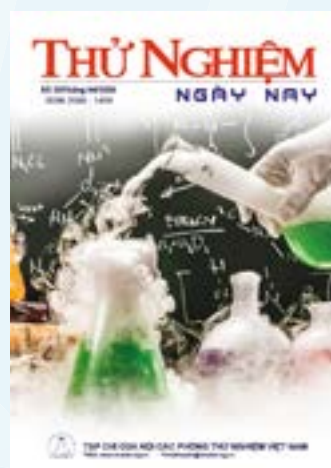
75

Bảo quản rau quả tươi trong môi trường khí quyển cải biến Modified Atmosphere Packaging (MAP)

TIN HỘI VIÊN

77

Ứng dụng công nghệ blockchain vào sản xuất nông nghiệp



Ảnh bìa: Bùi Huế
Nguồn: Internet

SỬ DỤNG CHẾ PHẨM ENZIM β -GLUCOSIDAZA NHẪM TĂNG HƯƠNG DỊCH QUẢ VẢI TƯƠI

Hoàng Thị Lệ Hằng¹, Nguyễn Thị Thuý Linh¹
Viện Nghiên cứu Rau quả, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội

TÓM TẮT

Nước vải là loại đồ uống có giá trị dinh dưỡng cao nhưng mùi vị chưa hấp dẫn người tiêu dùng. Điều này là do chất tạo hương chiếm hàm lượng nhiều nhất trong nước vải là phenethyl alcohol lại tồn tại ở dạng hợp chất nên chúng không có khả năng bay hơi vì vậy làm cho dịch quả vải có hương “chìm”. Mục đích của bài báo này là xác định các thông số công nghệ trong quá trình sử dụng chế phẩm enzym β -glucosidaza được thu nhận từ nhân hạt mơ nhằm giải phóng chất phenethyl alcohol từ dạng hợp chất thành dạng tự do, từ đó tăng hương cho dịch quả vải. Từ nguyên liệu thí nghiệm là dịch nước vải thiều, các thực nghiệm đơn và đa yếu tố được tiến hành. Kết quả tối ưu hóa cho thấy, điều kiện tối ưu cho quá trình xử lý enzym β -glucosidaza với mục đích tăng hương cho dịch nước vải là sử dụng enzym với nồng độ 350UI/l dịch vải ở nhiệt độ xử lý 35°C trong thời gian 90 phút. Với phương pháp này, đã làm tăng hàm lượng chất phenethyl alcohol tự do - chất tạo hương chính cho dịch nước vải - lên tới hơn 8 lần mà không làm ảnh hưởng đến các thành phần dinh dưỡng khác trong dịch quả vải.

Từ khóa: Nước vải, enzym β -glucosidaza, phenethyl alcohol, hương.

ABSTRACT

Lychee juice is one of high nutritional value beverages, but its taste is not attractive to consumers. Because the flavoring agent accounts largest amount in the lychee juice is phenethylalcohol in the form of compounds, therefore, it is not able to evaporate leading "sinking" flavored lychee juice. The aim of this study is to determine the technology parameters in process of using β -glucosidase enzyme was extracted from apricot kernels to release phenethyl alcohol from the compound - form to the free-form, thereby increasing flavor of the lychee juice. From the experimental material was lychee juice, the experimental single and multiple factors were implemented. Optimization results are shown the optimal condition for the enzyme concentration processing was 350UI/ml lychee juice treated at a temperature of 35°C for 90 mins. This method increased the amount of free phenethylalcohol - the main flavoring agent for lychee juice - more than 8 times without affecting other components in the lychee juice.

Keyword: lychee juice, β -glucosidase enzyme, phenethyl alcohol, flavor.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Quả vải là một trong những loại quả nhiệt đới có thời vụ thu hoạch ngắn được trồng khá nhiều ở nước ta. Đây là loại quả có giá trị dinh dưỡng cao rất thích hợp cho mục đích chế biến nước quả nhưng cho đến nay, sản phẩm nước uống từ quả vải mới chỉ được sản xuất rất ít, chưa xứng với tiềm năng của loại nguyên liệu này. Một trong những nguyên nhân chính làm cho quả vải ít được các nhà sản xuất đồ uống quan tâm là do quả vải tuy có giá trị dinh dưỡng cao đồng thời là loại quả đặc sản của nước ta nhưng có hương thơm chưa hấp dẫn người tiêu dùng đặc biệt là khi được chế biến sản phẩm nước quả - một loại hình sản phẩm đang có nhu cầu khá lớn ở nước ta.

Các tài liệu tham khảo cho thấy, có rất nhiều hợp chất bay hơi tồn tại trong thịt quả vải, có khả năng tạo cho dịch quả có hương vị đặc trưng riêng khi chúng ở dạng tự do. Tuy nhiên, trong số đó, có nhiều chất tồn tại ở dạng hợp chất nên chúng không có khả năng bay hơi. Vì vậy, làm cho dịch quả vải có hương “chìm”. Trong số các hợp chất này thì phenethyl alcohol là chất tạo hương chiếm hàm lượng nhiều nhất. Do vậy, với mục đích tăng hương cho dịch quả vải, chúng tôi sử dụng enzym β -glucosidaza nhằm giải phóng chất phenethyl alcohol từ dạng hợp chất thành dạng tự do, tạo hương cho dịch quả vải trong quá trình chế biến nước vải [5,6].

Trong khi đó, enzym β - glucosidaza (β -D-glucosid glucohydrolaza) là enzym thủy phân có khả năng thủy phân mối liên kết glycosit của monotecpen, sesquitecpen và cinnol. Nó được sử dụng nhiều trong quá trình sản xuất đồ uống với mục đích làm tăng hương cho các sản phẩm nước quả có hương chìm.

Vì vậy, để góp phần tăng giá trị cho quả vải trong mục đích chế biến nước quả, chúng tôi tiến hành nghiên cứu “Ứng dụng chế phẩm enzym β -gucosidaza nhằm tăng hương cho dịch quả vải tươi”.

2. ĐỐI TƯỢNG, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, vật liệu

Sử dụng dịch ép quả vải tươi từ quả vải thiều trồng ở Lục Ngạn – Bắc Giang có độ chín thu hoạch vào khoảng ngày thứ 85 – 90, tính từ khi đậu quả. Khi đó, quả vải có giá trị dinh dưỡng cao, đảm bảo cho các sản phẩm chế biến có chất lượng tốt.

Chế phẩm enzym β - glucosidaza (thu nhận từ nhân hạt mơ) ở dạng lỏng có hoạt độ 396UI/ml.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Dịch vải thu được bằng phương pháp nghiền, ép từ quả vải tươi được chia thành các mẫu có cùng thể tích V=3 lít. Tiến hành khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng giải phóng hoạt chất phenethyl alcohol tự do của chế phẩm enzym β - glucosidaza bằng cách bổ sung chế phẩm enzym theo các ngưỡng khảo sát sau:

- Thí nghiệm 1: Nồng độ enzym khảo sát từ 0, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400 UI/l dịch vải (các mẫu được giữ ở nhiệt độ 35°C trong thời gian 60 phút).
- Thí nghiệm 2: Nhiệt độ xử lý khảo sát ở các ngưỡng nhiệt độ từ 25, 30, 35, 40, 45, 50°C (Cố định thời gian xử lý là 60 phút và nồng độ 350UI/lít dịch vải).
- Thí nghiệm 3: Thời gian xử lý Khảo sát các khoảng thời gian xử lý từ 30, 60, 90, 120, 150,180, 210, 240 phút (bổ sung enzym β - glucosidaza với nồng độ 350UI/ml dịch nước vải và được giữ ở nhiệt độ 25-30°C)

2.2.2. Phương pháp phân tích các chỉ tiêu chất lượng

Phương pháp lấy mẫu theo TCVN 9016-2011. Hàm lượng phenethyl alcohol được xác định bằng phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao; Hàm lượng chất khô hòa tan tổng số được xác định theo TCVN 4414-87, sử dụng khúc xạ kế cầm tay PAL-1 (Nhật Bản) thang độ 0-53oBrix; Hàm lượng vitaminC được xác định bằng phương pháp chuẩn độ iốt 0,01N; Hàm lượng đường tổng số (%) được xác định theo phương pháp Lane và Eynon

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Kết quả thí nghiệm được phân tích phương sai ANOVA và kiểm định LSD (5%) để so sánh sự khác biệt trung bình giữa các mẫu thí nghiệm. Các phân tích thống kê được xử lý trên phần mềm tiêu chuẩn SAS 9.0 của Windows.

Xác định các thông số công nghệ tối ưu trong quá trình tăng hương dịch quả vải bằng phương pháp quy hoạch thực nghiệm tìm hàm hồi quy.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Từ các kết quả thực nghiệm nhằm khảo sát ảnh hưởng của các yếu tố công nghệ, chúng tôi nhận thấy 3 yếu tố chính: Nhiệt độ, nồng độ và thời gian xử lý của chế phẩm enzym có ảnh hưởng rõ rệt nhất tới hàm lượng phenethyl alcohol tự do được giải phóng ra trong dịch quả vải. Ngoài ra, chúng còn có tác động tương hỗ với nhau. Để các kết quả có tính chiến lược, chúng tôi tiến hành xác định miền ảnh hưởng của ba yếu tố là nhiệt độ, thời gian, nồng độ enzym đến hiệu quả giải phóng phenethyl alcohol ở trong dịch vải từ dạng hợp chất thành dạng tự do.

3.1. Xác định miền ảnh hưởng của nồng độ enzym

Các mẫu thí nghiệm (dịch vải) có thể tích như nhau V=3 lít được bổ sung chế phẩm enzym β -glucosidaza ở các nồng độ khảo sát từ 0, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400 UI/l dịch vải. Các mẫu được giữ ở nhiệt độ 350C trong thời gian 60 phút. Kết quả thu được khi xác định hàm lượng phenethyl alcohol tự do có trong dịch quả vải ngay sau thời gian xử lý enzym được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1: Ảnh hưởng của nồng độ enzym β -glucosidaza đến khả năng giải phóng phenethyl alcohol

Nồng độ enzym (UI/lít)	ĐC	50	100	150	200	250	300	350	400
Lượng phenethyl alcohol (%)	0,12 ^g	0,39 ^f	0,45 ^e	0,53 ^d	0,58 ^c	0,65 ^b	0,69 ^{ab}	0,74 ^a	0,75 ^a

* Trong cùng một hàng, các số có chữ cái giống nhau thì không khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

Kết quả thu được cho thấy: Khi nồng độ enzym β -glucosidaza sử dụng tăng trong khoảng từ 50-350 UI/lít dịch quả thì sau thời gian 1 giờ ở nhiệt độ 350C dịch thu được có hương vị tăng hơn so với mẫu đối chứng khá rõ rệt. Đồng thời, hàm lượng phenethyl alcohol tự do đo được (bảng 1) cũng tăng lên đáng kể. Tuy nhiên, khi nồng độ enzym β -glucosidaza tiếp tục tăng thì hàm lượng phenethyl alcohol tự do có trong dung dịch nước vải có tăng nhưng không đáng kể so với mẫu trước đó.

Qua các nhận xét trên, chúng tôi chọn miền ảnh hưởng của nồng độ enzym từ 50UI/l=350UI/lít dịch.

3.2. Xác định miền ảnh hưởng của nhiệt độ xử lý

Để xác định miền ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự tăng hương của dịch vải, chúng tôi tiến hành các mẫu thí nghiệm khảo sát ở các ngưỡng nhiệt độ từ 25, 30, 35, 40, 45, 50°C. Các yếu tố thí nghiệm khác được giữ cố định (thời gian xử lý là 60 phút và enzym β -glucosidaza được bổ sung ở nồng độ 350UI/lít dịch vải).

Kết quả thu được khi xác định hàm lượng phenethyl alcohol tự do có trong dịch quả vải ngay sau xử lý được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2: Ảnh hưởng của nhiệt độ đến khả năng giải phóng phenethyl alcohol có trong dịch vải bằng enzym β -glucosidaza

Nhiệt độ xử lý (°C)	25	30	35	40	45	50
Lượng phenethyl alcohol tự do (%)	0,48 ^f	0,59 ^e	0,72 ^d	0,84 ^b	0,88 ^a	0,79 ^c

* Trong cùng một hàng, các số có chữ cái giống nhau thì không khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

Kết quả thu được cho thấy: Trong khoảng nhiệt độ từ 25 - 45°C, hàm lượng phenethyl alcohol tự do đo được trong dịch vải tăng tỷ lệ thuận với chiều tăng của nhiệt độ của chế phẩm enzym β- glucosidaza tăng. Nhưng khi nhiệt độ tiếp tục tăng (≥45°C) thì hàm lượng phenethyl alcohol tự do đo được trong dung dịch lại giảm đi. Như vậy, chúng tôi chọn miền ảnh của hưởng rõ rệt nhất của nhiệt độ xử lý đến khả năng tăng hương cho dịch quả vải là : 25°C ÷ 45°C.

3.3. Ảnh hưởng của thời gian xử lý

Dịch vải được chia thành các mẫu có cùng thể tích V=3 lít rồi được bổ sung enzym β- glucosidaza với nồng độ 350UI/ml dịch nước vải và được giữ ở nhiệt độ 25-30°C trong các khoảng thời gian xử lý khảo sát từ 30, 60, 90, 120, 150,180, 210, 240 phút.

Kết quả thu được khi tiến hành xác định hàm lượng phenethyl alcohol tự do có trong dịch quả vải sau các thời gian xử lý được trình bày ở bảng 3 .

Bảng 3: Ảnh hưởng của thời gian xử lý enzym β- glucosidaza đến khả năng giải phóng phenethyl alcohol trong dịch quả vải

thời gian xử lý (phút)	30	60	90	120	150	180	210	240
Lượng phenethyl alcohol tự do (%)	0,67 ^f	0,73 ^e	0,85 ^d	0,95 ^c	0,98 ^b	1,03 ^a	0,97 ^b	0,94 ^c

* Trong cùng một hàng, các số có chữ cái giống nhau thì không khác nhau ở mức ý nghĩa α = 0,05.

Qua kết quả thu được cho thấy: Khi thời gian xử lý kéo dài tới 150 phút thì nồng độ phenethyl alcohol tự do đo được trong mẫu thí nghiệm là cao nhất. Tuy nhiên, nếu tiếp tục kéo dài thời gian xử lý enzym (≥180 phút) thì hàm lượng phenethyl alcohol này sẽ giảm đi rõ rệt. Nguyên nhân là do, thời gian càng dài càng đã làm bay hơi một phần lớn lượng phenethyl alcohol tự do được giải phóng ra trong khi cơ chất cho enzym đã hết. Từ đó, chúng tôi chọn miền ảnh của hưởng của thời gian xử lý từ 30phút ÷180 phút.

Từ các kết quả thực nghiệm nhằm khảo sát ảnh hưởng của các yếu tố công nghệ (3.1); (3.2); (3.3) chúng tôi nhận thấy chúng có ảnh hưởng tuyến tính tới hàm lượng phenethyl alcohol tự do được giải phóng ra trong dịch quả vải. Ngoài ra, chúng còn có tác động tương hỗ với nhau. Vì vậy, chúng tôi chọn hàm hồi quy lý thuyết sau:

$$Y= b_0+b_1X_1+ b_2X_2+b_3X_3+ b_{12}X_1X_2+ b_{13}X_1X_3+ b_{23}X_2X_3+ b_{11}X_1^2+ b_{22}X_2^2+ b_{33}X_3^2$$

Với giới hạn khoảng nghiên cứu của các yếu tố công nghệ như sau:

Nồng độ enzym (UI/lít dịch quả): 50 - X₁ - 350

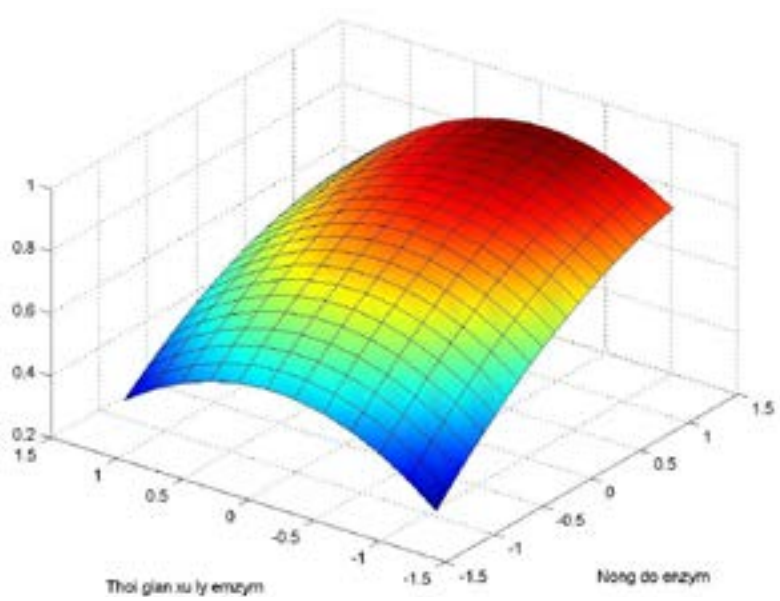
Nhiệt độ xử lý (°C) : 25 - X₂ - 45

Thời gian xử lý (phút): 30 - X₃ - 180

Từ kết quả tính toán, chúng tôi thiết lập được mô hình hồi quy bậc hai (tuyến tính) đối với hàm lượng phenethyl alcohol bị thủy phân như sau:

$$Y4=0,8 + 0,179X_1+ 0X_2 - 0,032X_3 + 0 X_1X_2-0,33X_1X_3+ 0X_2X_3 - 0.06 X_{11} + 0X_{22}-0.142 X_{33} \quad (2) \quad (3.7)$$

Từ phương trình này, chúng tôi vẽ bề mặt đáp ứng của hàm lượng phenethyl alcohol bị thủy phân (Y), bằng chương trình Marlab như hình 1.



Hình 1: Sự biến thiên hàm lượng phenethyl alcohol bị thủy phân theo thời gian và nồng độ enzym β- glucosidaza

Từ hình 1 cho thấy, hàm lượng phenethyl alcohol bị thủy phân nhiều nhất ở điểm X₁=1 – 1,215; X₃= - 0,25 – 0,25. Tuy nhiên, xét về mặt kinh tế và tính đơn giản để áp dụng của quy trình, chúng tôi chọn X₁=1,215; X₃=-0,25 tức là nồng độ enzym là 250 UI/l dịch quả, thời gian xử lý 90 phút.

Sau khi tìm được điểm tối ưu, tiến hành thực nghiệm tại giá trị tối ưu theo tính toán và thu được sản phẩm có chất lượng tốt. Một số chỉ tiêu chất lượng của dịch vải trước và sau khi được xử lý enzym tại ở điểm tối ưu (nồng độ enzym 350UI/l; nhiệt độ 35°C và thời gian 90 phút) được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4: Một số chỉ tiêu chất lượng của dịch vải trước và sau khi tăng hương

Mẫu	Đối chứng	Thí nghiệm
Chỉ tiêu		
Hàm lượng phenethyl alcohol (%)	0,12	0,99
Hàm lượng chất khô hòa tan(°Bx)	17,32	17,45
Hàm lượng vitaminC (mg%)	40,16	39.21
Hàm lượng đường tổng số (%)	15,53	15,87
Màu sắc	Đặc trưng	Đặc trưng
Mùi vị	Hương thơm ít	Hương đặc trưng mạnh

Từ kết quả trên, chúng tôi nhận thấy không có sự khác biệt nhiều giữa kết quả thí nghiệm thực tế và kết quả tính toán theo lý thuyết. Điều đó cho thấy mô hình toán học là thích ứng của mô hình trên toàn vùng đã chọn.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Đã xác định được các thông số kỹ thuật tối ưu cho quá trình tăng hương dịch quả vải khi sử dụng chế phẩm enzym β -glucosidaza thu nhận từ nhân hạt mơ. Cụ thể, nồng độ enzym sử dụng là 250UI/l ở nhiệt độ 350C trong thời gian 90 phút. Với phương pháp này, đã làm tăng hàm lượng chất phenethyl alcohol tự do - chất tạo hương chính cho dịch nước vải - lên tới hơn 8 lần mà không làm ảnh hưởng đến các thành phần dinh dưỡng khác trong dịch quả vải.

Các giải pháp kỹ thuật này cần được nghiên cứu tiếp tục để áp dụng vào các quá trình chế biến nước quả ở quy mô lớn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Giang Thế Bình - Đỗ Thị Giang. Enzim trong công nghệ nước quả - Xemina khoa học ,1998.
2. Lê ngọc Tú (chủ biên). Hoá sinh công nghiệp, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2000.
3. Hoàng Thị Lệ Hằng. Nghiên cứu nâng cao chất lượng sản phẩm nước quả bằng phương pháp sử dụng chế phẩm enzym, 2004. Luận án tiến sĩ –Trường Đại học bách khoa Hà Nội.
4. Gueguen Y, Chemardin P, Janbon G, Arnaud A, Galzy P.A very efficient β -glucosidase catalyst for the hydrolysis of flavor precursors of wines and fruit juices, Food Chemical, Vol.44, pages 2336-2340, 2015.
5. Rombouts.F.M - Pilnik.W. Enzym in fruit and vegetable juices technology, Proceedings Biochemistry, Vol.13, pages 9-13, 2014
6. Y.Gueguen, .Chemardin, G.Janbon, A.Arnaud, P.Galzy. Use of β -glucosidase in the development of flavor in wines and fruit juices, Humana Press, NewYork, page 7, 2013
7. Yannick Gueguen, Patrick Chermardin, Guilhem Janbon, Alain Arnaud. A very efficient β -glucosidase catalyst for the hydrolysis of flavor precursors of wines and fruit juices, Agricultural Food Chemistry, Vol. 44, pages 2336-2340,2011.

SỰ PHÂN BỐ VÀ MỨC ĐỘ KHÁNG KHÁNG SINH CỦA CÁC TRỰC KHUẨN GRAM ÂM SINH ENZYME CARBAPENEMASE TẠI BỆNH VIỆN QUÂN Y 103 GIAI ĐOẠN 2015 - 2018

Nguyễn Thị Hồng Ngọc, Hà Thị Nguyệt Minh,
Lê Thị Thu Hương, Bùi Huy Tùng, Mai Thị Minh Nghĩa
Trường Cao đẳng Y tế Hà Nội

TÓM TẮT

52 chủng trực khuẩn gram âm sinh carbapenemase phân lập được tại Bệnh viện Quân y 103 từ năm 2105 – 2019 gồm: K.pneumoniae (48.1%), E.coli (19.2%), A.baumannii (13.5%) và P.aeruginosa (11.5%), số trực khuẩn gram âm khác (7.7%). Tỷ lệ trực khuẩn gram âm sinh carbapenemase phân lập được tăng dần từ năm 2015 đến 2018 lần lượt là 5.8%, 21.2%, 28.8% và 44.2%. Tỷ lệ trực khuẩn gram âm sinh carbapenemase phân lập được cao nhất ở Khoa hồi sức cấp cứu (42.3%), và ở bệnh phẩm đường hô hấp (46.2%). K.pneumoniae và E.coli sinh carbapenemase đã kháng lại hầu hết các kháng sinh thông dụng, chỉ còn nhạy cảm với một số kháng sinh như colistin, amikacin. 100% các chủng A.baumannii và P.aeruginosa sinh carbapenemase đã kháng lại toàn bộ các thuốc kháng sinh thông dụng.

ABSTRACT

52 carbapenemase gram-negative bacilli strains isolated at 103 Military Hospital from 2105 - 2019 including: K.pneumoniae (48.1%), E.coli (19.2%), A.baumannii (13.5%) and P.aeruginosa (11.5%), other gram-negative bacilli (7.7%). The rate of isolated carbapenemase producing gram-negative bacilli increased gradually from 2015 to 2018, respectively 5.8%, 21.2%, 28.8% and 44.2%. The highest rate of isolated carbapenemase producing gram-negative bacilli at Emergency Department (42.3%), and in respiratory specimens (46.2%). Carbapenemase producing K.pneumoniae and E.coli are resistant to most common antibiotics, only sensitive to some antibiotics such as colistin and amikacin. 100% of carbapenemase-producing A.baumannii and P.aeruginosa strains are resistant to all common antibiotics.

1. MỞ ĐẦU

Carbapenem hiện đang là kháng sinh có hiệu quả cao trong điều trị các trường hợp nhiễm trùng nặng và kháng nhiều loại kháng sinh do các trực khuẩn gram âm, kể cả vi khuẩn sinh enzyme beta - lactamase phổ rộng (ESBLs). Tuy nhiên, chỉ sau một thời gian ngắn được đưa vào sử dụng đã xuất hiện và lan tràn các chủng trực khuẩn gram âm có khả năng kháng lại carbapenem. Sự đề kháng carbapenem của trực khuẩn gram âm đã được ghi nhận ở nhiều quốc gia với tỷ lệ cao, và tăng dần qua các năm. Có nhiều cơ chế dẫn đến kháng carbapenem, trong đó cơ chế sinh enzyme carbapenemase thủy phân kháng sinh carbapenem có ý nghĩa quan trọng trên lâm sàng. Các gen mã hóa cho carbapenemase rất dễ dàng lan truyền giữa các chủng vi khuẩn nên tình trạng kháng kháng sinh càng trở nên phức tạp và ở mức độ cao nhất là trong môi trường bệnh viện.

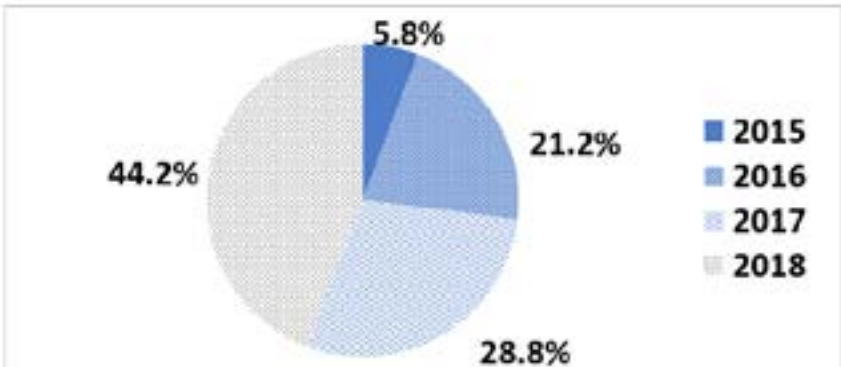
Bệnh viện Quân Y 103 là một trong những bệnh viện đa khoa lớn ở Hà Nội, với lưu lượng bệnh nhân đông, mô hình bệnh tật đa dạng. Đây là cơ hội thuận lợi cho sự phát triển và lây truyền của các mầm bệnh gây nhiễm trùng bệnh viện, tăng khả năng lan truyền gen kháng thuốc giữa các loài vi khuẩn, đặc biệt là các trực khuẩn gram âm sinh carbapenemase.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

Đối tượng: Các chủng trực khuẩn gram âm sinh carbapenemase phân lập được tại Bệnh viện Quân Y 103.
Kỹ thuật xác định vi khuẩn sinh carbapenemase: Tiến hành theo phương pháp “Khử hoạt tính carbapenem cải tiến (mCIM)”.

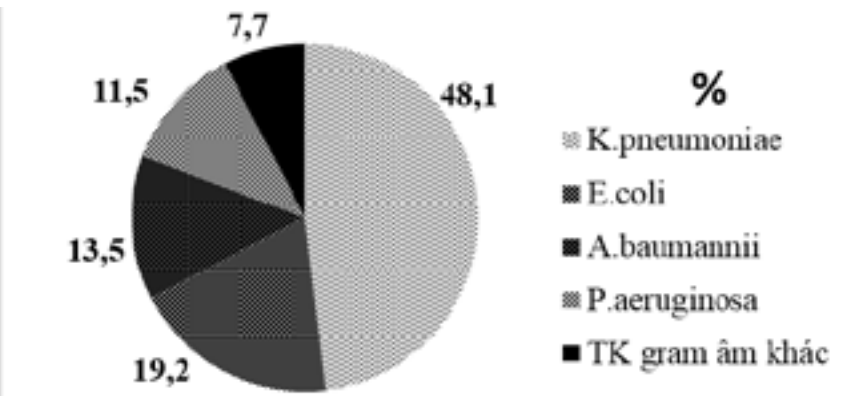
3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm phân bố các các trực khuẩn gram âm sinh carbapenemase trong giai đoạn 2015 – 2018.



Biểu đồ 1. Tỷ lệ trực khuẩn gram âm sinh carbapenemase theo năm

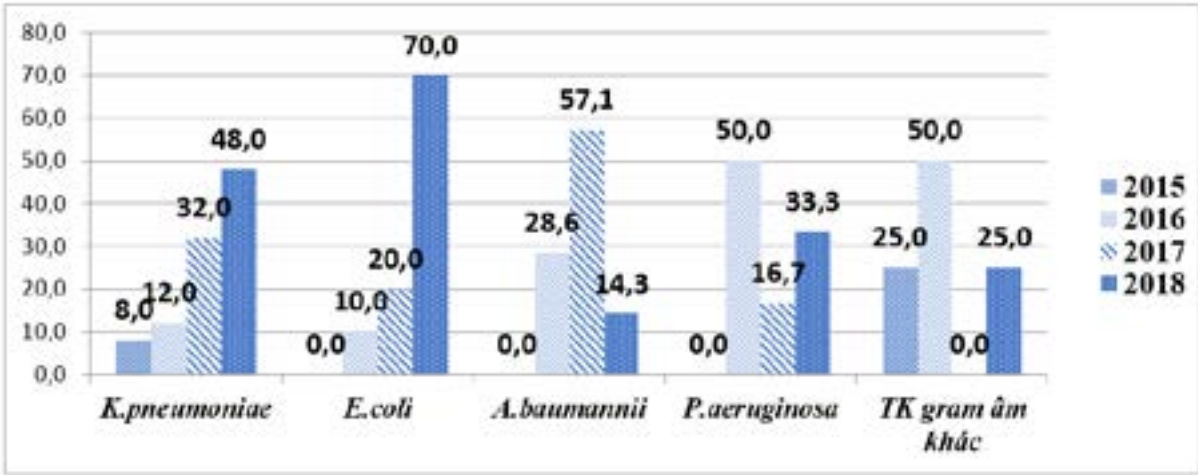
Tỷ lệ các trực khuẩn gram âm sinh carbapenemase phân lập được tăng dần qua các năm. Năm 2015 số chủng sinh carbapenemase chỉ chiếm 5.8% tổng số chủng phân lập được. Tỷ lệ này tăng lên 21.2% trong năm 2016, 28.8% trong năm 2017 và tăng mạnh trong năm 2018 là 44.2%.



Biểu đồ 2. Tỷ lệ trực khuẩn gram âm trên tổng số trường hợp sinh carbapenemase phân lập được

Có 52 chủng trực khuẩn gram âm sinh enzyme carbapenemase phân lập được từ 2015 đến 2019, trong đó K.pneumoniae chiếm tỷ lệ cao nhất là 48.1% tương ứng với 25 chủng, tiếp theo là E.coli với 19.2% (10 chủng), A.baumannii có tỷ lệ 13.5% (7 chủng) và P.aeruginosa có tỷ lệ 11.5% (6 chủng). Ngoài ra, còn một số trực khuẩn gram âm khác cũng có khả năng sinh enzyme carbapenemase chiếm 7.7% (4 chủng).

K.pneumoniae và E.coli là hai trong số các vi khuẩn thuộc họ Vi khuẩn đường ruột (Enterobacteriaceae_CRE) có vai trò gây bệnh quan trọng. Trong thập kỷ qua, Enterobacteriaceae kháng carbapenem đã trở thành mối đe dọa đến sức khỏe cộng đồng và gánh nặng của nền kinh tế do sự lây truyền mạnh mẽ và thiếu các kháng sinh điều trị hiệu quả dẫn đến tỷ lệ tử vong cao. Enterobacteriaceae kháng carbapenem là một trong ba mầm bệnh được Trung tâm Kiểm soát và Phòng ngừa Dịch bệnh (CDC) xếp vào nhóm đe dọa kháng kháng sinh khẩn cấp. A.baumannii và P.aeruginosa cũng được CDC xếp vào nhóm các mầm bệnh kháng thuốc nghiêm trọng. [http://www.cdc.gov/drugresistance/threat-report-2013].



Biểu đồ 3. Tỷ lệ trực khuẩn gram âm sinh carbapenemase phân lập được qua các năm

Các chủng K.pneumoniae sinh carbapenemase phân lập được chiếm tỷ lệ cao hơn so với các vi khuẩn khác, trung bình khoảng 50% tổng số chủng. Điều này hoàn toàn phù hợp với xu thế chung về tình trạng gia tăng nhanh chóng các chủng K.pneumoniae có mang các gen sinh enzyme carbapenemase. Tại Đài Loan, trong nghiên cứu của Shio-Shin Jean (2017), các chủng KPC chiếm 32,4% trong tổng số các chủng K. pneumoniae kháng carbapenem phân lập được năm 2107; tỷ lệ cao hơn đáng kể so với 2.8% số chủng KPC phân lập được cũng tại Đài Loan năm 2010 – 2012 trong nghiên cứu của Wang và cộng sự [3,5].

Bảng 1. Tỷ lệ trực khuẩn gram âm sinh carbapenemase theo bệnh phẩm

Tên VK	K.pneumoniae		E.coli		A.baumannii		P.aeruginosa		TK gram âm khác		Tổng	
	SL	%	SL	%	SL	%	SL	%	SL	%		
Máu	6	24	3	30	0	0	2	33.3	2	50	13	25
Hô hấp	13	52	1	10	7	100	3	50	0	0	24	46.2
Mủ+DVT	1	4	0	0	0	0	1	16.7	2	50	4	7.7
Nước tiểu	5	20	6	60	0	0	0	0	0	0	11	21.1
Tổng	25	100	10	100	7	100	6	100	4	100	52	100

K.pneumoniae là vi khuẩn hàng đầu gây ra viêm phổi bệnh viện trên những bệnh nhân phải điều trị lâu dài tại các cơ sở y tế. Theo nghiên cứu của [6] tỷ lệ K.pneumoniae phân lập được từ các dịch đường hô hấp chiếm 52.1%, nước tiểu 22.9% và máu chiếm 15.5%. A.baumannii sinh carbapenemase là vi khuẩn có tỷ lệ phân lập được nhiều thứ hai trong bệnh phẩm đường hô hấp (29.2%), P.aeruginosa chiếm tỷ lệ 12.5%, E.coli ít phân lập được trong bệnh phẩm đường hô hấp (4.2%). Nghiên cứu của tác giả Phạm Thị Hoài An (2014) tại bệnh viện Pasteur Hồ Chí Minh cũng cho thấy, Klebsiella tập trung nhiều nhất ở bệnh phẩm hô hấp (34,29%) và mũi (34,29%), sau đó là bệnh phẩm nước tiểu 25,71% và máu chỉ chiếm có 5,71% [2].

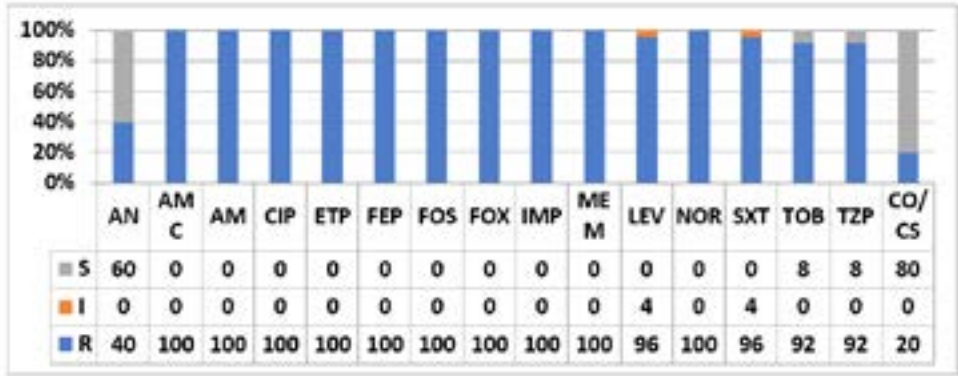
Trong nước tiểu, chỉ phân lập được hai vi khuẩn sinh carbapenemase là E.coli (54.5%) và K.pneumoniae (45.5%). Bệnh phẩm mũi và dịch vết thương có số lượng chủng sinh carbapenemase phân lập được ít nhất (4/52 chủng). Tỷ lệ E.coli phân lập được trong nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với nhiều nghiên cứu khác như S Nagaraj và cộng sự (2012) tiến hành tại Ấn Độ, hầu hết các chủng CRE (K.pneumoniae và E.coli) phân lập được chủ yếu từ bệnh phẩm nước tiểu [4]. Nghiên cứu của Yafei Ye (2017), 78 chủng CRE được phân lập từ các mẫu bệnh phẩm lâm sàng gồm nước tiểu, bệnh phẩm đường hô hấp, máu, dịch não tủy, mũi vết thương với tỷ lệ tương ứng là 55.1%, 41%, các bệnh phẩm còn lại đều chiếm 1.3% [49]. Trong nghiên cứu của Chu Thị Hải Yến cũng cho thấy E.coli phân lập được trong nước tiểu chiếm 48% [1].

Bảng 2 . Phân bố các trực khuẩn gram âm sinh carbapenemase theo khoa lâm sàng

Vi khuẩn Khoa lâm sàng		K.pneumoniae	E.coli	A.bau- mannii	P.aerugi- nosa	TK khác N	Tổng	
							%	
Khoa nội	N	8	2	0	0	0	10	19.2
	%	32	20	0	0	0		
Khoa ngoại	N	1	4	0	1	2	8	15.4
	%	4	40	0	16.7	50		
Truyền nhiễm	N	7	1	2	2	0	12	23.1
	%	28	10	28.6	33.3	0		
Hồi sức cấp cứu	N	9	3	5	3	2	22	42.3
	%	36	30	71.4	50	50		
Tổng	N	25	10	7	6	4	52	100
	%	100	100	100	100	100		

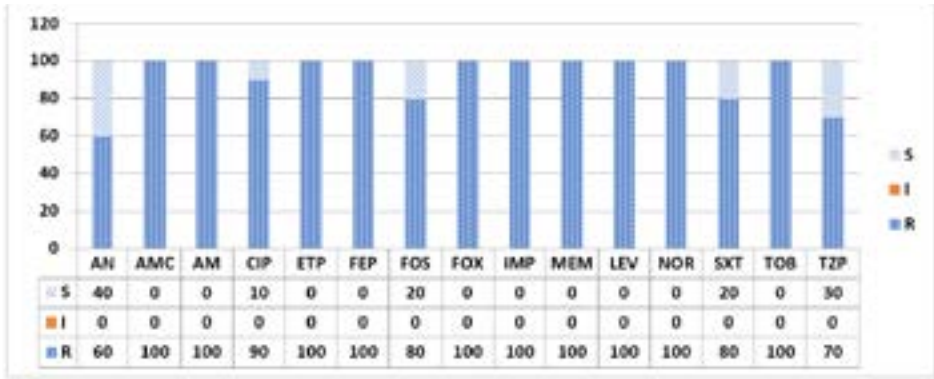
Khoa hồi sức cấp cứu có tỷ lệ trực khuẩn gram âm sinh carbapenemase phân lập được chiếm tỷ lệ cao nhất là 42.3%, tiếp theo là khoa truyền nhiễm với tỷ lệ là 23.1%, khoa nội chiếm 19.2%, cuối cùng là khoa ngoại chiếm 15.4%.

