

THỬ NGHIỆM

Số 25 Tháng 01/2020

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



HAPPY NEW YEAR

2020



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

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

DKSH phân phối độc quyền chính hãng dòng thiết bị quang phổ của hãng Agilent, dòng phân tích hạt, XRD, XRF, dòng chuẩn bị mẫu của hãng Malvern Panalytical.

Một số hãng đối tác tiêu biểu:



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



Dược phẩm, công nghệ sinh học



Giáo dục và nghiên cứu



Thực phẩm và đồ uống



Sức khỏe - Y tế



Hóa chất, dầu khí, nhựa, polymer



Kim loại, luyện kim và khai khoáng

Kính thưa Quý bạn đọc!

Chúng ta đón chào một mùa xuân mới với cảm xúc hết sức đặc biệt, tràn đầy niềm tin, niềm tự hào về đất nước và con người Việt Nam. Trong khi thế giới bị che phủ bởi bóng mây màu xám thì kinh tế Việt Nam lại phát triển ngoạn mục, ổn định. Vị thế Việt Nam trên trường quốc tế luôn được khẳng định ở tầm cao trên tất cả các phương diện: Chính trị, kinh tế, văn hóa thể thao và ổn định xã hội. Công cuộc phát triển đất nước hiện đại và bền vững của chúng ta đang mở ra những triển vọng xán lạn hơn bao giờ hết.

Hòa vào niềm vui chung của cả nước, Hội các Phòng thử nghiệm Việt Nam đã tổ chức thành công Đại hội nhiệm kỳ IV. Đại hội đã lựa chọn được 36 thành viên tràn đầy sức trẻ, trí tuệ, nhiệt tình, am hiểu chuyên môn, nghiệp vụ tham gia lãnh đạo Hội. Chắc chắn chúng ta sẽ nhìn thấy tầm vóc và tâm thế của Hội các Phòng thử nghiệm Việt Nam được nâng cao không chỉ ở trong nước mà còn phát triển ở tầm quốc tế, thông qua việc triển khai 8 chương trình hành động đã được toàn thể Hội viên Hội VinaLAB thống nhất tại Đại hội lần này.

Năm 2019 cũng là năm ghi nhận dấu ấn lần đầu tiên Hội các phòng thử nghiệm Việt Nam tổ chức thành công triển lãm "Thiết bị và công nghệ thử nghiệm - VinaLAB 2019" thường niên lần thứ nhất. Triển lãm lần này sẽ là tiền đề cho sự phát triển ngành chế tạo thiết bị thử nghiệm, công nghiệp hỗ trợ thử nghiệm và công nghệ thử nghiệm, của Việt Nam trong tương lai.

Kính thưa Quý bạn đọc !

Là tạp chí của một hội chuyên ngành - diễn đàn trao đổi khoa học và công nghệ, cùng với việc thông tin về hoạt động của hội thì hàm lượng thông tin khoa học về lĩnh vực thử nghiệm phải được ưu tiên hàng đầu mới đáp ứng nhu cầu ngày càng cao và đa dạng của bạn đọc. Với tôn chỉ mục đích sát cánh cùng các hội viên Hội các phòng thử nghiệm Việt Nam xây dựng thương hiệu quốc gia về thử nghiệm, đáp ứng yêu cầu đổi mới và hội nhập kinh tế quốc tế của đất nước, chúng tôi đã dồn tâm lực, vật lực cho thông tin khoa học về thử nghiệm. Chúng tôi hiểu rõ, nếu không đảm bảo chất lượng thông tin và tính thẩm mỹ trong hình thức chuyển tải thông tin, tạp chí sẽ đánh mất niềm tin nơi bạn đọc. Vì vậy, đội ngũ những người làm Tạp chí Thử nghiệm Ngày nay luôn coi chất lượng, sự cẩn trọng trong mỗi thông tin đăng tải là yếu tố hàng đầu để tạo được uy tín và sự tin tưởng.

Năm 2019 cũng là năm ghi dấu ấn của Tạp chí Thử nghiệm Ngày nay với việc ra đời phiên bản điện tử. Tạp chí Thử nghiệm Ngày nay điện tử sẽ thay đổi phương thức truyền thông của Hội các phòng thử nghiệm Việt Nam đảm bảo phù hợp với sự phát triển của nền kinh tế số. Do vậy, năm 2020, Tạp chí có những thay đổi phương thức phát hành bản giấy. Thay vì xuất bản 01 tháng một số thì từ tháng 1/2020, Tạp chí sẽ xuất bản 03 tháng một số vào ngày 20 của tháng đầu quý. Nội dung Tạp chí Thử nghiệm Ngày nay bản giấy chủ yếu đăng tải các công trình nghiên cứu, các ý kiến trao đổi về khoa học thử nghiệm, khoa học công nghệ mang lại giá trị gia tăng cho hội viên và bạn đọc quan tâm đến lĩnh vực thử nghiệm.

Thông tin về hoạt động của Hội các Phòng thử nghiệm Việt Nam sẽ được đăng tải trên Tạp chí Thử nghiệm Ngày nay điện tử. Việc thay đổi phương thức truyền thông đòi hỏi Ban biên tập, đội ngũ phóng viên, biên tập viên và cộng tác viên cũng phải kịp thời chuyển đổi, nâng cao nghiệp vụ truyền thông đa phương tiện để phát huy thế mạnh của tạp chí điện tử.

Nói đến sự phát triển của Tạp chí Thử nghiệm Ngày nay trong thời gian qua, không thể không nhắc đến các tổ chức, cá nhân đã không ngừng hỗ trợ Tạp chí thông qua các hình thức: Tài trợ, viết bài, quảng cáo. Sự đóng góp của các "mạnh thường quân" là yếu tố quan trọng góp phần làm nên chất lượng Tạp chí. Hy vọng quý vị sẽ tiếp tục hỗ trợ Tạp chí trong thời gian tới.

Năm 2020, thị trường báo chí và công nghệ đều đang có những bước chuyển mình mạnh mẽ, chúng tôi ý thức rõ mình đang đứng trước những thách thức lớn, đòi hỏi tập thể những người làm Tạp chí Thử nghiệm Ngày nay sẽ phải nỗ lực không ngừng để đem lại cho bạn đọc những sản phẩm chất lượng tốt nhất.

Nhân dịp năm mới, thay mặt Ban biên tập Tạp chí Thử nghiệm Ngày nay, xin kính chúc Quý bạn đọc một năm mới an khang, hạnh phúc và thành công. Mong Quý bạn đọc luôn đồng hành và ủng hộ Thử nghiệm Ngày nay trong mỗi bước phát triển, để Thử nghiệm Ngày nay thực sự là nơi kết nối tri thức thử nghiệm tiên tiến trên thế giới với các tổ chức thử nghiệm của Việt Nam, góp phần phát triển ngành thử nghiệm nước nhà, giúp cho sản phẩm, hàng hoá, dịch vụ của Việt Nam có tính cạnh tranh, vượt qua các rào cản kỹ thuật và có chỗ đứng trên thị trường trong và ngoài nước.

Xin trân trọng cảm ơn!

2020

Tổng Biên tập Tạp chí Thử nghiệm Ngày nay
PGS.TS Hoàng Minh Lương

06 Hội Vinalab sẽ có một diện mạo mới

NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

09 Nghiên cứu công nghệ nuôi trồng nấm Đông trùng hạ thảo (*Cordyceps militaris*) trên giá thể tổng hợp và giá thể nhộng tằm nguyên con

16 An toàn và quản lý chất lượng nhóm chất điều vị trong công nghiệp thực phẩm

27 Xác thực sâm Ngọc Linh dựa vào chỉ thị ADN trên hệ gen lạp thể

37 Nghiên cứu quy trình sản xuất giống và trồng thử nghiệm nấm rơm (*Volvariella volvacea*) trên phế phụ phẩm nấm bào ngư (*Pleurotus sp.*) tại Quảng Ngãi

44 Dinh dưỡng và axit amin cho lợn, gà

AN TOÀN THỰC PHẨM

56 Quản lý phụ gia thực phẩm bằng các quy chuẩn kỹ thuật

58 Xu hướng mới phát triển sản phẩm thịt mát

LABS

61 Các phương pháp thử nghiệm thực phẩm của FDA - Hoa Kỳ

KHOA HỌC & CÔNG NGHỆ

63 Việc tìm kiếm các nguồn địa chất mới của lithium có thể mang lại một tương lai trong sạch

BẠN ĐỌC

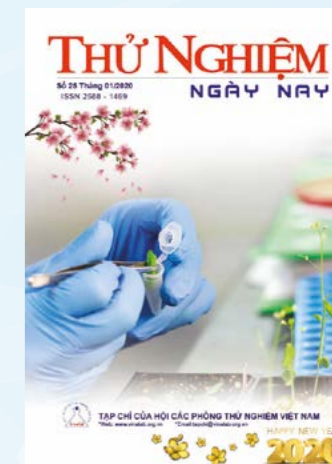
69 Năm Tý nói chuyện chuột làm thử nghiệm

73 Chăn nuôi an toàn sinh học và đảm bảo an toàn thực phẩm theo chuỗi

TIN HỘI VIÊN

75 Áp dụng truy xuất điện tử vào kiểm soát quá trình sản xuất thực phẩm

77 Danh sách 36 Ủy viên Ban chấp hành Hội Vinalab khoá IV



Ảnh bìa: Bùi Huế
Nguồn: Internet

TỔNG BIÊN TẬP

PGS. TS Hoàng Minh Lường

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP

Nguyễn Hữu Dũng

TRƯỞNG BAN TRỊ SỰ

Nguyễn Thị Mai Hương

TRƯỞNG BAN BIÊN TẬP

Đặng Thị Huệ

HỘI ĐỒNG KHOA HỌC

GS.TS Chu Phạm Ngọc Sơn

GS.TS Nguyễn Công Khắc

GS.TSKH Phạm Luận

PGS.TS Trần Chương Huyền

PGS.TS Trịnh Văn Quý

TS Tô Kim Anh

TS Vũ Hồng Sơn

KS. Nguyễn Thế Hùng

BAN BIÊN TẬP

PGS.TS Tô Long Thành;

Vũ Hải; Hoàng Nam; Đỗ Quyên

THIẾT KẾ

Bùi Huế

TÒA SOẠN:

Tầng 4, Tòa nhà 130 Nguyễn Đức Cảnh,

Phường Tương Mai, Quận Hoàng Mai,

Tp.Hà Nội

Điện thoại: 0246.683.9670

Fax: 0243.634.3449

Email: thunghiemngaynay@vinalab.org.vn

hoặc ad@vinalab.org.vn

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

LIÊN HỆ QUẢNG CÁO &

ĐẶT MUA 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



HỘI VINALAB SẼ CÓ MỘT ĐIỆN MẠO MỚI

PGS.TS Đỗ Quang Huy

Phó Chủ tịch thường trực kiêm Tổng Thư ký Hội Vinalab

Ngày 20/5/1957 Chủ tịch nước Việt Nam dân chủ cộng hoà ra Sắc lệnh số 102/SL/L004 ban bố Luật quy định quyền lập hội đã được Quốc hội biểu quyết trong khoá họp thứ VI. Văn bản này quy định quyền lập hội của nhân dân được tôn trọng và bảo đảm. Lập hội phải có mục đích chính đáng, phù hợp với lợi ích nhân dân, có tác dụng đoàn kết nhân dân, để góp phần xây dựng chế độ dân chủ nhân dân của nước ta. Không ai được xâm phạm quyền lập hội và quyền tự do vào hội, ra hội của người khác.

Để bảo đảm việc lập hội có mục đích chính đáng, bảo vệ và củng cố chế độ dân chủ nhân dân, lập hội phải xin phép. Thủ tục lập hội sẽ do Chính phủ quy định. Hội thành lập hợp pháp phải hoạt động theo đúng điều lệ của hội và theo đúng các luật lệ hiện hành, được phép thu hội phí của hội viên, mua bán đổi chác tài sản cần thiết cho sự hoạt động của hội và thưa kiện trước toà án. Những người chịu trách nhiệm chính của hội, tùy trường hợp, là những người sáng lập hay là những uỷ viên ban chấp hành của hội.

Văn bản này cũng đã quy định, người nào lợi dụng quyền lập hội để hoạt động nguy hại đến lợi ích nước nhà, lợi ích nhân dân như là chống pháp luật, chống lại chế độ, chống lại chính quyền dân chủ nhân dân, chia rẽ dân tộc, hại đến thuần phong mỹ tục, phá hoại sự nghiệp đấu tranh cho hoà bình, thống nhất, độc lập, dân chủ của Tổ quốc, phá tình hữu nghị giữa nhân dân ta với nhân dân các nước, tuyên truyền chiến tranh, sẽ bị truy tố trước toà án và xử phạt theo luật pháp hiện hành, hội có thể bị giải tán và tài sản của hội có thể bị tịch thu.

Khi đất nước hội nhập, các cơ chế quản lý xã hội đòi hỏi phải đổi mới. Vì vậy, ngày 21/4/2010 Chính phủ ban hành Nghị định số 45/2010/NĐ-CP quy định về tổ chức, hoạt động và quản lý hội (Nghị định 45). Ngày 13/4/2012 Chính phủ ban hành Nghị định số 33/2012/NĐ-CP sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 45.

Theo Nghị định 45, Hội là tổ chức tự nguyện của công dân, tổ chức Việt Nam cùng ngành nghề, cùng sở thích, cùng giới, có chung mục đích tập hợp, đoàn kết hội viên, hoạt động thường xuyên, không vụ lợi nhằm bảo vệ quyền, lợi ích hợp pháp của hội, hội viên, của cộng đồng; hỗ trợ nhau hoạt động có hiệu quả, góp phần vào việc phát triển kinh tế - xã hội của đất nước, được tổ chức và hoạt động theo Nghị định này và các văn bản quy phạm pháp luật khác có liên quan.

Tổ chức, hoạt động của hội theo 5 nguyên tắc: Tự nguyện, tự quản; Dân chủ, bình đẳng, công khai, minh bạch; Tự bảo đảm kinh phí hoạt động; Không vì mục đích lợi nhuận; Tuân thủ Hiến pháp, pháp luật và điều lệ hội.

Hội viên của hội gồm hội viên chính thức, hội viên liên kết và hội viên danh dự. Hội viên chính thức của hội là Công dân, tổ chức Việt Nam tán thành điều lệ hội, tự nguyện gia nhập hội, có đủ tiêu chuẩn hội viên theo quy định của điều lệ hội có thể trở thành hội viên chính thức của hội. Thẩm quyền và thủ tục kết nạp hội viên do điều lệ hội quy định. Hội viên liên kết và hội viên danh dự là Các doanh nghiệp liên doanh và doanh nghiệp 100% vốn đầu tư nước ngoài (sau đây gọi chung là doanh nghiệp có yếu tố

nước ngoài) hoạt động tại Việt Nam, có đóng góp cho sự phát triển của hiệp hội, tán thành điều lệ hiệp hội, thì được hiệp hội của các tổ chức kinh tế xem xét, công nhận là hội viên liên kết; và Công dân, tổ chức Việt Nam không có điều kiện hoặc không có đủ tiêu chuẩn trở thành hội viên chính thức của hội, tán thành điều lệ hội, tự nguyện xin vào hội, được hội công nhận là hội viên liên kết hoặc hội viên danh dự. Hội viên liên kết, hội viên danh dự được hưởng quyền và nghĩa vụ như hội viên chính thức của hội, trừ quyền biểu quyết các vấn đề của hội và không được bầu cử, ứng cử vào ban lãnh đạo, ban kiểm tra hội. Thủ tục kết nạp, quyền, nghĩa vụ của hội viên liên kết, hội viên danh dự do điều lệ hội quy định.

Quyền và nghĩa vụ của hội viên do điều lệ hội quy định. Hội có một số nghĩa vụ chính sau: a) Chấp hành các quy định của pháp luật có liên quan đến tổ chức, hoạt động của hội và điều lệ hội. Không được lợi dụng hoạt động của Hội để làm phương hại đến an ninh quốc gia, trật tự xã hội, đạo đức, thuần phong mỹ tục, truyền thống của dân tộc, quyền và lợi ích hợp pháp của cá nhân, tổ chức; b) Hội hoạt động thuộc lĩnh vực nào phải chịu sự quản lý nhà nước của cơ quan quản lý nhà nước về ngành, lĩnh vực đó; c) Chấp hành sự hướng dẫn, kiểm tra, thanh tra của các cơ quan nhà nước có thẩm quyền trong việc tuân thủ pháp luật; d) Xây dựng và ban hành quy tắc đạo đức trong hoạt động của hội.

Đối với các hội có tính chất đặc thù thì quyền và nghĩa vụ cũng mang tính đặc thù. Hội có tính chất đặc thù có các quyền sau: a) Tham gia với các Bộ, cơ quan ngang Bộ xây dựng các cơ chế, chính sách liên quan trực tiếp đến chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn về lĩnh vực hoạt động của hội; b) Tham gia thực hiện một số hoạt động quản lý như nước, dịch vụ công thuộc lĩnh vực hoạt động của hội theo quy định của pháp luật; c) Tư vấn, phản biện và giám định xã hội các chính sách, chương trình, đề tài, dự án do cơ quan nhà nước yêu cầu về các vấn đề thuộc lĩnh

vực hoạt động của hội theo quy định của Thủ tướng Chính phủ. Hội có tính chất đặc thù có các nghĩa vụ sau: a) Tập hợp, nghiên cứu ý kiến, kiến nghị của các hội thành viên, hội viên theo chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn của hội để tham gia vào các chương trình phát triển kinh tế, văn hóa, xã hội của đất nước; b) Tập hợp các chuyên gia đầu ngành, các chuyên gia giỏi ở các hội thành viên và các tổ chức có liên quan để thực hiện nhiệm vụ được giao, thực hiện tư vấn, phản biện và giám định xã hội; c) Tham gia xây dựng các văn bản quy phạm pháp luật liên quan đến lĩnh vực hoạt động của hội theo quy định của pháp luật.

Trong Nghị định 45 cũng quy định rất rõ nhiệm vụ quản lý nhà nước của Bộ, cơ quan ngang Bộ đối với hội hoạt động thuộc lĩnh vực do Bộ, cơ quan ngang Bộ quản lý trong phạm vi cả nước; và quy định nhiệm vụ quản lý nhà nước của Ủy ban nhân dân cấp tỉnh đối với hội hoạt động trong phạm vi tỉnh. Theo đó, các cơ quan quản lý nhà nước cấp bộ và cơ quan ngang bộ cần tạo cơ chế chính sách để hội tham gia các chương trình dự án, đề tài nghiên cứu, tư vấn, phản biện và giám định xã hội, cung cấp dịch vụ công, đào tạo, cấp chứng chỉ hành nghề các hoạt động thuộc ngành, lĩnh vực quản lý của Bộ, cơ quan ngang Bộ theo quy định của pháp luật; tổ chức lấy ý kiến của hội để hoàn thiện các quy định quản lý nhà nước về ngành, lĩnh vực.

Những tổ chức và cá nhân tham gia hội phải tuân thủ điều lệ hội và chính sách pháp luật của nhà nước. Những hành vi vi phạm các văn bản trên sẽ được xem xét, xử lý theo quy định. Nghị định 45 quy định xử lý vi phạm như sau: 1) Người nào vi phạm quyền lập hội, lợi dụng danh nghĩa hội để hoạt động trái pháp luật thì tùy theo tính chất, mức độ vi phạm mà bị xử lý kỷ luật, xử phạt vi phạm hành chính hoặc bị truy cứu trách nhiệm hình sự theo quy định của pháp luật; trường hợp gây thiệt hại về vật chất thì phải bồi thường theo quy định của pháp luật; 2) Người nào

lợi dụng chức vụ, quyền hạn cho phép thành lập hội trái với quy định của Nghị định này thì tùy theo tính chất, mức độ vi phạm mà bị xử lý kỷ luật, xử phạt vi phạm hành chính hoặc bị truy cứu trách nhiệm hình sự theo quy định của pháp luật; trường hợp gây thiệt hại về vật chất thì phải bồi thường theo quy định của pháp luật; 3) Ban lãnh đạo hội, người đại diện hội cố tình kéo dài thời hạn đại hội nhiệm kỳ do điều lệ hội quy định hoặc không chấp hành quy định về nghĩa vụ của hội thì tùy theo tính chất, mức độ vi phạm sẽ bị xử lý theo quy định của pháp luật.

Sau một thời gian vận động thành lập Hội các phòng thử nghiệm Việt Nam (VinaLAB), ngày 10/6/2003, Bộ trưởng Bộ Nội vụ đã ra Quyết định số 25/2003/QĐ-BNV cho phép thành lập Hội các phòng thử nghiệm Việt Nam. Điều lệ (sửa đổi, bổ sung) của Hội VinaLAB ban hành theo Quyết định số 1049/QĐ-BNV, ngày 10/10/2014 của Bộ trưởng Bộ Nội vụ quy định Hội VinaLAB là tổ chức xã hội – nghề nghiệp, tập hợp các phòng thử nghiệm và các công dân Việt Nam hoạt động trong lĩnh vực thử nghiệm trên cơ sở tự nguyện trao đổi thông tin, kinh nghiệm về chuyên môn, nghiệp vụ; giúp đỡ nhau nâng cao trình độ, xây dựng, áp dụng và cải tiến các giải pháp về khoa học và công nghệ thử nghiệm, nhằm đẩy mạnh mọi hoạt động thử nghiệm, góp phần nâng cao chất lượng sản phẩm, hàng hóa Việt Nam có uy tín trên thị trường thế giới phục vụ cho sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

Hội VinaLAB hoạt động trên phạm vi cả nước có liên quan đến lĩnh vực thử nghiệm và chuyển giao công nghệ thử nghiệm theo quy định của pháp luật. Hội chịu sự quản lý nhà nước của Bộ Khoa học và Công nghệ và các bộ, ngành khác có liên quan đến phạm vi, lĩnh vực hoạt động của Hội theo quy định của pháp luật. Hội là thành viên của Liên hiệp các hội khoa học và kỹ thuật Việt Nam.

Hội VinaLAB có những nhiệm vụ chính sau: Đẩy mạnh việc liên kết và hợp tác giữa các phòng thử

nghiệm để khai thác tiềm năng, hỗ trợ nhau trong việc thực hiện các hoạt động thử nghiệm; Tham gia với các cơ quan, tổ chức có chức năng xây dựng phương pháp phân tích, thử nghiệm, các tiêu chuẩn, phương pháp chứng nhận phù hợp tiêu chuẩn, thiết bị mới; Tham gia công tác tư vấn và góp ý kiến thẩm định việc quy hoạch, đầu tư các phòng thí nghiệm, công nhận phòng thử nghiệm; Phối hợp với các đơn vị chức năng tổ chức đào tạo, bồi dưỡng chuyên môn, nghiệp vụ, trao đổi kinh nghiệm trong lĩnh vực thử nghiệm; Tuyên truyền, cung cấp thông tin, phổ biến và hướng dẫn các văn bản, quy định có liên quan đến lĩnh vực thử nghiệm; Phối hợp tổ chức các dịch vụ thử nghiệm. Hợp tác với các cơ quan quản lý, các viện nghiên cứu, các trường đại học, các hội có liên quan ở trong nước và quốc tế nhằm tiếp nhận và phổ biến những kiến thức chuyên môn về lĩnh vực thử nghiệm, góp phần nâng cao trình độ chuyên môn và hội nhập quốc tế.

Với trên 15 năm hoạt động, Hội VinaLAB đã tập hợp được hàng chục tổ chức và hàng trăm cá nhân tham gia thực hiện các nhiệm vụ của Hội. Với các hoạt động chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm và hợp tác quốc tế trong lĩnh vực thử nghiệm, Hội VinaLAB đã góp phần đáng kể vào việc xây dựng được nhiều phòng thử nghiệm trong cả nước đạt chuẩn quốc gia, quốc tế. Những năm tiếp theo, hoạt động của Hội VinaLAB đã được xác định trong nghị quyết Đại hội nhiệm kỳ IV. Với việc thực hiện tốt 8 nhiệm vụ nêu trong nghị quyết sẽ tạo nên diện mạo mới của Hội, đưa lĩnh vực thử nghiệm của nước ta hội nhập quốc tế sâu rộng hơn, góp phần cùng đất nước thực hiện các hiệp định kinh tế và thương mại quốc tế có kết quả.

NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ NUÔI TRỒNG NẤM ĐÔNG TRÙNG HẠ THẢO (CORDYCEPS MILITARIS) TRÊN GIÁ THỂ TỔNG HỢP VÀ GIÁ THỂ NHỘNG TẦM NGUYÊN CON

TS. Nguyễn Tấn Thắng

Viện Cơ điện nông nghiệp và Công nghệ sau thu hoạch

TÓM TẮT

Nấm Đông trùng hạ thảo *Cordyceps militaris* (C. *militaris*) là một loại nấm ký sinh có giá trị dược lý cao, từ lâu đã được sử dụng trong y học cổ truyền, dùng chữa trị được nhiều bệnh nan y. Nuôi trồng nấm C. *militaris* trên giá thể tổng hợp và nhộng tằm nguyên con trong điều kiện nhân tạo đã được Viện Cơ điện nông nghiệp và Công nghệ sau thu hoạch nghiên cứu thành công. Kết quả nghiên cứu cho thấy, nuôi cấy nấm C. *militaris* trên môi trường tổng hợp gồm 20g gạo lứt/bình + 15% dịch nhộng tằm tươi xay mịn + 40 ml dịch khoáng (100 ml/l nước dừa + 200 g/l khoai tây + 1 g/l vitamin B1 + 0,5 g/l MgSO₄.7H₂O + 0,25 g/l KH₂PO₄) cho số lượng quả thể cao (trung bình 56 quả thể/bình); Hệ sợi phát triển nhanh (ăn kín bề mặt môi trường sau 5 ngày nuôi cấy); Thời gian hình thành quả thể ngắn (sau 12 ngày nuôi cấy) và quả thể có kích thước lớn. Nhộng tằm nguyên con đặt trên lớp giấy lọc khử trùng và phun dịch giống nấm lên bề mặt cho hiệu quả nhộng tằm nhiễm nấm Đông trùng hạ thảo cao nhất (82%); Hệ sợi phát triển nhanh và hình thành quả thể tốt. Điều kiện nuôi cấy cho hệ sợi nấm phát triển và hình thành quả thể là ở nhiệt độ môi trường nuôi cấy 20°C, cường độ chiếu sáng 750Lux, thời gian chiếu sáng 12 giờ/ngày và độ ẩm không khí 85%. Kỹ thuật này có thể áp dụng để sản xuất quả thể nấm Đông trùng hạ thảo C. *militaris* ở quy mô lớn, đáp ứng nhu cầu thị trường về sản phẩm nấm Đông trùng hạ thảo hiện nay.

Từ khóa: *Cordyceps militaris*, môi trường tổng hợp, nhộng tằm nguyên con, nuôi trồng, quả thể nấm.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nấm *Cordyceps* sp. là một loài nấm ký sinh trên côn trùng, còn có tên thường gọi là Đông trùng hạ thảo, vốn nổi tiếng là một loại dược liệu quý hiếm, đã và đang được các nhà khoa học trên thế giới quan tâm nghiên cứu, dùng chữa trị được nhiều bệnh nan y, từ lâu đã được coi là một loại dược liệu quý trong y học cổ truyền Trung Quốc [12]. Đến nay, đã phát hiện được hơn 400 loài nấm Đông trùng hạ thảo thuộc chi *Cordyceps* nhưng chỉ có 2 loài được chú trọng nghiên cứu nhiều nhất là *Cordyceps sinensis* (C. *sinensis*) và *Cordyceps militaris* (C. *militaris*) do có giá trị dược liệu cao. Loài nấm C. *sinensis* chỉ nuôi trồng thành công ở điều kiện hoang dã, đến nay vẫn chưa được nuôi trồng thành công trong điều kiện nhân tạo, do đó sản lượng nấm rất ít không đáp ứng đủ nhu cầu thị trường (Li et al. 2006; Stone 2008; Dong et al. 2012). Loài C. *militaris* có hàm lượng các hoạt chất có hoạt tính sinh như cordycepin, mannitol, cordypolysaccharid, superoxide dismutase, axit amin, adenosine và nhiều thành phần khác tương đương, thậm chí còn cao hơn của loài C.



sinensis, nhưng dễ dàng nuôi trồng thành công trong môi trường nhân tạo (Dong et al., 2012).

Trong Đông trùng hạ thảo, chứa rất nhiều hoạt chất sinh học cực kỳ quý hiếm [1, 6, 8, 11] như:

Cordycepin: Có tác dụng ức chế ngăn chặn nhiều bệnh ung thư, virus, vi khuẩn; chống loạn nhịp tim; tăng cường oxy trong máu; cải thiện nhanh năng lực cơ bắp và sự dẻo dai vật lý; điều khiển nội tiết tố (hócmon) và tổ chức hưng phấn cho hệ thần kinh sinh dục; hỗ trợ điều trị vô sinh (Chen L.T và CS, 2005; Feng-Lin Hu và CS, 2009).