3.2. Đặc điểm kháng kháng sinh của các trực khuẩn gram âm sinh carbapenemase giai đoạn 2015 – 2018



Biểu đồ 4. Tỷ lệ kháng kháng sinh của K.pneumoniae sinh carbapenemase

Các chủng K.pneumoniae sinh carbapenemase có tỷ lệ đề kháng cao với tất các loại kháng sinh, chỉ còn nhạy cảm với một số kháng sinh như AN (60%), colistin (80%).



Biểu đồ 5. Tỷ lệ kháng kháng sinh của E.coli sinh carbapenemase

Các chủng E.coli sinh carbapenemase có tỷ lệ kháng kháng sinh mạnh, chỉ còn một số ít chủng nhạy cảm với một số kháng sinh như AN (40%), CIP (10%), SXT (20%), và TZP (30%).

Bảng 3.5. Mức độ kháng kháng sinh của A.baumannii sinh carbapenemase

Kháng sinh	AN		AMC		AM		CIP		ETP		FEP		FOS		FOX	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
S	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R	6	100	6	100	6	100	6	100	6	100	6	100	6	100	6	100
TỔNG	6	100	6	6	100	6	100	6	100	6	100	6	100	6	100	6
Kháng sinh	IMP		MEM		LEV		NOR		SXT		TOB		TZP			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
R	6	100	6	100	6	100	6	100	6	100	6	100	6	100		
TỔNG	100	6	100	6	100	6	100	6	100	6	100	6	100	6		

100% chủng A.baumannii sinh carbapenemase kháng lại toàn bộ kháng sinh được sử dụng trong nghiên cứu.

Bảng 4. Mức độ kháng kháng sinh của P.aeruginosa sinh carbapenemase

Kháng sinh	AN		AMC		AM		CIP		ETP		FEP		FOS		FOX	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
S	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R	7	100	7	100	7	100	7	100	7	100	7	100	7	100	7	100
TỔNG	7	100	7	100	7	100	7	100	7	100	7	100	7	100	7	100
Kháng sinh	IMP		MEM		LEV		NOR		SXT		TOB		TZP			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
R	7	100	7	100	7	100	7	100	7	100	7	100	7	100		
TỔNG	7	100	7	100	7	100	7	100	7	100	7	100	7	100		

Tỷ lệ các chủng P.aeruginosa sinh carbapenemase trong nghiên cứu kháng lại toàn bộ kháng sinh là 100%.

4. KẾT LUẬN

52 chủng trực khuẩn gram âm sinh carbapenemase phân lập được tại Bệnh viện Quân y 103 từ năm 2105 – 2019 gồm: K.pneumoniae (48.1%), E.coli (19.2%), A.baumannii (13.5%) và P.aeruginosa (11.5%), số trực khuẩn gram âm khác (7.7%). Tỷ lệ trực khuẩn gram âm sinh carbapenemase phân lập được tăng dần từ năm 2015 đến 2018 lần lượt là 5.8%, 21.2%, 28.8% và 44.2%. Tỷ lệ trực khuẩn gram âm sinh carbapenemase phân lập được cao nhất ở Khoa hồi sức cấp cứu (42.3%) và ở bệnh phẩm đường hô hấp (46.2%). K.pneumoniae và E.coli sinh carbapenemase đã kháng lại hầu hết các kháng sinh thông dụng, chỉ còn nhạy cảm với một số kháng sinh như colistin, Amikacin. 100% các chủng A.baumannii và P.aeruginosa sinh carbapenemase đã kháng lại toàn bộ các thuốc kháng sinh thông dụng. Do vậy, cần phải tăng cường giám sát các mối liên hệ về di truyền và dịch tễ học của các chủng vi khuẩn này để hạn chế sự lan tràn yếu tố di truyền mang đặc tính kháng thuốc trong quần thể vi khuẩn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chu Thị Hải Yến, Phạm Thị Huỳnh Giao, Nguyễn Thị Hiếu Hòa. (2014). Khảo sát tỷ lệ kháng kháng sinh của vi khuẩn phân lập tại Bệnh viện cấp cứu Trưng Vương. Y Học TP. Hồ Chí Minh, Tập 18, Số 5, 201, 75-82.

2. Phạm Thị Hoài An (2014). Khảo sát sự kháng kháng sinh của Klebsiella pneumoniae trên bệnh phẩm phân lập được tại Viện Pasteur, TP Hồ Chí Minh. Tạp chí Khoa học, (61), pp. 146.

3. Jann-TayWang, Un-InWu, Tsai-LingYangLauderdale(2015).arbapenem-NonsusceptibleEnterobacteriaceae in Taiwan. Journal pone, March 20, 2015.

4. S Nagaraj, SP Chandran, P Shamanna, R Macaden (2012). Carbapenem resistance among Escherichia coli and Klebsiella pneumoniae in a tertiary care hospital in south India. Indian Association of Medical Microbiologists Volume : 30, Issue : 1, 93-95.

5. Shio-Shin Jean,Nan-Yao Lee, Hung-Jen Tang (2018). Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae Infections: Taiwan Aspects. Front Microbiol. 2018; 9: 2888.

6.Zhe Wang, Ran-Ran Qin, Lei Huang, and Li-Ying Sun (2108). Risk Factors for Carbapenem-resistant Klebsiella pneumoniae Infection and Mortality of Klebsiella pneumoniae Infection. Chin Med J (Engl). 2018 Jan 5; 131(1), 56–62.

ẢNH HƯỞNG CỦA BỐN MỨC BỘT CAO LƯỢNG VÀ THÂN BẮP ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT NẤM RƠM (VOLVARIELLA VOLVACEAE)

Đặng Thị Kim Quyên, Phạm Thị Ngọc, Phạm Văn Hiền
Trường Đại học Nông Lâm Tp Hồ Chí Minh

TÓM TẮT

Phế phụ phẩm từ nền nông nghiệp Việt Nam rất lớn, hàng năm sau thu hoạch mùa màng có hàng triệu tấn rơm rạ, thân bắp chưa sử dụng hợp lý hoặc đốt bỏ trên đồng gây ô nhiễm môi trường và lãng phí tài nguyên tái tạo. Nhằm tận dụng nguồn phế phụ phẩm này và bổ sung dưỡng chất cho giá thể rơm rạ trong nuôi trồng nấm rơm là cấp thiết.

Đề tài “Ảnh hưởng của bốn mức bột cao lượng và thân bắp đến sinh trưởng và năng suất nấm rơm” (Volvariella volvaceae) thực hiện tại xã Tân Thới Nhì, huyện Hóc Môn, Thành phố Hồ Chí Minh từ tháng 04 - 07/2019 với mục tiêu nghiên cứu xác định mức bổ sung bột cao lượng và tỷ lệ thân bắp thích hợp để nấm rơm sinh trưởng cho năng suất tốt nhất.

Kết quả đã ghi nhận: Năng suất nấm rơm được bổ sung 0,6% bột cao lượng cho năng suất nấm cao nhất (121,6 kg/1000 khối rơm) và hiệu quả kinh tế cao nhất (1.804.500 đồng/1000 khối). Với nghiên cứu phối hợp giá thể, kết quả cho thấy: Nguyên liệu 70% rơm và 30% thân bắp có năng suất cao nhất (124,2 kg/1000 khối), tuy nhiên hiệu quả kinh tế của nấm trên nguyên liệu 50% rơm và 50% thân bắp là cao nhất (2.858.000 đồng/1000 khối).

Từ khóa: Nấm rơm, bột cao lượng, thân bắp

ABSTRACT

Waste by-products from Vietnamese agriculture are abundant, every year after harvesting, millions of tons of rice straw and maize stalks are reasonably unused or burned in the fields creating environmental pollution and misspending renewable resources. It is necessary to take advantage of this agricultural residues and increase nutrients for the straw substrate in the cultivation of straw mushrooms.

The project "The effect of four levels of sorghum flour and maize stalks on the growth and yield of mushrooms (Volvariella volvaceae)" was researched in Tan Thoi Nhi commune, Hoc Mon district, Ho Chi Minh City from April to July, 2019. And the goal of the study is to determine the appropriate additional amount of sorghum flour and the ratio of maize stalks to develop best straw mushrooms.

The recorded results: The straw mushrooms were supplemented with 0.6% sorghum flour reaching the highest straw mushroom yield (121.6 kg /1000 straw blocks) and the maximize economic efficiency (1,804,500 VND /1000 blocks). With the substrate combination research, the results showed that: 70% rice straw and 30% maize stalks reached the highest yield (124.2 kg / 1000 blocks), however, highest economic efficiency of straw mushrooms was the ratio of 50 % rice straw and 50% maize stalks (2,858,000 VND / 1000 blocks).

Key words: Straw mushrooms, sorghum flour, maize stalks

1. MỞ ĐẦU

Việt Nam được biết đến là một nước nông nghiệp, sản xuất lúa gạo và các loại cây công nghiệp ngắn ngày như bắp, khoai mì, mía. Vì thế, hàng năm luôn có nguồn phế phụ phẩm nông nghiệp dồi dào và phong phú như rơm lúa, thân bắp, bã mía,... giàu chất xơ có thể tận dụng làm nguyên liệu trồng nấm. Nấm rơm (*Volvariella volvacea*) là một trong những loại nấm có giá trị dinh dưỡng cao và có một số giá trị dược liệu quý. Ngày nay, nấm rơm được trồng khá phổ biến và mang lại nguồn lợi kinh tế cao cho người nông dân.

Trước đây, người dân các vùng sử dụng rơm lúa làm nguyên liệu chính cho trồng nấm rơm, nhưng những năm gần đây diện tích sản xuất lúa đã giảm, do cơ cấu nông nghiệp đã chuyển dịch theo hướng giảm dần tỷ trọng ngành trồng trọt và tăng tỷ trọng ngành chăn nuôi nên nhu cầu về bắp tăng mạnh. Nguy cơ thiếu nguyên liệu rơm lúa hay giá thành rơm lúa cao có thể là rào cản làm giảm hiệu quả kinh tế của việc trồng nấm. Đây có thể là một bài toán khó cho người trồng nấm trong tương lai. Nhưng bù lại, diện tích sản xuất bắp ở nước ta cũng đang tăng trở lại, tạo ra nguồn thân bắp lớn. Tuy nhiên, người nông dân thu hoạch bắp xong đều mang thân bắp đi ủ gốc, cho bò ăn hoặc để mục trên đồng, rất lãng phí. Vì thân bắp có hàm lượng chất xơ khá cao tương tự như rơm lúa nên có thể sử dụng để trồng nấm, tránh lãng phí tài nguyên, tăng thêm thu nhập cho người dân và tận dụng triệt để được sản phẩm nông nghiệp. Vì vậy, việc đưa thân bắp làm cơ chất nền để trồng nấm rơm giúp người trồng nấm giảm chi phí đầu vào và có thể tăng thêm thu nhập. Ngoài ra, năng suất nấm rơm trồng trên rơm hiện nay chỉ đạt 12% - 15% trên 1 tấn nguyên liệu rơm khô, nên việc tìm thành phần cơ chất nền giúp nấm rơm cho năng suất cao cũng là một nhu cầu cấp thiết.

Từ thực tiễn trên, đề tài “Ảnh hưởng của bốn mức bột cao lương và thân bắp đến sinh trưởng và năng suất nấm rơm (*Volvariella volvaceae*)” được tiến hành tại xã Tân Thới Nhì, huyện Hóc Môn, Thành phố Hồ Chí Minh, từ tháng 1 - 6/2019, nhằm xác định được mức bột cao lương bổ sung trong giá thể rơm, mức phối trộn giá thể rơm và thân bắp thích hợp để nấm rơm sinh trưởng cho năng suất cao.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

- Ảnh hưởng của 4 mức bột cao lương đến sinh trưởng và năng suất nấm rơm.

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên, đơn yếu tố, gồm: 4 nghiệm thức (NT) và 3 lần lặp lại (LLL).

NT1: Cơ chất nền + 0% bột cao lương (Đối chứng)

NT2: Cơ chất nền + 0,2% bột cao lương

NT3: Cơ chất nền + 0,4% bột cao lương

NT4: Cơ chất nền + 0,6% bột cao lương

- Ảnh hưởng của 4 tỷ lệ thân bắp đến sinh trưởng và năng suất nấm rơm.

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên, đơn yếu tố, gồm: 4 nghiệm thức (NT) và 3 lần lặp lại (LLL).

NT1: Cơ chất nền (thân bắp) (Đối chứng)

NT2: Cơ chất nền (7 rơm + 3 thân bắp)

NT3: Cơ chất nền (5 rơm + 5 thân bắp)

NT4: Cơ chất nền (3 rơm + 7 thân bắp)

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của bốn mức bột cao lương đến sinh trưởng và năng suất nấm rơm

- Thời gian bắt đầu thu hoạch và thời gian kết thúc thu hoạch (ngày)

Thời gian thu hoạch nấm rơm tùy thuộc vào loại giống nấm rơm, tuy nhiên tất cả các loại nấm rơm từ khi cấy giống đến khi kết thúc vụ nấm có thời gian khoảng 1 tháng.

Thời gian thu hoạch của nấm rơm có 2 đợt, sau khi thu hoạch xong đợt 1 (thời gian thu hoạch từ 3 - 4 ngày) tiến hành chăm sóc, tưới nước trong 5 - 6 ngày để thu đợt 2.

Bảng 1: Thời gian bắt đầu thu hoạch và thời gian kết thúc thu hoạch (ngày)

Nghiệm thức	Thời gian bắt đầu thu hoạch (NSC)	Thời gian kết thúc thu hoạch (NSC)
NT1: Bổ sung 0% bột cao lương (ĐC)	15,16a	20,83a
NT2: Bổ sung 0,2% bột cao lương	14,16ab	23b
NT3: Bổ sung 0,4% bột cao lương	13,16b	23,83b
NT4: Bổ sung 0,6% bột cao lương	13,16b	24,83b
F tính	5,53*	3,24**
CV (%)	4,48	15,44

Ghi chú: Các giá trị không cùng mẫu tự theo sau có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (**) ở mức 0,01; rất có ý nghĩa; (*) ở mức 0,05; có ý nghĩa)

Qua bảng 1 cho thấy: Thời gian bắt đầu thu hoạch có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức. NT4 (0,6% bột cao lương), NT3 (0,4% bột cao lương) có thời gian thu hoạch sớm nhất (> 13 ngày) có sự khác biệt có ý nghĩa với NT1 (0% bột cao lương) (> 15 ngày) và khác biệt không có ý nghĩa với NT2 (0,2% bột cao lương) (> 14 ngày).

Thời gian kết thúc thu hoạch của nấm giữa các nghiệm thức có sự khác biệt rất có ý nghĩa giữa NT1 (0% bột cao lương) (hơn 20 ngày) kết thúc sớm nhất với 3 nghiệm thức còn lại là NT2 (0,2% bột cao lương) (23 ngày), NT3 (0,4% bột cao lương) (hơn 23 ngày), NT4 (0,6% bột cao lương) (hơn 24 ngày).

Nhận xét chung: Các nghiệm thức bổ sung bột cao lương có thời gian thu hoạch sớm và thời gian kết thúc thu hoạch muộn hơn NT1 (0% bột cao lương) đối chứng, có sự khác biệt này vì các nghiệm thức có bổ sung bột cao lương có nhiều dinh dưỡng để nấm quả thể nhiều và thời gian dài hơn, NT1 (0% bột cao lương) không có dinh dưỡng ngoài cellulose có trong rơm, nên khi sử dụng hết tơ nấm không còn dinh dưỡng để tạo quả thể.

- Kích thước quả thể

Kích thước quả thể là một yếu tố quyết định đến năng suất, nhưng kích thước cũng phụ thuộc vào mật độ của quả thể. Người tiêu dùng ưa chuộng sử dụng nấm khi ở dạng trứng, khi nấm đã bung dù người tiêu dùng ít sử dụng và người trồng chỉ bán được ½ giá so với nấm dạng trứng.

Bảng 2: Kích thước quả thể nấm rơm (cm)

Nghiệm thức	Đường kính (cm)	Chiều cao (cm)
NT1: Bổ sung 0% bột cao lương (ĐC)	2,77b	3,28b
NT2: Bổ sung 0,2% bột cao lương	2,93ab	3,42b
NT3: Bổ sung 0,4% bột cao lương	2,95a	3,56ab
NT4: Bổ sung 0,6% bột cao lương	3,02a	3,77a
F tính	4,07*	6,31*
CV (%)	3,07	4,09

Ghi chú: Các giá trị không cùng mẫu tự theo sau có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (*) ở mức 0,05; có ý nghĩa)

Qua bảng 2 cho thấy: Số liệu về kích thước quả thể có ý nghĩa về mặt thống kê giữa các nghiệm thức, trong đó:

Đường kính quả thể: NT4 (0,6% bột cao lương) có đường kính lớn nhất (3,02 cm) và NT3 (0,4% bột cao lương) (2,95 cm) khác biệt có ý nghĩa thống kê với NT1 (0% bột cao lương) (2,77 cm); NT2 (0,2% bột cao lương) (2,93 cm) là nghiệm thức trung gian khác biệt không có ý nghĩa với NT4 (0,6% bột cao lương), NT3 (0,4% bột cao lương) và NT1 (0% bột cao lương).

Chiều cao quả thể: NT4 (0,6% bột cao lương) có chiều cao (3,77 cm) khác biệt có ý nghĩa với NT1 (0% bột cao lương) (3,28 cm) và NT2 (0,2% bột cao lương) (3,42 cm); khác biệt không có ý nghĩa với NT3 (0,4% bột cao lương) (3,56 cm)

Nhận xét chung: Các nghiệm thức bổ sung bột cao lương làm tăng kích thước quả thể nấm, trong đó NT4 (0,6% bột cao lương) cho kết quả lớn nhất về đường kính và chiều cao; NT1 (0% bột cao lương) đối chứng cho đường kính quả thể và chiều cao nhỏ nhất.

- Năng suất thực thu và năng suất lý thuyết

Năng suất nấm trồng trên giá thể rơm hiện nay đạt từ 10 - 15% trọng lượng nấm so với giá thể.

Bảng 3: Năng suất thực thu và năng suất lý thuyết của thí nghiệm (kg/1000 khối)

Nghiệm thức	Chỉ tiêu năng suất (kg/1000 khối)	
	Năng suất thực thu	Năng suất lý thuyết
NT1: Bổ sung 0% bột cao lương (ĐC)	100,64b	115,87b
NT2: Bổ sung 0,2% bột cao lương	111,91ab	121,33b
NT3: Bổ sung 0,4% bột cao lương	115,57ab	135,36ab
NT4: Bổ sung 0,6% bột cao lương	121,60a	144,36a
F tính	8,21**	8,86**
CV (%)	4,74	5,85

Ghi chú: Các giá trị không cùng mẫu tự theo sau có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (**) ở mức 0,01: rất có ý nghĩa)

Qua bảng 3 cho thấy: Năng suất thực thu và năng suất lý thuyết ở các nghiệm thức rất có ý nghĩa về mặt thống kê: Năng suất thực thu có sự khác biệt rất có ý nghĩa giữa các nghiệm thức, trong đó NT4 (0,6% bột cao lương) cho năng suất cao nhất (121,60 kg/1000 khối) khác biệt rất có ý nghĩa với NT1 (0% bột cao lương) (110,64 kg/1000 khối); không khác biệt có ý nghĩa với NT3 (0,4% bột cao lương) (115,57 kg /1000 khối) và NT2 (0,2% bột cao lương) (111,91 kg/1000 khối).

Năng suất lý thuyết giữa các nghiệm thức cũng có sự khác biệt rất có ý nghĩa, NT4 (0,6% bột cao lương) có năng suất lý thuyết cao nhất (144,36 kg/1000 khối), có sự khác biệt rất có ý nghĩa với NT1 (0% bột cao lương) có năng suất (115,87 kg/1000 khối) và NT2 (0,2% bột cao lương) (121,33 kg/1000 khối); khác biệt không có ý nghĩa NT3 (0,4% bột cao lương) (135,36 kg/1000 khối).

Nhận xét chung: Các nghiệm thức bổ sung bột cao lương giúp tăng năng suất nấm rơm, NT4 (0,6% bột cao lương) có năng suất thực thu cao nhất (121,60 kg/1000 khối) và năng suất lý thuyết cao nhất (144,36

kg/1000 khối). Nghiệm thức đối chứng NT1 (0% bột cao lương) cho năng suất thực thu (100,64 kg/1000) và năng suất lý thuyết thấp nhất (115,87 kg/1000 khối).



Hình 1: Thân bắp chất lớp chuẩn bị ủ



Hình 2: Rơm chất lớp chuẩn bị ủ

3.2. Ảnh hưởng của bốn tỷ lệ thân bắp đến sinh trưởng và năng suất nấm rơm

- Thời gian bắt đầu thu hoạch và thời gian kết thúc thu hoạch (ngày)

Sau khi xuất hiện quả thể khoảng 5 - 6 ngày, quả thể đủ lớn tiến hành thu hái. Đây là giai đoạn quyết định lợi nhuận của nghề trồng nấm rơm, thời gian thu hái đồng loạt và ngắn sẽ giảm chi phí nhân công và đem lại lợi nhuận cho người trồng nấm.

Bảng 4: Thời gian bắt đầu thu hoạch và thời gian kết thúc thu hoạch (ngày)

Nghiệm thức	Thời gian bắt đầu thu hoạch (NSC)	Thời gian kết thúc thu hoạch (NSC)
NT1: cơ chất (thân bắp) (ĐC)	15,33a	25,00a
NT2: cơ chất (7 rơm + 3 thân bắp)	13.83b	23,83b
NT3: cơ chất (5 rơm + 5 thân bắp)	14,50ab	24,83ab
NT4: cơ chất (3 rơm + 7 thân bắp)	14,67ab	24,83ab
F tính	6,07*	2,84 ^{ns}
CV (%)	2,96	2,21

Ghi chú: Các giá trị không cùng mẫu tự theo sau có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (*) ở mức 0,05: có ý nghĩa; (ns) không có ý nghĩa)

Qua bảng 4 cho thấy: Thời gian bắt đầu thu hoạch nấm khác biệt có ý nghĩa giữa các nghiệm thức, trong đó: NT2 (7 rơm + 3 thân bắp) có thời gian thu hoạch sớm nhất (13,83 ngày) khác biệt có ý nghĩa với NT1 (thân bắp) đối chứng (15,33 ngày); khác biệt không có ý nghĩa với NT3 (5 rơm + 5 thân bắp) (14,50 ngày) và NT4 (3 rơm + 7 thân bắp) (14,67 ngày).

Thời gian kết thúc thu hoạch của các nghiệm thức không có ý nghĩa về mặt thống kê, NT2 (7 rơm + 3 thân bắp) kết thúc thu hoạch sớm nhất (>23 ngày) và NT1 (thân bắp) đối chứng có thời gian thu lâu nhất (25 ngày).

- Kích thước quả thể

Bảng 5: Kích thước quả thể nấm rơm (cm)

Nghiệm thức	Đường kính (cm)	Chiều cao (cm)
NT1: cơ chất (thân bắp) (ĐC)	2,85b	3,45b
NT2: cơ chất (7 rơm: 3 thân bắp)	3,08a	3,91a
NT3: cơ chất (5 rơm: 5 thân bắp)	2,97ab	3,77a
NT4: cơ chất (3 rơm: 7 thân bắp)	2,95ab	3,68ab
F tính	5,91*	13,93**
CV (%)	2,30	2,39

Ghi chú: Các giá trị không cùng mẫu tự theo sau có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (**) ở mức 0,01: rất có ý nghĩa; (*) ở mức 0,05: có ý nghĩa).

Qua bảng 5 cho thấy: Chỉ tiêu về đường kính nấm rơm ở các nghiệm thức có ý nghĩa về mặt thống kê: NT2 (7 rơm + 3 thân bắp) có đường kính quả thể lớn nhất (3,08 cm) có sự khác biệt có ý nghĩa với NT1 (thân bắp) đối chứng (2,85 cm); khác biệt không có ý nghĩa với NT3 (5 rơm + 5 thân bắp) (2,97 cm) và NT4 (3 rơm + 7 thân bắp) (2,95 cm).

Số liệu chiều cao nấm rơm ở các nghiệm thức có sự khác biệt rất có ý nghĩa về mặt thống kê: NT2 (7 rơm + 3 thân bắp) có chiều cao lớn nhất (3,91 cm) khác biệt có ý nghĩa với NT1 (thân bắp) đối chứng (3,45 cm); không có sự khác biệt NT3 (5 rơm + 5 thân bắp) có chiều cao nấm (3,77 cm) và NT4 (3 rơm + 7 thân bắp) có chiều cao (3,68 cm).

Nhận xét chung: Tỷ lệ giá thể khác nhau có ảnh hưởng đến kích thước quả thể nấm rơm, NT2 (7 rơm+ 3 thân bắp) có đường kính quả thể lớn nhất (3,08 cm) và chiều cao quả thể (3,91 cm); NT1 (thân bắp) đối chứng có đường kính (2,85 cm) và chiều cao (3,45 cm) quả thể thấp nhất.

- Kết quả năng suất thực thu và năng suất lý thuyết

Năng suất các nghiệm thức sau 2 đợt thu hoạch.

Bảng 6: Năng suất thực thu và năng suất lý thuyết của thí nghiệm (kg/1000 khối)

Nghiệm thức	Chỉ tiêu năng suất (kg/1000 khối)	
	Năng suất thực thu	Năng suất lý thuyết
NT1: Cơ chất (thân bắp) (ĐC)	101,35c	115,07c
NT2: Cơ chất (7 rơm + 3 thân bắp)	124,21a	149,38a
NT3: Cơ chất (5 rơm + 5 thân bắp)	119,80ab	136,92ab
NT4: Cơ chất (3 rơm + 7 thân bắp)	103,74bc	1126,31bc
F tính	5,23*	12,21**
CV (%)	7,70	5,51

Ghi chú: Các giá trị không cùng mẫu tự theo sau có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (**) ở mức 0,01: rất có ý nghĩa; (*) ở mức 0,05: có ý nghĩa)

Qua bảng 6 cho thấy: Năng suất nấm tươi thu ở các nghiệm thức khác biệt rất ý nghĩa về mặt thống kê: NT2 (7 rơm + 3 thân bắp) có năng suất thực thu cao nhất (124,21 kg/1000 khối) khác biệt có ý nghĩa với NT1 (thân bắp) đối chứng (101,35 kg/1000 khối) và NT4 (3 rơm + 7 thân bắp) có năng suất (103,74 kg/1000 khối).

Số liệu năng suất lý thuyết của nấm rơm khác biệt rất có ý nghĩa về mặt thống kê giữa các nghiệm thức: NT2 (7 rơm + 3 thân bắp) có năng suất thực thu cao nhất (149,38 kg/1000 khối) khác biệt có ý nghĩa với NT1 (thân bắp) đối chứng (115,07 kg/1000 khối) và NT4 (3 rơm + 7 thân bắp) có năng suất (126,31 kg/1000 khối).



Hình 3: Quả thể nấm thu hoạch

3.3. Hiệu quả kinh tế hai thí nghiệm

Hiệu quả kinh tế của sản xuất nấm rơm, với giá bán nấm rơm tính theo giá thị trường tại thời điểm thu hoạch (Giá bán 1 kg nấm rơm là 70.000 VNĐ/kg).

Bảng 7: Hiệu quả kinh tế của các nghiệm thức trong nội dung 1
(Ảnh hưởng 4 mức bột cao lương đến năng suất nấm rơm trồng trên rơm lúa)

Nghiệm thức	NSTT (kg/1000 khối)	Tổng chi (VNĐ)	Tổng thu (VNĐ)	Lợi nhuận (VNĐ)	Tỷ suất
NT1: Bỏ sung 0% bột cao lương (ĐC)	100,64	5.737.500	7.004.800	1.267.300	0,22
NT2: Bỏ sung 0,2% bột cao lương	111,91	6.037.500	7.833.700	1.796.200	0,30
NT3: Bỏ sung 0,4% bột cao lương	115,57	6.337.500	8.089.900	1.752.400	0,28
NT4: Bỏ sung 0,6% bột cao lương	121,60	6.637.500	8.442.000	1.804.500	0,27

Qua bảng 7 cho thấy: Nghiệm thức NT4 (0,6% bột cao lương) có cho phí đầu tư cao nhất 6.637.500 đồng; NT1 (0% bột cao lương (ĐC)) chi phí đầu tư thấp nhất 5.737.500 đồng. Lợi nhuận thu được cao nhất ở NT4 (0,6% bột cao lương) (1.804.500 đồng) và NT2 (0,2% bột cao lương) (1.796.200 đồng); tiếp theo là NT3 (0,4% bột cao lương) có lợi nhuận (1.752.400 đồng) và cuối cùng là NT1 (0% bột cao lương (ĐC)) đạt (1.267.300 đồng).

Tỷ suất lợi nhuận: NT2 (0,2% bột cao lương) có tỷ suất cao nhất (0,30); thấp nhất là NT1 (0% bột cao lương (ĐC)) (0,22).

Bảng 8: Hiệu quả kinh tế của các nghiệm thức trong nội dung 2 (Ảnh hưởng 4 tỷ lệ thân bắp đến năng suất nấm rơm)

Nghiem thức	NSTT (kg/1000 khối)	Tong chi (VNĐ)	Tong thu (VNĐ)	Loi nhuan (VNĐ)	Ty suat
NT1: cơ chất (thân bắp) (ĐC)	101,35	4.900.000	7.094.500	2.194.500	0,44
NT2: cơ chất (7 rơm + 3 thân bắp)	124,21	5.842.000	8.694.700	2.852.700	0,49
NT3: cơ chất (5 rơm + 5 thân bắp)	119,80	5.528.000	8.386.000	2.858.000	0,52
NT4: cơ chất (3 rơm + 7 thân bắp)	103,74	5.214.000	7.261.800	2.047.800	0,39

Qua bảng 8 cho thấy: NT2 (7 rơm + 3 thân bắp) có chi phí đầu tư cao nhất (5.842.000 đồng); có chi phí đầu tư thấp nhất là NT1 (thân bắp (ĐC)) (4.900.000 đồng). Nghiệm thức đạt lợi nhuận và tỷ suất lợi nhuận cao nhất là NT3 (5 rơm + 5 thân bắp) (2.858.000 đồng) (0,59); NT4 (3 rơm + 7 thân bắp) có lợi nhuận và tỷ suất lợi nhuận thấp nhất (194.500 đồng) (0,39).

Nhận xét chung: Kết quả phân tích hiệu quả kinh tế nội dung 1 (Bảng 7) cho thấy việc bổ sung bột cao lương mang lại hiệu quả kinh tế cao, NT4 (0,6% bột cao lương) chi phí đầu tư cao (6.637.500 đồng) hơn các nghiệm thức còn lại nhưng có lợi nhuận cao nhất (1.804.500 đồng). Nội dung 2, Bảng 8: NT4 (3 rơm + 7 thân bắp) hiệu quả kinh tế thấp nhất (2.047.800 đồng); NT3 (5 rơm + 5 thân bắp) có hiệu quả kinh tế cao nhất (2.858.000 đồng).

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Bổ sung bột cao lương làm tăng thời gian thu hoạch và tăng năng suất nấm, bổ sung 0,6% bột cao lương cho năng suất cao nhất (121,60 kg/1000 khối) và lợi nhuận (1.804.500 đồng).

Tỷ lệ phối trộn rơm rạ và thân bắp khác nhau cho năng suất nấm khác nhau, tỷ lệ rơm rạ/thân bắp (7:3) cho năng suất nấm cao nhất (124,21 kg/1000 khối). Tuy nhiên, có hiệu quả kinh tế nhất là tỷ lệ rơm rạ/thân bắp (5:5) cho lợi nhuận (2.858.000 đồng/1000 khối).

Người sản xuất nấm, khi trồng qui mô lớn nên sử dụng bột cao lương làm chất bổ sung trồng nấm rơm, nguồn dinh dưỡng hữu cơ an toàn cho người sử dụng nấm và không gây ô nhiễm cơ chất trồng nấm.

Sử dụng thân bắp để sản xuất nấm khi gia đình có nguồn thân bắp sẵn, nên tận dụng rơm rạ sau vụ lúa để sản xuất nấm đem lại hiệu quả kinh tế cao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Alti Arnarso, 2015. Wheat 101: Nutrition Facts and Health Effects. Truy cập từ <https://www.healthline.com/nutrition/foods/wheat> ngày 02 tháng 11 năm 2018.

2. Anita Tripathy, 2010. Yield Evaluation of Paddy Straw Mushrooms (Volvariella spp.) on Various Lignocellulosic Wastes. International Journal of Applied Agricultural Research. Page 317 – 326.

3. Đường Hồng Dật, 2003. Kỹ thuật trồng nấm mỡ, nấm rơm, nấm sò, nấm hương và mộc nhĩ. Nhà xuất bản Hà Nội. Trang 20 – 25.

3. W.Gams, E.S. Hoekstra, A. Aptroot, 1998. CBS Course of Mycology Hardcover. Publisher: Baarn; Delft: Centraalbureau voor Schimmelcultures. 165 page.

4. W.WASW Perera, DTU Abeytungaa, RLC Wijesundera, 2010. Anti-bacterial activities of Volvariella volvacea. Journal of the National Science Foundation of Sri Lanka. Page 61 – 68.

5. Trần Thị Tố My, 2016. Đề tài tốt nghiệp “Ảnh hưởng của phân NPK và phân trùn quế đến năng suất của nấm rơm (Volvariella volvacea) trồng trên mặt cưa thải”.

KHÁNG SINH LIÊN KẾT BỀ MẶT ĐỂ PHÁT HIỆN β-LACTAMASES

Lisa M. Miller, Callum D. Silver, Reyme Herman, Anne-Kathrin, Duhme –Klair, Gavin H Thomas, Thomas F. Krauss và Steven D. Johnson*

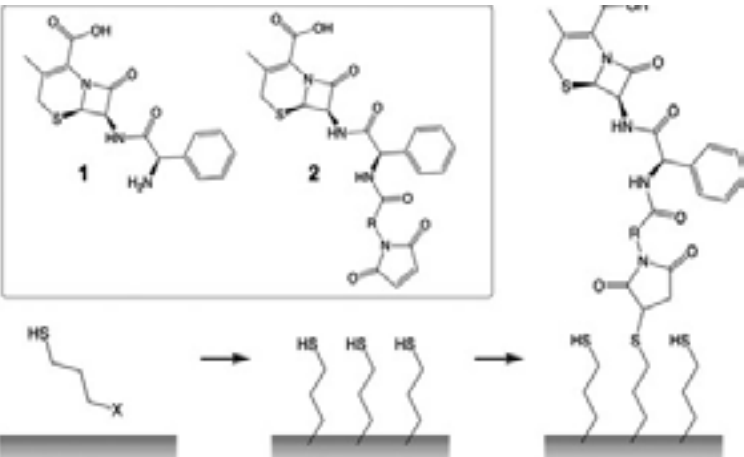
TÓM TẮT

Kháng kháng sinh (AMR) được xác định là mối đe dọa lớn đối với sức khỏe con người trên toàn cầu. Để đảm bảo sử dụng kháng sinh thích hợp, các xét nghiệm AMR nhanh chóng và đáng tin cậy rất cần thiết. Một trong những hình thức kháng vi khuẩn phổ biến và quan trọng nhất trên lâm sàng là kháng sinh nhóm β-lactam (ví dụ, penicillin). Sự kháng thuốc này thường được gây ra bởi β-Lactamase, chất thủy phân các thuốc β-Lactam, khiến thuốc điều trị không hiệu quả. Các phương pháp hiện nay để phát hiện các enzyme này đòi hỏi phải có các xét nghiệm mất thời gian. Trong bài này chúng tôi trình bày sử dụng thuốc β-Lactam có liên quan đến liên kết bề mặt để phát hiện β–Lactamase và tương thích với một loạt các kỹ thuật phân tích có độ nhạy cao, chi phí thấp hiện tại đang được phát triển để chẩn đoán bệnh. Hơn nữa, chúng tôi chứng minh việc sử dụng các kháng sinh liên kết bề mặt này để phát hiện β-Lactamase được chọn lọc trong môi trường sinh học phức tạp, chẳng hạn như nước tiểu.

Thuốc kháng sinh rất quan trọng để điều trị và ngăn ngừa nhiễm trùng do vi khuẩn. Tuy nhiên, nhiễm trùng vốn dĩ dễ dàng chữa trị đang ngày càng trở nên kháng thuốc. Mặc dù sự xuất hiện AMR là không thể tránh khỏi thông qua sự tiến hóa của vi khuẩn, tăng phơi nhiễm do lạm dụng kháng sinh đã thúc đẩy sự phát triển của AMR trên toàn cầu. Các phương pháp thông thường được sử dụng để xác định tính mẫn cảm với thuốc kháng sinh có thể mất nhiều ngày để hoàn thành và thường yêu cầu phân lập và nuôi cấy vi khuẩn gây bệnh. Để duy trì hiệu quả của các loại thuốc kháng sinh, điều bắt buộc là cải thiện việc kê đơn thuốc kháng sinh bằng cách cho phép các bác sĩ lâm sàng thực hiện các xét nghiệm nhạy cảm nhanh chóng và đáng tin cậy. Thuốc kháng sinh dựa trên L-Lactam là một trong những nhóm kháng sinh được sử dụng phổ biến nhất. Để kháng lại các loại thuốc này, nhiều vi khuẩn có thể sản xuất enzyme thủy phân của thuốc (β-Lactam), khiến thuốc không tác dụng. Kháng với các nhóm kháng sinh này là phổ biến, dẫn đến việc hạn chế sử dụng các kháng sinh có hiệu quả, chẳng hạn như các thế hệ penicillin trước đây. Bằng cách phát hiện sự hiện diện (hoặc vắng mặt) của β-Lactamase.