Adenosine (3'deoxy adenosine): Tăng cường chức năng điều tiết hệ thống miễn dịch, góp phần tiêu diệt ngăn chặn các tế bào ung thư cũng như các virus, vi khuẩn (lao, viêm gan, HIV,...); tăng cường hấp thụ, phục hồi tuyến tụy; hỗ trợ phòng chống bệnh tiểu đường; kháng lại các yếu tố phóng xạ, chất độc (Chen L.T và CS, 2005; Feng-Lin Hu và CS, 2009).

Ngoài ra, còn rất nhiều hoạt chất sinh học quý báu khác như: Polysaccharide; D-manitol (2'deoxy adenosine), Selen (Se)... giúp tăng cường chức năng hệ miễn dịch, giúp cơ thể khỏe mạnh, dẻo dai.

Do có giá trị dược lý cao, Cordyceps sp. trong tự nhiên ngày càng cạn kiệt và khan hiếm thì việc nuôi trồng nhân tạo để thu sinh khối được thực hiện như là một giải pháp thay thế nhằm giảm bớt giá thành, đảm bảo nguồn cung. Trong các phương pháp nuôi cấy Cordyceps sp. nhân tạo, phương pháp sử dụng môi trường rắn có một số ưu điểm như: chi phí thấp, hiệu quả cao, tiêu thụ năng lượng thấp, không gây ô nhiễm môi trường. Trong điều kiện nuôi trồng nhân tạo, quả thể nấm đã được trồng thành công trên môi trường có giá thể là gạo lứt và nhộng tằm nguyên con [2, 3]. Tuy nhiên, việc sản xuất quả thể nấm không được ổn định đã trở thành một vấn đề quan trọng đối với việc khai thác quy mô lớn các hợp chất sinh học có hoạt tính từ trong nấm *C. militaris*. Do vậy, cần phải thử nhiều điều kiện môi trường và điều kiện nuôi cấy để tìm ra quy trình thích hợp. Việc nghiên cứu thử nghiệm một số điều kiện môi trường và điều kiện nhiệt độ tới sự hình thành quả thể nấm, cung cấp một quy trình nuôi cấy nấm đông trùng hạ thảo *C. militaris* có thể áp dụng ở quy mô công nghiệp nhằm chủ động về công nghệ và tăng quy mô sản xuất, nâng cao năng suất, chất lượng góp phần giảm giá thành sản phẩm để nhiều người tiêu dùng có thể tiếp cận được sản phẩm Đông trùng hạ thảo để chăm sóc và bồi bổ sức khỏe là rất cần thiết.

II. VẬT LIỆU, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Giống nấm Đông trùng hạ thảo: Chủng nấm *C. militaris* NBRC 9787 (do Nhật Bản cung cấp).

- Các loại nguyên liệu: Khoai tây, nước dừa, bột nhộng tằm khô, dịch nhộng tằm tươi xay, nhộng tươi nguyên con, gạo lứt huyết rồng, glucose, pepton, cao nấm men và agar; các nguyên liệu được sản xuất tại Việt Nam.

- Các chất khoáng và vitamin: MgSO₄.7H₂O, KH₂PO₄, vitamin B1.

- Môi trường rắn nhân giống:

+ Môi trường PGA: 20 g/l glucose; 200 g/l khoai tây; 0,5 g/l MgSO₄.7H₂O; 0,25 g/l KH₂PO₄; 14 g/l agar.

+ Môi trường TH: 20 g/l glucose; 2,5 g/l pepton; 2,5 g/l cao nấm men; 0,5 g/l MgSO₄.7H₂O; 0,25 g/l KH₂PO₄; 14 g/l agar.

- Môi trường dịch lỏng nhân giống: TH1: 20g/l glucose + 5 g/l pepton + 5 g/l cao nấm men + 0,5 g/l MgSO₄.7H₂O + 0,25 g/l KH₂PO₄.

- Môi trường tổng hợp nuôi quả thể:

CT1: 20 g gạo lứt/bình + 40 ml dịch khoáng;

CT2: 20 g gạo lứt/bình + 10% dịch nhộng tằm tươi xay + 40 ml dịch khoáng;

CT3: 20 g gạo lứt/bình + 15% dịch nhộng tằm tươi xay + 40 ml dịch khoáng;

CT4: 20 g gạo lứt/bình + 3% bột nhộng khô + 40 ml dịch khoáng;

CT5: 20 g gạo lứt/bình + 4% bột nhộng khô + 40 ml dịch khoáng;

Ghi chú:

- Dịch khoáng gồm các thành phần: 100 ml/l nước dừa + 200 g/l Khoai tây (lấy dịch chiết) + 1 g/l vitamin B1 + 0,5 g/l MgSO₄.7H₂O; 0,25 g/l KH₂PO₄.

- Bình nuôi cấy có thể tích 500 ml.

- Tất cả các môi trường nuôi cấy được khử trùng ở 121oC trong 30 phút.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- *Nghiên cứu ảnh hưởng của môi trường rắn đến sinh trưởng, đặc điểm của hệ sợi nấm chủng C. militaris NBRC 9787:* Tiến hành nuôi cấy nấm trên 2 loại môi trường nhân giống là PGA và TH. Sau khi cấy giống nấm vào môi trường, nuôi trong điều kiện 20oC, độ ẩm 80%, theo dõi sự phát triển của hệ sợi nấm sau: 2 ngày, 5 ngày, 10 ngày, 20 ngày.

- *Nhân giống trên môi trường dịch lỏng:* Dùng que cấy lấy giống cấp I trên môi trường thạch, kích thước miếng thạch chứa sợi nấm (0,2 x 0,2 mm), cho vào bình môi trường lỏng TH1 (400 ml), nuôi ở điều kiện 20°C, nuôi lắc (150 vòng/phút) trong 5 ngày.

- *Nghiên cứu sự phát triển quả thể chủng nấm C.militaris NBRC 9787 trên giá thể tổng hợp:* Bố trí thí nghiệm trên 5 công thức (CT1 - CT5). Mỗi công thức được tiến hành với 150 bình nuôi cấy và lặp lại 3 lần, các điều kiện trong nuôi cấy đảm bảo đồng nhất và ổn định. Lượng giống được cấp như nhau cho mỗi bình (5% giống). Sau khi cấy giống, tiến hành ủ tối để hệ sợi nấm phát triển kín bề mặt cơ chất trong các bình. Sau đó, chuyển các bình sang giai đoạn chiếu sáng để kích bật mầm quả thể và chăm sóc quả thể với điều kiện chiếu sáng 750 Lux, độ ẩm 85%, nhiệt độ 20°C. Theo dõi sự sinh trưởng và phát triển của nấm ở các thời điểm: Hệ sợi ăn lan kín bề mặt cơ chất trong các bình nuôi cấy, bắt đầu xuất hiện quả thể, số lượng và kích thước quả thể ở mỗi bình trong các công thức nuôi cấy.

- *Nghiên cứu phương pháp cấy giống trên thân nhộng tằm nguyên con:* Bố trí thí nghiệm với 2 công thức tiếp giống khác nhau:

+ CT1: Tiêm dịch giống (100 µl) vào thân nhộng tằm nguyên con đã khử trùng bằng kim tiêm, sau đó đặt vào hộp nhựa có lót một lớp giấy lọc khử trùng phía dưới;

+ CT2: Phun dịch giống (100 µl/con) lên bề mặt nhộng đã khử trùng, sau đó đặt vào hộp nhựa có lót một lớp giấy lọc khử trùng phía dưới. Sau khi cấy giống, nuôi ở điều kiện 20°C, độ ẩm 85%.

Tiến hành theo dõi sự sinh trưởng và phát triển của nấm qua các chỉ tiêu: Thời gian hệ sợi ăn kín thân nhộng tằm; thời gian xuất hiện quả thể; số lượng và kích thước quả thể.

- *Phương pháp xử lý số liệu:* Số liệu được xử lý thống kê bằng phần mềm SPSS (version 16.0) và phương pháp Duncan's test (Duncan, 1995) với mức sai khác có ý nghĩa p = 0,05.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu đặc điểm sinh trưởng, phát triển của chủng nấm C.militaris NBRC 9787 trong môi trường rắn nhân giống

Kết quả bảng 1 cho thấy: Trên các môi trường dinh dưỡng khác nhau thì sinh trưởng và phát triển của hệ sợi nấm là khác nhau. Sự khác nhau thể hiện rõ ở các chỉ tiêu như thời gian để nấm mọc kín môi trường dinh dưỡng, đặc điểm hệ sợi nấm mọc qua từng khoảng thời gian xác định.



Hệ sợi nấm trên cả 2 môi trường đều phát triển tốt nhưng có sự khác biệt về thời gian ăn lan cũng như hình thái. Ở môi trường PGA nghèo dinh dưỡng nên hệ sợi chậm phát triển. Ở môi trường TH, trong thành phần chứa nhiều dinh dưỡng (pepton, cao nấm men) nên hệ sợi phát triển nhanh (chỉ 5 ngày hệ sợi đã ăn kín bề mặt môi trường), phù hợp cho nhân giống chủng *C.militaris* NBRC 9787.

Bảng 1. Sự sinh trưởng, phát triển của hệ sợi chủng *C.militaris* NBRC 9787

Môi trường dinh dưỡng	Thời gian hệ sợi mọc kín	Đặc điểm hệ sợi nấm Đông trùng hạ thảo			
		Sau 2 ngày	Sau 5 ngày	Sau 10 ngày	Sau 20 ngày
PGA	9 ngày	Hệ sợi nấm bắt đầu ăn lan ra xung quanh, tạo khuẩn lạc có đường kính 0,9 cm. Hệ sợi mỏng, màu trắng bông.	Hệ sợi phát triển mạnh ăn lan ra bề mặt môi trường, dày, dai, màu trắng bông, bề mặt hệ sợi mịn.	Hệ sợi ăn kín bề mặt môi trường, dày, dai, màu trắng bông, bề mặt hệ sợi mịn.	Hệ sợi ngừng phát triển, lớp hệ sợi dày, dai, bề mặt mịn. Hệ sợi bắt đầu chuyển sang màu vàng.
TH	5 ngày	Hệ sợi nấm bắt đầu ăn lan ra xung quanh, tạo khuẩn lạc có đường kính 1,4cm. Hệ sợi mỏng, màu trắng bông.	Hệ sợi ăn kín bề mặt môi trường, dày, dai, màu trắng bông, bề mặt hệ sợi mịn.	Hệ sợi bắt đầu chuyển sang màu vàng.	Hệ sợi ngừng phát triển. Bề mặt hệ sợi bông xốp, hệ sợi có màu vàng cam.

3.2. Sự sinh trưởng, phát triển và khả năng tạo quả thể của chủng nấm *C.militaris* NBRC 9787 trên môi trường tổng hợp

Bảng 2. Khả năng sinh trưởng, phát triển và hình thành quả thể của chủng nấm *C.militaris* NBRC 9787 trên các công thức môi trường tổng hợp khác nhau

Công thức môi trường	Thời gian hệ sợi ăn kín bề mặt (ngày)	Thời gian bắt đầu xuất hiện quả thể (ngày)	Số lượng quả thể trung bình	Kích thước quả thể trung bình		Đặc điểm quả thể nấm
				Chiều dài (mm)	Đường kính (mm)	
CT1	8	18	36 ± 5,5	31 ± 3,0	1,9 ± 0,1	Quả thể nấm mảnh, nhỏ, thấp, màu vàng cam.

CT2	6,5	16	41 ± 4,0	41 ± 1,5	2,7 ± 0,2	Quả thể nấm mảnh, dài vừa phải, thấp, màu vàng cam.
CT3	5	12	56 ± 3,5	70 ± 1,7	4,6 ± 0,1	Quả thể nấm to đậm, dài, màu cam đậm.
CT4	6	15	43 ± 4,5	51 ± 1,0	3,5 ± 0,2	Quả thể nấm to vừa phải, dài vừa phải, màu vàng cam.
CT5	7	14	46 ± 3,5	56 ± 2,5	4,3 ± 0,1	Quả thể nấm to, dài vừa phải, màu cam.

Kết quả bảng 2 cho thấy: Khi nuôi cấy nấm ở các công thức môi trường dinh dưỡng khác nhau thì sự sinh trưởng và phát triển của hệ sợi nấm cũng như khả năng hình thành quả thể là khác nhau. Tốc độ ăn lan hệ sợi kín bề mặt môi trường từ 5 - 8 ngày, nhanh nhất là ở công thức CT3 (5 ngày) và chậm nhất là CT1 (8 ngày). Nguồn dinh dưỡng là dịch nhộng tằm tươi xay mịn chứa hàm lượng dinh dưỡng cao và dễ sử dụng hơn so với bột nhộng khô nên hệ sợi nấm có thể sử dụng trực tiếp, dẫn đến tốc độ sinh trưởng nhanh hơn với các công thức không bổ sung nhộng tằm và bổ sung bột nhộng tằm khô. Thời gian bắt đầu xuất hiện mầm quả thể của các công thức cũng có sự khác biệt nhau rõ rệt. Công thức CT3 có thời gian xuất hiện mầm quả thể nhanh nhất (12 ngày) và chậm nhất là công thức CT1 (18 ngày). Số lượng, chiều dài và đường kính quả thể đạt cao nhất ở công thức CT3 (56 quả thể/bình) và thấp nhất ở công thức CT1 (36 quả thể/bình). Kích thước quả thể nấm cũng phụ thuộc rất nhiều vào lượng dinh dưỡng có trong môi trường nuôi cấy. Môi trường càng nhiều dinh dưỡng thì kích thước quả thể càng lớn. Tuy nhiên, nếu trong môi trường có quá nhiều dinh dưỡng thì chiều cao của quả thể nấm sẽ kém phát triển và chỉ phát triển về đường kính thân quả thể nấm (như ở công thức CT5). Vì vậy, cần phải lựa chọn môi trường cung cấp vừa đủ dinh dưỡng để nấm có thể sinh trưởng, phát triển một cách cân đối, cho năng suất, chất lượng cao nhưng lại có thể giảm chi phí nguyên liệu đầu vào. Các kết quả nghiên cứu trên cho thấy, công thức môi trường CT3 là thích hợp hơn cả cho sự sinh trưởng và phát triển hệ sợi cũng như hình thành quả thể chủng nấm *C.militaris* NBRC 9787.

3.3. Đánh giá sự sinh trưởng, phát triển và khả năng hình thành quả thể của chủng nấm *C.militaris* NBRC 9787 trên thân nhộng tằm nguyên con

Kết quả thu được cho thấy, phương pháp tiếp giống ở CT1, sau khi tiêm dịch giống vào thân nhộng tằm, nuôi cấy trong điều kiện nhiệt độ 20°C và duy trì độ ẩm 85%, đến ngày thứ 6 nấm bắt đầu ăn lan mạnh bên trong thân nhộng tằm và đến ngày thứ 35 hệ sợi nấm ăn kín thân nhộng. Sau 40 ngày, quả thể nấm bắt đầu nảy mầm trên thân nhộng. Ở công thức này, tỷ lệ nhộng nhiễm nấm khá thấp (tỷ lệ nấm ăn lan kín thân nhộng chỉ đạt 25%), thời gian để nấm ăn lan kéo dài nhưng quả thể được hình thành mới chỉ ở dạng mầm nhỏ.

Phương pháp tiếp giống ở CT2, sau 2 ngày hệ sợi nấm bắt đầu ăn lan trên thân nhộng, đến ngày thứ 38 thì hệ sợi ăn kín toàn bộ thân nhộng. Sau 42 ngày, quả thể bắt đầu xuất hiện trên thân nhộng. Tỷ lệ nhộng nhiễm nấm trong công thức thí nghiệm này khá cao (82% nhộng tằm), quả thể có màu cam đậm, đường kính lớn (4,0 - 6,0 mm).

Từ kết quả thu được, có thể nhận thấy, nuôi cấy nấm trên thân nhộng tằm nguyên con theo công thức tiếp giống CT2 cho hiệu quả cao hơn.



(a)

(b)

Hình 1: Nấm Đông trùng hạ thảo nuôi trồng trên cơ chất tổng hợp
Nấm Đông trùng hạ thảo tươi. (b) Nấm Đông trùng hạ thảo khô (sấy thăng hoa)



(a)



(b)

Hình 2: Nấm Đông trùng hạ thảo nuôi trồng trên giá thể nhộng tằm nguyên con
(a) Nấm Đông trùng hạ thảo trên giá thể nhộng tằm nguyên con tươi.
(b) Nấm Đông trùng hạ thảo trên giá thể nhộng tằm nguyên con khô (sấy thăng hoa)

IV. KẾT LUẬN

- Thành phần môi trường rắn phù hợp cho nhân giống chủng nấm *C.militaris* NBRC 9787 là 20g/l glucose + 2,5 g/l pepton + 2,5 g/l cao nấm men + 0,5 g/l $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ + 0,25 g/l KH_2PO_4 + 14 g/l agar.
- Môi trường tổng hợp gồm: 20 g Gạo lứt/bình + 15% dịch nhộng tằm tươi xay mịn + 40 ml dịch khoáng (100 ml/l nước dừa + 200 g/l khoai tây (lấy dịch chiết) + 1 g/l vitamin B1 + 0,5 g/l $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ + 0,25 g/l KH_2PO_4) phù hợp cho nuôi cấy chủng nấm *C.militaris* NBRC 9787, cho số lượng quả thể nhiều nhất; Hệ sợi phát triển nhanh, thời gian hình thành quả thể ngắn, quả thể có kích thước lớn.
- Phương thức tiếp giống: Đặt nhộng tằm vào hộp nhựa có lót một lớp giấy lọc khử trùng và phun dịch giống lên trên bề mặt nhộng tằm, cho hiệu quả nhộng tằm nhiễm nấm cao nhất (82%) và phát triển quả thể tốt; quả thể có màu cam đậm, đường kính lớn (4,0 - 6,0 mm).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ahn Y. J., Park S. J., Lee S. G., Shin S. C., Choi D. H. (2002), "Cordycepin: selective growth inhibitor derived from liquid culture of *Cordyceps militaris* against *Clostridium* spp", J. Agric. Food Chem. 48, pp. 2744 - 2748.
2. Cui J. D. (2015), "Biotechnological production and applications of *Cordyceps militaris*, a valued traditional Chinese medicine", Crit. Rev. Biotechnol. 35(4), pp. 475 - 484.
3. Choi S. B., Park C. H., Choi M. K., Jun D. W., Park S. (2004), "Improvement of insulin resistance and insulin secretion by water extracts of *Cordyceps militaris*, *Phellinus linteus*, and *Paecilomyces tenuipes* in 90% pancreatectomized rats", Biosci. Biotechnol. Biochem. 68(11), pp. 2257 - 2264.
4. Kim H. G., Shrestha B., Lim S. Y. (2006), "Cordycepin inhibits lipopolysaccharide-induced inflammation by the suppression of NF-kappaB through Akt and p38 inhibition in RAW 264.7 macrophage cells", Eur. J. Pharmacol. 545, pp. 192-199.
5. Li S. P., Song Z. H., Dong T. T. (2004), "Distinction of water-soluble constituents between natural and cultured *Cordyceps* by capillary electrophoresis", Phytomedicine, 11, pp. 684-690.
6. Zhou X. X., Meyer C. U., Schmidtke P. (2002), "Effect of cordycepin on interleukin-10 production of human peripheral blood mononuclear cells", Eur. J. Pharmacol. 453, pp.309-317.
7. Zhang H., Wang J. W., Dong S. Z., Xu F. X., Wang S. H. (2012), "The optimization of extraction of cordycepin from fruiting body of *Cordyceps militaris* (L.) link", In Advanced Materials Research 393, pp. 1024-1028. Trans Tech Publications.

AN TOÀN VÀ QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG NHÓM CHẤT ĐIỀU VỊ TRONG CÔNG NGHIỆP THỰC PHẨM

Thạc sĩ. Bác sĩ Phạm Thị Ngọc
Hội Khoa học Kỹ thuật An toàn Thực phẩm Việt Nam

TÓM TẮT

Từ xa xưa, khi thực phẩm chưa được sản xuất ở quy mô công nghiệp, con người đã biết sử dụng các loại gia vị và thảo mộc đơn giản để làm tăng hương vị cho món ăn. Thời tiền sử, con người đã sử dụng muối mỏ tạo vị mặn cho thực phẩm, hay vào thời đại văn minh Ai Cập cổ đại đã biết sử dụng giấm tạo vị chua, mật ong tạo vị ngọt hay dùng thì là, rau mùi, rau kinh giới, rau húng, quế để tạo hương thơm. Ngày nay, với sự tiến bộ của khoa học kỹ thuật, ngành thực phẩm đã phát triển mạnh mẽ trên quy mô công nghiệp, từ đó thúc đẩy và làm phong phú, đa dạng thêm các loại phụ gia thực phẩm bên cạnh các loại gia vị truyền thống thông dụng. Những thành phần này được chủ động bổ sung vào thực phẩm nhằm đáp ứng các nhu cầu công nghệ trong quá trình sản xuất, chế biến, vận chuyển, đóng gói, bảo quản hoặc tăng giá trị dinh dưỡng của thực phẩm. Một trong những nhóm phụ gia thực phẩm được sử dụng phổ biến hiện nay là nhóm chất điều vị.

Chất điều vị là tên gọi chung của một nhóm các phụ gia thực phẩm để làm tăng hương vị gốc của thực phẩm và món ăn. Ngoài việc được ứng dụng rộng rãi trong công nghiệp thực phẩm vào các loại thực phẩm chế biến sẵn, các loại gia vị hỗn hợp, các loại sốt, nước chấm..., một trong số các thành phần thuộc nhóm phụ gia này cũng thường được sử dụng trực tiếp trong quá trình nấu nướng tại gia đình làm món ăn trở nên ngon hơn.

Theo quy ước quốc tế về các phụ gia thực phẩm và quy định tại Việt Nam, nhóm các chất điều vị nằm trong khoảng mã số quốc tế từ 620 đến 640 và có thể được chia thành 3 nhóm. Nhóm 1 là các chất điều vị chứa glutamate với mã số quốc tế từ 620 đến 625. Nhóm 2 là các chất chứa guanylate, inosinate và hỗn hợp của cả 2 thành phần này với mã số quốc tế từ 626 đến 635. Nhóm thứ 3 là các chất điều vị khác (Theo thông tư 24/2019/TT-BYT của Bộ Y tế). Trong đó, các chất điều vị được sử dụng phổ biến nhất là 621, 627 và 631. Cụ thể, 621 là mã số quốc tế của monosodium glutamate (MSG hay được biết phổ biến dưới tên bột ngọt/mì chính), 627 là mã số quốc tế của disodium 5'-guanylate, là muối chứa 2 gốc natri của axit 5' guanylic và 631 là mã số quốc tế của disodium 5'-inosinate, là muối chứa 2 gốc natri của axit 5' inosinic. Cả 3 chất điều vị này đều mang lại vị umami hay còn gọi là vị ngon, vị ngọt thịt cho món ăn, giúp món ăn trở nên ngon miệng hơn.

1. NHÓM CHẤT ĐIỀU VỊ

1.1. GLUTAMATE và chất điều vị MSG

Lịch sử khám phá

Vào năm 1908, giáo sư Kikunae Ikeda – trường Đại học Hoàng gia Tokyo, Nhật Bản đã tinh tế cảm nhận thấy có một vị chung giữa các thực phẩm như cà chua, măng tây, phô mai, thịt, nước tương và đặc biệt là nước dùng dashi truyền thống của Nhật Bản được nấu từ tảo biển. Vị này không giống như 4 vị cơ bản chua, ngọt, mặn và đắng. Sau khi tiến hành những nghiên cứu, giáo sư Ikeda đã khám phá ra thành phần tạo nên vị chung này là glutamate, một axit amin phổ biến trong tự nhiên và đặt tên là umami – với hàm nghĩa vị ngon. Tại Việt Nam, vị umami được mô tả là vị ngon, vị ngọt thịt, vị ngọt từ nước hầm thịt và xương, vị ngọt của hải sản, rau củ quả...

Từ khám phá ra vị umami cùng với ước vọng cải thiện dinh dưỡng cho người dân Nhật Bản thông qua những món ăn ngon, giáo sư Ikeda đã tiếp tục nghiên cứu cách kết hợp glutamate với các khoáng chất như canxi, kali, natri nhằm mang lại vị ngon cho món ăn dưới dạng gia vị dễ dàng sử dụng. Các kết quả nghiên cứu về tính tan, độ hút ẩm, khả năng tạo vị umami cho thấy muối natri của glutamate (monosodium glutamate) vượt trội hơn so với các muối còn lại và thích hợp nhất để làm gia vị (Bảng 1). Phát hiện này đã đưa đến sự ra đời của sản phẩm bột ngọt đầu tiên trên thế giới tại Nhật Bản vào năm 1909 với bản chất là mononatri glutamate.

Bảng 1: Tính chất các loại muối của glutamate

	Tính tan	Không hút ẩm	Vị Umami
Glutamate	+	+++	++
Natri glutamate (MSG)	+++	+++	+++
Kali glutamate	++	+++	++
Canxi glutamate	+++	+	++

(Kikunae Ikeda, 1909)

Nguồn thực phẩm giàu glutamate trong tự nhiên

Tương tự như các axit amin khác, glutamate tồn tại ở cả 2 dạng tự do và liên kết với các axit amin khác để cấu tạo nên protein cơ thể. Chỉ khi tồn tại ở trạng thái tự do và ở dạng đồng phân L thì glutamate mới mang vị umami đặc trưng, dạng đồng phân D-glutamate không có vị umami. Các nguồn thực phẩm giàu hàm lượng protein và axit amin phần lớn đều có chứa glutamate. Có thể tìm thấy hàm lượng khá cao của glutamate trong thịt, hải sản, các loại nước chấm lên men như nước tương, nước mắm, sữa và các sản phẩm từ sữa (các loại phô mát)... và các loại rau, củ, quả như cà chua, ngô (bắp), đậu... sữa mẹ cũng là một nguồn chứa hàm lượng lớn glutamate tự do, hàm lượng này cao hơn hẳn các axit amin khác. Đồng thời, khi so sánh hàm lượng glutamate tự do trong sữa mẹ và sữa bò tươi, kết quả nghiên cứu cho thấy hàm lượng glutamate tự do trong sữa mẹ cao hơn khoảng 19 lần so với hàm lượng glutamate tự do có trong sữa bò tươi (Ninomiya, 1998).

Bảng 2: Hàm lượng glutamate (mg) có trong 100g các loại thực phẩm (Ninomiya, 1998)

Thịt	Hàm lượng glutamate tự do (mg/100g)	Hải sản	Hàm lượng glutamate tự do (mg/100g)
Heo	9	Cua tuyết	19
Bò	10	Tôm bạc	20
Gà	22	Cua xanh	43
Rau củ		Cua hoàng đế	72
Khoai tây	10	Sò điệp	140

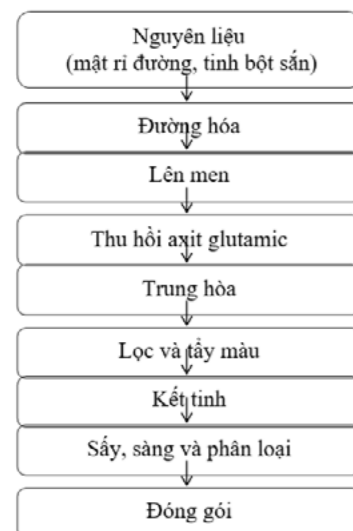
Nấm mỡ (tươi)	42	Sữa và sản phẩm từ sữa	
Rau chân vịt	48	Phomat Cheddar	182
Măng tây xanh	49	Phomat Emmenthal	308
Cải bắp	50	Phomat Parmesan	1.680
Hành tây	51	Sữa bò	1
Ngô/bắp	106	Sữa dê	4
Đậu Hà Lan	106	Sữa mẹ	19
Cà chua	246		

1.2. Dữ liệu khoa học về tính an toàn của glutamate và bột ngọt (MSG)

Với lịch sử ra đời hơn 100 năm, tính an toàn của MSG đã được các tổ chức y tế và sức khỏe trên thế giới như Ủy ban các Chuyên gia về Phụ gia thực phẩm của Tổ chức Y tế Thế giới và Tổ chức Nông Lương Liên Hiệp Quốc (JECFA), Ủy ban Khoa học về Thực phẩm của Cộng đồng Châu Âu (EC/SCF) và Cơ quan quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ (FDA) công nhận. Các tổ chức này đều kết luận MSG là phụ gia thực phẩm an toàn với liều dùng hằng ngày không xác định (ADI/Acceptable daily intake “not specified”) (JECFA, 1987; EC/SCF, 1991; FDA, 1993, 2001). Tại Nhật Bản, quê hương của bột ngọt, Bộ Y tế, Lao động và Phúc lợi Nhật Bản năm 2015 đã đưa MSG vào danh mục phụ gia không gây ảnh hưởng đến sức khỏe con người, cho phép sử dụng trong tất cả các loại thực phẩm và không có quy định về liều dùng tối đa (Bộ Y tế, Lao động và Phúc lợi Nhật Bản, 2015). Tại Việt Nam, Bộ Y tế xếp MSG vào “Danh mục phụ gia được phép sử dụng trong thực phẩm” (BYT, 2012, 2019).