Ở đây, chúng tôi trình bày sự phát triển của một loại kháng sinh liên kết bề mặt có khả năng đáp ứng với sự hiện diện của β-Lactamase, tương thích với nhiều công nghệ sinh học nhạy cảm bề mặt hiện nay. Sự thủy phân của β-Lactam liên kết bề mặt bằng β-Lactamase cho thấy khả năng kháng thuốc. Trong đó cephalixin được xác định là chất nền phù hợp để ấn định. Cephalosporin thế hệ đầu tiên này được sử dụng rộng rãi để điều trị các bệnh nhiễm trùng do vi khuẩn. Hơn nữa, amin có trong cấu trúc được phẩm cung cấp một nửa chức năng lý tưởng để bổ sung một tether hóa học. Điều này cho phép phủ hợp chất vào nhiều bề mặt khác nhau, đồng thời giảm thiểu ảnh hưởng đến hoạt động của thuốc (Sơ đồ 1).

Sơ đồ 1



Sơ đồ 1. Hình thành kháng sinh liên kết bề mặt

SAM hình thành và hiển thị của cephalaxin thông qua liên kết maleimide. Đối với các bề mặt Au, X = SH; đối với bề mặt SiO₂, X = Si (OEt) 3. Inset: Cấu trúc của cephalaxin và cephalaxin-R-maleimide, trong đó R R = CH₂OCH₂C(O)NHCH₂PEG₄CH₂NHC(O)(CH₂).

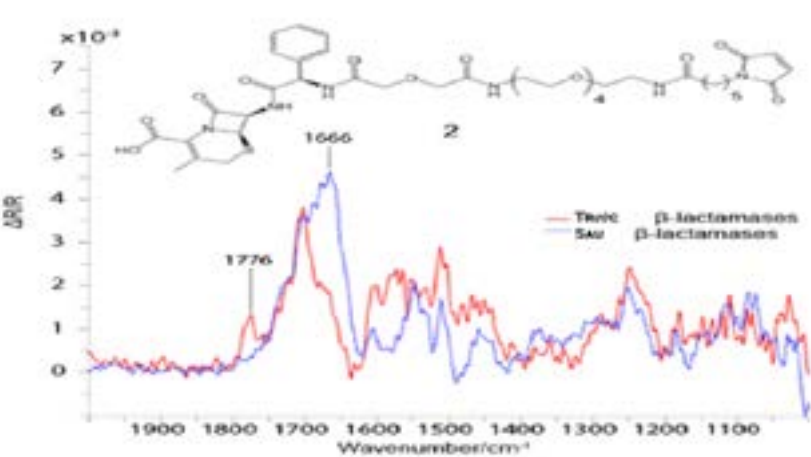
KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Một báo cáo trước đây đã chỉ ra việc chuẩn bị bề mặt vàng được điều chỉnh bằng β-Lactam thông qua sử dụng cầu nối với disulfide tuần hoàn. Tuy nhiên, vì nhiều chất kháng sinh β-Lactam có nhóm lưu huỳnh trong cấu trúc lõi của phân tử, trong đó định hướng các phân tử này liên kết với bề mặt vẫn còn mờ nhạt. Để đảm bảo sử dụng các phân tử cephalaxin gắn vào các bề mặt, đã sử dụng quy trình hai bước. Ban đầu, sửa đổi bề mặt với các đơn phân tử tự lắp ráp (SAM) với các nhóm đầu cuối thiol. Sau đó, loại kháng sinh này đã được gắn vào bề mặt thông qua maleimide được liên kết với amin của cephalaxin (Sơ đồ 1).

Lý tưởng nhất là bề mặt phải cho phép β-Lactamase tiếp cận với thuốc, thủy phân β-Lactam và sau đó tách ra khỏi bề mặt. Theo báo cáo một cấu trúc đồng tinh thể trước đây của β-Lactamase liên kết với chất ức chế dựa trên β-Lactam đã được sử dụng trong thiết kế hợp chất, để đảm bảo rằng, cầu nối có chiều dài đủ để khoảng cách cephalaxin từ bề mặt và cho phép tiếp cận enzyme (S1.1). Một chuỗi polyethylen glycol (PEG) đã được chọn vì các phân tử này nổi tiếng là có tác dụng ức chế quá trình hấp thụ protein vào bề mặt, đồng thời mang lại sự linh hoạt về hình dạng. Thiol SAM được hình thành trên bề mặt Au sử dụng 1,3-propanedithiol (sơ đồ 1). Các phản ứng đối chứng đã xác nhận rằng, việc bổ sung thiol là chọn lọc đối với maleimide so với β-lactam (S1.7).

Phương pháp quang phổ hấp phụ hồng ngoại điều chế phân cực (PM-IRRAS) cho phép phân tích hóa học trực tiếp SAM và được sử dụng ở đây để xác nhận sự thủy phân của kháng sinh liên kết bề mặt này bằng β-Lactamase. PM-IRRAS của bề mặt Au có chức năng cephalaxin-PEG cho thấy một dải ở khoảng 1776 cm, phù hợp với carbonyl của β-lactam, xác nhận rằng được điều chế của kháng sinh cố định không thay đổi (Hình 1). Với bề mặt của cephalaxin đã được điều chế thành công, mẫu được ngâm trong dung dịch đệm kali photphat (KPi) pha với β-Lactamase và ủ trong 2 giờ để cho phép các enzyme thủy phân cephalaxin liên kết bề mặt. PM-IRRAS cho thấy sự mất carbonyl β-Lactam, xác nhận quá trình thủy phân đã xảy ra (Hình 1).

Hình 1



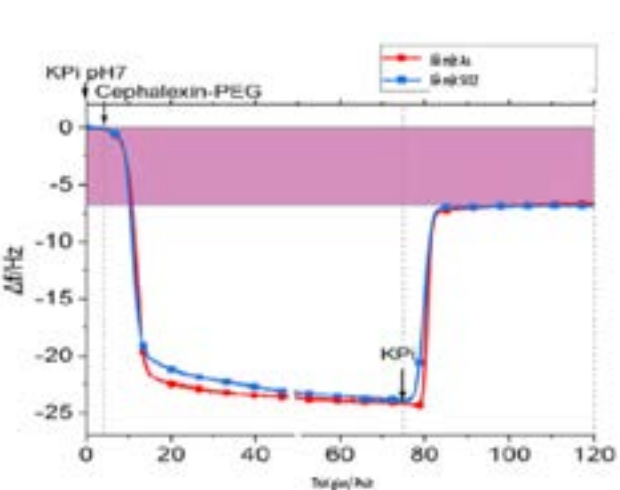
Hình 1. Cấu trúc của cephalaxin-PEG-maleimide. Phổ PM-IRRAS của bề mặt cephalaxin-PEG trước (đỏ) và sau (xanh) tiếp xúc với β-Lactamase.

Các phản ứng đối chứng đã chứng minh tính ổn định của thuốc trên bề mặt khi không có β-lactamase, xác minh rằng thủy phân là kết quả của phản ứng xúc tác enzyme (S3.1 IR08). Trong khi đó, PM-IRRAS đã xác nhận rằng β-Lactamase có thể thủy phân cephalaxin cố định, sự hấp thụ IR ở vùng amide I (1666 cm⁻¹) cho thấy rằng sự tắc nghẽn protein của bề mặt đang xảy ra.

Theo dõi cân bằng tinh thể thạch anh với sự phân tán (QCM-D) đã được sử dụng để nghiên cứu thêm về thuốc trên bề mặt, cho phép định lượng nồng độ bề mặt của protein và các phân tử khác [tính theo phương trình Sauerbrey (S3.2)]. Nhằm làm rõ, cần thảo luận dữ liệu tần số ở đây với dữ liệu phân tán có trong Thông tin hỗ trợ (S3.3.).

Để khám phá tính linh hoạt của kháng sinh liên kết bề mặt, chúng tôi đã nghiên cứu hai cảm biến QCM-D khác nhau được phủ bằng Au hoặc SiO₂. Cephalaxin-PEG cố định trên các cảm biến được phủ Au thông qua một thiol SAM hình thành bằng cách sử dụng 1,3-propanedithiol. Gắn hóa chất bề mặt cho các cảm biến SiO₂ sử dụng 3-merc meroipyltriethoxysilane (MPTES) tới thiolate bề mặt. Tìm thấy nồng độ bề mặt của cephalaxin-PEG tương đương trên cả hai cảm biến được phủ Au và SiO₂ (Hình 2). Cả hai lớp phủ được tính toán có khoảng 1,77 × 10¹⁴ phân tử / cm² (điển hình cho một đơn phân tử PEG) của cephalaxin-PEG, thể hiện tính tổng quát của hóa chất bề mặt.

Hình 2



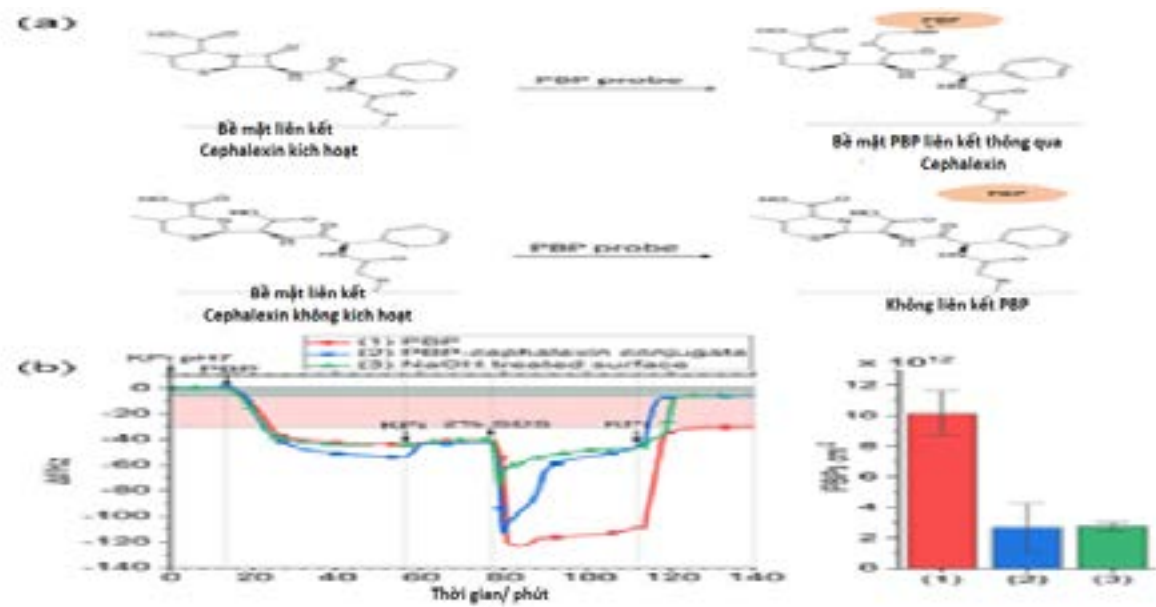
Hình 2. Theo dõi thí nghiệm QCM-D cephalaxin-PEG liên kết với các bề mặt bị nhiễm của cảm biến SiO₂ và Au. Giới thiệu mỗi giải pháp theo đánh dấu các mũi tên và đường đứt nét.

Hai bề mặt (Au và SiO₂) đã được nghiên cứu thêm để kiểm tra sự tương tác của β-lactamase với kháng sinh liên kết bề mặt. Chúng tôi thấy rằng, vật lý hóa β-Lactamase có thể loại bỏ một cách hiệu quả từ cả bề mặt Au và SiO₂, chức hóa với cephalaxin-PEG bằng cách rửa 2% dung dịch đồng phân natri dodecyl (SDS)

(S3.3 QCM02). Các thí nghiệm bổ sung sử dụng chất tương tự cephalixin với một liên kết ankan ngắn cho thấy, màng sinh học tăng lên, xác nhận tính hiệu quả của trình liên kết PEG trong việc giảm thiểu khả năng hấp thụ protein (S3.3 QCM02). Chúng tôi lưu ý rằng, đơn phân tử cephalixin-PEG được tìm thấy ổn định sau khi tiếp xúc với 2% SDS (S3.1 IR08). Đã tiến hành phân tích QCM-D bổ sung (được thảo luận dưới đây) bằng cả hai cảm biến Au và SiO₂ để chứng minh tính linh hoạt của kháng sinh liên kết bề mặt. Nhằm làm rõ, cần thảo luận dữ liệu bề mặt Au ở đây, cùng với dữ liệu cho các bề mặt SiO₂ có trong Thông tin hỗ trợ (S3.3).

Vì phức hợp enzyme - thuốc có thời gian tồn tại ngắn và không có sự thay đổi đáng kể về khối lượng của thuốc liên kết bề mặt sau khi thủy phân β -lactam, cần có một đầu dò thích hợp để xác nhận phản ứng thủy phân khi sử dụng QCM-D. Một protein liên kết với penicillin (PBP), mục tiêu xử lý cho kháng sinh β -Lactam, được chọn vì nó liên kết cộng hóa trị với vị trí hoạt động của protein. Do tính đặc hiệu của protein này, nó cho phép phát hiện sự định hướng và trạng thái của β -lactam liên kết bề mặt (Hình 3a). Sự phù hợp của đầu dò này đã được xác nhận bằng cách sử dụng một bộ thí nghiệm trong đó ba cảm biến QCM-D được chức năng hóa với cephalixin-PEG. Cảm biến thứ nhất được tiếp xúc với PBP, thử nghiệm cảm biến thứ hai với PBP được ủ trước với cephalixin để chặn vị trí liên kết, do đó vô hiệu hóa nó, trong khi phơi nhiễm cảm biến thứ ba trước với NaOH 1 M để thủy phân hóa học β -Lactam. Sau đó rửa tất cả các cảm biến bằng 2% dung dịch SDS để loại bỏ PBPs không liên kết.

Hình 3



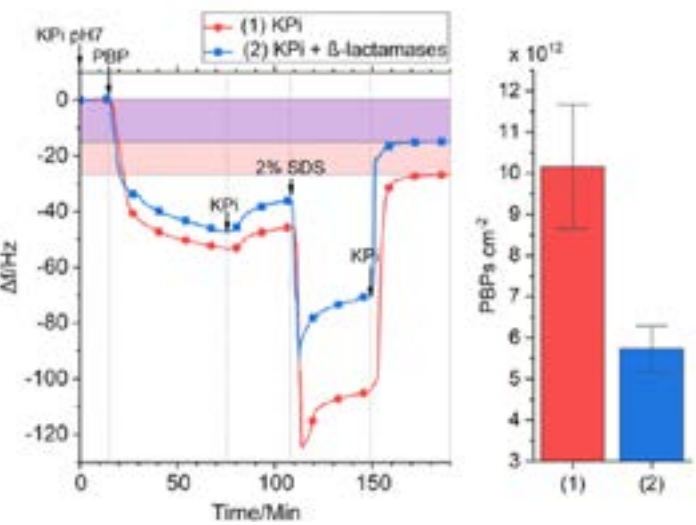
Hình 3. (a) Sử dụng PBP làm đầu dò cho các nghiên cứu QCM-D. (b) Thí nghiệm QCM-D của cephalixin-PEG liên kết trên bề mặt Au: chỉ PBP; PBP được xác định trước bằng cephalixin; kháng sinh bề mặt được xử lý trước bằng NaOH, một khoảng trống trong dữ liệu cho thấy bước đệm bị bỏ qua. Thể hiện giới thiệu từng giải pháp bằng cách đánh dấu các mũi tên và đường đứt nét. Hiển thị số lượng PBP liên kết sau lần rửa cuối cùng cho mỗi cảm biến. Dữ liệu được báo cáo là có giá trị trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn.

Một sự thay đổi đáng kể về tần số cộng hưởng chỉ được quan sát thấy khi cả β -Lactam ban đầu và PBP đang hoạt động (Hình 3b). Giá trị trung bình của sự thay đổi tần số này (-27 Hz) cho thấy rằng khoảng 1×10^{13} PBPs/cm² liên kết cộng hóa trị với β -Lactam còn nguyên vẹn trên bề mặt. Mật độ bề mặt này là điển

hình của một lớp protein, cho thấy, khoảng 7% các phân tử cephalixin không hoạt động trên bề mặt được liên kết với PBPs. Thí nghiệm này đã xác nhận sự phù hợp của PBPs như là một đầu dò cho β -lactam ban đầu. Chúng tôi lưu ý rằng, khi PBPs liên kết cộng hóa trị với kháng sinh liên kết bề mặt, quan sát có sự thay đổi tần số lớn sau khi giới thiệu SDS (Hình 3b). Do tính chất cộng hóa trị của liên kết thuốc protein, chất hoạt động bề mặt tương tác với PBPs, nhưng không thể loại bỏ protein khỏi bề mặt, gây ra sự tích tụ chất hoạt động bề mặt và đồng thời tăng khối lượng.

Đã xác nhận rằng, PBP có thể hoạt động như một đầu dò thích hợp cho quá trình thủy phân β -Lactam, đã thực hiện các phép đo bổ sung để xác nhận thêm hoạt động của β -Lactamase đối với bề mặt cephalixin-PEG. Như đã nói, theo quan sát có một sự thay đổi đáng kể về tần số sau khi tiếp xúc giữa bề mặt cephalixin-PEG với PBPs. Ngược lại, quan sát thấy có nồng độ PBPs thấp hơn đáng kể (5.7×10^{12} PBPs/cm²) sau thử thách lần đầu của bề mặt cephalixin-PEG với β -Lactamase (Hình 4). Cũng lưu ý rằng, sự tăng đột biến tần số liên quan đến quá trình rửa SDS đã giảm đi rất nhiều đối với cảm biến tiếp xúc với β -lactamase, chỉ ra rằng PBPs vật lý hấp thụ thay vì liên kết cộng hóa trị với bề mặt. Các phép đo kiểm soát sử dụng chất ức chế β -lactamase đã xác nhận sự giảm liên kết PBP là kết quả của quá trình thủy phân β -Lactam, chứ không phải là sự hấp phụ không đặc hiệu của β -lactamase chặn bề mặt (S3.3 QCM07/08). Những kết quả này kết hợp với dữ liệu PM-IRRAS (Hình 1) xác nhận rằng β -lactamase có khả năng thủy phân các kháng sinh liên kết bề mặt.

Hình 4



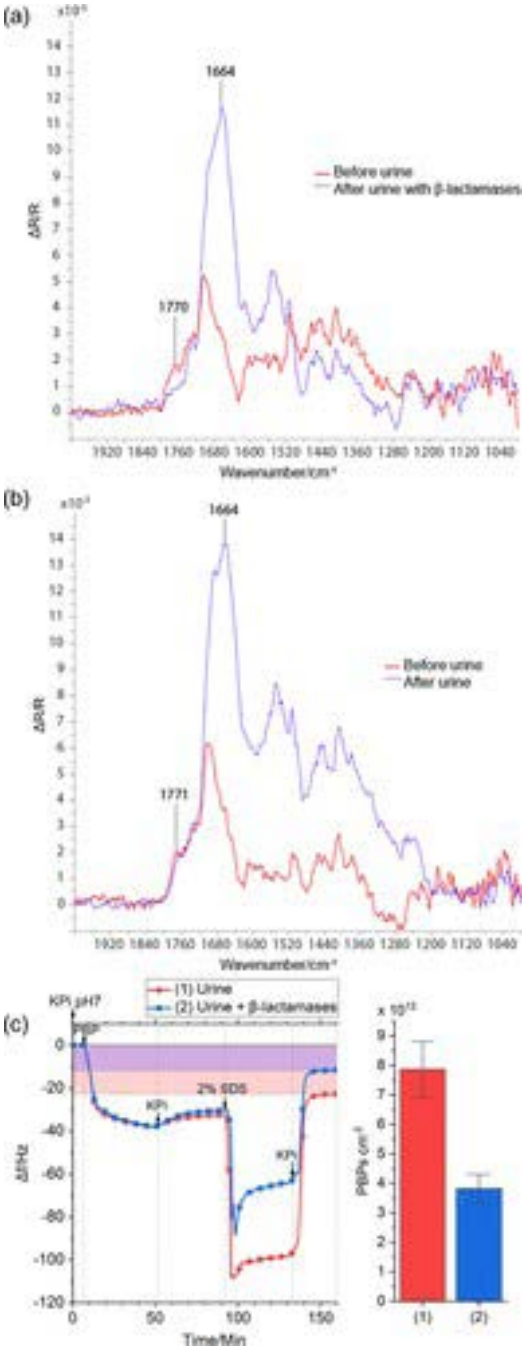
Hình 4. Thí nghiệm QCM-D của cephalixin-PEG liên kết trên bề mặt Au: PBPs và β -Lactamase theo sau là PBPs. Giới thiệu từng giải pháp được thể hiện bằng đánh dấu các mũi tên và đường đứt nét. Hiển thị số lượng PBP liên kết sau lần rửa cuối cùng cho mỗi cảm biến. Dữ liệu được báo cáo là có giá trị trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn.

Một giai đoạn thường bị bỏ qua trong quá trình phát triển các cảm biến sinh học mới là khả năng tương thích của thiết bị, do vậy bề mặt cảm biến, với các mẫu lâm sàng. Tuy nhiên, để có thể thử nghiệm nhanh, các xét nghiệm lý tưởng nên được thực hiện trực tiếp trên các mẫu lâm sàng.

Cuối cùng, chúng tôi đã khám phá sự mạnh mẽ của bề mặt cephalixin-PEG để phát hiện β -lactamase trong các mẫu sinh lý, cụ thể là nước tiểu. Nước tiểu được phân tích thường xuyên để chẩn đoán và kiểm tra độ nhạy cảm của nhiễm trùng đường tiết niệu. Tuy nhiên, như một môi trường sinh học phức tạp, nó chứa các tế bào người, protein và các phân tử nhỏ còn nguyên vẹn tạo ra thách thức cho việc phát hiện trong ma trận. Các mẫu vàng được chuẩn bị với cephalixin-PEG để phân tích bằng PM-IRRAS. Những mẫu này sau đó được tiếp xúc với nước tiểu tăng vọt với β -Lactamase hoặc, như một sự kiểm soát, chỉ thử thách với nước tiểu. Cả hai bề mặt đều cho thấy khả năng chọn lọc tuyệt vời khi đáp ứng với β -lactamase, với việc giảm dải carbonylam β -Lactam chỉ được quan sát thấy trong các mẫu tiếp xúc với nước tiểu tăng vọt với β -Lactamase (Hình 5a). Việc bảo quản β -Lactam trong các mẫu đối chứng (tức là không có β -Lactamase,

Hình 5b) cho thấy sự ổn định của thuốc liên kết bề mặt trong nước tiểu trong một khoảng thời gian dài. Chúng tôi lưu ý rằng, quá trình thủy phân β -Lactam không hoàn thành sau 24 giờ. Ngược lại, các thí nghiệm được thực hiện bằng cách sử dụng β -Lactamase trong bộ đệm (Hình 1) cho thấy mất dải carbonyl γ β -Lactam sau 2 giờ. Có khả năng nồng độ protein trong nước tiểu cao dẫn đến tăng phản ứng sinh học bề mặt, chứng minh bằng một dải hồng ngoại lớn với độ hấp thụ tối đa ở 1664 cm^{-1} , có thể ức chế sự tiếp cận với thuốc liên kết bề mặt, do đó ức chế quá trình thủy phân hoàn toàn.

Hình



Hình 5. Nghiên cứu PM-IRRAS và QCM-D trong nước tiểu. (a) Xét nghiệm PM-IRRAS: trước và sau khi tiếp xúc với nước tiểu tăng vọt với β -lactamase. (b) Kiểm soát PM-IRRAS: trước và sau khi tiếp xúc với nước tiểu. (c) Thí nghiệm QCM-D của cephalixin-PEG liên kết trên bề mặt Au: chỉ nước tiểu và nước tiểu tăng vọt với β -lactamase. Giới thiệu từng giải pháp được thể hiện bằng đánh dấu các mũi tên và đường đứt nét. Hiển thị số lượng PBP liên kết sau lần rửa cuối cùng cho mỗi cảm biến. Dữ liệu được báo cáo có giá trị trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn.

Các thí nghiệm bổ sung đã được thực hiện bằng cách sử dụng QCM-D. Đơn chất cephalixin-PEG, gắn trên các cảm biến QCM-D được bọc Au, đã tiếp xúc với nước tiểu bị tăng vọt với β -Lactamase. Tất cả các cảm biến được rửa theo dòng trong quá trình đo QCM-D để đảm bảo rằng mỗi mẫu được xử lý theo cùng một quy trình rửa, cho phép thiết lập đường cơ sở nhất quán (S3.3 QCM09 /10). PBPs liên kết nhiều hơn đáng kể đã được quan sát trên các bề mặt mà trước đây không được tiếp xúc với β -Lactamase (Hình 5c). So sánh các nghiên cứu nước tiểu (Hình 5c) với các thí nghiệm QCM-D trước đó được thực hiện trong bộ đệm (Hình 4), rõ ràng số lượng PBP liên kết với cephalixin-PEG tiếp xúc với nước tiểu đã giảm. Sự giảm liên kết này có thể là do số lượng lớn protein từ sinh vật trong nước tiểu. Tuy nhiên, bề mặt vẫn cung cấp một phản ứng mạnh mẽ và có thể phát hiện được mặc dù có những vật cản này.

KẾT LUẬN

Tóm lại, công trình này mô tả chi tiết sự phát triển của một loại kháng sinh liên kết bề mặt, có thể phát hiện sự hiện diện của β -Lactamase trong nước tiểu. Các nghiên cứu sử dụng PM-IRRAS và QCM-D đã chứng minh quá trình thủy phân thành công các thuốc liên kết trên bề mặt bằng β -Lactamase và khẳng định tính ổn định của thuốc liên kết bề mặt khi không có các enzyme này, ngay cả trong nước tiểu. Kết quả thu được từ các bề mặt Au và SiO_2 có chức năng kháng sinh là tương đương nhau, chứng minh tính linh hoạt của phương pháp này. Tính linh hoạt này có thể được khai thác để cho phép tích hợp cephalixin-PEG mới của chúng tôi với một loạt các công nghệ cảm biến sinh học bề mặt hiện có và công nghệ cảm biến sinh học hiện đại mà cuối cùng có thể cung cấp chẩn đoán dựa trên bằng chứng để kê đơn kháng sinh hợp lý và đúng mục đích.

TÓ QUYÊN dịch
Nguồn: Hiệp hội Hóa học – Hoa Kỳ

CẢI THIỆN NĂNG SUẤT CÀ CHUA VỚI CÁC NGUYÊN LIỆU DINH DƯỠNG CÓ CHỨA VI SINH VÀ CHẤT KÍCH THÍCH SINH HỌC THỰC VẬT

Surendra K. Dara



Gieo hạt cây cà chua

Trong những năm qua, khám phá tiềm năng của các loại chất kích thích sinh học lên cây trồng là mối quan tâm các nhà nghiên cứu. Chất kích thích sinh học là các loại khoáng, dược phẩm, hoặc vi sinh có thể kích thích quá trình phát triển tự nhiên của cây, giúp cây chịu được những áp lực sinh học và phi sinh học, cải thiện khả năng tăng trưởng, sức khỏe cây.

Một số nghiên cứu gần đây tại Nigeria cho thấy, tiềm năng của chất kích thích sinh học hoặc chất cải tạo đất trong việc cải thiện năng suất và sức khỏe của cây. Ví dụ, trong một nghiên cứu năm 2017, silicon, vi sinh, dược phẩm và các chất dinh dưỡng đã cải thiện năng suất cà chua từ 27 tới 32% so với việc phương thức bón thông thường (Dara and Lewis, 2018).

Trong một nghiên cứu trên cây dâu tây năm 2017-2018, một số chất kích thích sinh học và cải tạo đất đã tăng 13-16% sản lượng trái bán được khi so sánh với phương pháp thông thường (Dara and Lewis, 2018). He et al. (2019) đã đánh giá 3 loại Bacillus và Pseudomonas putida sử dụng độc lập và ở nhiều tỷ lệ hỗn hợp khác nhau trên cây cà chua trong phòng thí nghiệm và nhà kính. Tổ hợp Bacillus amyloliquefaciens, B. pumilus, và P. Putida tăng sinh khối thực vật và tỷ lệ gốc/chồi. Cây trồng đã tăng sản lượng đáng kể từ 18-39% nhờ vi sinh đơn và vi sinh đa chủng.

Một nghiên cứu thực địa đã được thực hiện trong việc sản xuất cà chua để đánh giá tác động đến năng suất cà chua và chất lượng quả của các chế phẩm dinh dưỡng có chứa thành phần vi khuẩn có lợi và chiết xuất thực vật.



Luống cà chua – mỗi phương pháp thử nghiệm được đánh dấu bằng màu khác nhau

PHƯƠNG PHÁP LUẬN

Nghiên cứu năm từ cuối mùa xuân tới mùa thu 2018 đánh giá 3 công thức với phương pháp trồng truyền thống. Giống cà chua Quali T27 được gieo hạt vào ngày 25 tháng 4 và được cấy vào ngày 19 tháng 6 bằng máy cấy. Do thời điểm trồng có thời tiết nóng, một vài cây được cấy đã chết và phải cấy mới xuống đất vào 28 tháng 6. Thuốc diệt cỏ Matrix được sử dụng vào ngày 5 tháng 6 và Poast được sử dụng vào ngày 13 tháng 7, sau đó cỏ được gặt vào ngày 27 tháng 7. Cây trồng được tưới tiêu và các công thức được sử dụng qua hệ thống nhỏ giọt. Tưới phun mưa trên cao được sử dụng bổ sung ngay sau khi cấy. Các công thức sau đây được dùng trong nghiên cứu:

1. Công thức gốc: Hỗn hợp 10-34-0 Ammonium Polyphosphate Solution được sử dụng ở liều lượng 10 gal/ac ở thời điểm cấy sau đó sử dụng UAN-32 Urea Ammonium Nitrate Solution 32-0-0 với tỷ lệ 15 đơn vị N tuần 3, 6 và 13 sau khi trồng và 25 đơn vị N trong 7 sau khi trồng.

2. Công thức gốc + BiOWiSH Crop 16-40-0: BiOWiSH Crop 16-40-0 chứa 16% nitrogen và 40% phosphate cùng với B. amyloliquefaciens, B. licheniformis, B. pumilus, and B. subtilis ở lượng 1X10⁸ cfu/gram. Crop 16-40-0 được sử dụng ở liều lượng 1 lb/ac ở thời điểm trồng sau đó sử dụng 0.5 lb/ac ở tuần 3, 6 và 9 sau khi trồng.

3. Công thức gốc 85% + BiOWiSH Crop 16-40-0: Lượng Crop 16-40-0 được sử dụng thường xuyên ở công thức 2, nhưng công thức gốc giảm xuống 85%.

4. RootRx: RootRx chứa 5% Kali hòa tan, chất chiết xuất thực vật độc quyền được cho là kích thích một loạt các hợp chất chống oxy hóa trong cây. Lượng sử dụng ở mức 0.25 gal/ac ở thời điểm trồng, sau đó sử dụng 0.5 gal/ac ở 3, 7 và 13 tuần sau khi trồng.

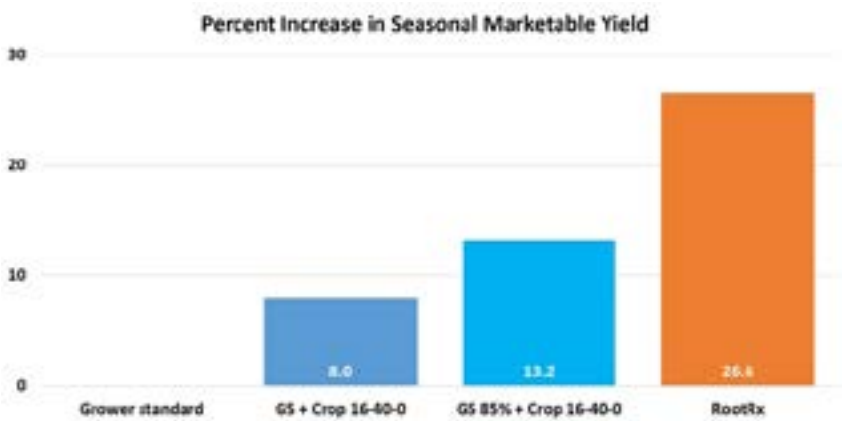
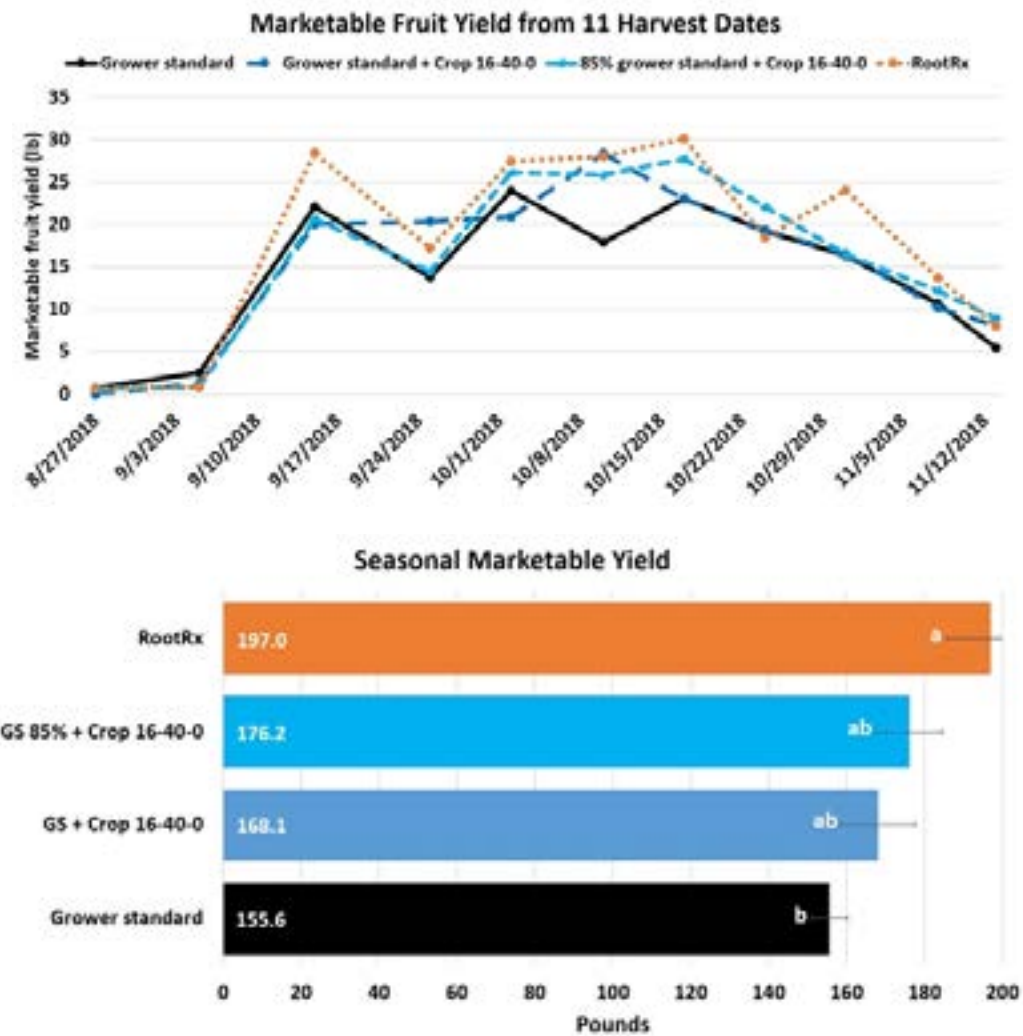
Mỗi công thức được trải trên ruộng 30 feet với một hàng cà chua duy nhất và nhân 5 lần trong một thiết kế khối ngẫu nhiên. Cùng với năng suất cây trồng, hàm lượng đường trong quả và lá [sử dụng khúc xạ kế từ ba quả (hai phép đo từ mỗi quả) và bốn lá trên mỗi ô], hàm lượng chất diệp lục (sử dụng máy đo diệp lục kỹ thuật số từ bốn lá trên mỗi ô), và mức độ thiệt hại băng giá (sử dụng đánh giá trực quan trên thang điểm từ 0 đến 5 trong đó 0 = không có thiệt hại do sương giá và 5 = thiệt hại do sương giá cực độ với một cái chết thực vật hoàn toàn) cũng được theo dõi. Vì một lý do không được xác định, một số cây ở bản sao thứ 5 đã bị còi cọc giữa chừng trong thời gian nghiên cứu. Dữ liệu của bản sao thứ 5 được loại bỏ khỏi bản

phân tích. Dữ liệu được phân tích phương sai bằng phần mềm Statistix và significance means được phân tách bằng thử nghiệm HSD của Tukey.

KẾT QUẢ

Năng suất: Năng suất trái thu hoạch được và không thu hoạch được được theo dõi từ 27 tháng 8 tới 13 tháng 11. Tổng mùa vụ cho trái cây bán trên thị trường có sự khác biệt đáng kể ($P = 0.04$) trong công thức khác nhau – trong đó RootRx dẫn đến tăng 26,5% năng so với công thức gốc trong khi Crop 16-4-0 với tỷ lệ đầy đủ của công thức gốc có 8% và với 85% công thức gốc có mức tăng 13,2%. Có vẻ như chất lượng năng suất tăng khi sử dụng Crop 16-40-0 ở liều lượng thấp hơn công thức gốc các trong nghiên cứu khác bởi nhà sản xuất.

Tổng lượng trái của cả mùa có sự khác biệt đáng kể giữa các công thức khác nhau ($P = 0.04$). Trong đó, RootTx cho năng suất tăng 26.5% so với phương pháp truyền thống. Crop 16-40-0 sử dụng 100% công thức công thức gốc tăng năng suất 8%, và với 85% công thức công thức gốc tăng năng suất 13.2%. Kết quả sản lượng của Crop 16-40-0 có vẻ tăng thêm nếu sử dụng ở liều lượng thấp hơn công thức gốc trong các nghiên cứu khác của nhà sản xuất.



Hàm lượng đường: Lượng đường trong trái và lá không có sự khác biệt giữa các công thức ($P > 0.05$).

Hàm lượng Chlorophyll: Hàm lượng Chlorophyll được đo một lần sau khi thu hoạch và không có sự khác biệt giữa các công thức ($P > 0.05$).

Đông đá: Nghiên cứu kết luận sau đông đá ảnh hưởng tới cây trồng. Mặc dù không có sự khác biệt số liệu đáng kể ($P > 0.05$) Cây sử dụng RootRx thấp nhất là bằng 2.

Means and standard errors of the measured parameters				
Treatment	Fruit Sugar (°Bx)	Leaf Sugar (°Bx)	Leaf Chlorophyll (SPAD)	Frost Damage Rating
Grower standard	4.22±0.08	5.13±0.89	36.53±0.65	3.00±0.41
GS + Crop 16-40-0	4.61±0.28	5.32±0.59	37.43±0.60	2.75±0.25
GS 85% + Crop 16-40-0	4.47±0.15	5.85±1.32	36.95±0.72	3.00±0.41
RootRx	4.38±0.10	4.40±0.71	38.25±0.58	2.00±0.00
P value	0.5293	0.7926	0.4334	0.0486

LÊ TUẤN ANH dịch

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Dara, S. K. and D. Peck. 2018. Microbial and bioactive soil amendments for improving strawberry crop growth, health, and fruit yields: a 2017-2018 study. UCANR eJournal of Entomology and Biologicals (<https://ucanr.edu/blogs/blogcore/postdetail.cfm?postnum=27891>)

2. Dara, S. K. and E. Lewis. 2018. Impact of nutrient and biostimulant materials on tomato crop health and yield. UCANR eJournal of Entomology and Biologicals (<https://ucanr.edu/blogs/blogcore/postdetail.cfm?postnum=26054>)

3. He, Y., H. A. Pantigoso, Z. Wu, and J. M. Vivanco. 2019. Co-inoculation of Bacillus sp. and Pseudomonas putida at different development stages acts as a biostimulant to promote growth, yield and nutrient uptake of tomato. J. Appl. Microbiol. <https://doi.org/10.1111/jam.14273>

NHỮNG THÁCH THỨC VỀ AN TOÀN THỰC PHẨM: CŨ MÀ MỚI

"Chế độ ăn uống không chứa gluten đang trở nên phổ biến hơn, ngay cả khi bệnh Celiac (không dung nạp gluten) còn đang là một vấn đề nóng bỏng". "California bổ sung glyphosate vào danh sách các chất gây ung thư.", "Bột nở lại liên quan đến sự bùng phát E. coli.", "Rau cải sau khi dịch Listeria bùng nổ", "Các công ty thực phẩm lớn nhất của Braxin đã dính vào vụ bê bối thịt nhiễm độc.", "Thức ăn hữu cơ đang tăng lên", "Sally robot làm salad để giảm thiểu nguy cơ bệnh tật do thực phẩm bằng cách tách salad ra khỏi rau cải sơ chế trong các thùng chứa lạnh", "Bão Harvey gây ra những thách thức về an toàn thực phẩm đối với hàng triệu người". Khi những tin tức tiêu cực này chứng thực, có những thách thức ngày càng tăng về an toàn thực phẩm mà các công ty phải giải quyết để vẫn sáng tạo và phát triển kinh doanh.



Ảnh minh họa. Nguồn: Internet

Mặc dù có những tiến bộ đáng kể trong công cụ phát hiện, quy định, giám sát và giáo dục người tiêu dùng về an toàn thực phẩm, báo cáo về các vụ bùng phát dịch bệnh thực vật dự kiến sẽ gia tăng. Các biện pháp thử nghiệm nhạy cảm hơn, thay đổi hành vi người tiêu dùng, biến đổi khí hậu, phương thức vận chuyển và sự phức tạp ngày càng tăng và toàn cầu hóa chuỗi cung ứng đều góp phần làm tăng thêm. Theo Trung tâm kiểm soát và phòng ngừa bệnh tật Hoa Kỳ, các bệnh do thực phẩm gây ra khoảng 48 triệu bệnh mỗi năm ở Hoa Kỳ, bao gồm 9,4 triệu do các tác nhân gây bệnh đã biết.

Các thách thức an toàn thực phẩm tồn tại dọc theo mỗi bước của chuỗi cung ứng từ khâu niệm đến

thương mại hóa. Cái tên "chuỗi cung ứng" giả định đây là một mối quan hệ tuyến tính. Tuy nhiên, như chúng ta đã biết, sự phức tạp của chuỗi cung ứng hiện tại từ nông trại đến ngã ba khiến cho việc quản lý chính xác những thách thức mà chúng ta phải đối mặt ngày hôm nay rất khó khăn. Do đó, các tổ chức phải giảm thiểu sự phức tạp trong chuỗi cung ứng để có thể kiểm soát chính xác quy trình. Điều này sẽ bao gồm việc xác định chủ động những rủi ro tiềm ẩn và giảm nhẹ tác động của chúng để bảo vệ thương hiệu và đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng luôn thay đổi. Giải quyết các thách thức an toàn vệ sinh thực phẩm đòi hỏi đầu tư vào công nghệ thông tin, quản lý chuỗi cung ứng và xây dựng năng lực an toàn thực phẩm từ giám đốc điều hành đến các nhà khai thác đường dây. Những lĩnh vực then chốt sau phải được quản lý để giải quyết những thách thức an toàn thực phẩm mới đối với ngành công nghiệp thực phẩm.

Công nghệ thông tin

Thu thập thông tin số trên chuỗi cung ứng rất khó. Hầu hết các tổ chức vẫn đang sử dụng bảng tính hoặc có nhiều hệ thống độc lập. Khả năng thu thập những dữ liệu này và thu thập được những thông tin sâu sắc đang trở nên cần thiết hơn. Một công ty không thể không có các hệ thống này tại chỗ để khai thác một lượng lớn dữ liệu nhằm xác định và ngăn ngừa rủi ro.

Hơn nữa, các công cụ CNTT này có thể ảnh hưởng đến năng suất cũng như an toàn thực phẩm và chất lượng. Một ví dụ điển hình là việc sử dụng công nghệ Blockchain để theo dõi hiệu quả và hành vi của các đối tác trong chuỗi cung ứng. Blockchain cũng đã được chứng minh là một công cụ hiệu quả trong việc quản lý các vấn đề gian lận thực phẩm và bảo vệ thực phẩm. Các công ty thực phẩm đa quốc gia hàng đầu đã bắt đầu chú ý và đầu tư vào công nghệ Blockchain. Tuy nhiên, với những tiến bộ này, chúng ta cũng gặp những lỗ hổng mới cho doanh nghiệp. Hacking, trộm danh tính và các phương thức gian lận qua trung gian internet là những thách thức lớn. Thật dễ dàng hình dung khả năng hoạt động của công ty sẽ bị dừng lại do những kẻ xâm nhập mạng truy cập vào các thông tin và quy trình quan trọng của công ty. Đây chắc chắn là một mối đe dọa mới và đang phát triển. Việc phân chia các hoạt động internet bất hợp pháp này cho an toàn thực phẩm phải được xem xét ưu tiên trong kế hoạch kinh doanh và các hoạt động đánh giá rủi ro của công ty.

Quản lý chuỗi cung ứng

Một chuỗi chỉ mạnh mẽ khi các nhà sản xuất duy trì một chu vi xung quanh mạnh mẽ. Đối với nhiều người trong ngành, sự an toàn của các thành phần, bao bì và thiết bị đi vào các cơ sở là liên kết yếu nhất. Rốt cuộc, sự phức tạp trong việc quản lý có thể rất lớn và áp đảo. Việc cung cấp thực phẩm toàn cầu phụ thuộc vào chuỗi cung ứng có hiệu quả cao và được quản lý tốt. Dưới điều kiện tốt nhất và với các biện pháp kiểm soát hiện đại, các chuỗi cung ứng đại diện cho sự an toàn thực phẩm cũng như phúc lợi tài chính của một doanh nghiệp. Hoạt động của các cổ đông tương xứng với việc quản lý chuỗi cung ứng.

Đạo luật Hiện đại hóa An toàn Thực phẩm (FSMA) công nhận tính dễ bị phá vỡ của các nhà cung cấp và điều chỉnh các tiêu chuẩn tối thiểu mà mọi cơ sở thực phẩm có kiểm soát của Cơ quan Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ (FDA) phải tuân thủ. Đối với những người bị áp đảo bởi triển vọng xây dựng một hệ thống quản lý nhà cung cấp, FSMA là một nơi

tốt (và bắt buộc) để bắt đầu. Nhưng liệu nó có đủ không? Sự tuân thủ các quy định có bảo vệ bạn trước những bất ngờ, "những điều chưa biết rõ" không?

Dưới đây là một trong những yếu tố quan trọng của FDA và các nhiệm vụ liên quan đến việc kiểm soát quản lý chuỗi cung ứng trong nước.

(i) Trách nhiệm của nhà nhập khẩu: Lần đầu tiên, các nhà nhập khẩu phải có trách nhiệm rõ ràng để xác minh rằng, các nhà cung cấp nước ngoài của họ có các biện pháp phòng ngừa thích hợp để đảm bảo rằng thực phẩm họ sản xuất là an toàn.

(ii) Chứng nhận của bên thứ ba: FSMA thiết lập một chương trình thông qua đó, các bên thứ ba đủ điều kiện có thể chứng nhận rằng, các cơ sở thực phẩm nước ngoài tuân thủ các tiêu chuẩn an toàn thực phẩm của Hoa Kỳ. Chứng nhận này có thể được sử dụng để tạo thuận lợi cho việc nhập khẩu.

(iii) Chứng nhận đối với thực phẩm có nguy cơ cao: FDA có quyền yêu cầu thực phẩm nhập khẩu có nguy cơ cao kèm theo chứng nhận đáng tin cậy của bên thứ ba hoặc đảm bảo tuân thủ khác như là điều kiện nhập cảnh vào Hoa Kỳ.

(iv) Chương trình nhập khẩu đạt tiêu chuẩn tự nguyện: FDA phải thiết lập một chương trình tự nguyện cho các nhà nhập khẩu cung cấp để xem xét và nhập thực phẩm nhanh hơn từ các nhà nhập khẩu tham gia. Sự phù hợp được giới hạn trong số những người nhập khẩu cung cấp thực phẩm từ các cơ sở được chứng nhận.

(v) Thẩm quyền từ chối nhập cảnh: FDA có thể từ chối nhập cảnh vào Hoa Kỳ thực phẩm từ cơ sở nước ngoài nếu FDA bị cơ quan hoặc quốc gia nơi cơ sở đó cho phép truy cập.

Quản lý an toàn thực phẩm

Cam kết về quản lý rất cần thiết để đảm bảo rằng, các thách thức an toàn thực phẩm được kiểm soát đầy đủ để tối đa hóa hiệu quả kinh doanh và để giảm thiểu sự gián đoạn do thất bại trong việc bảo vệ người tiêu dùng. Để đảm bảo an toàn thực phẩm là một yếu tố thúc đẩy tăng trưởng kinh doanh, lãnh đạo công ty phải cung cấp các nguồn lực đầy

đủ và cần thiết và thể hiện các hành vi hỗ trợ tầm quan trọng của an toàn thực phẩm trong việc hạn chế hoặc giảm nhẹ rủi ro doanh nghiệp.

Các chuyên gia an toàn thực phẩm phải chuyển từ chức năng tuân thủ đến vai trò của đối tác kinh doanh, là người đưa an toàn thực phẩm vào chiến lược của công ty. Họ phải trở thành những người kể chuyện tuyệt vời khi giao tiếp hoặc bán các sáng kiến an toàn thực phẩm để thể hiện cả khả năng sản xuất thực phẩm an toàn và cho phép tăng trưởng kinh doanh. Các chuyên gia an toàn thực phẩm phải thể hiện được lợi ích và lợi tức đầu tư của những sáng kiến an toàn thực phẩm chủ chốt này. Các chuyên gia an toàn thực phẩm cũng phải xây dựng kiến thức an toàn thực phẩm với các nhà khai thác tuyển đầu để giúp thay đổi hành vi và đảm bảo an toàn thực phẩm đóng một vai trò quan trọng trong việc đưa ra sản phẩm.

Nếu chúng ta chấp nhận và hiểu rằng, chế biến thực phẩm hiện đại có thể bắt nguồn từ năm 1810 khi việc mở một nhà máy đóng hộp ở Pháp và an toàn thực phẩm là một chủ đề đã được soạn thảo lần đầu tiên vào năm 1906 với sự ra đời của Đạo luật Thực phẩm và Dược phẩm Tịch an toàn thực phẩm không phải là một chủ đề mới, cuối cùng đã được ban hành. Các công ty thực phẩm lớn và nhỏ vẫn đang phải vật lộn với khái niệm an toàn thực phẩm và làm thế nào phù hợp với văn hoá công ty của họ. Các CEO, CFO và các hội đồng quản trị doanh nghiệp đang chú ý đến những vấn đề này. An toàn thực phẩm là một quá trình kinh doanh quan trọng đòi hỏi mức độ cao nhất trong cấu trúc doanh nghiệp và kế hoạch chiến lược. Các công ty thực phẩm hàng đầu đã tính toán và hiểu tầm quan trọng của việc đảm bảo rằng các sản phẩm mà họ sản xuất và thị trường sẽ không gây thiệt hại cho người tiêu dùng hoặc doanh nghiệp.

Các cuộc thảo luận về "văn hóa an toàn thực phẩm" đã được đề cập. Văn hoá an toàn thực phẩm tốt nhất sẽ chỉ là một tập hợp con của nền văn hoá rộng hơn. Xác định văn hóa doanh nghiệp là đặc

quyền của giám đốc điều hành. Khi các nhà điều hành an toàn thực phẩm có hiệu quả trong việc làm cho tổ chức xem xét an toàn thực phẩm một cách chủ động và khi an toàn thực phẩm là một phần của mỗi cuộc trò chuyện giao dịch, nó là một phần của văn hoá công ty. An toàn thực phẩm là về rủi ro và khả năng chịu đựng rủi ro. Mức độ rủi ro của giám đốc điều hành sẽ ảnh hưởng đến cả văn hóa an toàn của doanh nghiệp và thực phẩm.

Những thách thức quan trọng khác cần xem xét Cơ sở hạ tầng

Các quan chức chính phủ đã lưu ý rằng, Mỹ cần tăng đầu tư cơ sở hạ tầng để tăng cường nền kinh tế, tăng khả năng cạnh tranh trong thương mại thế giới, tạo việc làm và tăng lương cho người lao động, giảm chi phí hàng hoá và dịch vụ cho hộ gia đình. Cũng cần lưu ý, tình trạng nghèo nàn của cơ sở hạ tầng của Hoa Kỳ đã được ước tính bằng chi phí một hộ gia đình điển hình của Hoa Kỳ - hàng ngàn đô la mỗi năm.

Các chuyên gia trong lĩnh vực báo cáo: Các dự án cơ sở hạ tầng, như đường xá và cầu, nên được thiết kế để vượt mức nước biển dâng và các hậu quả khác của biến đổi khí hậu; Cách tiếp cận nâng cao cơ sở hạ tầng này sẽ bảo vệ người nộp thuế chi cho các dự án ở các khu vực dễ bị lũ lụt và cũng cải thiện "khả năng chịu đựng khí hậu" ở Hoa Kỳ - nghĩa là khả năng của cộng đồng để đối phó với hậu quả của sự nóng lên toàn cầu.

Từ năm 2011, cuộc khủng hoảng nước đang diễn ra tại Flint, Michigan là bằng chứng thuyết phục cho thấy, các hệ thống phân phối nước trên cả nước đang gặp nguy hiểm và cũng là những quần thể mà họ phục vụ. "Chúng tôi có một cơ sở hạ tầng nước rất cũ, với nhiều khu vực vẫn duy trì các đường ống gang đúc từ thời chiến, với thời gian sử dụng ước tính là 150 năm" (tại thời điểm lắp đặt). "Một triệu chứng chính của cơ sở hạ tầng nước lão hóa bao gồm 300.000 tuyến nước chính phá vỡ ở Bắc Mỹ là kết quả của các vấn đề ăn mòn phổ biến, thêm \$ 50.700.000 hao hụt hàng năm cho nền kinh tế. Rò rỉ ống dẫn cũng mất đi khoảng 2,6 nghìn tỷ gallon

nước uống được xử lý mỗi năm, tương đương 4,1 tỷ đô la điện năng lãng phí mỗi năm.

Một chuỗi trong hệ thống phân phối 150 năm tuổi ở một thị trấn phía bắc Kentucky đã mất vài tuần để các cơ quan y tế công cộng và FDA phát hiện không có chất gây ô nhiễm và nước an toàn cho tiêu dùng và sử dụng trong các hoạt động chế biến thực phẩm. Hơn nữa, các công ty thực phẩm bị ảnh hưởng đã phải tiêu hủy số lượng thực phẩm đáng kể đã được sản xuất sau khi áp lực kéo dài được xác nhận trong hệ thống phân phối. Ngoài ra, đô thị bị ảnh hưởng, phòng thí nghiệm không có khả năng để theo dõi sự an toàn của vi sinh vật trong việc cung cấp nước trong và sau khi thất bại. Phục hồi và thử nghiệm đã được hỗ trợ bởi các phòng thí nghiệm của một nhà sản xuất lớn và bộ vi xử lý thực phẩm có trụ sở tại thị trấn.

Sự ngập nước của các cơ sở xử lý nước với nước lụt, trong một số thảm hoạ thiên nhiên, như mô tả dưới đây, là một thách thức lớn về sức khoẻ cộng đồng. Với sự xuất hiện thảm khốc như vậy, có thể kết luận: Toàn bộ hệ thống phân phối nước cũng đã bị tổn hại. Trong các hệ thống cũ hơn, nơi mực nước uống và đường nước thải thô chứa trong kho ngầm chung, có nguy cơ các vi khuẩn nguy hiểm được đưa vào hệ thống phân phối nước. Trong trường hợp này, sự an toàn của việc cung cấp nước phụ thuộc vào sự toàn vẹn của đường ống và sự chênh lệch áp suất giữa đường nước uống và đường nước thải thô. Tức là, áp lực cao hơn đối với đường nước sẽ ngăn cản sự xâm nhập của vật liệu bị rò rỉ từ đường ống nước thải trong trường hợp thất bại.

Thảm hoạ thiên nhiên

Từ ngày 25/8 đến 11/9/2017, lục địa Hoa Kỳ bị tràn ngập bởi các cơn bão Harvey (ngày 25/8) và Irma (ngày 11/9). Trong vài tuần sau khi những cơn bão thảm khốc đó, các cơn bão Jose và Maria (ngày 20 tháng 9 năm 2017) đã tàn phá Quần đảo Virgin thuộc Hoa Kỳ, Puerto Rico và các hòn đảo khác của lưu vực Đại Tây Dương. Thiệt hại cho cơ sở hạ tầng trong các cộng đồng bị ảnh hưởng khác nhau. Chi phí ban đầu của thiệt hại liên quan đến riêng từ cơn

bão Harvey đã được ước tính từ 70 đến 200 tỷ USD. Ước tính thiệt hại từ Puerto Rico bởi cơn bão Jose và Maria, hiện đang vượt ra ngoài suy đoán. Một tháng sau ngày 20 tháng 9, chỉ có 45% dân số đảo được sử dụng nước sạch; hơn 80% hòn đảo không có điện khí hóa; 50% đường cao tốc chính vẫn đóng cửa do hư hỏng hoặc mảnh vụn; và 25% số cảng của cả nước vẫn không hoạt động.

Sự liên quan đến quản lý an toàn thực phẩm với xuất hiện của sự kiện nóng lên toàn cầu, cần phải có các chiến lược mới để kiểm soát chuỗi cung ứng và bảo vệ sức khoẻ cộng đồng. Hãy tưởng tượng một hoạt động chế biến thực phẩm ở Houston, sau Hurricane Harvey và những gì cần thiết để đưa cơ sở đó trở lại bình thường. Nhất định, hệ thống cấp thoát nước bị hư hỏng nặng. Do mật độ của ngành công nghiệp hóa dầu trong khu vực đó và thiệt hại cho cơ sở hạ tầng, nên một loạt các hóa chất kỳ lạ có thể tìm thấy vào các cơ sở xử lý nước và nước ngầm. Không thể nào đạt được sự can thiệp của liên bang từ Cơ quan Quản lý Khẩn cấp Liên bang và Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ, những thách thức về cơ sở hạ tầng này có thể được giải quyết. Vì vậy, không chỉ là sản xuất thức ăn bị đình chỉ, nhưng cũng sẽ có những câu hỏi về tình trạng sức khoẻ cộng đồng của các thực phẩm chế biến trước đây và các thành phần thực phẩm trong chuỗi cung ứng sản xuất. Nguyên vật liệu đã được vận chuyển quá cảnh do đường xá, đường sắt và cảng bị hư hỏng sẽ được yêu cầu đánh giá lại về an toàn thực phẩm. Người ta cũng có thể tưởng tượng một trung tâm phân phối kho lạnh đã tràn ngập và mất điện. Trong trường hợp này, đánh giá an toàn thực phẩm có thể liên quan đến các đại diện của Cơ quan An toàn và Kiểm tra Thực phẩm An toàn Thực phẩm của Hoa Kỳ, các quan chức y tế cộng đồng địa phương cũng như nhân viên an toàn thực phẩm của công ty. Trong ví dụ này, cách bố trí có lẽ sẽ dễ hiểu và khẳng định trong việc duy trì tính toàn vẹn của chuỗi lạnh. Nếu chuỗi lạnh được bảo quản và các dữ liệu khách quan sẵn có để ghi nhận điều này thì thực phẩm có thể

được đánh giá an toàn. Nhưng nếu không có dữ liệu khách quan, người ta chỉ có thể kết luận rằng, các vật liệu này không phù hợp với tiêu dùng của con người. Trong vài năm qua, các công nghệ giám sát dựa trên đám mây đã xuất hiện có thể hữu ích trong việc thu thập và bảo quản dữ liệu nhiệt độ quan trọng.

Ngược lại, việc đánh giá an toàn thực phẩm trong đó thực phẩm đóng gói hoặc đóng hộp có thể không đơn giản như vậy. Một công ty sử dụng cách tiếp cận rất thận trọng trong việc quản lý bố trí các vật liệu bị ảnh hưởng có thể gặp khó khăn với FDA. Nghĩa là cơ quan có lẽ sẽ có khuynh hướng kết luận rằng, thực phẩm đóng hộp có thể đã bị giữ dưới những nơi không vệ sinh, chúng có thể trở nên pha tạp và không phù hợp với tiêu dùng của con người. Không có sự phù hợp cho tất cả các giải pháp cho các loại thiên tai. Điều này được hiểu tất cả các bên liên quan, công ty tiếp thị và sản xuất và nhân viên cơ quan quản lý đang cố gắng hết sức để bảo vệ sức khỏe cộng đồng. Kế hoạch và hướng dẫn để quản lý các sự kiện thời tiết bất lợi hoặc sự cố cơ sở hạ tầng nên được bao gồm trong quản lý rủi ro của công ty và các thủ tục sự kiện đặc biệt.

Một kịch bản khác có thể liên quan đến nguyên liệu thô và nguyên liệu bị hoãn quá cảnh. Rất dễ nhìn thấy xe lửa, phương tiện giao thông đường bộ hoặc tàu chứa các thành phần thực phẩm nhạy cảm không thể thực hiện do cơ sở hạ tầng bị tổn hại bởi thiên tai. Trong hầu hết các trường hợp, các mặt hàng này sẽ được phân phối cho lịch sản xuất đúng thời hạn và các lô hàng có thể bao gồm các vật liệu dễ hư hỏng. Hãy tưởng tượng những khó khăn của một bộ xử lý nước ép, được dự định để chế biến tiếp, bị mắc kẹt trong cảng trong một tuần hoặc nhiều hơn mà không có khả năng dỡ hàng hóa của nó. Số lượng lớn nước ép này chắc chắn sẽ hư hỏng trước khi nó có thể được bốc ra và xử lý. Có nhiều ví dụ ít kịch tính hơn nhưng cũng đầy thách thức liên quan đến việc vận chuyển thức ăn hỗn hợp và các vật liệu phi thực phẩm khác cần được xem xét. Tình huống này thể hiện một mối đe dọa có thể

tiềm ẩn, tùy thuộc vào tính chất của sản phẩm liên quan. Các kịch bản này phải được đánh giá dựa trên từng trường hợp để xác định mối đe dọa và nguy cơ đối với an toàn thực phẩm.

Các sự kiện liên quan đến thời tiết và cơ sở hạ tầng ngày càng trở thành một thách thức đối với quản lý an toàn thực phẩm. Những mối đe dọa này phải được xem xét trong chương trình quản lý rủi ro của công ty. Nhóm an toàn thực phẩm, kết hợp với luật pháp, hậu cần và những người khác, nên tiến hành các phương pháp phân tích hiệu quả và xem xét các sự cố bảo và thất bại về cơ sở hạ tầng như là một phần của bài tập. Từ kinh nghiệm làm việc với khách hàng ở các khu vực dễ bị bão tố, ví dụ, khi đánh giá rủi ro dẫn đến việc xây dựng kế hoạch di dời và di dời các tài sản sản xuất quan trọng của nhà máy, các lò phản ứng, kettles, lò sưởi và thiết bị dây chuyền đóng gói nằm trong danh sách tái định cư. Điều này nghe có vẻ cực đoan, nhưng trên thực tế, công ty vẫn giữ được tài sản và có thể đảm bảo phục hồi nhanh chóng các hoạt động của nhà máy.

Sự công nhận

Trong số vô số những thách thức mà ngành công nghiệp thực phẩm phải đối mặt là yêu cầu FSMA việc kiểm chứng mới các biện pháp phòng ngừa. Nhằm mục đích xác nhận, với sự tin tưởng cao rằng, một biện pháp kiểm soát dự phòng về kế hoạch an toàn thực phẩm có hiệu quả để giảm thiểu hoặc giảm thiểu nguy an toàn thực phẩm đã được xác định đến mức chấp nhận được. Công nhận là một khái niệm tương đối mới đối với ngành công nghiệp thực phẩm và vẫn đang là mối quan tâm tranh luận của các nhà điều hành quy định và chuyên gia về an toàn thực phẩm.

Tổng kết

Thế giới mới của khoa học và công nghệ thực phẩm đã và đang là một lợi ích cho nhân loại. Ngày nay, chúng ta có thể sản xuất thực phẩm hiệu quả hơn bao giờ hết. Sức mạnh của khoa học và công nghệ đã biến đổi ngành chế biến thực phẩm. Chúng ta có thể làm được thứ mà chúng ta không dám

mơ ước cách đây 20 năm. Giải mã trình tự bộ gen, ngũ cốc không chứa gluten, các chất siêu âm, đậu phộng không gây dị ứng và khử trùng bằng nhiệt độ cao là những ví dụ điển hình. Ngày càng nhiều các cơ quan quản lý yêu cầu các công ty tiến hành xác nhận tính an toàn của các công nghệ mới. Đổi mới thường liên quan đến mức độ rủi ro cao. Vì lý do này, các công ty thực phẩm thường không muốn dẫn đầu đổi mới. Thái độ hiện tại, giữa các công ty hàng đầu trong ngành hướng tới đổi mới là "tôi cũng vậy" hoặc "chúng tôi không muốn là người đầu tiên".

Cuộc cách mạng 225 năm trước (khoảng năm 1790) khi Nicolas Appert có thể nhồi thức ăn vào chai thủy tinh và ngâm trong nước sôi để bảo quản chúng trong kho. Điều thú vị là chiêm ngưỡng những tác hại tiềm tàng mà công nghệ đột phá này chứa đựng. Cả Appert và các nhà khoa học khác trong thời của ông đều không hiểu gì về vi khuẩn và chắc chắn không có khái niệm về hậu quả của việc tiếp xúc với chất độc thần kinh chết người do Clostridium botulinum sinh ra. Người đọc sẽ nhớ lại rằng, lý thuyết về mầm bệnh (của Louis Pasteur, Joseph Lister và Robert H. Koch) đã không được giải thích đầy đủ cho đến khoảng năm 1880. Tuy nhiên, ngành công nghiệp đóng hộp đã phát triển và theo một cách rất thực tế, thay đổi thế giới và kinh tế thế giới phát triển. Có lẽ chỉ có tiến bộ công nghệ trong thực phẩm có thể vượt qua tác động xã hội của ngành công nghiệp đóng hộp và đó là sự phát triển của cơ khí điện lạnh. Ở các nước phát triển, nhu cầu về thực phẩm trong chuỗi lạnh đang nhanh chóng mở rộng, đến nỗi siêu thị hiện đại đã được tổ chức lại để đáp ứng các sản phẩm đông lạnh ngày nay.

Ngoài sự tiến bộ trong công nghệ bảo quản, bây giờ, chúng ta có thể thao tác cây trồng và lựa chọn các thuộc tính thực vật cụ thể có thể khiến Gregor Mendel tạm dừng và suy ngẫm. Khả năng biến đổi di truyền thực phẩm và cây lương thực đang gây tranh cãi. Carver đã nghiên cứu, trong số các ngành khoa học khác tại Iowa State College (1896) đã đưa ra lời giải thích rằng, "người nông dân có quyền khuyến khích sự phong phú của cây trồng của họ bao gồm

cả việc sử dụng các biến đổi gen di truyền". Trong thực tế, ngành công nghiệp thực phẩm đã nằm trong lộ trình sửa đổi di truyền trong nhiều năm và với kết quả tốt cho nhân loại. Sự thật là con người đã có cách nhìn khác về cây lương thực kể từ khi chúng tôi chuyển đổi từ thợ săn-thu hái đến một xã hội nông nghiệp. Rủi ro là một phần của sự đổi mới. Ngành công nghiệp thực phẩm và những người đồng hành với luật pháp phải thận trọng để bảo vệ công chúng khỏi những nguy hại tiềm ẩn phát sinh từ việc sử dụng các công nghệ chế biến và bảo quản mới. Nhưng đồng thời, chúng ta nên ngăn cản việc săn tìm rủi ro ảo mà có thể sẽ cản trở sự đổi mới.

Ngoài ra, ngày càng có nhiều rủi ro đối với nguồn cung lương thực liên quan đến thiên tai. Lũ lụt, bão và cháy rừng là những ví dụ điển hình. Những thảm họa này có thể phá hoại và làm gián đoạn chuỗi cung ứng, gây tổn hại lớn đến sự ổn định của xã hội. Ngành công nghiệp thực phẩm có nguy cơ lớn và thực phẩm mà họ sản xuất dễ bị tàn phá bởi lũ lụt, hỏa hoạn và bão. Trên thực tế, những thảm họa thiên nhiên liên quan đến khí hậu này có thể là vấn đề lớn nhất hiện nay đối với ngành công nghiệp thực phẩm. Thay đổi khí hậu, nguy cơ bên ngoài, đang làm ngành công nghiệp thực phẩm và đặc biệt là các nhà lãnh đạo về an toàn thực phẩm cân nhắc kế hoạch kinh doanh và chiến lược để đối phó với thực tế mới này.

Trong hoạt động chế biến thực phẩm, có rất nhiều rủi ro, cả bên trong và bên ngoài. Cũng cần hiểu rằng, trong quá trình sản xuất hàng loạt thức ăn của con người, không có rủi ro bằng không. Chúng ta có thể thực hiện các phép đo tinh tế đến một mức độ chính xác của 6-7 × 10-9, nhưng điều này vẫn không phải là số không. Luôn luôn có rủi ro còn sót lại và trách nhiệm của những người sản xuất và người bán là cần có phương án quản lý nguy cơ đó. Chỉ với tư duy này thì ngành công nghiệp mới có thể đáp ứng những thách thức trong tương lai và trong vấn đề an toàn thực phẩm.

HOÀNG NAM

(Theo Food Safety Magazine)

ÁP DỤNG TIÊU CHUẨN NÀO ĐỂ KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG VỆ SINH AN TOÀN THỰC PHẨM?



Vệ sinh an toàn thực phẩm là toàn bộ điều kiện, biện pháp cần thiết tính từ khâu sản xuất, bảo quản, chế biến, vận chuyển, phân phối cũng như tiêu dùng nhằm bảo đảm thực phẩm an toàn, không gây hại cho sức khỏe, tính mạng người tiêu dùng.

Nguy cơ mất an toàn thực phẩm (ATTP) có thể xảy ra tại bất kỳ khâu đoạn nào trong chuỗi thực phẩm. Do đó, cùng với việc tuân thủ các quy định kỹ thuật, chỉ tiêu ATTP, nhất thiết phải có sự kiểm soát thích hợp bằng các tiêu chuẩn, quy chuẩn trong toàn bộ chuỗi và được đảm bảo thông qua nỗ lực tuân thủ của tất cả các bên tham gia chuỗi.

Quy định về ATTP tại Việt Nam

Tại Việt Nam, hiện có 2 loại quy định của quốc gia liên quan ATTP. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia (QCVN - do Bộ Y tế ban hành, bắt buộc áp dụng); Tiêu chuẩn quốc gia (TCVN - do Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành, khuyến khích áp dụng).

Cùng với quá trình hội nhập, các tiêu chuẩn quốc tế về ATTP cũng đã được áp dụng ngày càng rộng rãi tại Việt Nam, tạo điều kiện cho các sản phẩm hàng hóa, thực phẩm của Việt Nam vươn tới các thị trường khu vực và quốc tế.

Tuy khuyến khích áp dụng, nhưng các TCVN/ tiêu chuẩn quốc tế (HACCP/ISO) về hệ thống quản lý chất lượng ATTP có ý nghĩa rất quan trọng đối với hoạt động sản xuất, kinh doanh của các bên liên quan trong chuỗi thực phẩm; hỗ trợ doanh nghiệp trong việc kiểm soát rủi ro, cải tiến và nâng cao năng suất, chất lượng, đảm bảo rằng các sản phẩm thực phẩm đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật (QCVN/ TCVN) trong nước và quốc tế; hỗ trợ kiểm soát các mối nguy từ khâu nuôi trồng, đánh bắt, chế biến, phân phối, tiêu dùng đảm bảo chất lượng vệ sinh ATTP.

Điều đó có nghĩa, việc áp dụng các tiêu chuẩn ISO sẽ giúp doanh nghiệp, tổ chức tạo ra và kiểm soát được một hệ thống cung cấp các sản phẩm, dịch vụ ổn định, phù hợp với xu thế và tình hình hiện tại.



Áp dụng HACCP hay ISO 22000?

Hệ thống Phân tích mối nguy và điểm kiểm soát tới hạn (HACCP) ra đời từ những năm 1960, xuất phát từ quá trình chuẩn bị thực phẩm phục vụ các chuyến bay ngoài không gian để đảm bảo an toàn cho các phi hành gia. Cơ quan Hàng không vũ trụ Hoa Kỳ (NASA) đã yêu cầu đơn vị cung cấp thực phẩm phải chứng minh sản phẩm được chế biến ra thực sự an toàn.

Theo đó, tiêu chuẩn HACCP (viết tắt của Hazard Analysis and Critical Control Points – có nghĩa: Phân tích mối nguy và điểm kiểm soát tới hạn) đã ra đời, bao gồm những nguyên tắc được sử dụng trong việc thiết lập hệ thống quản lý ATTP. Tiêu chuẩn này

sau đó đã được nhiều nước trên thế giới quy định bắt buộc áp dụng trong quá trình sản xuất, chế biến thực phẩm.

Việc áp dụng HACCP cũng được Ủy ban Tiêu chuẩn Thực phẩm Codex Quốc tế (Codex Alimentarius Commission– CAC) khuyến cáo rằng, nên kết hợp với việc duy trì điều kiện sản xuất tốt (GMP) để nâng cao hiệu quả của việc đảm bảo chất lượng vệ sinh ATTP.

Trong tiêu chuẩn của Codex, HACCP được giới thiệu với số hiệu CAC/RCP 1-1969, Rev4-2003, và tiêu chuẩn quốc gia của Việt Nam tương đương là TCVN 5603:2008 Quy phạm thực hành về những nguyên tắc chung đối với vệ sinh thực phẩm.

Việc áp dụng HACCP ở Việt Nam bắt đầu từ những năm 1990 đối với ngành chế biến thủy sản do yêu cầu của các thị trường nhập khẩu. Đến nay, HACCP đã được áp dụng cho nhiều loại hình sản xuất, chế biến thực phẩm.

Hệ thống HACCP được xây dựng dựa trên nguyên lý đánh giá rủi ro tất cả các nguyên liệu, công đoạn và quá trình sản xuất thực phẩm (từ khâu ban đầu đến tiêu thụ). Từ đó, đưa ra các kế hoạch nhằm ngăn ngừa mối nguy có thể xảy ra.

Dựa trên nền tảng hệ thống HACCP và logic hệ thống quản lý nói chung, Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế (International Organization for Standardization - ISO) đã ban hành tiêu chuẩn ISO 22000 (Food safety management systems – Requirements for any organization in the food chain) Hệ thống quản lý an toàn thực phẩm – Yêu cầu đối với các tổ chức trong chuỗi thực phẩm, nhằm hỗ trợ các doanh nghiệp trong chuỗi cung cấp thực phẩm, đảm bảo đơn vị đó có hệ thống quản lý tốt về ATTP và có khả năng cung cấp các sản phẩm thực phẩm an toàn, chất lượng cho người tiêu dùng và thị trường.

Các doanh nghiệp trong chuỗi cung cấp thực phẩm áp dụng và đạt chứng chỉ ISO 22000 sẽ được nhìn nhận là một đơn vị có hệ thống quản lý an toàn

vệ sinh thực phẩm tốt và đảm bảo cung cấp các sản phẩm thực phẩm an toàn, chất lượng cho người tiêu dùng.

Theo đó, ISO 22000 cũng nhằm đảm bảo sự đồng bộ mang tính quốc tế trong lĩnh vực ATTP, cung cấp một hệ thống kiểm soát để loại trừ bất kỳ điểm mất an toàn nào trong toàn bộ chuỗi cung cấp thực phẩm.

Bên cạnh đó, ISO 22000 cũng là công cụ cho việc thực hiện HACCP trong toàn bộ chuỗi thực phẩm, được xây dựng để có khả năng phù hợp với mọi nhà sản xuất cung cấp sản phẩm: Cơ sở nuôi trồng, đánh bắt thực phẩm, doanh nghiệp chế biến thực phẩm và các doanh nghiệp dịch vụ về thực phẩm (vận chuyển, phân phối, thương mại).

ISO 22000 có thể áp dụng cho tất cả các tổ chức trong chuỗi thức ăn, bất kể quy mô và độ phức tạp. Các tổ chức trực tiếp hoặc gián tiếp trong chuỗi thực phẩm, bao gồm nhà máy sản xuất nguyên liệu, thức ăn, thực phẩm, thức ăn chăn nuôi, trồng trọt, chăn nuôi, nhà bán lẻ,... đều có thể áp dụng tiêu chuẩn này nhằm đảm bảo chất lượng ATTP, đáp ứng yêu cầu ngày càng khắt khe của người tiêu dùng cũng như các thị trường khác nhau.