Quy trình sản xuất MSG

Trong giai đoạn thương mại hóa đầu tiên, MSG được sản xuất bằng phương pháp trích ly từ gluten bột mì. Trong giai đoạn tiếp theo, từ năm 1950 đến năm 1970, bột ngọt được sản xuất bằng phương pháp tổng hợp hóa học và lên men. Từ năm 1970 đến nay, với các ưu điểm về năng suất cao, sản xuất an toàn và chi phí sản xuất phù hợp, các nhà sản xuất đã lựa chọn và sử dụng hoàn toàn phương pháp lên men để sản xuất bột ngọt (Hình 1)



Hình 1: Quy trình sản xuất bột ngọt theo phương pháp lên men

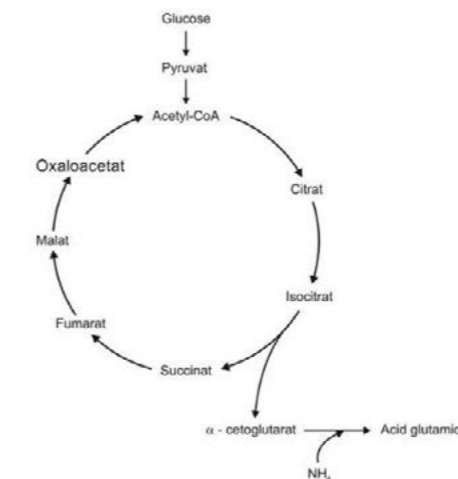
Nguyên liệu sản xuất MSG

MSG được sản xuất từ nguyên liệu thiên nhiên giàu đường hoặc tinh bột, tùy thuộc vào điều kiện khí hậu của từng vùng hoặc từng quốc gia khác nhau mà nguyên liệu thích hợp nhất sẽ được sử dụng. Ví dụ như ở Nhật Bản, Brazil và Peru, mì chính được sản xuất từ mía. Tại Trung Quốc là ngô. Malaysia dùng cò, mía và sắn. Việt Nam và Indonesia dùng cả mía và sắn, trong khi đó tại Mỹ, mì chính được sản xuất từ ngô và củ cải đường.

Vi sinh vật lên men và quá trình lên men tạo axit glutamic

Phương pháp lên men có nguồn gốc từ Nhật Bản từ năm 1956 khi Kinoshita S., Udaka S., và Shimamoto M. sử dụng Micrococcus glutamicus sản xuất glutamate từ môi trường có chứa glucose và ammoniac. Ngày nay, một số loài vi sinh vật khác cũng đang được sử dụng như Corynebacterium glutamicum, Brevibacterium divaricatum, brevibacterium lactofermentum ở điều kiện lên men tối ưu. Tính chất chung của các vi sinh vật này là vi khuẩn Gram dương, hiếu khí, không tạo bào tử, không di động và biotin là yếu tố cần thiết cho sinh trưởng và phát triển.

Sinh tổng hợp glutamate/axit glutamic xảy ra theo con đường oxy hóa khử thông thường của axit α – ketoglutaric khi chuyển hóa glucose theo con đường EMP và chu trình Crebs (Hình 2).



Hình 2: Chu trình tạo chuyển hóa glucose thành axit glutamic

Với sự phát triển của khoa học kĩ thuật hiện đại, các nhà khoa học đã nghiên cứu và phát hiện ra nhiều chủng đột biến có khả năng tạo ra một lượng glutamate/axit glutamic cao từ các cơ chất khác nhau. Những chủng đột biến được chia làm 3 nhóm chính là nhóm các chủng bền vững đối với kháng sinh, nhóm các chủng bền vững đối với nồng độ của sản phẩm cuối – axit glutamic và nhóm các chủng bền vững đối với phage. Ở Việt Nam, mặc dù các nhà sản xuất sử dụng các chủng vi sinh vật khác nhau nhưng chủ yếu là cùng giống Corynebacterium và Brevibacterium.

Ứng dụng của MSG trong chế biến thực phẩm

MSG có khả năng mang lại vị umami rõ rệt nên được sử dụng là chất điều vị chủ yếu tạo vị umami trong công nghiệp chế biến thực phẩm cũng như trong quy mô chế biến bữa ăn gia đình.

Trong công nghiệp chế biến thực phẩm, MSG được ứng dụng trong các sản phẩm chế biến sẵn như đồ hộp, xúc xích, giò, chả...; các loại nước chấm như nước mắm, nước tương...; các loại xốt ướp, các loại gia

vị hỗn hợp như bột canh, hạt nêm... để tăng vị ngon cho thực phẩm.

Trong quy mô chế biến bữa ăn gia đình, MSG thường được sử dụng để nêm nếm trực tiếp vào các món ăn. Tuy nhiên, cách sử dụng MSG cũng đa dạng tùy thuộc vào phong cách và thói quen ẩm thực của từng vùng miền, từng quốc gia trên thế giới. Chẳng hạn, tại nhiều nước Châu Á như Việt Nam, Thái Lan, Trung Quốc... người dân thường có thói quen sử dụng các gia vị trực tiếp trong quá trình nêm nếm món ăn để tạo ra vị ngon và điều chỉnh lại vị của món ăn cho phù hợp với khẩu vị của người dùng. Trong khi đó, đối với một số nước như Mỹ, Pháp, các nước châu Âu và cả Nhật Bản – quê hương của bột ngọt, do đặc điểm văn hóa ẩm thực và quỹ thời gian dành cho việc chế biến món ăn ở các quốc gia này không nhiều nên họ thường sử dụng các gia vị tổng hợp như hạt nêm, nước sốt... để nêm nếm món ăn; trong các gia vị tổng hợp này thường đã có sẵn bột ngọt trong bảng thành phần với các tên gọi khác nhau như monosodium glutamate, MSG hay 621. Ngoài ra, các thực phẩm ăn liền, thực phẩm chế biến sẵn hay các sản phẩm đông lạnh cũng thường được bổ sung sẵn nên người tiêu dùng không cần nêm nếm trực tiếp vào món ăn (Bảng 2).

Bảng 3: Lượng bột ngọt được sử dụng trong một số thực phẩm chế biến (%)

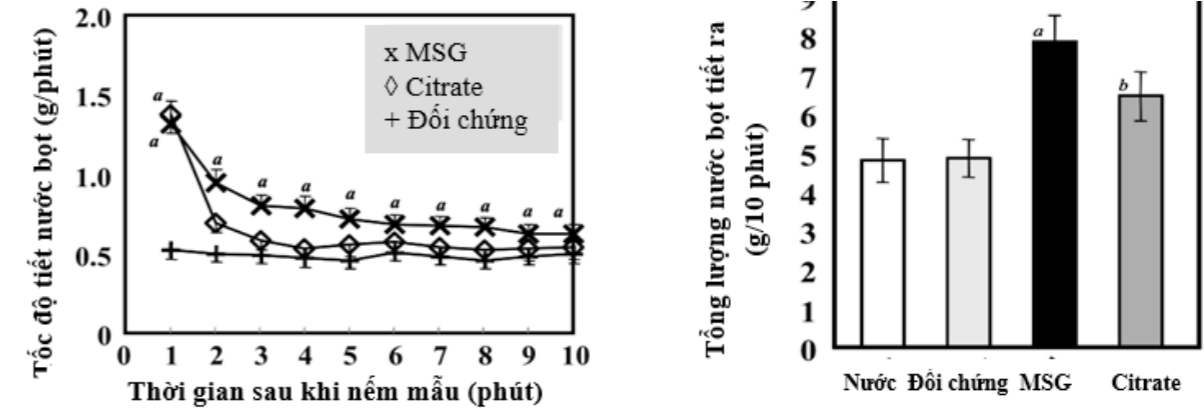
Thực phẩm	Lượng sử dụng MSG (%)
Súp đóng hộp	0.12 – 0.18
Măng tây đóng hộp	0.08 – 0.16
Cua đóng hộp	0.07 – 0.10
Cá đóng hộp	0.10 – 0.30
Xúc xích, gia cầm, thịt nguội đóng hộp	0.10 – 0.20
Xốt trộn salad	0.30 – 0.40
Tương cà	0.15 – 0.30
Mayonnaise	0.40 – 0.60
Xúc xích	0.30 – 0.50
Snacks	0.10 – 0.50
Nước tương	0.30 – 0.60
Nước ép rau củ	0.10 – 0.15
Phô mai	0.40 – 0.50
Súp khô	5 – 8

(Maga, 1983)

Các ứng dụng mới của MSG trong việc hỗ trợ tiêu hóa và giúp điều chỉnh lượng thực phẩm tiêu thụ

Các dữ liệu khoa học gần đây chỉ ra rằng, bên cạnh tác động làm tăng cảm giác ngon miệng trong bữa ăn, MSG/glutamate còn có thể kích thích thụ thể glutamate trong khoang miệng, làm tăng lượng nước bọt tiết ra và kích thích thụ thể của glutamate trong dạ dày. Từ đó, có thể tạo ra những tác động tại chỗ đối với chức năng của hệ thống ruột-dạ dày thông qua hoạt hóa dây thần kinh phế vị và các vùng chức năng trên não. Việc tiêu thụ thực phẩm có bổ sung bột ngọt có thể làm gia tăng lượng dịch vị, axit dạ dày và

pepsinogen tiết ra trong dịch vị (Zolotarev V, 2009). Điều này sẽ giúp cho quá trình tiêu hóa thực phẩm diễn ra dễ dàng hơn.



Hình 3: Tốc độ tiết nước bọt theo thời gian (Hình bên trái) và Tổng lượng nước bọt tiết ra (Hình bên phải) sau khi ngậm dung dịch MSG (vị umami) so với dung dịch citrate (vị chua)

Bên cạnh đó, các nghiên cứu gần đây còn cho thấy MSG có thể hỗ trợ tăng cường tiêu hóa thực phẩm giàu protein (Zai H, 2009) và tăng cường cảm nhận cảm giác no, từ đó giúp điều chỉnh lượng ăn vào (Alison K Ventura, 2012).

1.2. DISODIUM 5'- INOSINATE

Lịch sử khám phá Disodium 5'- inosinate

Inosinate được biết đến từ những năm giữa thế kỷ 19 bởi khám phá của nhà khoa học người Đức Jutus Freiherr khi nghiên cứu nước luộc thịt bò, nhưng mãi đến năm 1913, nghiên cứu của Shintaro Kodama trên cá ngừ khô mới chỉ ra rằng, axit 5' inosinic- một loại nucleotit phổ biến trong tự nhiên có vị umami (Kodama, 1913).

Từ khám phá này đã dẫn tới sự ra đời của một loạt các chất điều vị có thành phần inosinate như Disodium 5'- inosinate, Potassium 5'- inosinate, Calcium 5'- inosinate, trong đó Disodium 5'- inosinate là phụ gia thực phẩm phổ biến hơn cả với những đặc tính rất phù hợp trong chế biến thực phẩm như không hút ẩm, tan tốt, ổn định trong nước, không màu, không mùi, không vị.

Nguồn thực phẩm giàu inosinate trong tự nhiên

Inosinate tồn tại phong phú trong các loại thực phẩm tự nhiên và có nhiều trong thịt, cá, hải sản với hàm lượng khác nhau (Bảng 4)

Bảng 4: Hàm lượng inosinate trong một số loại thực phẩm

Loại thực phẩm	Hàm lượng inosinate (mg/100g)
Thịt bò	70
Thịt lợn	200
Thịt gà	201
Cá ngừ	286

(Ninomiya, 1998)

Dữ liệu khoa học về tính an toàn của Disodium 5'- inosinate

Đối với các phụ gia Disodium 5'- inosinate, Ủy ban các Chuyên gia về Phụ gia thực phẩm của Tổ chức Y tế Thế giới và Tổ chức Nông Lương Liên Hiệp Quốc (JECFA) năm 1987 đã kết luận rằng, không tìm thấy dấu hiệu độc tính khi Disodium 5'- inosinate được hấp thụ hàng ngày và công nhận liều dùng hàng ngày không xác định (ADI/Acceptable daily intake “not specified”) (JECFA, 1987). Tại Việt Nam, từ năm 2012, inosinate được liệt kê vào danh sách những phụ gia được phép sử dụng trong chế biến thực phẩm (BYT, 2012, 2019).

Phương pháp sản xuất Disodium 5'- inosinate và ứng dụng trong chế biến thực phẩm

Disodium 5'- inosinate được sản xuất trên quy mô công nghiệp bằng 2 phương pháp: (1) phân giải RNA bằng 5'- phosphodiesterase tạo thành 5'- nucleotit và (2) phương pháp lên men sản xuất nucleotit, từ đó chuyển hóa phosphoryl thành 5'- nucleotit. Ngày nay, quá trình sản xuất Disodium 5'- inosinate được thực hiện bằng phương pháp lên men từ tinh bột khoai mì.

Trong công nghiệp chế biến thực phẩm, Disodium 5'- inosinate được sử dụng rộng rãi trong các sản phẩm chế biến như nước súp, nước canh, các loại sốt, các sản phẩm đóng hộp và trong các loại gia vị nêm sẵn giúp mang lại vị ngon cho món ăn.

1.3. DISODIUM 5' - GUANYLATE

Lịch sử khám phá

Guanylate được khám phá đầu tiên vào năm 1898 bởi nhà khoa học Ivar Bang trong công trình nghiên cứu các axit nucleic có trong tuyến tụy của bò. Đến năm 1957, Akira Kuninaka đã phát hiện và chiết xuất được guanylate từ nấm cũng mang vị umami, dẫn tới sự ra đời của chất điều vị 627 – với bản chất hóa học là muối chứa hai gốc natri của axit 5' guanylic, một nucleotit thuộc nhóm purine (Kuninaka, 1960).

Bên cạnh Disodium 5'- guanylate, có nhiều phụ gia điều vị khác có thành phần guanylate là Dipotassium 5'- guanylate, Calcium 5'- guanylate hoặc các phụ gia có sự kết hợp của cả 2 thành phần inosinate và guanylate như Calcium 5'- ribonucleotides, Disodium 5'- ribonucleotides. Tuy nhiên, Disodium 5'- guanylate được dùng phổ biến hơn cả. Disodium 5'- guanylate là tinh thể hoặc tồn tại ở dạng bột không màu hoặc màu trắng, không mùi, không hút ẩm và dễ hòa tan trong nước, có vị umami nhẹ.

Nguồn thực phẩm giàu guanylate trong tự nhiên

Guanylate cũng tồn tại nhiều trong các loại thực phẩm tự nhiên và nhiều nhất là trong các loại nấm (Bảng 5)

Bảng 5: Hàm lượng guanylate trong một số loại nấm

Loại thực phẩm	Hàm lượng guanylate (mg/100g)
Nấm, Shiitake khô	150
Nấm hương khô	10
Nấm sò khô	10
Nấm morel khô	40

(Ninomiya, 1998)

Dữ liệu khoa học về tính an toàn của Disodium 5'- guanylate

Guanylate và muối Disodium 5'- guanylate cũng được Ủy ban các Chuyên gia về Phụ gia thực phẩm của Tổ chức Y tế Thế giới và Tổ chức Nông Lương Liên Hiệp Quốc (JECFA) năm 1993 công nhận là phụ gia

thực phẩm an toàn với liều dùng hàng ngày không xác định và được phép bổ sung trực tiếp vào thực phẩm với mã số quốc tế là 627 (JECFA, 1987). Từ năm 2012, chất điều vị này cũng nằm trong danh mục các phụ gia thực phẩm được phép sử dụng tại Việt Nam (BYT, 2012, 2019).

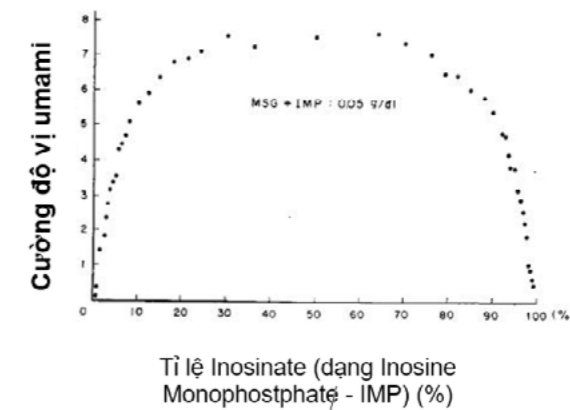
Phương pháp sản xuất Disodium 5'- guanylate và ứng dụng trong chế biến thực phẩm

Disodium 5'- guanylate cũng được sản xuất trên quy mô công nghiệp bằng 2 phương pháp: (1) phân giải RNA bằng 5'- phosphodiesterase tạo thành 5'- nucleotit và (2) phương pháp lên men sản xuất nucleotit, từ đó chuyển hóa phosphoryl thành 5'- nucleotit. Ngày nay, quá trình sản xuất Disodium 5'- guanylate được thực hiện bằng phương pháp lên men từ tinh bột khoai mì.

Trong công nghiệp chế biến thực phẩm, Disodium 5'- guanylate cũng được sử dụng rộng rãi trong các sản phẩm chế biến như nước súp, nước canh, các loại sốt, các sản phẩm đóng hộp và trong các loại gia vị nêm sẵn giúp mang lại vị ngon cho món ăn.

1.3. Hiệu ứng cộng hưởng của MSG, INOSINATE và GUANYLATE

Xét về cường độ tạo vị umami, MSG có khả năng tạo vị umami với cường độ mạnh nhất, inosinate và guanylate đơn lẻ có khả năng tạo vị umami yếu hơn. Tuy nhiên, khi kết hợp với nhau các thành phần này sẽ tạo ra hiệu ứng cộng hưởng tự nhiên giúp tăng cường độ vị umami lên nhiều lần (Yamaguchi và cộng sự, 1967) (Hình 4)



Hình 4: Mối tương quan giữa cường độ vị umami và tỉ lệ MSG và Inosinate

Nghiên cứu của Yamaguchi cho thấy, cường độ tạo vị của hỗn hợp inosinate (IMP) + MSG tăng theo cấp số nhân với hàm lượng sử dụng và khả năng cộng hưởng phụ thuộc vào tỉ lệ kết hợp giữa hai chất này. Cường độ vị umami có thể tính theo công thức sau:

$$y = u + \gamma v$$

Trong đó, y là nồng độ đơn lẻ của glutamate (g/dl) có thể tạo ra cường độ vị umami tương đương với hỗn hợp, u và v là nồng độ lần lượt của MSG và inosinate có trong hỗn hợp (g/dl), γ là hằng số - trong trường hợp là inosinate thì $\gamma = 1.218$

Hiệu ứng cộng hưởng vị này được ứng dụng rộng rãi tại khắp các quốc gia trên thế giới như súp miso của Nhật Bản, tang của Trung Quốc hay phở của Việt Nam thông qua cách kết hợp các thực phẩm giàu glutamate, inosinate và guanylate có sẵn trong nguyên liệu. Trong ngành công nghiệp thực phẩm, hiệu ứng cộng hưởng vị umami này còn được ứng dụng bằng cách kết hợp các chất tạo vị umami này trong các gia vị nêm sẵn như bột súp, hỗn hợp tăng vị bột ngọt, hạt nêm, nước mắm, các loại sốt và thực phẩm đóng hộp...

2. QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG PHỤ GIA THỰC PHẨM

2.1. Các quy định chung trong sử dụng và sản xuất phụ gia thực phẩm

Việc sử dụng và sản xuất các chất phụ gia, trong đó có các chất điều vị phải đảm bảo tuân thủ theo các quy định và luật pháp hiện hành. Tại Việt Nam, các cá nhân và doanh nghiệp chỉ được phép sử dụng, sản xuất, nhập khẩu và kinh doanh tại thị trường Việt Nam các phụ gia thực phẩm trong danh mục do Bộ Y tế ban hành và tuân thủ theo những quy định, hướng dẫn của quốc gia như đối tượng, phạm vi áp dụng, kỹ thuật sử dụng, hàm lượng, nồng độ, các yêu cầu đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm, yêu cầu về cơ sở, trang thiết bị nhà xưởng, bao gói và ghi nhãn sản phẩm theo Thông tư số 24/2019/BYT. Đối với chất điều vị các yêu cầu kĩ thuật, phương pháp thử và lấy mẫu cần thực hiện theo QCVN 4-10: 2010/BYT.

Gần đây, các doanh nghiệp cần phải tự công bố chất lượng sản phẩm theo Nghị định 15/2018/BYT, ghi nhãn thực phẩm theo Nghị định số 43/2017/NĐ-CP, đối với phụ gia thực phẩm phải bắt buộc các thông tin về định lượng, ngày sản xuất, hạn sử dụng, thành phần định lượng, hướng dẫn sử dụng, hướng dẫn bảo quản, ghi cụm từ “Phụ gia thực phẩm”, thông tin cảnh báo (nếu có) và các quy định chi tiết thi hành một số điều theo Nghị định 43 bởi Thông tư 05/2019/TT-BKHCN.

2.2. Quá trình kiểm soát chất lượng tại các doanh nghiệp hiện nay

Quản lý chất lượng sản phẩm nói chung và phụ gia thực phẩm nói riêng là cơ sở pháp lí dựa trên các văn bản, tiêu chuẩn được đề ra từ các đơn vị sản xuất đến các ngành liên quan cấp quốc gia hoặc quốc tế về chất lượng sản phẩm, từ đó đảm bảo được chất lượng và kiểm tra được chất lượng của sản phẩm đó. Hoạt động quản lý chất lượng sản phẩm bao gồm đảm bảo các điều kiện về cơ sở sản xuất, các hoạt động thiết lập các tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm, kiểm tra chất lượng sản phẩm, so sánh với tiêu chuẩn và xây dựng các chương trình chất lượng để đảm bảo, duy trì và cải tiến chất lượng sản phẩm cuối.

Hiện nay, có rất nhiều các hệ thống quản lý chất lượng, tùy theo yêu cầu, khả năng của các đơn vị sản xuất lựa chọn và áp dụng. Một số tiêu chuẩn được áp dụng phổ biến trong ngành công nghiệp thực phẩm là tiêu chuẩn ISO 9001, HACCP và một số đơn vị đang áp dụng các hệ thống quản lý chất lượng nghiêm ngặt hơn. Để đảm bảo tuân thủ theo tiêu chuẩn ISO 9001, quá trình sản xuất các sản phẩm cần thiết lập các tiêu chuẩn, quy định và quy trình thao tác chuẩn cho từng công việc, công đoạn. Từ đó, thiết lập được sổ tay chất lượng, hướng dẫn việc thực hành chất lượng để đảm bảo chất lượng sản phẩm. Trong khi đó hệ thống HACCP yêu cầu tuân thủ từ nguyên liệu đầu vào an toàn, thực hành sản xuất tốt, tuân thủ các quy phạm về vệ sinh trong quá trình sản xuất, bảo trì và bảo dưỡng. Tùy vào nhu cầu và năng lực của các nhà sản xuất để xác định phạm vi áp dụng các tiêu chuẩn này cho một hay nhiều sản phẩm.

Việc đảm bảo chất lượng theo hệ thống quản lý chất lượng áp dụng là vô cùng cần thiết và quan trọng. Hoạt động đảm bảo chất lượng đầu tiên đó là kiểm soát chất lượng xuyên suốt quá trình sản xuất từ nguyên liệu đầu vào, điều kiện sản xuất, quá trình sản xuất, bán thành phẩm, thành phẩm và cả quá trình giao hàng. Trước mỗi công đoạn, nguyên liệu hay sản phẩm đều được kiểm tra chất lượng, so sánh với tiêu chuẩn, nếu đạt mới được chuyển sang khâu tiếp theo. Nếu không đạt cần có các biện pháp xử lí thích hợp. Tùy vào điều kiện của nhà sản xuất, quá trình kiểm soát này được hỗ trợ bằng hệ thống máy móc hoặc phần mềm phân tích các chỉ tiêu chất lượng.

Hoạt động thứ hai là quản lí các nhà cung cấp. Các nhà cung cấp cần được đánh giá hồ sơ năng lực và kiểm tra thực tế cơ sở sản xuất, chất lượng sản phẩm cung cấp. Nếu chất lượng phù hợp, đạt yêu cầu sẽ được chấp thuận trở thành nhà cung cấp. Đối với nhà cung cấp nguyên liệu, khi có sự thay đổi cần chia sẻ,

trao đổi với nhà cung cấp để tìm nguyên nhân, khắc phục, phòng ngừa, cải tiến và giám sát chất lượng sau cải thiện để đảm bảo cho quá trình sản xuất.

Hoạt động tiếp theo là xử lí ý kiến và khiếu nại của khách hàng. Đối với những khiếu nại hoặc ý kiến tiêu cực về sản phẩm, cần tìm hiểu nguyên nhân gốc rễ của vấn đề và đưa biện pháp khắc phục, phòng ngừa. Đối với những ý kiến cải thiện sản phẩm, cần tổng hợp, nghiên cứu để phát triển sản phẩm.

Cuối cùng, các nhà sản xuất cần thường xuyên cập nhật, phân tích và chia sẻ và áp dụng các quy định, tiêu chuẩn mới theo luật pháp hiện hành của quốc gia sở tại. Để qua trình bảo đảm chất lượng được xuyên suốt, các đơn vị sản xuất cần chú trọng và xây dựng các khóa huấn luyện và phát triển các công cụ huấn luyện, giúp công nhân viên, đặc biệt khối sản xuất nắm rõ các quy định, quy trình, thao tác thực hiện sản xuất theo HACCP, kiểm soát an toàn thực phẩm...Hệ thống quản lý chất lượng sản phẩm cũng cần được duy trì liên tục thông qua các quy trình đánh giá, thẩm tra, báo cáo định kỳ.

3. KẾT LUẬN

Hiện nay, nhu cầu về thực phẩm trên quy mô công nghiệp là vô cùng lớn, do đó dẫn tới nhu cầu sử dụng các phụ gia để đảm bảo yếu tố công nghệ chế biến thực phẩm có xu hướng tăng lên. Trong gần 30 chất thuộc nhóm chất điều vị theo mã thực phẩm của Codex thì glutamate, inosinate, guanylate được sử dụng rộng rãi hơn cả bởi khả năng làm tăng vị umami cho thực phẩm, giúp món ăn ở nên ngon miệng hơn và hấp dẫn hơn. Các chất điều vị này đều được báo cáo là gia vị an toàn và được phép sử dụng trong chế biến thực phẩm. Đặc biệt, glutamate - một axit amin không thiết yếu thường được sử dụng dưới dạng gia vị MSG có nhiều chức năng sinh lí mới được khám phá là giúp tăng cường tiết nước bọt, dịch vị, hỗ trợ quá trình tiêu hóa thực phẩm và tăng cảm nhận cảm giác no, góp phần điều chỉnh lượng thực phẩm ăn vào, từ đó hỗ trợ cải thiện dinh dưỡng và sức khỏe cho người tiêu dùng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Y tế 2019. Quy định về quản lí và sử dụng phụ gia thực phẩm, Thông tư số 24/2019/TT-BYT
2. Ninomiya, K. 1998. Natural occurrence. Food Reviews International, Vol.14 pp. 2-3; 177-211
3. Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives 1988. L – glutamic acid and its ammonium, calcium, monosodium and potassium salts. Toxicological Evaluation of Certain Food Additives and Contaminants, New York Cambridge University Press, pp. 97 – 161
4. EC/SCF 1991. Communities Commission of the European 1991. 25th series of food additives of various technological functions, Commission of the European Communities, Reports of the Scientific Committee for Food, p16
5. FDA 1993. U.S Food and Drug Administration 1993. Code of Federal Regulations 21, p450
6. FDA 2001. U.S Food and Drug Administration 2001. Code of Federal Regulations 21, p448
7. Japanese Ministry of Health, Labour and Welfare, 2015.
8. Maga, J., 1983. Flavor potentiators. Critical Review in Food Science and Nutrition, Vol.18, p231
9. Zolotarev V, 2009. Effect of free dietary glutamate on gastric secretion in dogs. International symposium on olfaction and taste, Annals of the New York Academy of sciences 2009. Vol.1170, pp. 87-90



10. Zai H, 2009. Monosodium L- glutamate added to a high-energy, high-protein liquid diet promotes gastric emptying. American Journal of Clinical Nutrition. Vol.89, p431-435
11. Ventura AK, 2012. Infant regulation of intake: the effect of free glutamate content in infant formulas, American Journal of Clinical Nutrition 2012. Vol.95, p 875–881
12. Kodama, S. 1913. On a procedure for separating inosinic acid, Journal of the Chemical Society of Japan Vol.34, p751.
13. Kuninaka, A. 1960. Studies on taste of ribonucleic acid derivatives. Journal of Agricultural Chemical Society Japan. Vol.34, p487–492.
14. Yamaguchi, S. 1967. The synergistic taste effect of monosodium glutamate and disodium 5'-inosinate. Journal of Food Science. Vol.32, p473.
15. Bộ Y tế 2001. Quyết định về việc ban hành quy định danh mục các chất phụ gia được phép sử dụng trong thực phẩm. QĐ 3742/2001/QĐ-BYT
16. Chính phủ, 2018. Nghị định Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật an toàn thực phẩm. Số 15/2018/BYT.
17. Chính Phủ, Nghị định về nhãn hàng hóa. Số 43/2017/NĐ-CP
18. Bộ Khoa học và Công nghệ, 2019. Thông tư quy định chi tiết thi hành một số điều của Nghị định số 43/2017/NĐ-CP ngày 14 tháng 4 năm 2017 về nhãn hàng hóa . Số 05/2019/TT-BKHHCN