Lợi ích của các bên liên quan trong chuỗi ATTP khi áp dụng HACCP/ ISO 22000 đã được quy định tại Khoản K, Điều 12 của Nghị định 15/2018/NĐ-CP của Chính phủ: Cơ sở không thuộc diện cấp Giấy chứng nhận cơ sở đủ điều kiện an toàn thực phẩm khi “Cơ sở đã được cấp một trong các Giấy chứng nhận: Thực hành sản xuất tốt (GMP), Hệ thống phân tích mối nguy và điểm kiểm soát tới hạn (HACCP), Hệ thống quản lý an toàn thực phẩm ISO 22000, Tiêu chuẩn thực phẩm quốc tế (IFS), Tiêu chuẩn toàn cầu về an toàn thực phẩm (BRC), Chứng nhận hệ thống an toàn thực phẩm (FSSC 22000) hoặc tương đương còn hiệu lực”.

Việc áp dụng ISO 22000 còn mang lại nhiều lợi ích khác: Tiêu chuẩn hóa toàn bộ hoạt động quản lý sản xuất, kinh doanh của doanh nghiệp; Có thể thay thế việc áp dụng nhiều tiêu chuẩn khác nhau: GMP, HACCP, EUROGAP, BRC,... giảm chi phí bán hàng, giảm tối đa các nguy cơ ngộ độc, kiện cáo, phàn nàn của khách hàng; Tăng cường uy tín, sự tin cậy, hài lòng của nhà phân phối, khách hàng; Cải thiện hoạt động tổng thể của doanh nghiệp; Thuận tiện trong việc tích hợp với các hệ thống quản lý khác (ISO 9001, ISO/IEC 17025, ISO 14001).

Đồng thời, giúp doanh nghiệp tạo ấn tượng tốt đối với khách hàng, tăng tính minh bạch, tổ chức sản xuất tốt hơn, giảm tối đa các rủi ro có thể ảnh hưởng tới an toàn vệ sinh thực phẩm, kiểm soát hiệu quả các quy trình nội bộ và tối thiểu hóa nguy cơ sai lỗi; Nâng cao động lực làm việc của đội ngũ nhân viên bằng cách chú trọng vào thực hiện công việc được giao một cách hiệu quả.

Đạt chứng nhận ISO 22000 cũng là dấu hiệu cho thấy, việc chủ động hướng đến đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm của doanh nghiệp, của các bên liên quan trong chuỗi thực phẩm.

Tài liệu tham khảo:
Hành lang an toàn cho phát triển kinh tế xã hội thông qua Tiêu chuẩn đo lường chất lượng (<http://www.molisa.gov.vn>)
Quản lý nguy cơ an toàn thực phẩm ở Việt Nam - thách thức và cơ hội (<http://soyte.hanoi.gov.vn>)
Tiêu chuẩn ISO 22000:2018.
Nghị định 15/2018/NĐ-CP.

MINH QUÂN



Ảnh minh họa. Nguồn: Internet

PHÂN TÍCH MỐI NGUY VÀ CÁC NGUYÊN TẮC ĐƯỢC SỬ DỤNG TRONG VIỆC THIẾT LẬP HỆ THỐNG QUẢN LÝ AN TOÀN THỰC PHẨM

Alexander Twibill

Kế hoạch phân tích mối nguy và những nguyên tắc được sử dụng trong việc thiết lập hệ thống quản lý an toàn thực phẩm (HACCP) là một cách tiếp cận có hệ thống về an toàn thực phẩm để giảm thiểu các mối nguy sinh học, hóa học và vật lý trong sản xuất thực phẩm dẫn đến sản phẩm thành phẩm không an toàn để sử dụng. Đưa ra các biện pháp nhằm giảm những rủi ro này đến mức an toàn, HACCP được thiết kế để giảm thiểu các mối nguy thay vì phụ thuộc vào việc kiểm tra các sản phẩm thành phẩm có các mối nguy tiềm ẩn.

HACCP phải là nền tảng của hệ thống quản lý an toàn thực phẩm. Yêu cầu đủ kinh nghiệm và khả năng đánh giá chính xác. Nếu thiếu các nguồn này, cần phải tìm kiếm sự trợ giúp của bên thứ ba.

Các nguyên tắc của HACCP

Tiến hành phân tích mối nguy: Bước đầu tiên trong phân tích mối nguy là xác định các điểm trong quy trình có thể đưa ra các mối nguy. Những chất gây ô nhiễm có thể bao gồm:

- Vật lý
- Nhựa, gỗ, kim loại

- Hóa chất
- Chất tẩy rửa, chất độc, thuốc trừ sâu, chất gây dị ứng
- Sinh học
- Vi khuẩn, vi rút, sâu bệnh, phân

Xác định các điểm kiểm soát tới hạn (CCPs): Bước tiếp theo là xác định CCPs. Trong quy trình mà các mối nguy này có thể được đưa vào quy trình và gây rủi ro cho người sử dụng sản phẩm thành phẩm. Đối với mỗi CCPs được thiết lập ở bước trước, phải xác định một biện pháp phòng ngừa để ngăn chặn nguy cơ. Biện pháp phòng ngừa có thể bao gồm việc sử dụng các thông số chế biến cụ thể như nhiệt độ, thời gian, pH, mức độ muối và mức clo.

Thiết lập các giới hạn quan trọng: Bước tiếp theo là thiết lập các tiêu chí giới hạn cho mỗi CCPs. Giới hạn tối đa hoặc tối thiểu cho mỗi thông số xử lý có liên quan phải được xác định để kiểm soát các mối nguy. Điều này thể hiện giới hạn quan trọng đối với CCPs. Vượt quá giới hạn này sẽ kích hoạt hành động khắc phục ngay lập tức để kiểm soát tất cả các sản phẩm bị ảnh hưởng.

Hành động khắc phục có hai mục đích: Gắn dấu hiệu sản phẩm không phù hợp do mất kiểm soát, xác định nguyên nhân của sự không phù hợp, loại bỏ nguyên nhân và ngăn ngừa tái phạm. Hành động khắc phục được thực hiện trước khi tình trạng vượt khỏi tầm kiểm soát và chuẩn bị hành động khắc phục nhanh chóng.

- Giám sát quy trình. Nên trả lời các câu hỏi sau:
- Phải thực hiện loại giám sát nào cho mỗi CCPs?
- Thực hiện thường xuyên các phép đo ra sao để cho thấy rằng quá trình được kiểm soát?
- Nhóm an toàn thực phẩm phải phác thảo các quy trình xác định hiệu quả những gì, cách đo lường và ghi lại sản phẩm tại mỗi CCPs. Nên xây dựng kế hoạch phân tích dữ liệu để cung cấp thông tin cần thiết cho mỗi CCPs.

Xác định quy trình lưu giữ hồ sơ: Xác định những hồ sơ nào được yêu cầu để thể hiện sự quan trọng đó.



Ảnh minh họa. Nguồn: Internet

Giới hạn tuân thủ các thông số kỹ thuật và hệ thống đang kiểm soát các quy trình theo yêu cầu. Các hồ sơ cũng cần chi tiết sự phát triển và hoạt động của hệ thống. Có thể cần thiết đưa vào lưu trữ hồ sơ các yêu cầu quy định cụ thể.

Thiết lập quy trình xác minh: Mục tiêu của phân tích này là để chứng minh rằng, hệ thống tuân thủ tất cả các yêu cầu. Xác định đã cập nhật, xu hướng cần thiết và xác nhận các hành động khắc phục có hiệu quả. Việc phân tích là rất cần thiết để lập kế hoạch tần suất giám định hệ thống.

Bước đầu tiên này là xác nhận các biện pháp kiểm soát trước khi thực hiện. Bước này cho thấy các biện pháp kiểm soát quản lý các mối nguy an toàn thực phẩm được xác định. Nó có thể bao gồm thử nghiệm sản phẩm, sắp xếp đánh giá khoa học và thách thức CCPs, phương pháp giám sát và các phương pháp xác nhận khác.

Kết quả phân tích được ban quản lý sử dụng để đánh giá kế hoạch HACCP. Xác nhận là một khía cạnh quan trọng của hệ thống quản lý an toàn thực phẩm và yêu cầu xây dựng kế hoạch tỉ mỉ.

TÓ QUYÊN dịch

Nguồn: FoodSafety Magazine – Hoa Kỳ

HƯ HỒNG VI SINH Ở CÁC SẢN PHẨM BÁNH VÀ SỰ KIỂM SOÁT BẰNG CHẤT BẢO QUẢN

Thực phẩm hư hỏng có thể được định nghĩa là thực phẩm đã bị ôi thiu không đạt tiêu chuẩn để sử dụng. Các sản phẩm bánh, giống như nhiều thực phẩm chế biến có thể bị hư hỏng về vật lý, hóa học và vi sinh. Trong khi hư hỏng vật lý và hóa học làm hạn chế thời hạn sử dụng của các sản phẩm bánh có độ ẩm thấp và trung bình, thì hư hỏng vi sinh bởi vi khuẩn, nấm men và nấm mốc là mối quan tâm trong các sản phẩm có độ ẩm cao. Nhiều sản phẩm nướng được sản xuất công nghiệp từ quy trình nướng với bề mặt về cơ bản là vô trùng nhưng việc xử lý sau nướng có thể nhanh chóng dẫn đến ô nhiễm nấm, vi khuẩn do tiếp xúc với các chất gây ô nhiễm trong không khí cũng như tiếp xúc với thiết bị. Đánh giá hiện tại này tập trung vào sự hư hỏng do vi sinh vật gây ra đối với các sản phẩm bánh và cách kiểm soát bằng chất bảo quản.

1. Giới thiệu

Các sản phẩm bánh từng được coi là chế độ ăn dành cho người ốm giờ đây đã trở thành mặt hàng thực phẩm thiết yếu của đại đa số dân chúng. Nguyên nhân do đô thị hóa, dẫn đến nhu cầu các sản phẩm tiện lợi với chi phí hợp lý tăng lên. Các sản phẩm bánh thường gặp các vấn đề hư hỏng. Chúng bao gồm hư hỏng vật lý, hóa học và vi sinh vật. Vi yếu tố phổ biến nhất của các sản phẩm bánh là nước nên thường gặp hư hỏng vi sinh, đặc biệt là sự phát triển của nấm mốc.

Bánh mì được sản xuất và xử lý đúng cách thường không đảm bảo độ ẩm để làm chậm sự phát triển của bất kỳ vi sinh vật nào trừ nấm mốc. Vì nhiệt độ nấu ăn bình thường phá hủy bào tử nấm, ô nhiễm sau quá trình từ bào tử trong không khí và tiếp xúc với bề mặt ô nhiễm phải được ngăn chặn. Các loại nấm sợi liên quan đến sự hư hỏng của bánh mì bao gồm Rhizopus sp., Mucor sp., Penicillium sp., Eurotium

sp., Aspergillus sp. và Monilia sitophilia. Một trong những loại nấm phổ biến nhất là Rhizopus stolonifer, thường được gọi là mốc khuôn bánh mì. Bảo quản bánh mì trong điều kiện độ ẩm thấp làm chậm sự phát triển của nấm mốc. Ngoài những thiệt hại kinh tế liên quan đến các sản phẩm bánh, một mối quan tâm khác là khả năng xuất hiện độc tố nấm mốc. Chủng Eurotium thường là loại nấm đầu tiên xâm chiếm nước, Aspergillus và Penicillium có thể tạo ra độc tố để phát triển mạnh. Thiệt hại của các sản phẩm bánh do nấm mốc khuôn thay đổi từ 1-5% tùy theo mùa, loại sản phẩm và phương pháp chế biến.

Bánh mì hay bị mốc vào mùa hè khi điều kiện khí hậu thuận lợi cho sự phát triển của vi khuẩn. Nấm mốc chủ yếu gây ra bởi Bacillus subtilis nhưng Bacillus licheniformis, Bacillus magaterium và Bacillus cereus cũng là nguyên nhân. Tỷ lệ hư hỏng bánh mì do Bacillus gây ra đã tăng lên trong vài năm qua có lẽ là do nhiều bánh mì được sản xuất mà không có chất bảo quản và thường là nguyên liệu thô như cám và hạt. Bánh mì hỏng có thể gây nguy cơ cho sức khỏe, số lượng lớn Bacillus subtilis và Bacillus licheniformis trong thực phẩm có thể gây ra một dạng bệnh nhẹ về thực phẩm.

Sự ổn định của các sản phẩm bánh chống lại sự tấn công của nấm chủ yếu là do chất bảo quản. Chất bảo quản giúp giảm hoặc ngăn ngừa lãng phí thực phẩm thông qua sự hư hỏng do vi sinh vật gây ra, chất bảo quản hóa học có thể kiểm soát sự phát triển của nấm mốc bằng cách ngăn chặn quá trình trao đổi chất, làm biến tính protein của tế bào hoặc gây tổn thương vật lý cho màng tế bào. Thời hạn sử dụng lâu hơn cho phép giữ nhiều loại sản phẩm hơn trong cửa hàng và trong nhà. Trong số các chất bảo quản này có axit propionic và axit sorbic hoặc muối đã được chứng minh là làm tăng thời hạn sử dụng

của các sản phẩm bánh. Axit propionic và canxi propionate thường được sử dụng ở nồng độ 0,1 và 0,2% tương ứng. Ở các cấp độ này, nấm mốc có thể bị ức chế trong 2 ngày trở lên. Axit Sorbic có hiệu quả để kiểm soát sự phát triển của nấm mốc trong các sản phẩm bánh ở mức 0,125% đến 0,3%. Các vấn đề gây ra nấm men hư hỏng ở bánh mì thường là do ô nhiễm sau khi nướng, máy cắt lát, làm mát bánh mì, băng tải và giá. Có thể nhìn thấy rõ nấm men trên bề mặt sản phẩm. Nấm men thường xuyên và rắc rối nhất là *Pichia butonii*, được biết đến với tên gọi Phấn rôm mốc. Nấm men này có thể nhân lên nhanh chóng trên bánh mì.

2. Hư hỏng do vi khuẩn

Vi khuẩn có khả năng gây ô nhiễm cho các sản phẩm nướng mặc dù sự tăng trưởng của chúng bị hạn chế hơn do ít nước và độ pH thấp. Các bào tử của *Bacillus subtilis* có khả năng chịu nhiệt, 55% vẫn hoạt động sau 20 phút ở 65°C. Vi sinh vật này, hiện diện trong các thành phần thô, ví dụ, bột, đường và men. Vi khuẩn dạng dây có thể phát triển rất nhanh trong điều kiện ẩm và ẩm ướt. Một nguồn gây *Bacillus* chủ yếu là từ độ tươi quyết định đến mức độ hấp dẫn của các sản phẩm bánh mì và dự kiến là yếu tố thúc đẩy mua sản phẩm bánh mì.

Staphylococcus aureus là một loại vi khuẩn làm hư hỏng các nguyên liệu kẹp trong bánh. Vi sinh vật này cũng liên quan đến sự bùng phát ngộ độc thực phẩm từ các sản phẩm bánh chứa đầy kem. Các thành phần kẹp trong bánh khác, chẳng hạn như sô cô la, dừa nạo sấy và bột ca cao đã bị phát hiện nhiễm *Salmonella*. Ví dụ, pizza đông lạnh bị ảnh hưởng đáng kể bởi *Salmonella typhimurium*.

3. Hư hỏng do nấm men

Vấn đề nấm men xảy ra trong các sản phẩm bánh. Nấm men hoang dã bao gồm *Trichosporon*, *Saccharomyces*, *Pichia* và *Zygosaccharomyces*. *Saccharomyces* sp. làm xuất hiện các đốm trắng trong bánh mì hay còn gọi là bánh mì phấn. Các vấn đề về men trong các sản phẩm bánh có thể được chia thành hai loại: (a) nấm men có thể nhìn

thấy mọc trên bề mặt bánh mì trong các mảng trắng hoặc hồng và, (b) hư hỏng lên men với mùi rượu và tinh chất và do đó nấm men thâm thấu. Nấm men, gây hư hỏng bề mặt của bánh mì, chủ yếu là *Pichia burtonii* ("Phấn khuôn"). Bánh nhiễm nấm men thâm thấu thường do các dụng cụ và thiết bị bị bẩn. Do đó, duy trì thực hành sản xuất tốt sẽ giảm thiểu ô nhiễm bởi nấm men thâm thấu.

4. Hư hỏng do nấm mốc

Hư hỏng do nấm mốc là một vấn đề nghiêm trọng và tốn kém đối với các tiệm bánh và sử dụng chất bảo quản là một biện pháp hấp dẫn để làm giảm sự hư hỏng và đảm bảo an toàn thực phẩm. Tuy nhiên, người tiêu dùng ngày nay không ủng hộ các chất phụ gia như chất bảo quản và mong muốn giảm số lượng sử dụng tồn tại trong ngành công nghiệp bánh mì. Tổn thất của sản phẩm do nấm mốc là từ 1 đến 5 phần trăm tùy thuộc vào loại sản phẩm, mùa vụ và phương pháp chế biến. Các bào tử nấm mốc thường bị tiêu diệt bởi quá trình nướng trong bánh mì tươi và các sản phẩm nướng khác. Do đó, bánh mì bị mốc thường do ô nhiễm từ không khí, bề mặt bánh, thiết bị, xử lý thực phẩm hoặc nguyên liệu thô sau khi nướng, trong quá trình làm lạnh, cắt hoặc đóng gói. Điều này có nghĩa là tất cả các vấn đề hư hỏng do nấm mốc phải xảy ra sau khi nướng. Số lượng bào tử nấm mốc cao hơn trong những tháng mùa hè so với mùa đông do ô nhiễm trong không khí khi thời tiết ẩm hơn và điều kiện bảo quản ẩm hơn. Hơn nữa, ngưng tụ hơi ẩm trên bề mặt sản phẩm, do bao bì trước khi được làm mát hoàn toàn, có thể dẫn đến sự phát triển của nấm mốc. Hư hỏng nấm mốc gây ra mùi không mong muốn và thường được tìm thấy trên bề mặt sản phẩm. Các loại nấm mốc phổ biến nhất được tìm thấy trong các sản phẩm bánh là: *Rhizopus* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Monilia* sp., *Mucor* sp. và *Eurotium* sp.

BÌNH MINH dịch và biên soạn

Nguồn: Khoa Vi sinh, Đại học Annamalai, Annamalai Nagar, Chidambaram – Ấn Độ

ỨNG DỤNG 5S TRONG NGÀNH CÔNG NGHIỆP THỰC PHẨM

Phương pháp 5S do người Nhật phát minh. Người Nhật rất tự hào khi phương pháp này được áp dụng ngày càng rộng rãi trên thế giới với đa dạng ngành nghề khác nhau, trong đó có ngành công nghiệp thực phẩm.

5S là gì?

5S là tên của một phương pháp quản lý, sắp xếp nơi làm việc. Nó được viết tắt của 5 từ trong tiếng Nhật gồm: Seiri (Sàng lọc), Seiton (Sắp xếp), Seiso (Sạch sẽ), Seiketsu (Săn sóc), và Shitsuke (Sẵn sàng). Theo tiếng Anh là: "SORT", "SET IN ORDER", "STANDARDIZE", "SUSTAIN" và "SELF-DISCIPLINE". Khi dịch sang tiếng Việt, 5 chữ S vẫn được áp dụng và có nghĩa "SÀNG LỌC", "SẮP XẾP", "SẠCH SẼ", "SĂN SÓC" và "SẴN SÀNG".

5S được áp dụng lần đầu tiên ở Toyota và phát triển rất nhanh sau đó ở các công ty Nhật Bản và lan rộng sang nhiều nước khác. Tại Việt Nam, 5S lần đầu tiên được áp dụng vào năm 1993, ở 1 công ty Nhật (Vyniko). Đến nay, rất nhiều công ty sản xuất ở Việt Nam áp dụng 5S vì có nhiều lợi ích như: Chỗ làm việc sạch sẽ, gọn gàng, mọi người đều cảm thấy thoải mái, vui vẻ, năng suất lao động cao, hiệu quả rõ rệt, tạo hình ảnh tốt cho công ty.

Còn trong ngành công nghiệp thực phẩm, 5S đã được chứng minh là một mô hình giúp tăng hiệu quả hoạt động, cải thiện chất lượng và đảm bảo an toàn thực phẩm trong các nhà máy chế biến, vì 5S giúp tạo ra nơi làm việc an toàn, gọn gàng, sạch sẽ và có cấu trúc để giảm các loại chất thải.

Theo các chuyên gia, 5S là nền tảng cơ bản để thực hiện các hệ thống đảm bảo chất lượng xuất phát từ quan điểm: Nếu làm việc trong một môi trường tốt, sạch đẹp, thoáng đãng, tiện lợi thì tinh thần sẽ thoải mái hơn, năng suất lao động sẽ cao hơn và có điều kiện để việc áp dụng một hệ thống quản lý chất lượng hiệu quả hơn.

Trong một hệ thống sản xuất có đến 85% các vấn đề an toàn thực phẩm xuất hiện bởi những thất

bại từ việc áp dụng Thực hành sản xuất tốt (GMP). Vì thế, 5S trở nên nổi bật trong toàn ngành như một cách để tuân thủ hiện đại hóa an toàn thực phẩm và các quy định dựa trên hành động phòng ngừa.



Nguyên tắc 5S

Lợi ích chính của 5S đối với các hoạt động xử lý thực phẩm:

- 1. Hỗ trợ tích hợp quy trình làm việc trên toàn công ty, thông qua sự tham gia của tất cả nhân viên;
- 2. Tạo ra một nền tảng ổn định để thực hiện có hệ thống các hoạt động sản xuất tinh gọn cần thiết để giảm chất thải và sự không nhất quán, qua đó thúc đẩy công việc và gia tăng giá trị;
- 3. Nâng cao tinh thần và động lực của nhân viên thông qua tham gia thực hành;
- 4. Hợp lý hóa quy trình và giảm chi phí hoạt động;
- 5. Thu hút nhân viên giúp tạo ra nơi làm việc an toàn và bền vững hơn.

Triển khai 5S trong ngành công nghiệp thực phẩm

Các nhân viên và quản lý cấp cao có thể đều biết 5S là một khái niệm, nhưng việc thực hiện đòi hỏi sự cộng tác chặt chẽ với người lao động.

Đặt Phạm vi: Vì 5S có thể áp dụng cho bất kỳ lĩnh

vực tổ chức nào, hỗn hợp hàng hóa/dịch vụ, cho các khu vực khác nhau, thiết bị, vật phẩm, con người,... nên cần thiết phải đặt phạm vi dự án để áp dụng.

Sau khi giải quyết các vấn đề về chất lượng và an toàn thực phẩm trong nhà máy, 5S có thể được sử dụng để tập trung đặc biệt vào việc giảm chi phí vận hành hoặc tác động môi trường. Cách thiết thực nhất để tập trung sự nỗ lực áp dụng 5S trong một cơ sở thực phẩm là điều chỉnh các kỳ vọng tuân thủ chính của họ đối với các tiêu chuẩn GMP và thực hành vệ sinh an toàn thực phẩm.

Cam kết quản lý và động lực của nhân viên: Phương pháp 5S áp dụng cho các quy trình làm việc mà các nhân viên tuyển đầu phụ trách. Vì vậy, 5S thuộc về họ và họ cần được giáo dục, đào tạo, làm mới và thúc đẩy nó. Tuy nhiên, điều này sẽ không thể thực hiện được nếu ban quản lý không cam kết cung cấp khả năng lãnh đạo, tài nguyên và hỗ trợ cho nỗ lực 5S.

Giáo dục và đào tạo nhân viên: Để 5S có hiệu quả, hãy phân bổ cho mỗi nhân viên có trách nhiệm một khu vực làm việc. Giáo dục, đào tạo để cải tiến và làm mới chúng thường xuyên (hoặc theo yêu cầu) về các nhiệm vụ tại khu vực nhân viên đó phụ trách.

5S là một phương pháp trực quan, vì vậy hãy để nhân viên khám phá phương pháp nào họ cảm thấy hiệu quả nhất, vì chính ý tưởng của họ mang lại khả năng thành công cao nhất. Như Piter Senge (2006) (*) đã nói, khi hiểu các hệ thống làm việc, hãy làm cho nó đơn giản vì độ phức tạp động không chỉ là chi tiết đơn thuần.

Đánh giá cải tiến: Để duy trì cải tiến 5S, hãy tạo một hệ thống đánh giá trong đó nhân viên được đào tạo để đánh giá các bộ phận khác. Họ không cần một danh sách kiểm tra mà chỉ cần chia công việc đánh giá thành nhiều phần, phân bổ cho các nhóm khác nhau trên cơ sở luân phiên. Hãy để nhân viên gặp nhau thường xuyên trong 10 phút hay 15 phút để thảo luận, đề xuất các giải pháp cho các vấn đề chất lượng và an toàn thực phẩm.

Các giám sát viên có thể kiểm tra hàng ngày để đảm bảo các thủ tục được tuân thủ, hỗ trợ nhân viên

các vấn đề về quy trình. Người giám sát có thể thực hiện kiểm tra hàng quý hoặc hàng tháng (sử dụng danh sách kiểm tra 5S) để đảm bảo 5S được theo dõi. Họ có thể tìm và giải quyết bất kỳ vấn đề nào trong các kiểm tra này.

Các giám sát viên có thể kiểm tra để đảm bảo 5S chỉ được theo dõi khi thực hiện thay đổi quy trình. Họ có thể xem lại các SOP để tích hợp thay đổi và đảm bảo nó hoạt động tốt cho nhân viên.

Việc triển khai 5S có thể giúp các cơ sở chế biến thực phẩm tăng cường vệ sinh trong tổ chức của họ, cũng như tăng hiệu quả của họ.

5S sử dụng ý tưởng của một nhà máy trực quan trực tuyến, cho phép người lao động biết nhanh về công cụ và nơi để đặt lại sau khi họ dọn dẹp. Do đó, 5S có thể thúc đẩy cải thiện các tiêu chuẩn vệ sinh, xử lý vật liệu trong một cơ sở thực phẩm. Hiệu quả hoạt động tốt hơn cũng có thể được nhận ra bằng cách sử dụng các công cụ và thiết bị chất lượng cao, được mã hóa màu sắc, được thiết kế hợp vệ sinh, có tiêu chí tiêu chuẩn về các yêu cầu lựa chọn, lưu trữ, chăm sóc và bảo trì. Điều này giúp duy trì các điều kiện vệ sinh trong một hệ thống – yếu tố cần thiết để đảm bảo tuân thủ các quy định về an toàn vệ sinh thực phẩm, đáp ứng mong đợi của khách hàng. Khi được thực hành một cách nhất quán, 5S có thể tạo ra sự khác biệt lớn trong việc ngăn ngừa hoặc giảm thiểu vi phạm an toàn thực phẩm, thu hồi thực phẩm và ngăn ngừa các bệnh truyền qua thực phẩm.

(*) *PETER M.SENGE - giảng viên cao cấp ở Trường Quản lý Sloan, Học viện MIT và là Nhà sáng lập Hội Học tập Tổ chức (Society for Organizational Learning - SoL). Senge nổi tiếng là một trong những nhà suy nghĩ đổi mới nhất về quản lý và lãnh đạo trên thế giới. Ông đã nhận bằng Cử nhân về kỹ thuật từ Đại học Stanford, bằng Thạc sĩ về Mô hình hóa các hệ thống xã hội và Tiến sĩ về quản lý từ Học viện MIT.*

PHÚC ANH

TÍNH CHÍNH XÁC TỶ LỆ ĐỘ KHÔNG ĐẢM BẢO ĐO GIỮA PHƯƠNG TIỆN ĐO VÀ THIẾT BỊ CHUẨN



Ảnh minh họa. Nguồn: Internet

Khi hiệu chuẩn một phương tiện đo, chúng ta phải sử dụng các thiết bị chuẩn và tính độ không đảm bảo đo tổng hợp, trong đó có thành phần độ không đảm bảo đo của thiết bị chuẩn. Dưới đây, trình bày các phép tính có liên quan.

1. Tỷ lệ giữa các độ không đảm bảo đo (KĐBĐ)

Trong quá trình đánh giá để công nhận theo tiêu chuẩn TCVN ISO/IEC 17025, chúng ta thường quan tâm xem xét về khả năng đo và hiệu chuẩn (CMC) của phòng thí nghiệm (PTN), lĩnh vực đăng ký hiệu chuẩn và thử nghiệm. Bài báo này trình bày phương pháp xác định độ không đảm bảo đo thực tế (KĐBĐ) lĩnh vực điện-điện tử và một số lĩnh vực liên quan.

Tỷ lệ giữa các độ KĐBĐ được xác định bởi thông số kỹ thuật đặc trưng cho độ KĐBĐ của phương tiện đo (PTĐ) được sử dụng trong đo lường, thử nghiệm và thiết bị (TB) chuẩn dùng để hiệu chuẩn. Ví dụ khi hiệu chuẩn PTĐ vạn năng kỹ thuật số (DMM) bằng một TB chuẩn

Mục tiêu của phép hiệu chuẩn là xác định được mức tin cậy của PTĐ có thể thực hiện được các

phép đo trong phạm vi các thông số kỹ thuật của nó. Giả sử khi hiệu chuẩn DMM tại phạm vi 10V, sai số của nó theo tài liệu kỹ thuật của nhà sản xuất là ($\pm 20\text{ppm}$ chỉ số đo + 1,6ppm của thang đo). Phép hiệu chuẩn DMM này được thực hiện bằng cách sử dụng TB chuẩn để cấp giá trị 10V cho đầu vào của DMM. Nếu giá trị 10V chính xác cấp cho DMM thì bất cứ số đo nào của PTĐ trong phạm vi $10\text{V} \pm 216\mu\text{V}$ đều sẽ nằm trong phạm vi sai số cho phép.

Cũng cần phải bổ sung thêm rằng, nếu ta chỉ quan tâm đến độ chính xác của một điểm đo trong cả một phạm vi đo để đánh giá thì vẫn chưa đủ. Vì quá trình hiệu chuẩn không thể thực hiện hết tất cả các điểm đo trong một phạm vi đo rộng nên phải có đánh giá độ KĐBĐ để khẳng định về việc đã sử dụng đúng TB chuẩn và có được sự tin cậy mức độ chính xác của các phép đo trong toàn dải đo.

Đa phần các phòng hiệu chuẩn không có thể truy xuất đúng ngay vào giá trị cần hiệu chuẩn (HC) của DMM hoặc các PTĐ khác. Thay vào đó, phải sử dụng TB chuẩn có sẵn trên thị trường, ví dụ như các hợp bộ chuẩn đa năng và chúng cũng có các đặc trưng về độ KĐBĐ thích hợp. Ví dụ hợp bộ chuẩn đa năng Fluke 5700A - Hoa Kỳ với đặc trưng đầu ra ở phạm vi 11V là $\pm (5\text{ppm}$ đầu ra $\pm 4\mu\text{V})$. Khi đặc trưng này nếu được chuyển đổi ra đơn vị đo, thì độ KĐBĐ của hợp bộ chuẩn đa năng này ở giá trị đầu ra 10V sẽ là $\pm 54\mu\text{V}$ (giá trị tuyệt đối) hay 5,4ppm (giá trị tương đối). Giá trị này nằm trong mức tin cậy 99% (giá trị khoảng tin cậy $\pm 2,6\sigma$ - sigma) và giá trị ứng với $\pm 1\sigma$ sẽ là $5,4/2,6 = 2,08\text{ppm}$.

2. Tính toán tỷ lệ độ KĐBĐ

Nếu như nhà sản xuất cung cấp DMM và hợp bộ chuẩn đa năng vừa nêu ở ví dụ trên cho chúng ta biết và có cơ sở để khẳng định rằng, các thông số kỹ thuật tương ứng của chúng trong phân bố độ KĐBĐ chuẩn với mức tin cậy đều tương ứng với thông số kỹ thuật của chúng (DMM thường có mức tin cậy 95% tương ứng khoảng tin cậy $\approx \pm 2\sigma$. Fluke 5700A có mức tin cậy 99% và khoảng tin cậy $\approx \pm 2,6\sigma$) thì

tỷ lệ của độ KĐBĐ giữa chúng là 4:1 ($216\mu\text{V}/54\mu\text{V}$). Như vậy, theo tiêu chuẩn quy định về quy trình hiệu chuẩn ở Việt nam và ở các nước trên thế giới thì tỷ lệ này là hoàn toàn được chấp nhận (Tỷ lệ này thường quy định ở Việt nam là $\geq 3:1$, rập khuôn theo tiêu chuẩn của Liên xô trước đây, còn trên trường quốc tế tỷ lệ này là $\geq 4:1$).

Bây giờ, giả sử rằng DMM có thông số kỹ thuật ($\pm 20\text{ppm}$ chỉ số đo $\pm 2\mu\text{V}$). Khi cấp điện áp 10V cho DMM, thì các số đo trong phạm vi $10\text{V} \pm 170\mu\text{V}$ đều sẽ nằm trong phạm vi sai số cho phép..Nếu ta chia con số về độ KĐBĐ này cho chuẩn là $\pm 54\mu\text{V}$ thì tỷ lệ sẽ là 3,148. Tuy nhiên, như đã nói ở trên, vì DMM có khoảng tin cậy $\pm 2\sigma$, còn hợp bộ chuẩn có khoảng tin cậy $\pm 2,58\sigma$. Sự khác biệt về khoảng tin cậy này phải được xem xét và khẳng định để tính toán ra giá trị thực tế của tỷ lệ độ KĐBĐ.

Khi mà các thông số của PTĐ (DMM) và hợp bộ TB chuẩn được xác định dựa trên cơ sở phân bố độ KĐBĐ chuẩn thì giá trị thực tế của tỷ lệ độ KĐBĐ được tính như sau:

$$TL\ KĐBĐ_{\text{thực tế}} = TL\ KĐBĐ_{\text{đã tính}} \cdot K_C / K_{PTĐ}$$

Trong đó : $TL\ KĐBĐ_{\text{đã tính}}$ Tỷ lệ độ KĐBĐ đã được tính ra

K_C Hệ số phủ của hợp bộ TB chuẩn
 $K_{PTĐ}$ Hệ số phủ của PTĐ

Theo công thức trên thì giá trị thực tế của tỷ lệ độ KĐBĐ sẽ là: $3,148 (2,58 / 2) = 4,06$

Một tỷ lệ độ KĐBĐ đáng tin cậy chỉ có được khi mà cả PTĐ (DMM) và hợp bộ TB chuẩn được tính tương ứng với phân bố KĐBĐ chuẩn và khoảng tin cậy và chúng ta cũng không nên đơn giản hóa bằng việc chỉ chia một con số lớn hơn cho con số nhỏ hơn rồi quyết đoán nó bằng tỷ số độ KĐBĐ là 4:1, trong khi thương số của nó là ≥ 4 .

VŨ ĐĂNG QUANG

LẤY MẪU ĐỂ KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG THUỐC, NGUYÊN LIỆU LÀM THUỐC

Điều 51 của Luật Dược (Luật số: 105/2016/QH13, ngày 06 tháng 4 năm 2016) về Quyền và trách nhiệm của Cơ sở kinh doanh dịch vụ kiểm nghiệm thuốc, nguyên liệu làm thuốc đã quy định:

- Tiến hành kiểm nghiệm thuốc, nguyên liệu làm thuốc theo quy định;
 - Bảo đảm trung thực, khách quan trong kiểm nghiệm thuốc, nguyên liệu làm thuốc;
 - Chịu trách nhiệm về kết quả kiểm nghiệm đối với mẫu thuốc, mẫu nguyên liệu làm thuốc đã kiểm nghiệm. Muốn bảo đảm trung thực, khách quan trong kiểm nghiệm thuốc, nguyên liệu làm thuốc, bảo đảm chính xác kết quả kiểm nghiệm đối với mẫu thuốc, mẫu nguyên liệu làm thuốc đã kiểm nghiệm việc lấy mẫu rất quan trọng. Nói cách khác việc lấy mẫu đúng quy định có vai trò quyết định đến tính trung thực khách quan và kết quả kiểm nghiệm của lô thuốc và nguyên liệu làm thuốc.
- Xin giới thiệu sau đây Phụ lục I: “Hướng dẫn việc lấy mẫu thuốc, nguyên liệu làm thuốc để xác định chất lượng” (Kèm theo Thông tư số 11/2018/TT-BYT ngày 04 tháng 5 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Y tế) và các quy định về lưu mẫu.

1. Trình tự lấy mẫu và các thao tác lấy mẫu

1.1. Dụng cụ lấy mẫu thuốc, nguyên liệu làm thuốc

Dụng cụ lấy mẫu, đồ đựng mẫu phải được làm bằng vật liệu trơ, sạch thích hợp với đặc điểm của từng loại mẫu, đảm bảo không làm ảnh hưởng đến chất lượng mẫu, không đưa tạp chất vào mẫu gây ô nhiễm, nhiễm chéo đối với mẫu cũng như phải đảm bảo an toàn cho người lấy mẫu (Tham khảo Mục III).

1.2. Lượng mẫu cần lấy

2.1. Lượng mẫu cần lấy để phân tích và để lưu được tính toán tùy thuộc vào yêu cầu kiểm tra, tiêu chuẩn chất lượng thuốc, nguyên liệu làm thuốc áp dụng, phương pháp thử của mẫu nhưng ít nhất phải đủ cho ba lần phân tích hoặc phải đủ để thực hiện các phép thử đảm bảo thu được kết quả chính xác và tin cậy.

2.2. Thông thường, mỗi lô sản xuất được lấy hai mẫu (một mẫu phân tích và một mẫu lưu tại cơ quan kiểm nghiệm). Trường hợp cần thiết, số mẫu phân tích và mẫu lưu có thể nhiều hơn hai để đủ gửi kiểm nghiệm và lưu ở các cơ quan, tổ chức có liên quan.

1.3. Thao tác lấy mẫu

1.3.1. Nguyên tắc lấy mẫu

- Tùy theo mục đích kiểm tra và theo từng loại sản phẩm, người lấy mẫu quyết định lựa chọn phương

pháp lấy mẫu thích hợp.

- Quá trình lấy mẫu phải được giám sát và được ghi chép lại đầy đủ. Tất cả các dấu hiệu không đồng nhất, hư hỏng của thuốc và bao bì bảo quản đều phải được ghi chép lại.

- Quy trình lấy mẫu phải đảm bảo sao cho có thể kịp thời phát hiện tính không đồng nhất của thuốc trong từng đơn vị lấy mẫu và của cả lô thuốc. Các dấu hiệu không đồng nhất bao gồm sự khác nhau về hình dạng, kích thước, hoặc màu sắc của các tiểu phân chất rắn ở dạng kết tinh, dạng hạt hoặc dạng bột; Lớp vỏ ẩm của các chất hút có tính hút ẩm; Sự lắng đọng các dược chất ở dạng rắn trong thuốc dạng chất lỏng hoặc bán rắn; Sự tách lớp của thuốc dạng chất lỏng.