XÁC THỰC SÂM NGỌC LINH DỰA VÀO CHỈ THỊ ADN TRÊN HỆ GEN LẠP THỂ

Nguyễn Tường Vân¹, Trần Mỹ Linh¹, Nguyễn Chi Mai², Lê Quang Trung³

¹Viện Công nghệ Sinh học, ²Viện Hóa sinh Biển, ³Viện An toàn Thực phẩm, Công ty CP Chứng nhận và Giám định VinaCert

TÓM TẮT

Trong số các loài thuộc chi sâm (*Panax* L.) ở nước ta, bao gồm sâm Ngọc Linh (*Panax vietnamensis*), tam thất hoang lá xẻ (*P. bipinnatifidus*), tam thất hoang lá tròn (*P. stipuleanatus*)... Hiện nay, củ sâm Ngọc Linh có giá trị thương mại cao, tới hàng trăm triệu đồng/kg. Củ của 3 loài này rất khó phân biệt dựa vào các đặc điểm hình thái. Vì vậy củ sâm Ngọc Linh giả, củ sâm Ngọc Linh trộn lẫn củ tam thất hoang... có nguy cơ đang lưu hành trên thị trường nước ta. Xác thực chính xác sâm Ngọc Linh đóng vai trò quan trọng nhằm bảo vệ thương hiệu của sản phẩm được coi như “quốc bảo” này của Việt Nam. Trong ứng dụng này, 8 mẫu lá, mầm lá hoặc rễ từ 8 củ sâm Ngọc Linh của khách hàng (SP1-SP8) được thu thập để tách ADN tổng số, nhân bản, giải trình tự và phân tích đa hình trình tự ADN các đoạn gen *trnC-rps16* và *trnE-trnM* lập thể. Trong 8 mẫu, SP1, SP2, SP4, SP5, SP6, SP8) là sâm Ngọc Linh; còn SP3 và SP7 là tam thất hoang. Ngoài ra, trong 6 mẫu được xác định là sâm Ngọc Linh, SP4 là củ chấp của 2 đoạn, với một đoạn (SP4.1) là sâm Ngọc Linh và đoạn kia (SP4.2) là tam thất hoang. Trình tự đoạn *trnC-rps16* và *trnE-trnM* của các mẫu có mức tương đồng từ 99,8-100% khi so sánh với cùng đoạn trên hệ gen lập thể của sâm Ngọc Linh hoặc tam thất hoang. Các mẫu sâm Ngọc Linh có khoảng cách di truyền tin cậy so với các loài sâm khác trên cây chủng loại (giá trị bootstrap từ 60-100%). Trên đoạn *trnC-rps16* và *trnE-trnM* của sâm Ngọc Linh có 8 và 14 điểm đột biến đặc trưng, là các chỉ thị đặc hiệu để phân biệt với các loài khác trong chi sâm. Các chỉ thị này có thể áp dụng không chỉ để xác thực sâm Ngọc Linh mà còn một số loài khác thuộc chi sâm.

Từ khóa: Xác thực, sâm Ngọc Linh, chỉ thị phân tử *trnC-rps16* và *trnE-trnM*, hệ gen lập thể.

ABSTRACT

In Vietnam, among *Panax* species, including *Panax vietnamensis*, *P. bipinnatifidus*, *P. stipuleanatus*..., roots of *P. vietnamensis* have been recently listed as high as 100 millions VND/kg. It is not easy to differentiate roots of these three species with morphological characters. Counterfeit roots of *P. vietnamensis* and roots of this species mixed with those of *P. bipinnatifidus* and *P. stipuleanatus* have been traded and consumed rampantly on the market. Precise and accurate authenticity of *P. vietnamensis* plays an important role in order to protect this “National treasure” product of Vietnam. In this study, 8 samples (SP1-SP8) from 8 roots of *P. vietnamensis* provided by customers were collected for total DNA extracting, *trnC-rps16* and *trnE-trnM* fragments amplifying with PCR and sequencing. The samples were authenticated based on nucleotide sequence polymorphism of the 2 fragments on *P. vietnamensis* chloroplast genomes. Of 8 samples, SP1, SP2, SP4, SP5, SP6, SP8 were determined to be *P. vietnamensis*, while SP3 and SP7 were either *P. bipinnatifidus* or *P. stipuleanatus*. Among the 6 *P. vietnamensis* samples, tube of SP4 was mixed with 2 pieces (SP4.1. SP4.2), of which SP4.1 was re-tested to be *P. vietnamensis* and SP4.2 to be either *P. bipinnatifidus* or *P. stipuleanatus*. High homology level (99,8-100%) was found when aligned the *trnC-*

rps16 and *trnE-trnM* sequences of the samples with the same regions on chloroplast sequences of either *P. vietnamensis*, *P. bipinnatifidus* or *P. stipuleanatus*. *P. vietnamensis* samples were significantly different from other *Panax* species on phylogenetic trees with bootstrap values from 60-100%. Along *trnC-rps16* and *trnE-trnM* regions of *P. vietnamensis*, there were 8 and 14 SNPs, respectively, which were species-specific and could help to distinguish this species from others in the *Panax* genus. These markers could be applied not only to authenticate *P. vietnamensis* but also some other *Panax* species.

Keywords: *Authenticity, Panax vietnamensis, trnC-rps16 and trnE-trnM markers, plastid genome.*

I. MỞ ĐẦU

Các loài trong chi sâm (*Panax* L.) thuộc họ Ngũ gia bì (*Araliaceae*), phân bố chủ yếu ở Châu Á, Bắc Mỹ và được gọi theo nguồn gốc như sâm Hàn Quốc (*Panax ginseng* C.A.Mey), sâm Mỹ (*P. quinquefolius* L.)... Ở Việt Nam, một số loài thuộc chi sâm đã được xác định như tam thất hoang lá tròn (*Panax stipuleanatus* Tsai & Feng, 1975), tam thất hoang lá xẻ (*Panax bipinnatifidum* Sem. 1868), tam thất bắc (*P. notoginseng* (Burk.) Chow & Huang 1975), sâm Ngọc Linh (*P. vietnamensis* Ha & Grushv. 1985)... (Nguyễn Văn Đạt và CS., 2017). Vai trò y học và giá trị thương mại của các loại sâm tùy thuộc vào hàm lượng và thành phần các chất thuộc nhóm saponin có trong củ (rễ) sâm (Yuan et al., 2010; Yang et al., 2016). Trong các loại sâm, sâm Ngọc Linh có giá tới hàng trăm triệu đồng/kg. Có thể dựa vào đặc điểm hình thái của cả cây sâm để phân biệt sâm Ngọc Linh với một số loài khác thuộc chi sâm. Nhưng thực tế, ngoài thị trường chủ yếu bán sản phẩm là củ sâm. Trong khi củ sâm Ngọc Linh tươi, khô về hình thái rất giống với củ của một số loài khác như tam thất lá xẻ, tam thất lá tròn... nên người tiêu dùng rất khó phân biệt. Vì lợi nhuận, gian lận thương mại bằng cách trộn lẫn củ của loài sâm có hình thái tương tự với củ sâm Ngọc Linh có nguy cơ đang xảy ra trên thị trường của nước ta.

Đã có nhiều nghiên cứu sử dụng các chỉ thị hóa học là hàm lượng hoặc thành phần đặc thù một số chất thuộc nhóm saponin hoặc các chất đồng vị bền có trong sâm để xác thực và truy xuất nguồn gốc các loài sâm (Yuan et al., 2010; Yang et al., 2016; Kim et al., 2015; Chung et al., 2017). Tuy nhiên, bên cạnh các yêu cầu về thiết bị và hóa chất đắt tiền, đòi hỏi lượng mẫu lớn cũng là hạn chế để áp dụng 2 loại chỉ thị này, đặc biệt với sâm Ngọc Linh. 100 gam mẫu củ có thể phải chi phí tới hàng chục triệu đồng. Đồng thời, khách hàng không muốn cắt củ sâm của mình để đi xác thực. Để thay thế, đã có nhiều nghiên cứu dựa vào đa hình trình tự ADN trên vùng/đoạn gen của các loài trong chi sâm nhằm đưa quan hệ chủng loại, xác định mức tương đồng cũng như sai khác di truyền giữa chúng, làm cơ sở để xác định các chỉ thị phân tử định loại. Mỗi loại chỉ thị ADN thường chỉ phù hợp với từng loại/nhóm nền mẫu. Với các loài trong chi sâm có bộ nhiễm sắc thể tứ bội, việc áp dụng các chỉ thị từ gen trong nhân tế bào như 18S, ITS, 28S rRNA hoặc các gen đích có thể xác định được ở mức loài, nhưng không thể hiện chính xác được quan hệ tiến hóa của các loài trên cây chủng loại cũng như khó xác định các đột biến điểm đặc trưng (SNPs) là các chỉ thị phân tử cho từng loài (Choi và Wen 2000; Wen et al., 2001; Shi et al., 2015; Lê Thanh Hương và CS., 2017). Vì vậy, các chỉ thị xác định trên hệ gen lập thể có thể là lựa chọn thay thế để xác thực chính xác các loài sâm, trong đó có sâm Ngọc Linh. Nghiên cứu gần đây của Manzanilla et al. (2018) đã chỉ ra rằng, vùng *trnC-rps16* và vùng *trnE-trnM* có đa hình trình tự ADN cao nhất (22,98-24,05%) trên trình tự hệ gen lập thể của 7 loài trong chi sâm và có thể sử dụng làm chỉ thị để xác thực loài.

Trong ứng dụng này, 8 củ sâm Ngọc Linh của khách hàng được xác thực dựa vào phân tích so sánh đa hình trình tự ADN đoạn *trnC-rps16* và *trnE-trnM* của các mẫu với cùng đoạn trong hệ gen lập thể trên

ngân hàng gen của sâm Ngọc Linh và các loài khác trong chi sâm theo các chỉ tiêu: 1) quan hệ chủng loại và khoảng cách di truyền tin cậy của mẫu với các loài sâm khác; 2) mức tương đồng về trình tự ADN giữa các mẫu với sâm Ngọc Linh và tam thất hoang, và 3) chỉ thị phân tử là các SNPs trên đoạn *trnC-rps16* và *trnE-trnM* lập thể để xác thực sâm Ngọc Linh. Đây là nghiên cứu đầu tiên áp dụng chỉ thị phân tử trên đoạn *trnC-rps16* và *trnE-trnM* lập thể để xác thực sản phẩm củ sâm Ngọc Linh lưu thông trên thị trường nước ta. Kết quả nghiên cứu nhằm góp phần bảo vệ quyền lợi của khách hàng cũng như bảo vệ thương hiệu của sản phẩm được coi như “quốc bảo” này của Việt Nam.

II. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Để xác thực sâm Ngọc Linh, 8 mẫu lá/mầm lá/rễ (3-5gam/mẫu) thu từ 8 củ sâm Ngọc Linh do khách hàng cung cấp đầu năm 2019 được ký hiệu từ SP1 đến SP8 và SP4.1 và SP4.2 ký hiệu cho mẫu sâm SP4 có củ được chấp từ 2 đoạn. Ký hiệu các mẫu sâm, danh sách và mã truy cập các đoạn *trnC-rps16* và *trnE-trnM* trong hệ gen của 8 loài thuộc chi sâm tham khảo trong nghiên cứu này được thể hiện ở Hình 1A, 1B.