- Không trộn lẫn, phối hợp các mẫu được lấy từ các phần có dấu hiệu khác nhau, từ các bao bì có nghi ngờ chất lượng của lô thuốc, vì sự trộn lẫn này làm che khuất các dấu hiệu tạp nhiễm, hàm lượng thấp hoặc các vấn đề chất lượng khác. Phải tạo thành mẫu riêng biệt từ các phần, các bao bì này.

- Đối với thành phẩm thuốc, quy trình lấy mẫu cần tính đến các phép thử chính thức và phép thử bổ sung đối với từng dạng thuốc (ví dụ: thuốc viên nén, hoặc thuốc tiêm truyền...). Các phép thử bổ sung bao gồm các phép thử để xác định thuốc giả

mạo, thuốc bị pha trộn, thuốc thêm các chất không được phép.

- Không nên trộn lại thuốc đã lấy ra khỏi bao bì trực tiếp với thuốc còn trong bao bì.

1.3.2. *Trình tự lấy mẫu*

- Kiểm tra tình trạng vật lý của lô hàng: phân tách theo từng loại sản phẩm và từng lô sản xuất, mỗi lô lại tách riêng các thùng hàng có dấu hiệu bị hư hại, không đảm bảo vệ sinh để kiểm tra, lấy mẫu riêng. Loại bỏ các đơn vị bao gói không có nhãn.

- Từ lô sản phẩm lấy ra các đơn vị lấy mẫu, mở các bao gói để lấy các mẫu ban đầu và làm kín ngay lại các bao gói đã được lấy mẫu. Số lượng nguyên liệu trong mẫu ban đầu được tính toán đủ để chuẩn bị mẫu tiếp sau.

- Trộn đều các mẫu ban đầu thành những mẫu riêng của từng đơn vị lấy mẫu.

- Trộn đều các mẫu riêng thành một mẫu chung.

- Tạo mẫu cuối cùng: Từ mẫu chung lấy ra các phần bằng nhau tạo thành mẫu cuối cùng gồm mẫu phân tích và mẫu lưu.

1.3.3. *Các mẫu phân tích và mẫu lưu phải được cho vào đồ đựng, hàn kín và dán nhãn*

Nhãn của đồ đựng mẫu phải ghi rõ tên thuốc, tên nhà sản xuất, ký hiệu lô sản xuất, hạn dùng, số thùng đã lấy mẫu, nơi lấy mẫu, số lượng mẫu đã lấy (nếu mẫu lấy là nguyên liệu thuốc gây nghiện, hướng thần, tiền chất dùng làm thuốc và nguyên liệu thuốc phóng xạ số lượng cần phải ghi bằng chữ), ngày lấy mẫu, các điều kiện bảo quản phù hợp với biên bản lấy mẫu.

1.3.4. *Sau khi lấy mẫu xong, các thành viên tham gia lấy mẫu phải niêm phong riêng biệt mẫu phân tích và mẫu lưu.*

Việc làm này nhằm đảm bảo mẫu được an toàn trong quá trình vận chuyển từ nơi lấy mẫu đến nơi giao mẫu. Trên niêm phong của mẫu phải ghi rõ ngày tháng lấy mẫu và có ít nhất chữ ký của người lấy mẫu và đại diện cơ sở được lấy mẫu.

Trong trường hợp cần thiết, phần còn lại sau khi lấy mẫu cũng phải niêm phong để đề phòng sự tráo mẫu thuốc, nguyên liệu làm thuốc.

1.3.5. *Lập biên bản lấy mẫu*

Biên bản lấy mẫu phải ghi rõ số lô, ngày lấy mẫu,

địa điểm lấy mẫu, các điều kiện bảo quản, ghi chép về bất cứ nhận xét nào khác liên quan và những bất thường của quá trình lấy mẫu, có ít nhất tên và chữ ký của người lấy mẫu và đại diện cơ sở được lấy mẫu.

Trong trường hợp đoàn kiểm tra chất lượng tiến hành lấy mẫu thì phải có thêm chữ ký của trưởng đoàn kiểm tra.

Trong trường hợp đại diện cơ sở được lấy mẫu không ký biên bản, thì biên bản có chữ ký của người lấy mẫu và người chứng kiến.

Biên bản phải làm thành ít nhất ba bản: một bản lưu tại cơ sở được lấy mẫu, một bản lưu ở cơ quan kiểm nghiệm, một bản lưu tại cơ quan quản lý, kiểm tra chất lượng thuốc.

1.4. *Lấy mẫu nguyên liệu làm thuốc*

1.4.1. *Trường hợp nguyên liệu chỉ có một bao gói*

(i) Lấy mẫu nguyên liệu dạng rắn: Lấy mẫu ban đầu ở các vị trí khác nhau của thùng hàng (phía trên, giữa và đáy). Nếu các mẫu ban đầu không có các dấu hiệu cảm quan khác nhau thì trộn đều các mẫu ban đầu thành mẫu riêng.

(ii) Lấy mẫu nguyên liệu dạng lỏng hoặc bán rắn: Nếu không đồng đều thì phải trộn đều trước khi lấy mẫu. Ví dụ nếu chế phẩm lỏng phân lớp phải khuấy đều trước khi lấy mẫu, hoặc nếu có cặn lắng trong chất lỏng phải làm tan cặn lắng hoặc phân tán đều trước khi lấy mẫu bằng cách có thể làm ấm hoặc khuấy trộn đều.

1.4.2. *Trường hợp lô nguyên liệu có nhiều bao gói*

Tùy theo mục đích của lấy mẫu kiểm tra, mức độ đồng nhất và chất lượng của lô thuốc mà chọn phương án lấy mẫu thích hợp theo quy định tại Mục I, Khoản 9 của Phụ lục này.

1.5. *Lấy mẫu bán thành phẩm chưa đóng gói*

Các sản phẩm loại này là thuốc bột, thuốc nước, siro thuốc, thuốc mỡ, thuốc cốm, thuốc viên, thuốc tiêm... chứa trong các bao gói lớn để chuyển đến cơ sở đóng gói lẻ. Mỗi lô sản xuất được lấy mẫu theo cách sau:

(i) Nếu lô sản phẩm chỉ có 1 - 2 bao gói, thì mở cả hai bao gói. Nếu lô sản phẩm có từ 3 bao gói trở lên thì mở ba bao gói. Lấy ít nhất 3 mẫu ban đầu ở các vị trí khác nhau của mỗi bao gói.

(ii) Trộn các mẫu ban đầu lại thành mẫu chung rồi

tạo mẫu cuối cùng gồm mẫu phân tích và mẫu lưu.

1.6. *Lấy mẫu vật liệu bao gói*

Lấy mẫu vật liệu bao gói thực hiện theo quy định tại Mục I, Khoản 9 của Phụ lục này.

1.7. *Lấy mẫu thuốc thành phẩm*

1.7.1. *Lấy mẫu thuốc thành phẩm để kiểm tra hoặc giám sát chất lượng*

(i) Việc lấy mẫu theo nguyên tắc lấy mẫu ngẫu nhiên và phải lấy mẫu ở những vị trí khác nhau của lô hàng.

(ii) Căn cứ tiêu chuẩn chất lượng thuốc, số lượng thuốc được lấy sao cho đủ để thử nghiệm và lưu mẫu. Trường hợp không có đủ thông tin để tính toán chính xác số lượng thuốc cần lấy, tham khảo số lượng thuốc thành phẩm tối thiểu cần lấy theo quy định tại Mục V của Phụ lục này.

(iii) Trình tự lấy mẫu được thực hiện trên cơ sở hướng dẫn tại Mục II của Phụ lục này.

1.7.2. *Lấy mẫu để kiểm tra cảm quan khi nhập thuốc*

Số lượng mẫu lấy để kiểm tra cảm quan theo quy định tại Mục IV của Phụ lục này.

1.8. *Lấy mẫu dược liệu*

Dược liệu hoặc dược liệu đã được chế biến một phần, kể cả động vật, thực vật (cây thuốc đã làm khô và các phần của cây) và khoáng chất, được coi như nguyên liệu không đồng đều, lấy mẫu theo quy định tại Mục I, Khoản 9, sơ đồ r của Phụ lục này.

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

(i) Trước khi thực hiện việc lấy mẫu, người lấy mẫu phải kiểm tra tính nguyên vẹn, mức độ hư hỏng của thùng đựng, sự đồng đều của sản phẩm bên trong của mỗi đơn vị lấy mẫu.

(ii) Việc lấy mẫu có thể được thực hiện theo một trong ba sơ đồ lấy mẫu ghi tại Bảng 1 dưới đây.

Bảng 1: Các giá trị n, p hoặc r cho N đơn vị bao gói

Giá trị n, p, r	Giá trị N		
	Sơ đồ n	Sơ đồ p	Sơ đồ r
2	Tối 3	Tối 25	Tối 2
3	4 - 6	25- 56	3- 4

4	7 - 13	57- 100	5- 7
5	14 - 20	101 - 156	8- 11
6	21 - 30	157 - 225	12 - 16
7	31 - 42		17 - 22
8	43 - 56		23 - 28
9	57 - 72		29 - 36
10	73 - 90		37 - 44

a) *Sơ đồ n*

Sử dụng “Sơ đồ n” trong trường hợp lô nguyên liệu cần lấy mẫu được coi là đồng nhất và được cung cấp từ một nguồn xác định. Có thể lấy mẫu từ bất kỳ phần nào trong thùng nguyên liệu (thường từ lớp trên cùng). “Sơ đồ n” dựa trên công thức $n = 1 +$, với N là số đơn vị bao gói của lô hàng, số đơn vị lấy mẫu tối thiểu N có được bằng cách làm tròn đơn giản. Từ N đơn vị lấy mẫu được chọn ngẫu nhiên, lấy ra các mẫu ban đầu, đựng trong các đồ đựng mẫu riêng biệt. Nếu các mẫu ban đầu lấy được không có nghi ngờ gì về cảm quan và định tính, các mẫu ban đầu được trộn đều thành mẫu riêng, mẫu chung để chia thành mẫu phân tích và mẫu lưu theo trình tự chung.

b) *Sơ đồ p*

Sử dụng “sơ đồ p” trong trường hợp lô nguyên liệu được xem là đồng nhất, từ một nguồn xác định và mục đích chính là để kiểm tra định tính. “Sơ đồ p” dựa vào công thức $p = 0,4$, với N là số đơn vị bao gói của lô hàng. Giá trị p có được bằng cách làm tròn lên đến số nguyên lớn nhất tiếp theo. Các mẫu ban đầu được lấy từ mỗi trong số N đơn vị bao gói của lô hàng và được đựng trong các đồ đựng mẫu riêng biệt. Các mẫu ban đầu này được kiểm tra về cảm quan, định tính. Nếu kết quả phù hợp, p mẫu chung được tạo thành bằng cách trộn lẫn thích hợp các mẫu ban đầu để lưu hoặc phân tích (nếu cần thiết).

c) *Sơ đồ r*

Sử dụng “sơ đồ r” khi lô nguyên liệu bị nghi ngờ là không đồng nhất và/hoặc tiếp nhận từ nguồn không xác định, dược liệu hay các nguyên liệu ban đầu là dược liệu đã được chế biến một phần. Sơ đồ này dựa trên công thức $r = 1,5$, với N là số đơn vị bao gói

của lô sản phẩm. Giá trị r thu được bằng cách làm tròn tới số nguyên lớn nhất tiếp theo.

Các mẫu ban đầu được lấy từ mỗi trong số N đơn vị bao gói và được đựng trong các đồ đựng mẫu riêng biệt. Các mẫu ban đầu này được kiểm tra cảm quan và định tính. Nếu kết quả phù hợp, lựa chọn ngẫu nhiên r mẫu để thực hiện kiểm nghiệm riêng rẽ. Nếu kết quả kiểm nghiệm đồng nhất, các mẫu lưu có thể được gộp lại thành 01 mẫu lưu.

(iii) Lấy mẫu nguyên liệu ban đầu để định tính đối với các cơ sở sản xuất không áp dụng các sơ đồ trên mà theo nguyên tắc “Thực hành tốt sản xuất thuốc” theo khuyến cáo của Tổ chức Y tế thế giới (GMP-WHO).

2. Các bước thực hiện lấy mẫu

2.1. Các chế phẩm lỏng chờ đóng gói

Các bước cần được xem xét khi lấy mẫu các chế phẩm lỏng chờ đóng gói như sau:

- Đọc và hiểu các khuyến cáo thận trọng để đảm bảo an toàn khi cấp phát nguyên liệu.
- Tập trung các thiết bị lấy mẫu cần thiết (ống lấy mẫu hay bình lấy mẫu có thể cân được weighted sampling, các bình đựng mẫu lấy và nhãn) và kiểm tra để đảm bảo tất cả những dụng cụ cần thiết đều sạch.
- Xác định vị trí của lô.
- Kiểm tra các đồ đựng xem có dấu hiệu ô nhiễm lô hay không. Ghi lại bất cứ điểm nghi ngờ nào.
- Kiểm tra các nhãn để phát hiện những khác biệt rõ ràng và những dấu hiệu thay đổi, kể cả tẩy xóa và ghi nhãn nhầm. Ghi lại bất cứ điểm nghi ngờ nào.
- Tìm hiểu và làm rõ các nguồn gốc gây sai sót vì bất kỳ lý do gì trước khi tiến hành.
- Chọn ống lấy mẫu chế phẩm lỏng có cỡ và miệng phù hợp với độ nhớt của chế phẩm lỏng cần lấy mẫu.
- Lấy mẫu chế phẩm lỏng, hỗn dịch hay nhũ tương (đã được khuấy đều, nếu thích hợp) bằng cách ấn từ từ ống lấy mẫu để mở vào chế phẩm lỏng theo phương thẳng đứng sao cho lấy được sản phẩm từ mỗi lớp.
- Đóng chặt ống mẫu, rút ống mẫu ra khỏi chế phẩm lỏng và để cho chế phẩm dính bên ngoài ống được róc hết. Chuyển toàn bộ mẫu đã lấy trong ống

sang một bình đựng mẫu sạch và có dán nhãn.

- Lặp lại các bước trên cho đến khi lấy đủ mẫu để phân tích và để lưu.
 - Niêm phong bình đựng mẫu.
 - Niêm phong lại thùng sản phẩm vừa lấy mẫu và dán nhãn “đã lấy mẫu”.
 - Làm sạch và khô ống lấy mẫu, lưu ý những thận trọng về an toàn.
 - Tiếp tục lấy mẫu ở những thùng sản phẩm khác theo cách tương tự các bước ở trên.
 - Làm sạch ống lấy mẫu bằng quy trình làm sạch đã quy định.
 - Chuyển các mẫu phân tích tới phòng kiểm nghiệm và các mẫu lưu đến kho lưu mẫu. Báo cáo lại bất cứ điểm nghi ngờ nào liên quan tới việc lấy mẫu mà người phân tích và thanh tra viên cần lưu ý.
 - Kiểm tra giấy chứng nhận phân tích của nhà cung cấp so với các tiêu chuẩn, nếu có.
- ### 2.2. Nguyên liệu ban đầu dạng bột
- Các bước cần thực hiện khi lấy mẫu nguyên liệu ban đầu dạng bột như sau:
- Đọc và hiểu các lưu ý thận trọng cần thực hiện để đảm bảo an toàn khi xử lý nguyên liệu.
 - Tập hợp các thiết bị lấy mẫu (xiên lấy mẫu, bình đựng mẫu lấy và nhãn) và kiểm tra xem tất cả có sạch hay không.
 - Xác định đợt hàng và đếm số thùng
 - Kiểm tra tất cả các thùng xem có gì khác và có dấu hiệu bị hư hỏng không. Ghi lại bất cứ điểm nghi ngờ nào.
 - Kiểm tra tất cả các nhãn xem có khác hay có dấu hiệu thay đổi nào không, kể cả tẩy xóa và ghi nhầm nhãn. Ghi lại bất cứ điểm nghi ngờ nào.
 - Tách các thùng bị hư hỏng và những thùng mà sản phẩm bên trong nghi bị hỏng để kiểm tra riêng. Sau đó những thùng này phải được đề cập hay bị từ chối.
 - Tách riêng các thùng có số lô khác và xử lý riêng.
 - Đánh số những thùng còn lại.
 - Chọn sơ đồ lấy mẫu thích hợp (n, p hoặc r).
 - Chọn những thùng cần lấy mẫu theo yêu cầu của sơ đồ đã được chọn (dùng bảng số ngẫu nhiên, vẽ sơ đồ lô hay dùng đánh số ngẫu nhiên).

- Mỗi lần mở một thùng và kiểm tra sản phẩm bên trong. Ghi lại nếu có khác biệt.

- Chọn xiên lấy mẫu thích hợp và sạch, xiên (với cửa lấy mẫu đóng kín) vào bột thuốc sao cho đầu xiên chạm đáy thùng.
 - Mở cửa để lấy bột thuốc vào các khoang xiên, sau đó đóng lại.
 - Rút xiên ra khỏi thùng đựng mẫu và chuyển xiên đã chứa bột thuốc được lấy sang một bình đựng mẫu đã dán nhãn.
 - Lặp lại các bước trên cho đến khi lấy đủ vật liệu để phân tích và lưu.
 - Niêm phong bình đựng mẫu lấy.
 - Niêm phong lại thùng sản phẩm vừa lấy mẫu và dán nhãn có ghi “đã lấy mẫu”.
 - Lau sạch xiên lấy mẫu nếu cần, chú ý những thận trọng về an toàn, trước khi lấy mẫu các thùng khác.
 - Lặp lại các bước như trên với mỗi thùng đã chọn.
 - Lau sạch xiên lấy mẫu dùng quy trình làm sạch đã quy định.
 - Chuyển các mẫu phân tích tới phòng kiểm nghiệm và các mẫu lưu đến kho lưu mẫu. Báo cáo lại bất cứ nghi ngờ nào liên quan tới lấy mẫu mà người phân tích và thanh tra viên cần lưu ý.
 - Kiểm tra giấy chứng nhận phân tích của nhà cung cấp so với các tiêu chuẩn, nếu có.
- ### 2.3. Nguyên liệu bao gói
- Các bước cần xem xét thực hiện khi lấy mẫu nguyên liệu đóng gói như sau:
- Kiểm tra đợt hàng so với hồ sơ liên quan.
 - Kiểm tra các thùng trung chuyển theo các chi tiết sau và báo cáo bất cứ sự chênh lệch nào nếu cần:
 - + Xác định các thông tin đúng;
 - + Niêm phong còn nguyên vẹn, nếu có niêm phong;
 - + Không bị hư hỏng.
 - Lấy mẫu cần thiết từ số thùng nguyên liệu theo yêu cầu, đặc biệt lưu ý đến những quy định về lấy mẫu nguyên liệu đóng gói ở Mục I, Khoản 9 của Phụ lục này.
 - Đưa mẫu đã lấy vào các đồ đựng mẫu thích hợp.
 - Đánh dấu các thùng nguyên liệu đã được lấy mẫu.
 - Lưu ý bất kỳ tình huống đặc biệt nào xảy ra trong quá trình lấy mẫu (ví dụ: hàng kém chất lượng

hay các thành phần bị hư hại). Báo cáo những bất thường quan sát được.

- Chuyển tất cả các pa-lét hay thùng nguyên liệu đã lấy mẫu khỏi khu vực lấy mẫu cùng với toàn bộ hồ sơ.
- Kiểm tra giấy chứng nhận phân tích của nhà cung cấp so với các tiêu chuẩn, nếu có.

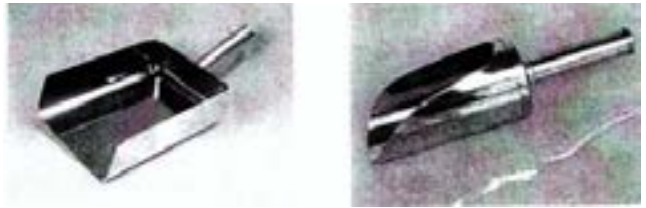
2.4. Thuốc thành phẩm

Khi lấy mẫu thành phẩm cần cân nhắc các bước sau:

- Xác định số pa-lét cho mỗi lô trong đợt hàng.
- Tính toán số pa-lét dựa theo số đơn vị lấy mẫu để kiểm tra mẫu bằng cảm quan quy định:
 - Kiểm tra điều kiện của pa-lét và bao bì về tính toàn vẹn của nguyên liệu đóng gói bên ngoài.
 - Kiểm tra phía ngoài của hàng hóa trên các pa-lét xem có sạch không.
 - Kiểm tra xem ghi nhãn trên các pa-lét có phù hợp với danh mục hàng hóa đóng gói không.
 - Đếm, phân loại và ghi chép các sai sót.
 - Tính tổng số gói (hộp) đựng hàng vận chuyển trên số pa-lét hiện có và xác minh tổng số căn cứ vào danh mục đóng gói hàng.
 - Kiểm tra các gói (hộp) hàng vận chuyển (đơn vị đóng gói trung gian) từ số pa-lét đã chọn:
 - Kiểm tra xem nguyên liệu đóng gói của các hộp đựng hàng có còn nguyên vẹn không.
 - Kiểm tra xem các hộp có sạch không.
 - Kiểm tra xem nhãn trên các hộp có bị hư hỏng không.
 - Kiểm tra các hộp xem có hư hỏng gì không.
 - Kiểm tra các nhãn xem có lỗi chính tả không.
 - Kiểm tra ngày sản xuất và hạn dùng trên các nhãn.
 - Đếm, phân loại và ghi chép các sai sót.
 - Kiểm tra bằng cảm quan các đơn vị đóng gói cuối cùng từ các đơn vị đóng gói trung gian:
 - Kiểm tra xem vật liệu đóng gói của các đơn vị đóng gói cuối cùng có còn nguyên vẹn không.
 - Kiểm tra xem các gói hàng có sạch không.
 - Kiểm tra hình dạng và màu sắc của các gói hàng.
 - Kiểm tra xem nhãn trên các gói hàng có bị hư hỏng không.
 - Kiểm tra các gói xem có hư hỏng gì không.
 - Kiểm tra các nhãn xem có lỗi chính tả không.
 - Kiểm tra ngày sản xuất và hạn dùng trên các nhãn.

- Đếm, phân loại và ghi chép số lỗi.
- Từ số gói hàng được chọn, dựa theo tiêu chuẩn chất lượng, bằng phương pháp lấy mẫu ngẫu nhiên, tính số gói hàng cần kiểm tra lý học, hóa học và số lượng cần cho mẫu lưu.
- Kiểm tra giấy xác nhận phân tích của nhà cung cấp so với các tiêu chuẩn, nếu có.

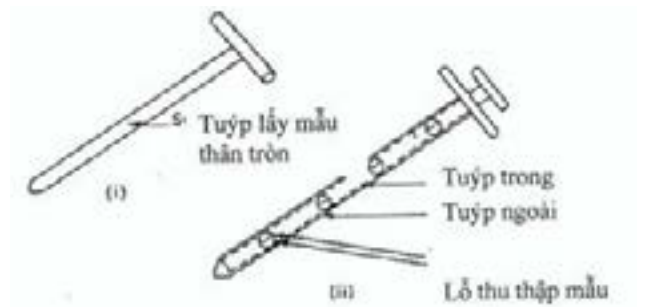
3. Các loại dụng cụ lấy mẫu



Hình 1. Các loại xẻng lấy mẫu chế phẩm rắn



Hình 2. Tuýp lấy mẫu chế phẩm lỏng và chế phẩm bôi ngoài da



Hình 3. Lấy mẫu từ các đồ đựng nguyên liệu rắn sâu lòng

(i) Tuýp lấy mẫu thân tròn (Hình 3.i): gồm một ống rỗng với một thanh bên trong có một đầu nhọn để chọc được vào bột ở một vị trí kín. Đầu của thanh bên trong thường nhọn để ít ảnh hưởng tới lớp bột. Một số loại có khóa cho phép ước lượng mẫu lấy ở mức cần thiết, nên sẽ giảm được chênh lệch về khối lượng giữa các mẫu lấy.

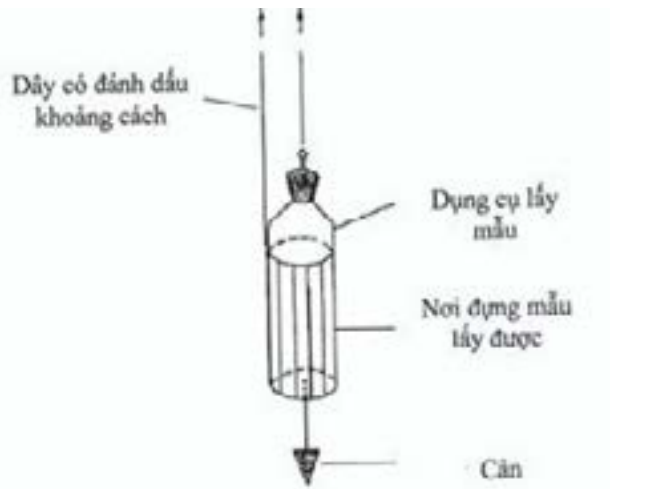
(ii) Tuýp lấy mẫu kép: (Hình 3.ii): gồm hai ống đồng tâm, ống bên trong làm bằng vật liệu cứng trừ các khoang đựng mà mẫu được lấy vào đó, ống bên ngoài rỗng có lỗ hổng có thể khớp với các khoang

đựng mẫu ở ống bên trong, đầu nhọn để giảm thiểu tình trạng làm vỡ đối với lớp bột.

Chú ý: Khi đưa dụng cụ này vào một hỗn hợp bột tĩnh sẽ làm xáo trộn hỗn hợp bột, làm di chuyển bột thuốc từ các lớp trên xuống các lớp dưới. Mức độ xáo trộn tùy thuộc vào động tác đưa dụng cụ theo kiểu đưa từ từ hay giật cục hay xoáy. Do đó cán bộ phải được đào tạo sử dụng kỹ thuật thích hợp.

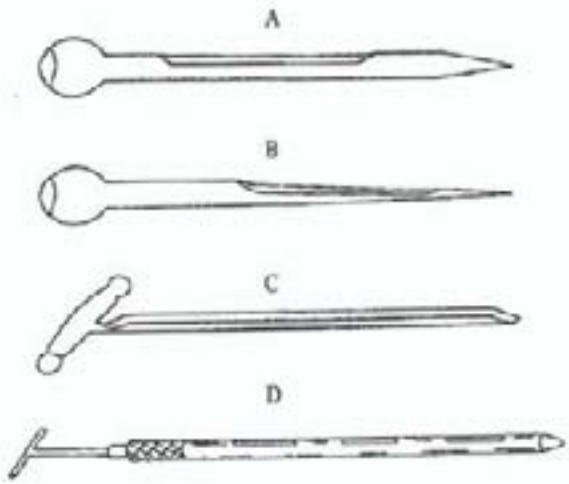
Góc đưa dụng cụ vào khối bột thuốc cũng có thể ảnh hưởng tới mẫu lấy được. Nếu đưa dụng cụ lấy mẫu vào khối bột thuốc theo phương thẳng đứng thì có thể lấy được mẫu với kích thước tiểu phân khác so với những mẫu lấy được khi dùng cùng dụng cụ đó nhưng được đưa vào khối bột theo một góc nhọn. Ngoài ra, mẫu lấy được cũng bị ảnh hưởng bởi vị trí của buồng đựng mẫu của dụng cụ lấy mẫu so với khối bột thuốc (tức là buồng đựng mẫu ở vị trí đỉnh, đáy hoặc ở giữa của dụng cụ lấy mẫu).

Mẫu lấy được cũng bị ảnh hưởng bởi độ dày (độ sâu) của bao bì đựng thuốc, do bột nguyên liệu thuốc bị đẩy vào các buồng đựng mẫu bởi lực nén tĩnh của khối bột thuốc. Lực nén ở dưới đáy của thùng lớn hơn nhiều so với lực nén ở lớp giữa hay ở trên cùng. Do vậy, với cùng một dụng cụ lấy mẫu, có khả năng lấy được các phần của mẫu có kích thước tiểu phân bột thuốc khác nhau ở lớp trên và lớp đáy của khối bột thuốc tĩnh.



Hình 4. Dụng cụ lấy mẫu có thể cân được (weighted container)

Lấy mẫu từ các bể chứa và thùng chứa lớn thì dùng loại dụng cụ lấy mẫu có thể cân được. Đồ đựng này được thiết kế sao cho có thể mở ra ở một độ sâu cần thiết. Các điểm đánh dấu trên dây được dùng để xác định khi nào thì dụng cụ đựng tới độ sâu phù hợp.



Hình 5. Các loại xiên lấy mẫu đơn giản

A: Xiên lấy mẫu đóng, được sử dụng lấy mẫu có kích thước hạt lớn như sỏi

B: Xiên lấy mẫu đóng, được sử dụng lấy mẫu có kích thước hạt nhỏ

C: Xiên lấy mẫu mở

D: Xiên lấy mẫu hai tuýp

Các loại xiên để lấy mẫu từ các túi sản phẩm, để dễ dàng đưa dụng cụ lấy mẫu vào túi sản phẩm xiên lấy mẫu thường có hình vót thon, đường kính ngoài khoảng 12 mm, nhưng có thể tới 25 mm, dài khoảng 40 - 45 cm.

Số đơn vị bao gói thương phẩm của thuốc thành phẩm cần lấy để kiểm tra bằng cảm quan (ISO 2859-1)

Cỡ lô
Số đơn vị bao gói thương phẩm/lô
Từ 2 đến 8
9- 15
16-25
26-50
51-90
91 - 150
151 -280
281 -500
501 - 1200
1201 -3200
3201 - 10000
10001 -35000
35001 - 150000
150001 - 500000
500001 trở lên
Số đơn vị bao gói thương phẩm cần lấy cho một mẫu kiểm tra
2
3
5
8
13
20
32
50
80
125
200
315
500
600
1250

4. Cơ sở mẫu lấy để kiểm tra chất lượng

Số mẫu thuốc, nguyên liệu làm thuốc được lấy để kiểm tra chất lượng (chưa bao gồm mẫu để lưu) được quy định như sau:

STT	Dạng bào chế	Chủng loại, quy cách	Số lượng
1	Thuốc viên nén, viên nang, viên bao	1 hoạt chất	80 viên
		≥ 2 hoạt chất	120 viên
2	Thuốc nước Thuốc nước	≥ 100 ml	20 chai (lọ)
		10- 100 ml	30 chai (lọ)
		5ml - 10ml	50 chai (lọ)
		< 5ml	100 chai (lọ)
3	Cốm, bột	Đóng gói theo đơn vị đơn liều hoặc đa liều	~ 100 gam
	Hoàn cứng, hoàn mềm	> 0,5 g/viên	120 viên
		0,1 - 0,5 g/viên	200 viên
		< 0,1 g/viên	500 viên
4	Rượu thuốc	≤ 650 ml	7 chai
		> 650 ml	5 chai
5	Dịch truyền	≥ 250 ml	20 chai
		100 ml - 250 ml	25 chai
		< 100 ml	50 chai
	Ống tiêm	1ml	150 ống
		≥ 2 ml	120 ống
	Nước cất tiêm	2 ml	250 ống
		5 ml	100 ống
		10 ml	80 ống
6	Thuốc nhỏ mắt	≤ 2ml/100mg	100 lọ (túyp)
		> 2ml/100mg	80 lọ (túyp)
7	Thuốc mỡ, kem, gel dùng ngoài	≤ 100mg	30 lọ (túyp)
		> 100mg	40 lọ (túyp)

8	Thuốc bột tiêm	< 100 mg	150 lọ
		100 - 450 mg	120 lọ
		> 450 mg	100 lọ
9	Dầu xoa	1 - 2 ml	30 lọ
		≥ 5 ml	20 lọ
10	Cao thuốc	Các loại	~100g
11	Dược liệu	Chứa tinh dầu	250 g
		Không chứa tinh dầu	100 g
12	Tinh dầu	Các loại	150 ml
13	Vắc xin, sinh phẩm	Các loại	Theo quy định của nhà sản xuất
14	Nguyên liệu	Nguyên liệu quý	20 g
		Nguyên liệu kháng sinh	50 g
		Nguyên liệu thuốc gây nghiện, hướng thần, tiền chất	10 g
		Nguyên liệu thường	100 g
		Nhựa hạt	200 g
15	Dây truyền dịch	Các loại	30 bộ
16	Ống thủy tinh rỗng	2 ml	500 ống
		≥ 5 ml	300 ống
17	Chai đựng dịch truyền	Các loại	10 chai

5. 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 các cơ sở sản xuất, cơ sở nhập khẩu thuốc, nguyên liệu làm thuốc: mẫu thuốc thành phẩm phải được lưu ít nhất 12 tháng sau khi hết hạn dùng của thuốc; mẫu nguyên liệu là hoạt chất dùng cho sản xuất thuốc phải được lưu ít nhất 12 tháng

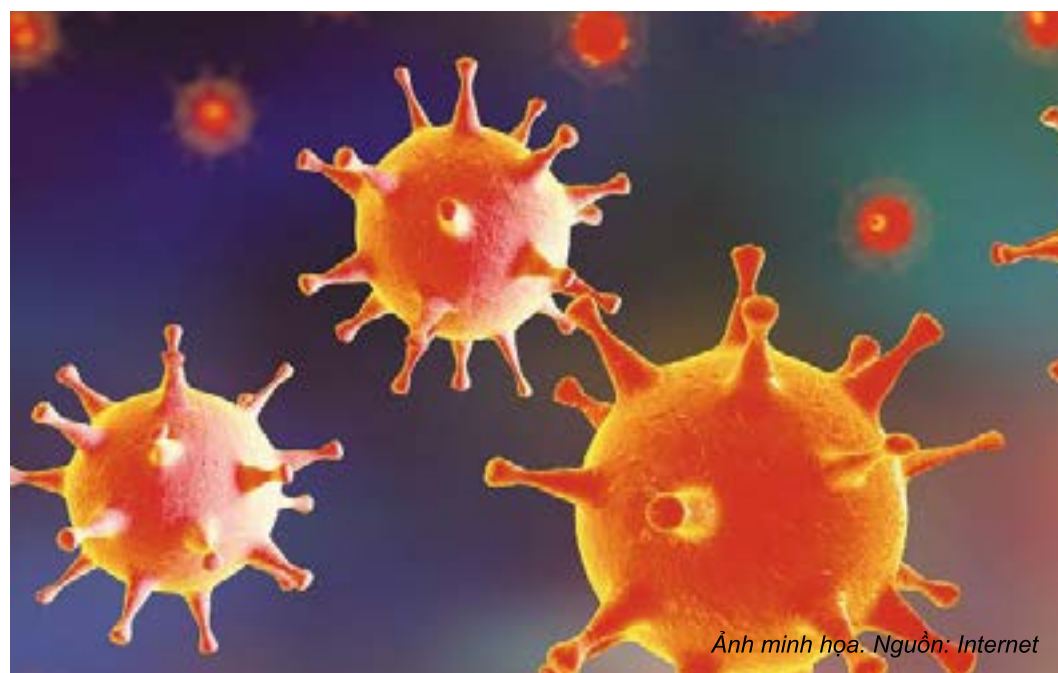
sau khi hết hạn dùng của thành phẩm sản xuất từ nguyên liệu đó;

- 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 trưởng Bộ Y tế.

DS. BÙI HỮU ĐIỀN

GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CÁC PHƯƠNG PHÁP XÉT NGHIỆM CÚM

Trung tâm phòng chống dịch bệnh Hoa Kỳ (CDC) là cơ quan thực hiện công tác y tế công cộng và an toàn thông qua việc cung cấp thông tin giúp nâng cao sức khỏe cùng với các bộ trong liên bang Hoa Kỳ và các tổ chức khác. CDC tập trung vào việc phát triển và ứng dụng hệ thống phòng ngừa và kiểm soát bệnh tật (nhất là bệnh truyền nhiễm), sức khỏe môi trường, y tế nghề nghiệp, nói chung là các hoạt động ngăn ngừa các căn bệnh và giáo dục y tế phổ quát giúp nâng cao sức khỏe người dân Hoa Kỳ. Bài viết này giới thiệu đến Quý độc giả một số thông tin chung về các phương pháp xét nghiệm vi-rút cúm (xét nghiệm cúm).



Ảnh minh họa. Nguồn: Internet

Xét nghiệm vi-rút cúm nhằm đưa ra các quyết định lâm sàng như: Có nên bắt đầu điều trị bằng thuốc kháng vi-rút, thực hiện xét nghiệm chẩn đoán khác hoặc thực hiện các biện pháp phòng ngừa và kiểm soát nhiễm cúm. Xét nghiệm vi-rút cúm được khuyến nghị cho tất cả bệnh nhân nghi ngờ mắc cúm đang nhập viện. Quan trọng nhất, các bác sĩ lâm sàng nên hiểu những hạn chế của xét nghiệm vi-rút cúm và phân tích kết quả, đặc biệt là kết quả âm tính. Khi bùng phát bệnh về đường hô hấp trong

môi trường kín (ví dụ: bệnh viện, cơ sở chăm sóc dài hạn, tàu du lịch, trường nội trú, trại hè...), xét nghiệm nhiễm vi-rút cúm có thể rất hữu ích trong việc xác định xem cúm có phải là nguyên nhân gây ra dịch hay không.

Xét nghiệm vi-rút cúm

Bao gồm xét nghiệm phân tử (xét nghiệm phân tử nhanh, phản ứng tổng hợp chuỗi phiên mã ngược (RT-PCR) và các xét nghiệm khuếch đại axit nucleic khác) và xét nghiệm phát hiện kháng nguyên (bao

gồm xét nghiệm chẩn đoán cúm nhanh và xét nghiệm miễn dịch huỳnh quang). Nuôi cấy vi-rút rất quan trọng cho các mục đích y tế công cộng, nhưng không cung cấp kết quả kịp thời để thông báo cho quản lý lâm sàng. Độ nhạy và độ đặc hiệu của các phương pháp xét nghiệm cúm khác nhau tùy theo loại phương pháp xét nghiệm và xét nghiệm cụ thể được sử dụng, thời gian từ khi phát bệnh đến khi lấy mẫu bệnh phẩm, chất lượng mẫu bệnh phẩm thu được, nguồn hô hấp của mẫu bệnh phẩm, xử lý mẫu vật và thời gian từ khi thu thập mẫu vật đến thử nghiệm.

Hiệp hội các bệnh truyền nhiễm Hoa Kỳ (IDSA) khuyến nghị sử dụng các xét nghiệm phân tử nhanh trong các xét nghiệm chẩn đoán cúm nhanh (RIDTs) để phát hiện vi-rút cúm trong bệnh phẩm hô hấp của bệnh nhân ngoại trú. IDSA khuyến nghị sử dụng RT-PCR hoặc các xét nghiệm phân tử khác để phát hiện vi-rút cúm trong bệnh phẩm hô hấp của bệnh nhân nội trú.

Xét nghiệm phân tử nhanh

Xét nghiệm phân tử nhanh là một loại xét nghiệm chẩn đoán phân tử cúm để phát hiện axit nucleic của vi-rút cúm trong bệnh phẩm đường hô hấp trên với độ nhạy cao (90-95%) và đặc hiệu. Các xét nghiệm phân tử nhanh có thể đưa ra kết quả trong khoảng 15-30 phút. Một trong số các xét nghiệm phân tử nhanh này dùng cho xét nghiệm tại chỗ và được miễn chứng nhận CLIA (Chứng nhận CLIA được cấp bởi phòng dịch vụ y tế cộng đồng Mỹ nhằm đảm bảo các kết quả xét nghiệm được trả lời đúng thời gian, chính xác, độ tin cậy cao).

Các xét nghiệm phân tử khác

Phản ứng tổng hợp chuỗi phiên mã ngược (RT-PCR) và các xét nghiệm phân tử khác có thể xác định sự hiện diện của RNA vi-rút cúm hoặc axit nucleic trong bệnh phẩm hô hấp với độ nhạy và độ đặc hiệu rất cao. Một số xét nghiệm phân tử có thể phát hiện và phân biệt giữa nhiễm trùng với vi-rút cúm mùa A và B; các xét nghiệm khác có thể xác

định các phân nhóm vi-rút cúm A theo mùa cụ thể [A (H1N1) pdm09 hoặc A (H3N2)]. Các xét nghiệm này có thể mang lại kết quả trong khoảng 45 phút đến vài giờ tùy thuộc vào xét nghiệm. Đáng chú ý, việc phát hiện RNA vi-rút cúm hoặc axit nucleic bằng các xét nghiệm này không nhất thiết chỉ ra việc phát hiện vi-rút truyền nhiễm tiềm ẩn hoặc tổng hợp vi-rút cúm đang phổ biến. Điều quan trọng cần lưu ý là không phải tất cả các xét nghiệm đã được FDA miễn giảm chứng nhận để dùng trong chẩn đoán. Một số xét nghiệm phân tử ghép có sẵn có thể phát hiện axit nucleic của vi-rút cúm và phân biệt nhiễm vi-rút cúm với các mầm bệnh đường hô hấp khác và cũng có ích để kiểm soát các bệnh nhân bị ức chế miễn dịch nghiêm trọng hoặc để sử dụng trong việc xác định nguyên nhân gây ra dịch bệnh hô hấp.

Xét nghiệm chẩn đoán cúm nhanh

Các xét nghiệm chẩn đoán cúm nhanh (RIDT) là các xét nghiệm phát hiện kháng nguyên có thể phát hiện các kháng nguyên vi-rút cúm trong 10-15 phút với độ nhạy vừa phải (50-70%) và độ đặc hiệu cao. Một số xét nghiệm được miễn chứng nhận CLIA và được phê duyệt sử dụng trong môi trường ngoại trú, trong khi các xét nghiệm khác phải sử dụng trong phòng thí nghiệm lâm sàng phức tạp vừa phải. Một số RIDT tận dụng thiết bị đọc phân tích để chuẩn hóa kết quả để cải thiện độ nhạy (75-80%). FDA hiện yêu cầu RIDT phải đạt độ nhạy 80%. Phát hiện kháng nguyên vi-rút cúm không nhất thiết phát hiện vi rút truyền nhiễm tiềm ẩn hoặc tổng hợp vi-rút cúm đang phổ biến.

Không có xét nghiệm chẩn đoán cúm nhanh nào cung cấp phân nhóm vi-rút cúm A. Các loại bệnh phẩm được chấp nhận sử dụng (nghĩa là, mũi họng hoặc hút mũi, gạc hoặc rửa) cũng thay đổi tùy theo thử nghiệm. Độ đặc hiệu và đặc biệt là độ nhạy của các xét nghiệm chẩn đoán cúm nhanh thấp hơn so với nuôi cấy vi-rút và RT-PCR và thay đổi theo xét nghiệm. Hầu hết các xét nghiệm chẩn đoán cúm nhanh có thể được thực hiện tại phòng khám của

bác sĩ, độ nhạy khoảng 50-70% để phát hiện các kháng nguyên vi-rút cúm và cụ thể hơn 90%. Gần đây, FDA đã phân loại lại các RIDT và các yêu cầu được công bố để cải thiện độ chính xác, bao gồm độ nhạy cao hơn. Các xét nghiệm có độ nhạy thấp đến trung bình và độ đặc hiệu cao có thể tạo ra kết quả âm tính giả phổ biến hơn so với kết quả dương tính giả, đặc biệt là vào mùa cúm. Do độ nhạy thấp hơn của các xét nghiệm chẩn đoán cúm nhanh, các bác sĩ lâm sàng nên xem xét xác nhận kết quả xét nghiệm âm tính với xét nghiệm phân tử, đặc biệt là trong thời gian cao điểm của cúm mùa và / hoặc khi dịch cúm nghi ngờ bùng phát do khả năng kết quả RIDT âm tính giả. Ngược lại, kết quả RIDT dương tính giả ít có khả năng, nhưng có thể xảy ra và phổ biến hơn trong thời gian thấp điểm của cúm mùa. Do đó, khi đọc kết quả xét nghiệm chẩn đoán cúm nhanh, các bác sĩ lâm sàng nên xem xét xét nghiệm trong mức độ nhiễm vi-rút cúm trong cộng đồng dân cư.

Xét nghiệm miễn dịch huỳnh quang

Các xét nghiệm miễn dịch huỳnh quang là các xét nghiệm phát hiện kháng nguyên thường yêu cầu dùng kính hiển vi huỳnh quang để tạo ra kết quả trong khoảng 2-4 giờ với độ nhạy vừa phải và độ đặc hiệu cao. Cả hai xét nghiệm nhuộm kháng thể huỳnh quang trực tiếp (DFA) và kháng thể huỳnh quang gián tiếp (IFA) đều phát hiện các kháng nguyên vi-rút cúm A và B trong bệnh phẩm đường hô hấp. Không thể phân loại hoặc xác định thêm vi-rút cúm A bằng các xét nghiệm miễn dịch huỳnh quang. Một xét nghiệm miễn dịch huỳnh quang nhanh là RIDT và sử dụng thiết bị phân tích để đưa ra kết quả trong khoảng 15 phút.

Nuôi cấy vi-rút

Kết quả nuôi cấy vi-rút không mang lại kết quả kịp thời để thông báo cho quản lý lâm sàng. Kết quả nuôi cấy mô vỏ lọ có thể mất 1-3 ngày, trong khi kết quả nuôi cấy tế bào mô truyền thống có thể mất 3-10 ngày. Tuy nhiên, nuôi cấy vi-rút cho phép tìm hiểu đặc tính di truyền và kháng nguyên rộng rãi của

vi-rút cúm. Việc thu thập một số bệnh phẩm hô hấp để nuôi cấy vi-rút là điều cần thiết để giám sát và xác định tính kháng nguyên của các chủng vi-rút cúm A và B theo mùa mới có thể cần được đưa vào vắc-xin cúm năm tới.

Xét nghiệm huyết thanh

Xét nghiệm huyết thanh cho bệnh cúm không được khuyến nghị cho việc ra quyết định lâm sàng. Mặc dù một số phòng thí nghiệm thương mại có dịch vụ này nhưng kết quả xét nghiệm huyết thanh tìm kháng thể đối với vi-rút cúm A hoặc B trên một mẫu huyết thanh duy nhất không thể được giải thích một cách đáng tin cậy. Xét nghiệm huyết thanh thích hợp cho chẩn đoán cúm đòi hỏi mẫu huyết thanh cấp tính và kết hợp được thu thập cách nhau 2-3 tuần, với xét nghiệm đáng tin cậy ở một số phòng thí nghiệm y tế công cộng hoặc phòng nghiên cứu để đánh giá kháng thể đặc hiệu của chủng cúm tăng gấp 4 lần hoặc lớn hơn. Do đó, xét nghiệm huyết thanh cho bệnh cúm không cung cấp kết quả kịp thời để giúp đưa ra quyết định lâm sàng và không được khuyến khích ngoại trừ nghiên cứu và điều tra y tế công cộng.

Xét nghiệm nhiễm cúm A loại mới

Nếu nghi ngờ có người nhiễm vi-rút cúm A mới có nguồn gốc động vật (ví dụ cúm gia cầm hoặc cúm lợn), cần liên hệ cơ sở y tế địa phương để thực hiện xét nghiệm RT-PCR đối với vi-rút cúm mùa và vi-rút cúm A mới. Các xét nghiệm chẩn đoán cúm có bán trên thị trường không phát hiện cụ thể vi-rút cúm A mới và kết quả dương tính với vi-rút cúm A không thể phân biệt là nhiễm cúm mùa A với cúm gia cầm A hoặc cúm lợn.

THANH BÌNH dịch

Nguồn: CDC (Trung tâm Kiểm soát và Phòng ngừa dịch bệnh) – Hoa Kỳ

VI SINH VẬT CÓ LIÊN QUAN ĐẾN PHÒNG NGỪA VÀ KIỂM SOÁT NHIỄM TRÙNG

1. Vi sinh vật là gì ?

Vi sinh vật là những dạng sống rất nhỏ không thể nhìn thấy bằng mắt thường. Chúng bao gồm vi khuẩn, vi-rút, nấm và ký sinh trùng siêu nhỏ. Vi sinh vật được tìm thấy ở khắp mọi nơi (trên cơ thể chúng ta, trong thực phẩm, trong đất, nước và thực vật). Hầu hết các vi sinh vật không gây hại cho con người và nhiều loài thực sự xâm nhập và bảo vệ chúng ta bằng cách ngăn chặn sự phát triển của mầm bệnh.

Mầm bệnh là gì ?

Mầm bệnh là vi sinh vật có thể gây bệnh (nhiễm khuẩn) và có khả năng gây hại cho con người. Để gây bệnh, những vi sinh vật gây bệnh này trước tiên phải được truyền cho một người và sau đó vượt qua hệ thống phòng thủ của cơ thể.

Vi sinh vật gây bệnh

Những loại vi sinh vật có thể gây bệnh ?

- Vi khuẩn là những sinh vật đơn bào có thành tế bào cứng có thể tồn tại bên ngoài cơ thể người và có thể tự nhân lên mà không cần sự trợ giúp của tế bào chủ của con người.

- Nấm và nấm mốc được tạo thành từ nhiều tế bào, mỗi tế bào có thể thành tế bào cứng, cho phép tồn tại và nhân lên bên ngoài cơ thể con người.

- Vi-rút được tạo thành từ phân tử di truyền (DNA và/hoặc RNA) và chúng không thể tồn tại hoặc nhân lên bên ngoài các tế bào sống của vật chủ.

- Ký sinh trùng bao gồm các nhóm giun sán (giun và sán) và động vật nguyên sinh (amip, ciliates, flagellates và sporozoans). Chúng cũng có thể tồn tại và nhân lên bên ngoài cơ thể của con người.

- Prions là các hạt protein nhỏ có thể gây nhiễm trùng nếu xâm nhập vào hệ thống thần kinh trung ương (não và tủy sống).

Có thể nhìn thấy vi sinh vật bằng cách nào?

Vi sinh vật thường không nhìn thấy được bằng mắt thường:

Vi khuẩn, nấm, nấm mốc và ký sinh trùng có thể được nhìn thấy dưới kính hiển vi mờ rộng (phóng đại) gấp 100 lần, 1000 lần. Vi khuẩn có kích thước từ khoảng 1 đến 5 micron (micromet).

Vi-rút nhỏ hơn nhiều, có kích thước từ 30 đến 400 nanomet. Vi-rút chỉ có thể được nhìn thấy bằng kính hiển vi điện tử, giúp phóng to hình ảnh lên tới 10 triệu lần.

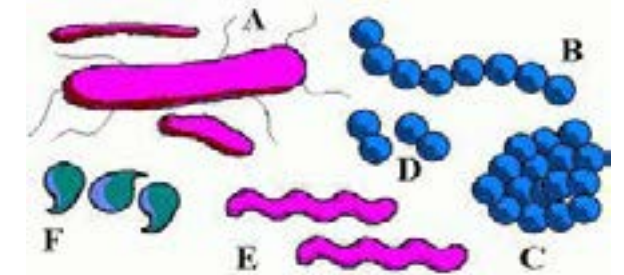
2. Giải phẫu cơ bản và sinh lý học của vi khuẩn

Vi khuẩn trông như thế nào dưới kính hiển vi ?

Hầu hết các vi khuẩn có thể dễ dàng nhận ra bởi vì chúng có hình dạng cụ thể, đặc điểm nhuộm màu và theo mô hình nhóm hoặc cụm cụ thể.

Phân loại vi khuẩn theo hình dạng của chúng ra sao ?

Hình dạng của vi khuẩn khác nhau đối với các loài khác nhau, ví dụ chúng có thể xuất hiện dạng tròn (cocci), hình que (trực khuẩn), xoắn ốc (xoắn khuẩn) hoặc cong (Vibrios).



Vi khuẩn có thể được phân loại theo mô hình nhuộm màu của chúng ra sao?

Vi khuẩn cũng có thể được phân loại dựa trên mô hình nhuộm màu của chúng. Nhuộm Gram là phương pháp phòng thử nghiệm sử dụng phổ biến nhất để xác định kiểu nhuộm màu của vi khuẩn. Một phết tế bào chất lỏng được tạo ra trên phiến kính, trực tiếp từ mẫu lâm sàng (ví dụ như mủ) hoặc từ nuôi cấy vi khuẩn đang phát triển (trong dung môi lỏng hoặc trên đĩa thạch rắn). Các slide được để khô và sau đó nhuộm bằng thuốc nhuộm màu xanh lam, khử màu và sau đó nhuộm bằng thuốc nhuộm màu hồng.

Những vi khuẩn giữ vết nhuộm màu xanh lam được gọi là gram dương và những vi khuẩn làm mất màu nhuộm xanh lam (decolour) sẽ xuất hiện màu hồng và được gọi là gram âm. Việc nhuộm vi khuẩn cũng cho phép nhận dạng theo hình dạng, chẳng hạn như cocci tròn hoặc trực khuẩn dài và mô hình nhóm ***Vi khuẩn có thể được phân loại theo mô hình nhóm ra sao ?***

Mô hình nhóm của vi khuẩn khi nhìn dưới kính hiển vi sau khi nhuộm, cũng có thể giúp xác định các loài vi khuẩn. Ví dụ, một số vi khuẩn (staphylococci) được nhóm lại với nhau (xuất hiện như một chùm nho) và một số khác xảy ra theo chuỗi (streptococci, enterococci). Hầu hết gram âm hình que (trực khuẩn) không có kiểu nhóm cụ thể.

Hình dạng mycobacteria dưới kính hiển vi ra sao ?

Mycobacteria tạo thành một nhóm vi khuẩn gây bệnh như bệnh lao (mycobacterium tuberculosis) và bệnh phong (mycobacterium leprae). Chúng có một lớp sáp dày ngăn chặn các vết bẩn gram xâm nhập. Do đó, người ta sử dụng một kỹ thuật nhuộm màu khác gọi là nhuộm Ziehl-Neelsen (ZN), cho phép thuốc nhuộm màu đỏ (carbol fuchsin) xâm nhập và nhuộm các tế bào vi khuẩn. Tiếp theo sử dụng thuốc nhuộm khác, nhưng không phải là vi khuẩn mycobacteria.

Nuôi cấy vi khuẩn trong phòng thử nghiệm ra sao?

Trong các phòng thử nghiệm vi sinh, vi khuẩn được nuôi cấy trên đĩa thạch (về cơ bản là một loại thạch chứa tất cả các chất dinh dưỡng mà vi khuẩn cần để phát triển). Phòng thử nghiệm có thể sử dụng các dạng khác (đặc tính tăng trưởng của vi khuẩn) trên các đĩa thạch này để xác định thêm loài. Ví dụ, khuẩn lạc của vi khuẩn staphylococcus aureus xuất hiện trên đĩa thạch có màu vàng đặc trưng.

Vi khuẩn có thể được phân loại theo nhu cầu oxy hoặc carbon dioxide ra sao?

Vi khuẩn cũng có thể được phân loại theo yêu cầu tăng trưởng của chúng như nhu cầu oxy hoặc carbon dioxide. Vi khuẩn có thể được phân loại là vi khuẩn hiếu khí (phụ thuộc oxy), vi khuẩn kỵ khí (có thể phát

triển trong điều kiện không có oxy) và vi khuẩn yếm khí (có thể phát triển khi có hoặc không có oxy). ***Cấu trúc của vi khuẩn là gì ?***

Vi khuẩn là những sinh vật đơn bào có tất cả các cấu trúc cần thiết cho sự sống và nhân lên của chúng.Tất cả các vi khuẩn được bao quanh bởi một thành tế bào bên ngoài cứng, tạo hình dạng của chúng (vi khuẩn gram dương có thành tế bào dày hơn vi khuẩn gram âm).

Thành tế bào cho phép một số chất thâm nhập và thoát ra khỏi vi khuẩn thông qua các kênh nhỏ (porins). Một số vi khuẩn có hình chiếu từ thành tế bào gọi là pili và flagella. Pili giúp gắn vi khuẩn vào tế bào chủ, trong khi flagella cho phép vi khuẩn di chuyển. Một màng mỏng gọi là màng tế bào chất chạy bên trong thành tế bào và giữ lại tất cả các thành phần của tế bào. Thành phần tế bào quan trọng bao gồm vật liệu di truyền vi khuẩn (DNA) và ribosome (hoạt động như các nhà máy sản xuất nhiều vật liệu di truyền).

Mô hình của sự phát triển của vi khuẩn là gì?

Vi khuẩn sẽ phát triển tốt nhất khi chúng ở trong môi trường cung cấp sự kết hợp chính xác giữa các chất dinh dưỡng, nhiệt độ và độ ẩm. Thời gian để nhân lên (nhân rộng) tùy thuộc vào điều kiện môi trường và các loài vi khuẩn, nhưng nhanh có thể sau mỗi 20 phút.

Chu kỳ tăng trưởng có thể được chia thành bốn giai đoạn:

- Giai đoạn Lag (giai đoạn tiềm phát): Không có tăng trưởng (số vẫn tĩnh).
- Giai đoạn Log (giai đoạn logarit): Có sự gia tăng nhanh chóng số lượng vi khuẩn.
- Giai đoạn đứng yên: Số lượng được duy trì nhưng không có sự tăng trưởng hơn nữa (vì đã sử dụng hết nguồn cung cấp chất dinh dưỡng).
- Hoại diệt: Số lượng vi khuẩn bắt đầu giảm.

3. Nấm, vi-rút và ký sinh trùng

Cấu trúc của nấm là gì?

Nấm được tạo thành từ nhiều tế bào với thành tế bào dày. Hầu hết các loại nấm nhân lên bằng cách hình thành các sợi giống như chuỗi dài (được gọi

là sợi nấm), một số nấm tạo ra bào tử nấm và các loại khác (nấm men) phát triển bằng cách nảy chồi. Nấm có thể được tìm thấy phổ biến trong môi trường và cũng có thể gây ra một loạt các bệnh ở người. Candida là bệnh nhiễm nấm thường gặp nhất ở các cơ sở y tế. Nhiễm nấm có thể là bề ngoài (ảnh hưởng đến da và mô dưới da) hoặc sâu bên trong (ảnh hưởng đến các cơ quan) hoặc toàn thân, (lan rộng khắp cơ thể). Nhiễm nấm sâu và toàn thân thường xảy ra ở vật chủ có hệ miễn dịch yếu.

Cấu trúc của vi-rút là gì?

Vi-rút chỉ có thể tồn tại trong các tế bào chủ (người, động vật hoặc thực vật), thường là các tế bào của hệ thống miễn dịch. Khi đã ở trong các tế bào chủ, vi-rút được bảo vệ tương đối khỏi các cơ chế bảo vệ của tế bào chủ và có thể sử dụng các cấu trúc tế bào chủ để sao chép. Vị trí nội bào của vi-rút gây khó khăn cho việc sản xuất thuốc tiêu diệt vi-rút mà không gây tổn hại cho tế bào chủ.

Vi-rút được phân loại theo cả cấu trúc di truyền (chuỗi đơn hoặc chuỗi kép, RNA hoặc DNA) và hình dạng của chúng. Hình dạng virut (icosah, xoắn ốc và phức tạp) được xác định bởi cấu trúc nucleocapsid của nó, là sự kết hợp của axit nucleic và capsid (vỏ ngoài). Trong một số vi-rút, nucleocapsid được bao phủ bởi một lớp màng bên ngoài (được gọi là một lớp vỏ), trong khi những loại khác là ‘không có lớp vỏ hoặc không bao bọc. Vi-rút không có vỏ bọc sẽ khó tiêu diệt hoặc loại bỏ hơn bằng cách khử trùng.

Ký sinh trùng được phân loại ra sao?

Ký sinh trùng bao gồm các động vật nguyên sinh nhóm phụ và giun sán. Ký sinh trùng đơn bào được chia thành bốn loại chính, được chia nhóm theo hình thức (cấu trúc) của chúng và cách chúng di chuyển

(vận động).

Động vật nguyên sinh

- Sporozoa: Những ký sinh trùng này chỉ có thể tồn tại bên trong tế bào chủ (nội bào), ví dụ ký sinh trùng sốt rét.
- Flagellates: Di chuyển bằng cách sử dụng các hình chiếu giống như đuôi (flagellae), ví dụ Giardia lamblia (gây bệnh giardia).
- Amoebae: Di chuyển bằng các phép chiếu tròn đặc biệt, ví dụ entamoeba histolytica (gây bệnh amip).
- Ciliates: Di chuyển bằng cách đập nhiều hình chiếu giống như sợi tóc nhỏ trên bề mặt tế bào của chúng, ví dụ balantidium coli (gây ra bệnh hắc lào).

Giun sán

Giun sán được chia thành giun và sán. Có nhiều loại giun khác nhau có thể gây nhiễm cho người, bao gồm: Giun tròn (giun đũa), Giun kim hoặc chỉ (enterobius vermicularis), Giun móc (necator Americanus, ankylostoma duodenale).

Những loại giun này lây lan chủ yếu bằng cách nuốt trứng. Một số giun sán có thể bị lây lan bởi côn trùng (được gọi là giun sán truyền vector có thể lây nhiễm vào máu và/hoặc mô người), ví dụ bệnh giun đũa và wuchereria bancrofti (bệnh chân voi). Nhóm phụ của giun sán, được gọi là sán, bao gồm các ký sinh trùng gây ra bệnh nhiễm độc gan (schistosoma haematobium), bệnh đường ruột (schistosoma mansoni và japonicum).

4. Lây truyền vi sinh vật

Vi sinh vật lây truyền ra sao?

Có 5 con đường chính mà vi sinh vật có thể lây lan như sau:

Chuỗi nhiễm trùng là gì?

Nhiễm trùng gây ra bởi các tác nhân sau đây:

Con đường lây truyền chính	Loại lây truyền	Ví dụ
Tiếp xúc	Tiếp xúc	Tay của nhân viên y tế
	Gián tiếp	Thiết bị, ví dụ nhiệt kế, khăn trải giường
	Thông qua hoạt động tình dục	Lây truyền HIV hoặc giang mai qua đường tình dục

Hô hấp	Nước bọt	Cúm, nhiều loại vi-rút đường hô hấp khác
	Trong không khí (aerosol)	Bệnh lao, sởi, thủy đậu
Đường ăn uống	Nước	Nước nhiễm bẩn, ví dụ dịch tả
	Thực phẩm	Thực phẩm bị ô nhiễm, ví dụ salmonella
	Tiếp xúc với phân có chứa virus	Viêm gan A
Đường tiêm chích	Tiêm, chấn thương, phẫu thuật, sản phẩm máu	Chấn thương, truyền viêm gan B và C
	Côn trùng / vecto (vật chủ trung gian)	Muỗi truyền bệnh sốt rét
Sinh sản	Truyền nhiễm từ mẹ sang con	HIV, syphilis, rubella, etc

- Một tác nhân truyền nhiễm (vi sinh vật gây bệnh).
- Một vật chủ dễ bị tổn thương (một người có khả năng miễn dịch kém đối với các vi sinh vật).
- Môi trường phù hợp (điều kiện lý tưởng theo đó nhiễm trùng có thể lây lan).

Trình tự lây nhiễm đôi khi được gọi là chuỗi nhiễm trùng. Trong đó một vi sinh vật có thể được truyền đến một vật chủ dễ bị nhiễm bệnh.

Vi sinh vật rời khỏi nơi khu trú của nó: Nơi khu trú là môi trường thường tìm thấy vi sinh vật, ví dụ staphylococcus aureus thường được tìm thấy trong mũi; Mycobacterium tuberculosis (TB) thường được tìm thấy trong phổi.

Vi sinh vật thoát ra từ ổ bệnh: Ví dụ trực khuẩn lao từ phổi (đường hô hấp) vào không khí qua ho.

Vi sinh vật được truyền qua một đường lây nhiễm: Ví dụ TB vẫn lơ lửng trong không khí dưới dạng sol khí (các hạt nhỏ chứa trực khuẩn lao).

Vi sinh vật lây sang người khác thông qua không khí: Ví dụ trực khuẩn lao lơ lửng trong không khí có thể được hít vào phổi của một người trong cùng phòng với bệnh nhân lao.

Vi sinh vật xâm nhập vào cơ thể con người bằng cách nào?

Có hai cách chính mắc phải vi sinh vật và có thể gây bệnh:

Thu nhận ngoại sinh: Vi sinh vật thu được từ các nguồn bên ngoài.

Thu nhận nội sinh: Các vi sinh vật thu được từ nguồn vi sinh vật của riêng vật chủ (được gọi là hệ thực vật).

Điều quan trọng là phải biết mắc phải nhiễm trùng theo con đường nào để ngăn chặn sự lây lan sang những người dễ mắc bệnh khác (vật chủ).

Xâm nhập là gì?

Khi một vi sinh vật xâm chiếm, nó phải chiến đấu với hệ thực vật của vật chủ và chịu được mọi sự phòng vệ của vật chủ. Các vi sinh vật gây bệnh được thiết lập và tồn tại trên hoặc ở trong vật chủ được cho là đã xâm chiếm vật chủ. Việc xâm nhập không phải luôn luôn dẫn đến nhiễm trùng hoặc bệnh xâm lấn trong vật chủ, nhưng có thể là một nguồn tiềm ẩn để truyền các vi sinh vật đến các vật chủ nhạy cảm khác.

Vi sinh vật gây bệnh ra sao?

Để tiến triển từ quá trình xâm nhập sang nhiễm

trùng, một vi sinh vật phải xâm chiếm hoặc xâm nhập qua các mô và vật chủ. Các vi sinh vật phải vượt qua sự phòng vệ của cơ thể. Một số mầm bệnh cũng theo một cơ chế đặc biệt cho phép chúng tìm và xâm nhập vào các tế bào chủ cụ thể để vi sinh vật tồn tại và nhân lên.

Các vi sinh vật gây bệnh có thể gây ra các triệu chứng và dấu hiệu bệnh theo các cơ chế sau:

- Thay đổi chức năng của mô hoặc cơ quan chúng xâm nhập, ví dụ mầm bệnh đường ruột gây tiêu chảy bằng cách tăng co bóp ruột.

- Giải phóng độc tố (hóa chất gây hại) gây tổn hại cho các cơ quan hoặc mô của vật chủ và làm suy giảm chức năng bình thường của tế bào, ví dụ: hội chứng sốc độc tố do staphylococcus aureus hoặc streptococcus pyogenes thoát ra gây phát ban, sốt và phá hủy tuần hoàn. Hiệu ứng hàng loạt, ví dụ tắc ruột do giun phá hoại.

- Đôi khi, các triệu chứng hoặc dấu hiệu bệnh là do phản ứng miễn dịch của vật chủ đối với nhiễm trùng đang cố gắng loại bỏ mầm bệnh khỏi cơ thể, ví dụ sốt hoặc sổ mũi do cảm lạnh thông thường.

5. Vai trò của phòng thử nghiệm

Vai trò của phòng thử nghiệm trong phòng ngừa và kiểm soát nhiễm khuẩn là gì?

Việc hợp tác tốt giữa phòng đảm bảo chất lượng (IPC) và các khoa vi sinh có thể góp phần nhận thức tốt hơn về nguy hiểm do nhiễm khuẩn gây ra và cải thiện thực hành IPC. Việc truy cập kết quả phòng thử nghiệm rất khó khăn, vì phòng thử nghiệm thường nằm ở xa hoặc không đủ nhân viên để tương tác trực tiếp với các dịch vụ lâm sàng. Trong các trường hợp như vậy, vai trò của bác sĩ IPC rất quan trọng để hướng dẫn các bác sĩ lâm sàng về cách ngăn chặn nhiễm khuẩn có thể lây truyền và hỗ trợ điều tra ổ dịch. Việc phối hợp chặt chẽ với phòng thử nghiệm sẽ giúp truy cập nhanh các kết quả có liên quan đến việc quản lý bệnh nhân (ví dụ trong đó cần phải có sự cách ly và/hoặc các biện pháp phòng ngừa).

Cách có thể ngăn ngừa lây nhiễm cho nhân viên phòng thử nghiệm?

Nhân viên phòng thử nghiệm có nguy cơ bị nhiễm trùng thông qua tiếp xúc với máu, chất dịch cơ thể bắn tung tóe và bình xịt. Lập kế hoạch thiết kế phòng thử nghiệm, các tính năng an toàn, quy trình làm việc và kỹ thuật xử lý mẫu là rất cần thiết để giảm nguy cơ này. Ngoài ra, nhân viên phòng thử nghiệm nên được tiêm chủng đầy đủ.

Làm sao có thể thu được kết quả vi sinh mong muốn?

Khi sử dụng dịch vụ vi sinh, điều quan trọng cần nhớ là chất lượng của kết quả thu được thường bị ảnh hưởng trực tiếp bởi mức độ lấy mẫu và vận chuyển đến phòng thử nghiệm.

Các mẹo cơ bản sau đây sẽ cải thiện kết quả thử nghiệm của bạn:

- Dán nhãn biểu mẫu yêu cầu đầy đủ thông tin chi tiết về bệnh nhân, các chi tiết liên hệ của bác sĩ lâm sàng hoặc cơ sở gửi mẫu.
- Yêu cầu nội dung thử nghiệm rõ ràng.
- Tóm tắt ngắn gọn lịch sử lâm sàng với chẩn đoán (ngghi ngờ), đề cập đến liệu pháp kháng sinh gần đây.
- Lấy mẫu bằng các kỹ thuật thực hành tốt nhất (ví dụ kỹ thuật vô trùng cho lấy mẫu máu...).
- Đảm bảo sử dụng các hộp hoặc ống thích hợp (chống rò rỉ, chưa hết hạn) cho yêu cầu thử nghiệm.
- Đặt mẫu và mẫu yêu cầu trong một túi sạch sẽ, không rò rỉ (tốt nhất là trong các túi riêng biệt).
- Đảm bảo mẫu được chuyển nhanh đến phòng thử nghiệm (một số mẫu có thể yêu cầu làm lạnh).

6. Sử dụng và giải thích kết quả vi sinh

Phải ghi nhớ các quyết định liên quan đến điều trị bằng kháng sinh trong hình ảnh lâm sàng - kết quả vi sinh chỉ nên được coi là một hướng dẫn điều trị. Kháng sinh thường được bắt đầu như một dự đoán tốt nhất (liệu pháp thực nghiệm) và sau đó được điều chỉnh tùy thuộc vào đáp ứng lâm sàng (cải thiện hoặc suy giảm) và tính đến các phát hiện trong thử nghiệm.

Kết quả vi sinh đặc biệt hữu ích trong việc quản lý kháng sinh, nhằm mục đích giảm sử dụng kháng sinh quá mức hoặc không phù hợp. Ví dụ, nơi không có sinh vật nào được phân lập (hoặc chứng minh

nhiễm vi-rút) và bệnh nhân đang tiến triển, kháng sinh thường có thể được ngưng sử dụng một cách an toàn. Nếu xác định một mầm bệnh, hướng đến mục tiêu lựa chọn kháng sinh (phù hợp) với phân lập mầm bệnh cụ thể.

Hãy nhớ rằng, các kết quả vi sinh (đặc biệt là khi các mẫu không được lấy đúng cách) có thể phản ánh sự ô nhiễm với hệ thực vật da hoặc các sinh vật gây bệnh chỉ xâm chiếm vị trí, nhưng không gây nhiễm trùng.

7. Kiểm soát các bệnh truyền nhiễm

Cách phòng ngừa và kiểm soát nhiễm trùng liên quan đến việc quản lý bệnh truyền nhiễm?

Bệnh truyền nhiễm là những bệnh truyền từ vi sinh vật gây bệnh từ người bị nhiễm bệnh, động vật hoặc ổ chứa sang vật chủ dễ mắc bệnh. Các nhóm IPC đối phó với các bệnh nhân nhập viện với các bệnh truyền nhiễm, cũng như quản lý các thực hành IPC trong cộng đồng. Giáo dục nhân viên y tế, bệnh nhân và người chăm sóc tại cộng đồng trong IPC rất quan trọng để ngăn ngừa sự lây lan của bệnh truyền nhiễm và có chứa dịch bệnh.

Các đường lây truyền chính của bệnh truyền nhiễm là gì?

- Ba đường truyền chính được công nhận:
 - Đường phân - thực phẩm: Thực phẩm hoặc nước bị nhiễm vi sinh vật gây hại qua đường ăn uống, ví dụ: nước bị nhiễm dịch tả hoặc thực phẩm bị nhiễm staphylococcus aureus.
 - Đường tiêm truyền: Liên quan đến việc máu hoặc dịch cơ thể bị nhiễm bệnh thông qua các thiết bị y tế (ví dụ: kim truyền HIV, viêm gan B và C) hoặc qua các vec tơ (côn trùng mang mầm bệnh, ví dụ như sốt rét ở muỗi, virus congo trong ve).
 - Đường hô hấp: Nơi mầm bệnh được truyền qua không khí đến người dễ mắc bệnh. Ngoài các con đường chính này, cần xem xét việc truyền bệnh qua hoạt động tình dục (ví dụ HIV, giang mai) và lây truyền bệnh qua tử cung (ví dụ HIV, rubella).
- Những biện pháp y tế công cộng cần thiết để quản lý bệnh truyền nhiễm?

Nói chung có thể áp dụng một số biện pháp y tế công cộng để giảm phát sinh bệnh truyền nhiễm hoặc để ngăn chặn bệnh truyền nhiễm trong trường hợp có dịch bệnh:

- Cải thiện chất lượng nước uống: Thông qua đun sôi hoặc khử trùng hóa học bằng clo ở mức 0,5 phần triệu.
- Cung cấp biện pháp vệ sinh đầy đủ hoặc xử lý an toàn phân người.
- Đảm bảo vệ sinh tay cẩn thận (đặc biệt là trong chế biến thức ăn).
- Cải thiện khả năng chống nhiễm trùng bằng cách thúc đẩy dinh dưỡng tốt hơn và tăng cường tiêm chủng.
- Kiểm soát vector (ví dụ phun thuốc diệt muỗi mang mầm bệnh sốt rét).
- Sử dụng các chiến dịch tuyên truyền, giáo dục và nâng cao nhận thức cho cộng đồng.
- Làm gián đoạn việc truyền bệnh truyền nhiễm bằng cách điều trị và cách ly người nhiễm bệnh (ví dụ phát hiện trường hợp bệnh lao và thực hiện các nguyên tắc IPC cơ bản để giảm nguy cơ lây truyền trong gia đình).

Nghiên cứu tình huống 1

Một em bé chín tháng tuổi bị khuyết tật tim bẩm sinh được đưa vào khoa nhi trong tình trạng suy tim. Em bé được đặt trong một cái cũi cạnh một đứa trẻ đang hồi phục sau khi bị viêm phổi do adenovi-rút. Bốn ngày sau, em bé bị khuyết tật tim xuất hiện khó thở và phải nhập viện tại khoa chăm sóc đặc biệt. Khí quản phân lập một adenovi-rút. Cấy máu cho thấy không có sự tăng trưởng.

Tại sao em bé chín tháng tuổi bị nhiễm adenovi-rút?

Adenovi-rút lây truyền qua đường hô hấp (nhiễm khuẩn giọt). Các giọt hô hấp có chứa vi-rút có thể được hít hoặc đưa vào màng nhầy bằng cách tiếp xúc trực tiếp hoặc gián tiếp (ví dụ chạm vào bề mặt bị nhiễm adenovi-rút và sau đó đặt ngón tay vào miệng).

Ai có nguy cơ bị nhiễm trùng này?

Bất kỳ người nào không có miễn dịch trước đó

(kháng thể) với adenovi-rút đều có thể bị nhiễm bệnh (bao gồm cả bệnh nhân, nhân viên, phụ huynh và các vị khách khác).

Làm sao để ngăn chặn vi-rút truyền nhiễm này?

Bệnh nhân ban đầu được biết là đang hồi phục sau viêm phổi do adenovi-rút nên được cách ly và đặt dưới các biện pháp phòng ngừa nhiễm khuẩn giọt. Nhân viên chăm sóc bệnh nhân này nên được giáo dục về khả năng truyền vi sinh vật này cho các bệnh nhân khác và tầm quan trọng của việc thực hành vệ sinh tay.

Nghiên cứu tình huống 2

Một người đàn ông 25 tuổi, vừa trở về từ Zimbabwe trình bày cho phòng khám địa phương của mình về căn bệnh tiêu chảy và mất nước nghiêm trọng. Anh ta sống trong một lán không có nước máy hoặc nhà vệ sinh. Anh ta được chuyển đến bệnh viện để bù nước tĩnh mạch. Trong tuần tiếp theo, một số người lớn và trẻ em cùng một khu định cư có mặt tại phòng khám địa phương bị tiêu chảy và mất nước. Các mẫu phân xác nhận rằng nguyên nhân của sự bùng phát tiêu chảy này là vibrio cholera.

Đường lây truyền của mầm bệnh đường tiêu hóa này là gì?

Vibrio cholera lây truyền qua đường uống thông qua tiếp xúc trực tiếp hoặc gián tiếp với nước bị ô nhiễm hoặc người bị nhiễm bệnh dịch cơ thể (phân hoặc chất nôn).

Làm sao để ngăn ngừa truyền bệnh tiêu chảy này trong bệnh viện?

Nên thực hiện phòng ngừa tiếp xúc, lý tưởng để bệnh nhân trong một phòng riêng biệt với nhà vệ sinh riêng. Nếu có nhiều bệnh nhân bị ảnh hưởng, những người mắc bệnh tiêu chảy (ngghi ngờ là bệnh tả) có thể được điều dưỡng cùng nhau (đoàn hệ) trong một phòng. Đảm bảo dễ dàng sử dụng thiết bị bảo vệ cá nhân (găng tay, tạp dề) cho nhân viên chăm sóc những bệnh nhân này.

Làm sao để ngăn ngừa truyền bệnh tiêu chảy này trong cộng đồng?

Phải cung cấp nguồn nước sạch hoặc cộng đồng phải được chỉ dẫn cách khử trùng nước an toàn bằng cách đun sôi hoặc khử trùng bằng clo. Các thành viên cộng đồng có triệu chứng mắc bệnh nên được gửi đến cơ sở chăm sóc sức khỏe để quản lý. Giáo dục về tầm quan trọng của vệ sinh tay và nguồn nước sạch.

Nghiên cứu tình huống 3

Một phụ nữ 56 tuổi được đưa vào bệnh viện với 60% vết thương bỏng trên cơ thể do hỏa hoạn. Cô yêu cầu thông khí và ống thông đường tiểu được đưa vào. Những vết thương bỏng của cô đã bị nhiễm Pseudomonas aeruginosa và Acinetobacter baumannii. Cô đã có nhiều đợt điều trị kháng sinh phổ rộng. Phòng thử nghiệm vi sinh thông báo cho IPC rằng cô ấy đã nhiễm một loại Klebsiella pneumoniae rất kháng kháng sinh (một loại Enterobacteriaceae kháng carbapenem) từ mẫu nước tiểu cuối cùng của cô.

Làm thế nào sinh vật này xâm chiếm hoặc lây nhiễm bệnh nhân đường tiết niệu này?

Cần thu thập thêm thông tin lâm sàng và xét nghiệm về bệnh nhân này. Xem lại các ghi chú lâm sàng và nói chuyện với bác sĩ trực tiếp điều trị để xác định xem bệnh nhân có bất kỳ triệu chứng và dấu hiệu nhiễm trùng đường tiết niệu nào không. Báo cáo thử nghiệm phân tích nước tiểu về sự hiện diện của các tế bào trắng (bạch cầu) trong nước tiểu.

Xử lý tình huống truyền nhiễm theo quan điểm của IPC như thế nào?

Bệnh nhân nên được đặt trong phòng ngừa tiếp xúc và lý tưởng nhất nên được đặt trong một phòng riêng biệt với nhà vệ sinh riêng. Đảm bảo dễ dàng sử dụng thiết bị bảo vệ cá nhân (PPE) (găng tay, tạp dề) cho nhân viên. Cố gắng cung cấp thiết bị chuyên dụng cho bệnh nhân này (để tránh nguy cơ mang vi khuẩn kháng thuốc này sang bệnh nhân khác). Nhân viên của Burns Unit nên được giáo dục về khả năng lây truyền sinh vật này cho các bệnh nhân khác và tầm quan trọng của việc thực hành vệ sinh tay.

Nghiên cứu tình huống 4

Một cậu bé 8 tuổi bị bệnh nặng được đưa vào cấp cứu với tiền sử một ngày bị sốt, kiệt sức và đau cơ. Cậu bé được ghi nhận là có vết thâm tím rộng. Các bác sĩ chẩn đoán có khả năng nhiễm trùng huyết do bệnh não mô cầu.

Bệnh nhân này nên được quản lý như thế nào từ góc độ IPC?

Cậu bé nên được quản lý cách ly (cách xa bệnh nhân và các vị khách khác). Các bác sĩ và y tá chăm sóc cho cậu bé nên sử dụng biện pháp phòng ngừa tiếp xúc và nhiễm khuẩn giọt, vì bệnh não mô cầu có thể lây lan qua cả hai con đường này.

Nên áp dụng các biện pháp y tế công cộng nào?

Theo chính sách quốc gia, đây là một bệnh đáng lưu tâm, phải được báo cáo cho cơ quan y tế địa phương qua điện thoại trong vòng 24 giờ sau khi bệnh nhân đến bệnh viện. Cơ quan y tế địa phương thường phối hợp điều tra tiếp xúc trong cộng đồng, hộ gia đình và cung cấp kháng sinh phòng bệnh cho những người tiếp xúc gần gũi.

Bệnh nhân có thể được cách ly trong bao lâu?

Sau 24 giờ điều trị bằng kháng sinh thích hợp, bệnh nhân có thể được cách ly. Điều rất quan trọng là phải biết (hoặc biết nơi để tìm hiểu về) thời gian truyền nhiễm (nguy cơ nhiễm khuẩn) đối với các mầm bệnh khác nhau. Điều này cho phép bạn (với tư cách là một học viên IPC) đưa ra quyết định sáng suốt về thời gian đề nghị cách ly bệnh nhân nhiễm khuẩn.

Nghiên cứu tình huống 5

Một phụ nữ 26 tuổi trải qua một ca sinh mổ cấp cứu. Năm ngày sau, vết thương phẫu thuật của cô trông có vẻ bị nhiễm trùng và xuất hiện một loại Staphylococcus aureus kháng MRicillin (MRSA).

Đây có phải bị nhiễm trùng hoặc nhiễm khuẩn liên quan đến chăm sóc vết thương sau phẫu thuật?

Vì đây là một bệnh nhiễm trùng tại chỗ (vị trí phẫu thuật) do mầm bệnh cảnh báo (MRSA) gây ra, phát triển hơn 48 giờ sau khi nhập viện, nên nó được phân loại là nhiễm trùng liên quan đến chăm sóc vết thương sau phẫu thuật.

Con đường có khả năng lây nhiễm nhất trong trường hợp này là gì?

Con đường hoặc phương thức có khả năng lây nhiễm nhất là lây truyền tiếp xúc (qua bàn tay của nhân viên y tế). Một yếu tố nguy cơ quan trọng đối với sự xâm nhập của mầm bệnh là sự phá vỡ da do vết mổ.

Những việc làm cần thiết để tránh mầm bệnh này?

Tất cả nhân viên y tế chăm sóc bệnh nhân này nên sử dụng biện pháp phòng ngừa tiếp xúc (găng tay và tạp dề). Nếu có thể, bệnh nhân nên được cách ly trong phòng riêng biệt. Tuân thủ nghiêm ngặt thực hành vệ sinh tay.

Nghiên cứu tình huống 6

Một phụ nữ 25 tuổi mới kết hôn gần đây đến một phòng khám ngoại trú phàn nàn về đau bụng dưới và đau bụng (đi tiểu). Bác sĩ điều trị yêu cầu phân tích nước tiểu và mẫu nước tiểu dưới kính hiển vi và nuôi cấy trong phòng thử nghiệm. Đưa ra hướng dẫn rõ ràng cho bệnh nhân về việc lấy mẫu nước tiểu vô trùng (để tránh nhiễm bẩn từ da xung quanh niệu đạo).

Tại sao điều quan trọng là cung cấp cho bệnh nhân các hướng dẫn về phương pháp lấy nước tiểu?

Chất lượng của các kết quả vi sinh sẽ phụ thuộc vào mức độ lấy mẫu. Nguy cơ làm nhiễm bẩn mẫu nước tiểu (với hệ thực vật bình thường từ da ở vùng sinh dục) là rất cao. Nếu mẫu bị nhiễm bẩn khi lấy, có thể khó phân biệt giữa sự phát triển của chất gây ô nhiễm (hệ thực vật da) hoặc mầm bệnh thực sự.

Escherichia coli được phân lập từ nuôi cấy nước tiểu bệnh nhân này. Nguyên nhân bị nhiễm trùng?

Trong trường hợp này, bệnh nhân bị nhiễm trùng tại nhà, vì vậy nó được phân loại là nhiễm trùng mắc phải tại cộng đồng. E. coli là một nguyên nhân phổ biến của nhiễm trùng đường tiết niệu và thường được coi là một bệnh nhiễm trùng nội sinh.

ĐỖ QUYÊN dịch và biên soạn

Nguồn: Best Care - Cộng hòa Nam Phi

BẢO QUẢN RAU QUẢ TƯƠI TRONG MÔI TRƯỜNG KHÍ QUYỂN CẢI BIẾN MODIFIED ATMOSPHERE PACKAGING (MAP)

LDPE là nhựa phế thải phổ biến ở Việt Nam, khi thải trực tiếp ra môi trường sẽ vô cùng độc hại. Tuy nhiên, sau khi xử lý và trộn thêm chất phụ gia xúc tiến oxy hóa, cấu trúc ban đầu của nhựa phế thải đã bị phá vỡ, khiến các liên kết carbon bị yếu đi... trở thành nguồn nguyên liệu sản xuất túi ni lông có thể tự phân hủy thành nước và khí CO₂ sau chưa đầy 3 năm tại môi trường tự nhiên. Đây là kết quả nghiên cứu của Viện Hóa học - Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam và đã được ứng dụng sản xuất túi (màng) greenmap để bảo quản thực phẩm, mang lại hiệu quả cao.

Sử dụng túi greenmap được xem là phương pháp bảo quản rau quả tươi bằng phương pháp khí quyển cải biến (Modified Atmosphere Packaging) và đã được thí nghiệm thành công cho việc kéo dài thời gian bảo quản lên đến 14-15 ngày cho hầu hết các loại rau; 28-35 ngày đối với một số loại quả.

Gần đây nhất, tại hội thảo khoa học lần thứ 5 “Quản lý chất lượng và An toàn thực phẩm – QMFS” diễn ra tại Hà Nội, đề tài “Nghiên cứu sự biến đổi một số chỉ tiêu chất lượng của rau muống khi bảo quản bằng màng greenmap” do tác giả Phan Thị Phương Liên và Cung Thị Tố Quỳnh (Viện Công nghệ sinh học và Công nghệ thực phẩm, Đại học Bách Khoa Hà Nội) thực hiện đã chứng minh hiệu quả của túi greenmap.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, bảo quản rau muống không bọc hay có bọc màng PE hoặc màng greenmap ở cùng điều kiện, môi trường giống nhau nhưng hiệu quả khác nhau.

Rau muống mua tại chợ, đảm bảo các yêu cầu cảm quan: còn tươi, không héo, không dập nát hoặc sâu thối...

Kết quả cho thấy, bảo quản bằng màng greenmap ở nhiệt độ thường cho thời gian bảo quản dài hơn so với sử dụng màng PE từ 2 - 3 ngày, giữ được cảm quan tốt, rau có màu xanh, tươi, hàm lượng vitamin C hao hụt ít hơn. Khi bảo quản lạnh, rau muống được bảo quản lâu hơn từ 4-6 ngày, giữ được cảm quan tốt, đến ngày thứ 12 vẫn còn tươi xanh.

Về phương pháp nghiên cứu, các tác giả đã cân 100g rau cho vào màng, dàn đều, bịt hết khí trong túi sau đó buộc chặt và mang bảo quản như sơ đồ trên; việc đánh giá chỉ tiêu về trạng thái, màu sắc, tỷ lệ thối

hồng trong thời gian bảo quản được thực hiện theo TCVN 4782:1989 về rau quả tươi - danh mục chỉ tiêu chất lượng; đánh giá các chỉ tiêu cảm quan;



Rau bảo quản được xác định tỷ lệ hao hụt bằng công thức: X(%) = (M1-M2)/M1

Trong đó, X: Hao hụt tự nhiên ở mỗi lần phân tích;

M1: Khối lượng mẫu trước bảo quản;

M2: Khối lượng mẫu các lần phân tích

Đối với rau bảo quản ở nhiệt độ phòng, đem cân đo độ hao hụt khối lượng mỗi ngày và bảo quản ở nhiệt độ lạnh, sau 2 ngày đem đi đo tương tự.

Xác định tỷ lệ thối hỏng được thực hiện dựa trên các tiêu chí cảm quan về màu sắc, mùi,... theo bảng màu sắc của rau hoặc dựa trên cảm quan về mùi (rau bị thối hỏng sẽ có mùi lạ).

Tỷ lệ rau thối hỏng được xác định theo công thức: Y=X/M x 100(%). Trong đó, Y là phần trăm thối hỏng (%), X: khối lượng rau quả bị thối hỏng (g); M khối lượng ban đầu của rau quả (g).

Cân 10g nguyên liệu, nghiền nhỏ, không pha nước, đem lọc bỏ hết bã, dùng chiết quang kế cầm tay đo hàm lượng chất khô hòa tan tổng số trong dung dịch (độ Brix); sử dụng phương pháp chuẩn độ (dung dịch lot 0,01N) theo TCVN 6427-2:1998 về rau quả và các sản phẩm rau quả.

Kết quả một số chỉ tiêu chất lượng của rau muống trong quá trình bảo quản ở điều kiện thường bằng hình thức không bọc màng, có bọc màng PE hoặc greenmap cho thấy, rau bọc màng PE nhanh bị vàng úa, hư hỏng, đến ngày thứ 5, tất cả các mẫu rau đều hư hỏng. Tuy nhiên, mẫu rau bảo quản bằng màng greenmap có quá trình hư hỏng diễn ra chậm hơn...

Tốc độ hao hụt khối lượng của rau bọc màng PE hay greenmap ít hơn so với rau không bọc, đến ngày thứ 5 rau đã hỏng hoàn toàn nên không tiếp tục khảo sát hao hụt khối lượng. Ở điều kiện thường, rau bọc bằng màng hay không bọc màng thì lượng vitamin C hao hụt khá nhanh, tuy nhiên mẫu rau bọc màng greenmap có tỷ lệ hao hụt chậm hơn so với 2 mẫu so sánh.

Kết quả cũng cho thấy, khi bảo quản ở nhiệt độ thường thì tổng nồng độ chất khô của ba mẫu rau khảo sát đều tăng gần như nhau, có thể do sự mất nước của rau trong quá trình bảo quản nên càng về sau nồng độ chất khô của rau càng tăng. Mẫu rau bọc màng greenmap mất nước chậm hơn bọc màng PE và không bọc, đến ngày thứ 5 thì rau đã hỏng hoàn toàn nên dùng khảo sát đo nồng độ chất khô và hàm lượng vitamin C.

Về biến đổi của một số chỉ tiêu chất lượng của rau muống trong quá trình bảo quản ở điều kiện lạnh, mẫu rau không bọc màng, có bọc màng PE và màng greenmap cho kết quả: Hao hụt khối lượng của mẫu rau bọc màng là tương đối chậm, bọc màng greenmap là chậm nhất. Mẫu rau không bọc đến ngày thứ 6 đã héo hỏng hoàn toàn nên dừng tiến hành khảo sát.

Nguyên nhân của sự giảm khối lượng này là do qua thời gian bảo quản, rau bị mất nước, khô héo nên khối lượng sẽ giảm dần. Nhưng khi bảo quản bằng màng greenmap, rau giữ được nước tốt hơn, lượng nước bốc hơi trong túi ít hơn so với sử dụng màng PE.

Theo đó, rau bọc màng greenmap có chất lượng tốt hơn hẳn, đến ngày thứ 6 mới bắt đầu có dấu hiệu hư hỏng nhưng không đáng kể. Từ ngày thứ 9, độ

hư hỏng của rau bảo quản bằng màng greenmap chậm hơn hẳn so với rau bảo quản bằng màng PE. Đến ngày thứ 16, khi mẫu rau bọc màng PE đã hỏng hoàn toàn thì mẫu rau bọc màng greenmap mới có dấu hiệu bị hỏng gần như hoàn toàn; mẫu rau muống không bọc màng đã hỏng hoàn toàn vào ngày thứ 9.

Rau được bảo quản lạnh có xu hướng giảm lượng vitamin C, nhưng mẫu rau bọc màng greenmap lượng hao hụt vitamin C chậm nhất, ngày đầu là 3,2 mg% đến ngày thứ 14 còn 1,4 mg%.

Mẫu rau không bọc màng có hàm lượng vitamin C giảm nhanh nhất, chỉ khảo sát được đến ngày thứ 6 vì khi đó rau đã bị hỏng gần như hoàn toàn. Rau càng bảo quản lâu, tỷ lệ hư hỏng càng nhiều thì lượng vitamin C hao hụt càng lớn. Nồng độ chất khô của rau muống tăng tương đối chậm, trong đó mẫu rau bọc màng greenmap có tốc độ tăng chậm nhất, từ 3,8°Bx đến 5,0°Bx sau 14 ngày bảo quản. (*)

Như vậy, trong cùng thời gian và điều kiện bảo quản thường, rau muống được bọc bằng màng greenmap cho thời gian bảo quản dài hơn 2 - 3 ngày so với bảo quản bằng màng PE và giữ được cảm quan tốt, có màu xanh, tươi, hàm lượng vitamin C hao hụt ít so với mẫu rau bảo quản trong màng PE.

Khi bảo quản lạnh thì rau muống bọc màng greenmap cho thời gian bảo quản lâu hơn 4 - 6 ngày so với mẫu bọc màng PE. Rau giữ được cảm quan tốt, đến ngày thứ 12 rau vẫn còn xanh.

Trong điều kiện gần 40% rau quả thu hoạch không đến được tay người tiêu dùng do khâu vận chuyển và bảo quản không phù hợp (tỷ lệ càng cao ở những quốc gia kém phát triển), bảo quản thực phẩm bằng màng greenmap hứa hẹn có nhiều khởi sắc trong ứng dụng thực tiễn, được các nhà xuất khẩu rau quả Việt Nam sử dụng phổ biến. Người tiêu dùng trong nước cũng tin tưởng lựa chọn sản phẩm này để bảo quản các loại rau quả;...

(*) (độ Brix (°Bx). Mỗi độ Bx (°1) tương đương với nồng độ đường 1% khi đo ở 20°C. Một dung dịch (chất) có độ Bx bằng 10%, tức cứ 100g dung dịch chứa 10g chất rắn hòa tan và 90 nước).

VŨ HẢI biên soạn

QUẢN LÝ PHÒNG THỬ NGHIỆM TRONG THỜI ĐẠI DỊCH COVID-19

Bernard B. Tulsi

Sự tàn phá ghê gớm từ vi-rút corona COVID-19 dường như đang tăng lên hàng giờ. Không một bộ phận nào trong xã hội thoát khỏi nó. Đối với một số khu vực, khả năng tồn tại liên tục, thậm chí là sống sót chỉ có thể dựa vào việc thực hiện thành công các biện pháp y tế và kinh tế khẩn cấp. Chính quyền tất cả các cấp công khai nói rằng, mối nguy hiểm sẽ còn tồn tại và không ai biết sẽ kéo dài trong bao lâu. Đã có các biện pháp phòng ngừa như tự cách ly, giãn cách xã hội, đóng cửa trường học, giảm tụ tập đông người và khuyến khích mạnh mẽ thực hiện vệ sinh cá nhân như rửa tay đúng cách.

Theo dự đoán, nỗi sợ hãi và sự bất an sẽ tăng lên khi có thông tin mới về con đường truyền nhiễm virut đối với các nhóm dân số dễ bị tổn thương, tỷ lệ lây nhiễm và tử vong. Hơn nữa, báo cáo liên tục về sự thiếu hụt thiết bị bảo vệ, vật tư y tế, xét nghiệm chẩn đoán và phương pháp điều trị tại Hoa Kỳ khiến mức độ lo sợ leo thang.

Để chắc chắn, nhân viên phòng thử nghiệm chia sẻ một số đặc điểm nghề nghiệp của nhân viên y tế tuyến đầu, cần chú ý đến sự an toàn cá nhân khi họ thực hiện công việc. Hướng dẫn gần đây của FDA cho nhân viên thử nghiệm lâm sàng, cũng có thể áp dụng cho các nhân viên phòng thử nghiệm khác: công việc ảo, làm việc từ xa, giám sát từ xa đối tượng, xét nghiệm trong phòng thử nghiệm và dụng cụ thiết bị...

Giám đốc phòng thử nghiệm đã tìm đến các nhà quản lý phòng thử nghiệm và các chuyên gia liên quan để thảo luận về phương pháp mà các phòng thử nghiệm giúp nhân viên đối phó. Giáo sư Tiến sĩ Wendy Becker quản lý tại Đại học Shippensburg

(Shippensburg, PA) lưu ý, "Paraphrasing Thomas Paine, đó là những lần thử thần thức của chúng tôi..."

Các nhà quản lý phòng thử nghiệm có thể dựa trên kiến thức và kinh nghiệm làm việc của họ đối phó với các cuộc khủng hoảng và dịch bệnh trước đây như SARS 9/11, MERS, cúm lợn, H1N1, vv... để có thêm sức mạnh và khả năng lãnh đạo những nhân viên bất an.

Tuy nhiên, giáo sư, Tiến sĩ Wendy Becker chỉ ra rằng, COVID-19 thì khác và các nhà quản lý phải vượt qua các cách làm việc độc đoán của nhân viên và làm việc linh hoạt theo một kế hoạch mới để hoàn thành công việc quan trọng của phòng thử nghiệm.

Cách tiếp cận tốt nhất mà người quản lý có thể thực hiện là hỏi nhân viên về ý tưởng của họ để giải quyết tình huống phải đối mặt với phòng thử nghiệm. Nhưng nhân viên phải biết rằng, tổ chức đang cố gắng hết sức để giữ gìn sức khỏe và an toàn cho mình trong khi thực hiện công việc. Người quản lý phải trung thực với nhân viên về tình hình thực tế. Cô nói, nhiều nhân viên muốn tham gia vào dịp này, vì sẽ cho họ cơ hội đảm nhiệm những vai trò thậm chí còn lớn hơn trong công việc. Lãnh đạo xuất hiện trong các cuộc khủng hoảng khi tạo ra các hệ thống tổ chức và nhóm làm việc tạm thời mới. Điều này đòi hỏi các mối quan hệ trung thực, tin tưởng, giữa người quản lý và nhân viên. Những lúc khủng hoảng, sẽ kêu gọi một nhóm các nhà lãnh đạo phòng thử nghiệm mới có thể hướng dẫn nhân viên vượt qua khó khăn.

Waters, một nhà sản xuất thiết bị và dụng cụ phòng thử nghiệm hàng đầu duy trì liên lạc qua email và video với lãnh đạo thường xuyên, thông qua trang web COVID-19 dành riêng cho nhân viên, Chris

Orlando nói về truyền thông doanh nghiệp: “Trang web chia sẻ thông tin liên quan, cập nhật từ nhóm điều hành của chúng tôi, các câu hỏi thường gặp và liên kết đến các nguồn liên quan đến COVID-19, chẳng hạn như thông tin từ WHO và CDC”.

Orlando nói, “đã đưa ra công nghệ theo ý của chúng tôi, như đã yêu cầu? Nhiều nhân viên của chúng tôi trên khắp thế giới làm việc từ xa cho đến khi có thông báo mới. Điều này giúp giảm thiểu rủi ro trong các trụ sở của công ty và bảo vệ những người lao động phải làm việc trong phòng thử nghiệm”.

“Chúng tôi có hướng dẫn vệ sinh và khử trùng tại chỗ trong trường hợp nghi ngờ/xác nhận phơi nhiễm COVID-19. Cụ thể, đối với nhân viên của chúng tôi trong phòng thử nghiệm, chúng tôi đã thực hiện các biện pháp bổ sung, chẳng hạn như tăng số lượng trạm làm sạch, vệ sinh và ca làm việc để hạn chế số lượng nhân viên trong phòng thử nghiệm tại một thời điểm nhất định”, Orlando nói.

Tiến sĩ Elizabeth O hefDay, Giám đốc điều hành của Olaris, Inc., nói: “Đây là một khoảng thời gian chưa từng có trong lịch sử, nơi mỗi người đóng một vai trò. Giảm cách xã hội và cách ly là một phần của điều đó”.

Đầu tháng 3, Olaris ngừng tất cả các công việc trong phòng thử nghiệm và chuyển sang làm việc tại nhà theo lịch trình. “Tôi cảm thấy đây là hành động có trách nhiệm, không chỉ với nhân viên của tôi mà cả gia đình, bạn bè và cộng đồng của họ”. “Mặc dù điều này sẽ làm chậm một số nghiên cứu và gây ra sự điều chỉnh dòng thời gian, nhưng đồng thời, chúng tôi đang đẩy nhanh các dự án khác, tập trung vào phân tích dữ liệu, làm bằng sáng chế, viết báo và chương trình đào tạo mới”.

Phòng thử nghiệm năng lượng (DOE từ) của Phòng thử nghiệm quốc gia Sandia sử dụng các cuộc họp nhóm tổ chức hàng ngày để thảo luận và giám sát COVID-19. Mục tiêu đưa ra là nhằm đảm bảo các hệ thống quản lý và chuẩn bị có hiệu quả - theo Kristen Lee Meub, phát ngôn viên của Sandia. Cô nói rằng, Sandia đang cập nhật cho nhân viên

của mình về tất cả các hướng dẫn, biện pháp phòng ngừa và các bước mà các phòng thử nghiệm đang thực hiện để đáp ứng với vi-rút corona.

Để bảo vệ sức khỏe của nhân viên, Sandia đã giới hạn cả du lịch trong nước và quốc tế trừ các nhiệm vụ quan trọng, cho phép nhân viên làm việc tại nhà và tạm thời đóng cửa trụ sở tại California của Sandia.

“Chúng tôi cũng khuyến khích cách ly xã hội để bảo vệ nhân viên” - Sandia nói. Kể từ ngày 17 tháng 3, nhân viên của Sandia đã không báo cáo bất kỳ trường hợp giả định hoặc được xác nhận nào về COVID-19”.

Christopher Kramer, người đứng đầu quan hệ truyền thông tại Phòng thử nghiệm quốc gia Argonne nói rằng, mỗi phòng thử nghiệm DOE có kế hoạch chi tiết cho một loạt các kịch bản tiềm ẩn, bao gồm cả đại dịch. Phòng thử nghiệm hỗ trợ và giúp giảm bớt những lo ngại của nhân viên bằng cách gửi thông tin cập nhật hàng ngày từ lãnh đạo đến nhân viên phòng thử nghiệm, bao gồm email và tin nhắn thoại từ giám đốc. Ngoài ra, nó đã kích hoạt một đường dây nóng của nhân viên được bố trí 24/7 dành cho các câu hỏi hoặc thắc mắc của nhân viên.

Hoạt động phòng thử nghiệm của Hoa Kỳ có một hồ sơ theo dõi dài cho khả năng phục hồi. Họ đảm bảo sẽ đóng một vai trò trung tâm trong việc thiết kế, phát triển chẩn đoán và xử lý trong việc quản lý và cuối cùng giảm thiệt hại do cuộc khủng hoảng vi-rút corona. Hợp tác, giao tiếp cởi mở và tin tưởng cùng với tình cảm và hỗ trợ hậu cần chu đáo giữa các nhà khoa học, kỹ thuật viên, nhân viên và lãnh đạo phòng thử nghiệm sẽ giúp có một kết quả tích cực từ những cố gắng nỗ lực đối phó với đại dịch COVID-19.

ĐÓ QUYÊN dịch

Nguồn: Lab Manager – Hoa Kỳ

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ BLOCKCHAIN VÀO SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP

Thực phẩm kém chất lượng đang là mối lo hiện hữu của con người hiện nay. Áp dụng công nghệ Blockchain để phát triển các chuỗi sản xuất nông sản thực phẩm khép kín “từ trang trại đến bàn ăn” là yêu cầu cấp bách và xu hướng tất yếu, đòi hỏi trách nhiệm và sự vào cuộc của các cơ quan quản lý chuyên ngành cũng như người tiêu dùng. Công nghệ Blockchain thể hiện sự văn minh trong sản xuất cũng như tiêu dùng. Bởi khi đó, tất cả sản phẩm đều truy xuất được nguồn gốc, minh bạch và được chứng nhận sản phẩm phù hợp với tiêu chuẩn VFSC theo phương thức chứng nhận điện tử, chứng nhận phù hợp với các tiêu chuẩn VietGAP/AseanGAP/GlobalG.A.P/ASC,...

Khi đời sống kinh tế ngày càng cao, nhu cầu sử dụng thực phẩm đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm của người tiêu dùng cũng gia tăng nhanh chóng, điều này đòi hỏi năng suất và chất lượng sản phẩm cũng phải tăng theo để đáp ứng nhu cầu thị trường.

Tuy nhiên, trên thực tế, do chạy theo số lượng mà nhiều nông dân chỉ quan tâm đến năng suất, lợi nhuận, không chú ý đến chất lượng an toàn thực phẩm. Cứ có sâu bệnh là bơm thuốc, tình trạng lạm dụng thuốc hóa học của người nông dân đã trở thành thói quen, ngày càng phổ biến.

Trước thực trạng đó, rất nhiều chuỗi cung ứng thực phẩm an toàn, khép kín theo chuỗi “từ trang trại đến bàn ăn” đã được hình thành và phát triển. Trong đó, doanh nghiệp đóng vai trò quyết định từ khâu phát triển chuỗi, tổ chức sản xuất, sơ chế, chế biến, chứng nhận, tiêu thụ, phân phối nông sản thực phẩm an toàn đến thị trường.

Theo đó, quy trình sản xuất, thu mua, phân phối phải khép kín và được kiểm soát chặt chẽ. Các sản phẩm chăn nuôi và trồng trọt trong trang trại đều được cấp giấy chứng nhận đạt tiêu chuẩn chứng nhận tiêu chuẩn như ISO, VietGAP, GlobalGAP... ngay tại thời điểm đưa ra thị trường.

Liên quan đến việc hình thành chuỗi sản xuất khép kín, Việt Nam đã có 1.096 chuỗi được hình thành, cung cấp 1.426 sản phẩm tại 3.174 địa điểm bán hàng trên cả nước. Quy trình sản xuất được kiểm soát theo chuỗi và có sự tham gia của 100 hợp tác xã, 250 công ty... đã tạo hiệu quả trong toàn bộ chuỗi cung ứng, chủ động trong việc bảo vệ sức khỏe và quyền lợi người tiêu dùng. Sản phẩm sản xuất theo chuỗi có

đầy đủ thông tin truy xuất nguồn gốc, góp phần củng cố niềm tin nơi người tiêu dùng đối với nông sản Việt.

Theo Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Việt Nam hiện có 2.600 cơ sở sản xuất được cấp chứng nhận VietGAP và hơn 1.250 chuỗi thực phẩm an toàn. Đây là cơ hội tốt cho người sản xuất, nuôi trồng và doanh nghiệp chế biến thực phẩm nông sản trong nước.

Và để góp phần đảm bảo hơn nữa quyền lợi của người tiêu dùng, công nghệ Blockchain đang được ứng dụng mạnh mẽ vào ngành nông nghiệp, giúp người tiêu dùng dễ dàng truy xuất nguồn gốc hàng hóa, kiểm soát chất lượng sản phẩm thực phẩm nông, lâm, thủy sản.

Blockchain là một chuỗi các khối có chứa thông tin [block (khối), chain (chuỗi)]. Blockchain được ví như một “cuốn sổ cái” hoạt động trong lĩnh vực công nghệ, và dữ liệu được lưu trữ là các dữ liệu số.

Trước hết, blockchain giải quyết vấn đề xác nhận thông tin bằng cách ghi lại tất cả mọi hoạt động, giao dịch diễn ra trong quá trình sản xuất, sơ chế, chế biến, vận chuyển, phân phối,... và tất cả mọi người có mặt trên hệ thống đều được thấy, có quyền xác minh tính chính xác của giao dịch đó.

Điều này giải quyết một vấn đề hết sức quan trọng trong việc mua bán các sản phẩm nông nghiệp nói riêng và hàng tiêu dùng nói chung - đó là lòng tin vào chất lượng sản phẩm. Với công nghệ blockchain, vấn đề này được giải quyết triệt để. Thông tin của sản phẩm bán ra luôn được lưu lại toàn bộ theo quá trình chi tiết nhất cho phép khách hàng biết được quá trình sản xuất, chăm bón, sơ chế, chế biến, vận chuyển, cung cấp...

Bên cạnh đó, thông tin trong mỗi khối blockchain được thiết kế để gần như không thể thay đổi và cần được xác nhận bởi toàn bộ các nút (người dùng) trong hệ thống, do đó, độ tin cậy của thông tin được ghi lại gần như tuyệt đối. Điều này không chỉ kích thích ngành nông nghiệp sản xuất những mặt hàng đúng tiêu chuẩn chất lượng, mà còn giúp người tiêu dùng an tâm sử dụng để từ đó kích thích mua bán.

Blockchain về cơ bản sẽ góp phần thay đổi ngành nông nghiệp toàn cầu và cải thiện đáng kể khả năng của doanh nghiệp và cá nhân trong việc theo dõi sản xuất và chế biến các sản phẩm nông nghiệp.

Tuy nhiên tại Việt Nam, ứng dụng blockchain trong nông nghiệp còn rất mới. Việc áp dụng công nghệ còn phụ thuộc vào việc tích tụ đất đai, tuổi thọ của cơ chế chính sách và mối liên kết giữa doanh nghiệp với nhà nông. Đây là 4 nút thắt căn bản trong phát triển nông nghiệp công nghệ cao, trong đó có blockchain.

Blockchain là giải pháp ứng dụng mới trong giới công nghệ không chỉ tại Việt Nam mà trên toàn thế giới, giúp doanh nghiệp chuẩn hóa quy trình sản xuất, giải bài toán truy xuất nguồn gốc sản phẩm. Vì thế, ứng dụng này đang lan tỏa rất nhanh.

Nếu như cách thức phổ biến hiện nay để xác nhận nguồn gốc của nông sản, thực phẩm vẫn đang theo kiểu “nhà nhập khẩu/người mua cho chuyên gia “cắm chốt” ở nước xuất khẩu hoặc tại nơi sản xuất để giám sát chất lượng sản phẩm, dán tem chứng nhận; hoặc bên mua lập đủ kiểu cơ chế kiểm tra, thanh tra thực địa sản xuất”, thì khi áp dụng blockchain, việc truy xuất nguồn gốc thực phẩm hết sức nhanh chóng, mang lại lợi ích cho cả người sản xuất, tiêu dùng và doanh nghiệp.

Cụ thể, người tiêu dùng có thể truy xuất và biết được sản phẩm được sản xuất như thế nào, từ đâu, lúc nào, trang trại nào, được chứng nhận sản xuất theo phương thức, tiêu chuẩn nào...

Còn đối với doanh nghiệp, công nghệ blockchain giúp cho việc kiểm soát toàn bộ chuỗi sản xuất được thuận lợi hơn, nhận biết và kiểm soát được khâu đoạn nào đang hợp lý, khâu nào có thể tiết kiệm. Từ đó sắp xếp lại chuỗi sản xuất hợp lý hơn và lợi nhuận trong chuỗi sẽ tăng lên.

Bên cạnh đó, ứng dụng blockchain cũng xem như giải pháp xây dựng thương hiệu. Bởi một khi sản

phẩm minh bạch về nguồn gốc, sẽ tăng giá trị nông sản trên thị trường quốc tế.



Ông Nguyễn Hữu Dũng, Chủ tịch Hội đồng thành viên Viện An toàn thực phẩm và Dinh dưỡng (NFSI), nhấn mạnh: Để blockchain mang lại kết quả tích cực, cơ quan quản lý nhà nước có vai trò rất quan trọng. Vì vậy, Chính phủ cần sớm ban hành khung hành lang pháp lý cho công nghệ blockchain. Bởi một công nghệ thể hiện sự minh bạch cần có pháp luật bảo vệ.

Còn theo các chuyên gia vận hành chuỗi VFSC, việc tiếp cận và khai thác công nghệ kỹ thuật số, đặc biệt là các công nghệ có tính đột phá như blockchain có vai trò hết sức quan trọng, dù đó là một công việc không dễ.

Năm 2019, các cơ quan chức năng liên quan đã xúc tiến nghiên cứu, thảo luận về chính sách cho blockchain với chủ trương, mỗi mô hình blockchain khác nhau sẽ có những yêu cầu và các vấn đề cần cân nhắc khác nhau. Trong đó, những yếu tố có tính pháp lý sẽ được quan tâm gồm: môi trường kết nối doanh nghiệp, nguyên tắc kiểm soát tính tin cậy, cách thức xác định trách nhiệm pháp lý của các bên liên quan, hiệu năng của hệ thống... để công nghệ blockchain được áp dụng phù hợp với phúc lợi và sự thịnh vượng chung của xã hội.

Trước đó vào năm 2018, nhiều doanh nghiệp Việt Nam đã chủ động nắm bắt, phát triển và ứng dụng công nghệ blockchain trong truy xuất nguồn gốc một số nông sản phẩm như xoài, thanh long... xuất khẩu, đem lại giá trị cao và thương hiệu đặc trưng cho nông sản Việt.

VŨ HÀI

CÔNG TY CỔ PHẦN YAMAGUCHI VIỆT NAM

Yamaguchi Việt Nam trân trọng giới thiệu sản phẩm mới: Nồi hấp điện trung bình Tomy đến từ Nhật Bản. Được thành lập năm 1968, TOMY đã tận tâm cung cấp các dụng cụ chất lượng cao và dịch vụ sau cấp cho khách hàng trong các phân khúc ngành khác nhau, bao gồm công nghệ dinh học, kỹ thuật dinh học, khoa học y tế và phát triển thực phẩm.

SẢN PHẨM MỚI

Nồi hấp điện trung bình series
[EX-300] [EX-500] [EX-700]



Dễ dàng thao tác: Thiết kế cửa mở nằm trên giúp nồi hấp có thể sử dụng dễ dàng bằng 1 tay và chân.

- Thiết kế nhỏ gọn, tiết kiệm không gian lắp đặt.
- Dễ dàng theo dõi trạng thái hoạt động của nồi hấp ở màn hình hiển thị LED.
- Cung cấp hơi ẩm đều, làm mềm nhanh khi quá trình kết thúc.
- Hiển thị đường khô trọng số ưu trong 5 chế độ khô trọng có sẵn.
- Nhiệt độ có thể thiết lập linh hoạt từ 45°C đến 135°C.
- Chức năng điều chỉnh áp suất trong buồng hấp.
- Dung tích: 44L, 58L, 79L.

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

ionto ment

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, 3838 0045
Fax: +84-24 3747 2280, 3838 0047
- 27-29-31 Road 8A,
Binh Chanh District, Ho Chi Minh City
Tel: +84-28 6431 8877
Fax: +84-28 6431 8670
- Website: <http://sisc.com.vn>
- Email: info@sisc.com.vn