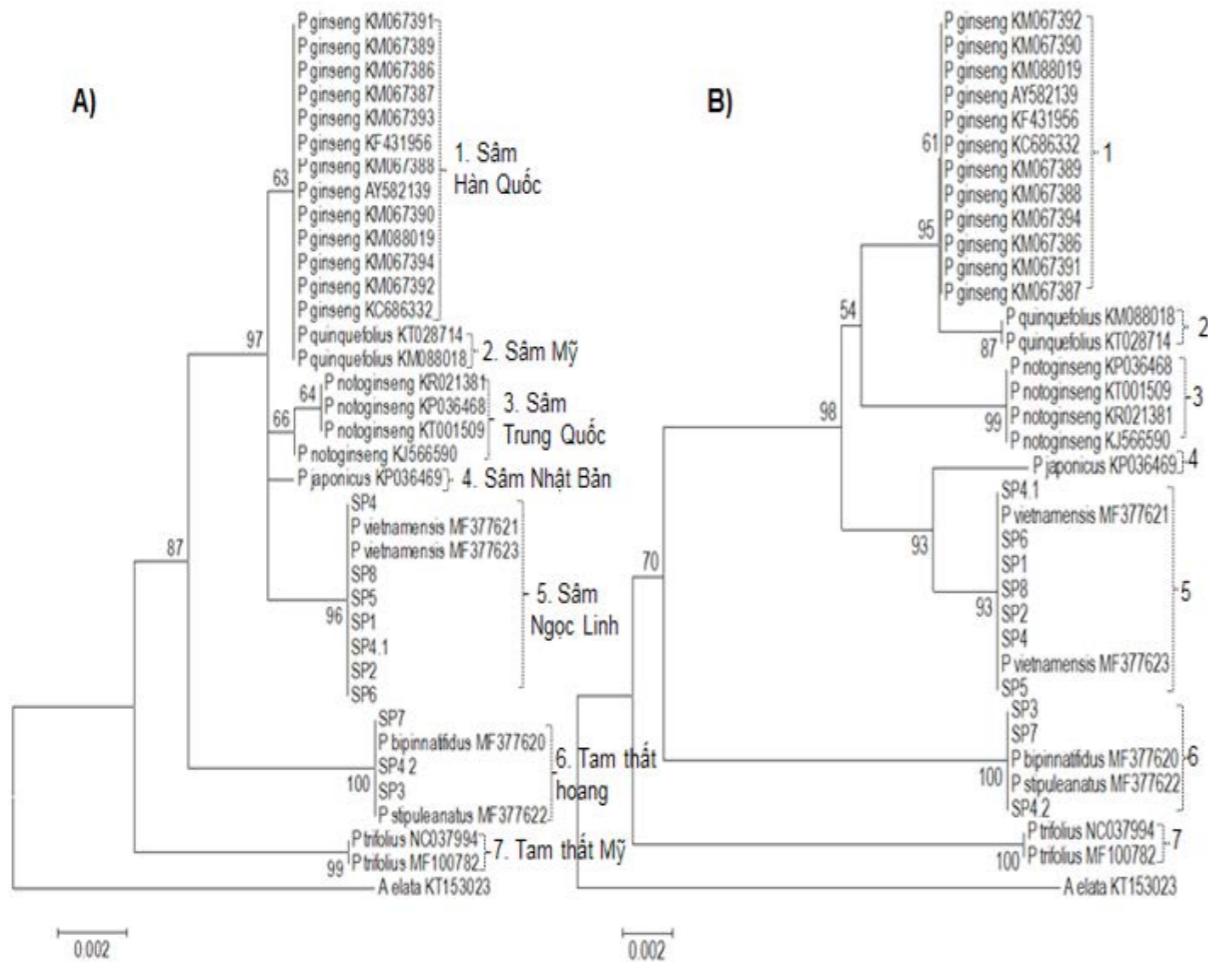
ADN tổng số của các mẫu sâm được tách bằng Qiagen Dneasy plant extraction Kit theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Nhân bản và giải trình tự đoạn *trnC-rps16* và *trnE-trnM* sử dụng các cặp mồi nhân và các phương pháp theo Manzanilla et al. (2018). Trong đó, các cặp mồi để nhân đoạn *trnC-rps16* và *trnE-trnM* gồm *TrnC-rps16F*: 5'-GCAAATGACAAGTCCAAGGC-3' và *TrnC-rps16R*: 5'-GCTATTACTC TAGATTGTAT-3' và cặp mồi nhân đoạn *trnE-trnM* gồm *trnE-trnMF*: 5'-TGAATCATTC ATTAGATTCG C-3' và *trnE-trnMR*: 5'-GTATAGTAGT TTAGTGAATA G-3'. Các phản ứng PCR được chuẩn bị theo PCR Core kit with Taq DNA polymerase (Sigma). Các đoạn gen được nhân bản với 30 chu trình nhiệt, mỗi chu trình gồm: 1 phút ở 92°C, 40 giây ở 53°C cho đoạn *trnC-rps16*, 55°C cho đoạn *trnE-trnM* và 1 phút ở 72°C. Các thí nghiệm trên được tiến hành tại Phòng thí nghiệm PLAN và APNA của Trường Đại học VUB, Vương quốc Bỉ năm 2019. Sản phẩm PCR của cả 2 đoạn gen của 8 mẫu được gửi cho Công ty MacroGen Inc. (Korea) để giải trình tự ADN. Khoảng cách di truyền tin cậy giữa các loài trong chi sâm dựa vào giá trị bootstrap (%) trên cây phát sinh chủng loại xây dựng theo phương pháp Neighbor Joining trong phần mềm Mega 3.1 (Kumar et al., 2004). Sai khác di truyền (0,000-1,000) giữa các mẫu trong loài và giữa cặp loài được xác định trên phần mềm DNAMAN4.15 (Lynnon BioSoft). Mức tương đồng (%) về trình tự ADN trên đoạn *trnC-rps16* và *trnE-trnM* lập thể của các mẫu so sánh với cùng đoạn trên hệ gen lập thể của Sâm Ngọc Linh đã công bố trên Ngân hàng Gen được xác định trên phần mềm DNAMAN4.15 (Lynnon BioSoft). Chỉ thị phân tử để xác thực sâm Ngọc Linh là các SNPs trên đoạn *trnC-rps16* và *trnE-trnM* lập thể của loài này sau khi so sánh với cùng đoạn trên hệ gen lập thể của các loài khác trong chi sâm trên phần mềm Mega 3.1 (Kumar et al., 2004).

III. KẾT QUẢ

3.1. Phân tích quan hệ chủng loại của các mẫu

Các đoạn *trnC-rps16* và *trnE-trnM* lập thể của 8 mẫu sâm, sau khi giải trình tự, so sánh và xác định các vùng đa hình với cùng đoạn tham khảo của 8 loài trong chi sâm trên ngân hàng gen, có chiều dài khoảng 1400bp và 1000bp. Đa hình trình tự ADN của 2 đoạn đều nhóm các mẫu nghiên cứu và tham khảo theo từng loài/cặp loài trên cây phát sinh chủng loại, theo thứ tự từ tam thất Mỹ, tam thất hoang, sâm Ngọc Linh, sâm Nhật Bản, sâm Trung quốc, sâm Mỹ đến sâm Hàn Quốc với khoảng cách di truyền tin cậy từ 60-100% (Hình 1A, B). Các mẫu SP1, SP2, SP4, SP4.1, SP5, SP6, SP8 cùng nhánh với sâm Ngọc Linh, còn các mẫu SP3, SP4.2 và SP7 lại cùng nhánh với tam thất hoang với khoảng cách di truyền với các nhánh khác từ 93-100%. Đa hình trình tự của cả 2 đoạn lập thể đều không tách chủng loại được 2 loài tam thất hoang. Còn với cặp loài sâm Mỹ và sâm Hàn quốc, *trnE-trnM* đã tách chúng thành 2 nhánh cây với khoảng cách di truyền với các

nhánh khác từ 61-87% (Hình 1B), trong khi đoạn trnC-rps16 không đủ mức đa hình để tách 2 loài này trên cây chủng loại (Hình 1A), cho thấy trnE-trnM có mức đa hình trình tự ADN cao hơn của đoạn trnC-rps16.



Hình 1. Cây phát sinh chủng loại dựa vào đa hình trình tự ADN của đoạn trnC-rps16 lập thể (A) và đoạn trnE-trnM lập thể (B) của mẫu nghiên cứu và một số loài trong chi sâm.

SP1-SP8, SP4.1-SP4.2: các mẫu sâm trong nghiên cứu này; P.: Panax L., chi sâm. KM067391, MF100782...: mã truy cập đoạn trnC-rps16 và trnE-trnM lập thể của các loài sâm trên ngân hàng gen. Các số 61-100: giá trị bootstrap (%) là khoảng cách di truyền giữa các nhánh cây. A. elata: nhóm ngoại, loài Aralia elata trong họ Ngũ gia bì (Araliaceae).

3.2. Mức tương đồng và sai khác di truyền của các mẫu sâm

Kết quả phân tích mức tương đồng về trình tự ADN và sai khác di truyền khi so sánh đoạn trnC-rps16 và đoạn trnE-trnM lập thể giữa các mẫu nghiên cứu với cùng đoạn trên hệ gen lập thể của sâm Ngọc Linh và tam thất hoang (Bảng 1 và 2) cho thấy các mẫu SP1, SP2, SP4, SP4.1, SP5, SP6, SP8 là sâm Ngọc Linh và các mẫu SP3, SP4.2, SP7 là tam thất hoang.

So sánh trong loài loài, đoạn trnC-rps16 của các mẫu được xác nhận là sâm Ngọc Linh và tam thất hoang được so sánh lần lượt với cùng đoạn trên 2 trình tự của sâm Ngọc Linh (Pv21 và Pv23) và 2 trình

tự của tam thất hoang (Pb20 và Ps22) trên ngân hàng gen đều có mức tương đồng là 100% và sai khác di truyền giữa các trình tự của từng nhóm loài là 0,000. So sánh khác loài, giữa các đoạn trnC-rps16 lập thể của tam thất hoang và sâm Ngọc Linh chỉ có mức tương đồng 99,0% và sai khác di truyền 0,01 (Bảng 1).

Bảng 1. Mức tương đồng về trình tự ADN trên đoạn trnC-rps16 lập thể và sai khác di truyền giữa các mẫu nghiên cứu với cùng đoạn của sâm Ngọc Linh và tam thất hoang trên ngân hàng gen.

	Sâm ngọc Linh								Tam thất hoang					
	Pv23	SP1	SP2	SP4.1	SP4	SP5	SP6	SP8	Pv21	Pb20	Ps22	SP3	SP4.2	SP7
Sai khác di truyền (0,000-1,000)														
Pv23	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
SP1	100,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
SP2	100,0	100,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
SP4.1	100,0	100,0	100,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
SP4	100,0	100,0	100,0	100,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
SP5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
SP6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
SP8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Pv21	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Pb20	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ps22	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	100,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
SP3	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	100,0	100,0	0,000	0,000	0,000	0,000
SP4.2	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	100,0	100,0	100,0	0,000	0,000	0,000
SP7	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,000	0,000

Chú thích: SP1-SP8, SP4.1-SP4.2 là trình tự ADN đoạn trnC-rps16 lập thể của các mẫu sâm trong nghiên cứu này. Pv21 và Pv23, trình tự ADN đoạn trnC-rps16 lập thể của loài sâm Ngọc Linh (Panax vietnamensis) với mã truy cập MF377621 và MF377623 trên ngân hàng gen. Pb và Ps, trình tự ADN đoạn trnC-rps16 lập thể của 2 loài tam thất hoang (P. bipinnatifidus và P. stipuleanatus) với mã truy cập MF377620 và MF377622.

Bảng 2. Mức tương đồng về trình tự ADN trên đoạn trnE-trnM lập thể và sai khác di truyền giữa các mẫu nghiên cứu với cùng đoạn của sâm Ngọc Linh và tam thất hoang trên ngân hàng gen.

	Sâm ngọc Linh								Tam thất hoang					
	Pv23	SP1	SP2	SP4.1	SP4	SP5	SP6	SP8	Pv21	Pb20	Ps22	SP3	SP4.2	SP7
Sai khác di truyền (0,000-1,000)														
Pv23	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,063	0,055	0,055	0,053	0,053
SP1	100,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,063	0,055	0,055	0,053	0,053
SP2	100,0	100,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,063	0,055	0,055	0,053	0,053
SP4.1	100,0	100,0	100,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,063	0,055	0,055	0,053	0,053
SP4	100,0	100,0	100,0	100,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,063	0,055	0,055	0,053	0,053
SP5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,000	0,000	0,000	0,002	0,063	0,055	0,055	0,053	0,053
SP6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,000	0,000	0,002	0,063	0,055	0,055	0,053	0,053
SP8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,000	0,002	0,063	0,055	0,055	0,053	0,053
Pv21	99,8	99,8	99,8	99,8	99,8	99,8	99,8	99,8	0,002	0,063	0,055	0,055	0,053	0,053
Pb20	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ps22	94,5	94,5	94,5	94,5	94,5	94,5	94,5	94,5	94,2	100,0	0,000	0,000	0,000	0,000
SP3	94,5	94,5	94,5	94,5	94,5	94,5	94,5	94,5	94,2	100,0	100,0	0,000	0,000	0,000
SP4.2	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,5	100,0	100,0	100,0	0,000	0,000
SP7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,5	100,0	100,0	100,0	100,0	0,000

Chú thích: SP1-SP8, SP4.1-SP4.2 là trình tự ADN đoạn trnE-trnM lặp thể của các mẫu sâm trong nghiên cứu này. Các chú thích khác xem Bảng 1.

So với đoạn trnC-rps16, đoạn trnE-trnM có đa hình trình tự cao hơn (Bảng 2). Các mẫu được xác định là sâm Ngọc Linh có mức tương đồng 100% và sai khác di truyền 0,000 sau khi so sánh trình tự đoạn trnE-trnM với cùng đoạn trên trình tự tham khảo của Pv23, nhưng 2 chỉ tiêu này chỉ đạt 99,8% và 0,002 khi so sánh với trình tự của Pv21. Trong khi, các mẫu sâm được xác nhận là tam thất hoang đều có mức tương đồng 100% và sai khác di truyền là 0,000 khi so sánh với 2 trình tự của Pb20 và Ps22. Đặc biệt, giữa các đoạn trnE-trnM lặp thể của tam thất hoang và sâm Ngọc Linh có mức tương đồng thấp (94,4-94,7%) và sai khác di truyền cao (0,053-0,056), cho thấy tính đặc hiệu của các chỉ thị phân tử trên đoạn trnE-trnM cao hơn so với đoạn trnC-rps16.

3.3. Xác định chỉ thị xác thực sâm Ngọc Linh

Trong 8 loài thuộc chi sâm, loài sâm Nhật Bản chỉ có 1 trình tự nên không đưa vào so sánh để xác định chỉ thị. Bảy loài còn lại được tách biệt thành 6 nhánh trên cây chủng loại với khoảng cách di truyền tin cậy (Hình 1A, B) là do đa hình trình tự ADN của các đoạn trnC-rps16, đoạn trnE-trnM lặp thể với 44 và 86 đột biến điểm đặc trưng (SNPs) (Hình 2, 3). Đây là những chỉ thị phân tử để xác thực ở mức loài/cặp loài nghiên cứu trong chi sâm.

Table with 5 columns of sequence data and 7 rows of sample identifiers (e.g., #P_ginseng_KM067388, #P_quinquefolius_KT028714, etc.).

Hình 2. Phân tích đột biến điểm dựa vào đa hình trình tự đoạn trnC-rps16 lặp thể của sâm Ngọc Linh và một số loài thuộc chi sâm.

SP1-SP8, SP4.1-SP4.2: các mẫu sâm trong nghiên cứu này; P.: Panax, chi sâm; KM067388, MF100782...: mã truy cập đoạn trnC-rps16 lặp thể của các loài trong chi sâm; Các số 1-44 ở hàng 1 và 2: thứ tự SNPs trên đoạn trnC-rps16; các dấu (.) theo cột dọc: nucleotide của các trình tự giống với vị trí trên trình tự ở hàng 3; các dấu (-) theo cột dọc: đột biến mất điểm trong các trình tự; các số 1-7 hàng dưới cùng: SNPs cho các loài tương ứng ở cột dọc cuối.

Trong 44 SNPs trên đoạn trnC-rps16, số SNPs là các chỉ thị phân tử để xác thực không giống nhau cho từng loài. Kết quả phân tích ở Hình 2 cho thấy có 10 SNPs để xác thực Tam thất Mỹ (ký hiệu là 7), 7 cho tam thất hoang (6), 8 cho sâm Ngọc Linh (5), 7 cho Sâm Trung Quốc, 1 cho cặp loài gồm sâm Hàn Quốc và Sâm Mỹ (1/2). Trong khi, với 86 SNPs trên đoạn trnE-trnM (Hình 3), có tới 22 SNPs để xác thực Tam thất Mỹ (7), 10 cho tam thất hoang (6), 14 cho sâm Ngọc Linh (5), 4 cho Sâm Trung Quốc (3), 1 cho Sâm Mỹ (2) và 8 cho cặp loài sâm Hàn Quốc và sâm Mỹ (1/2).

Table with 5 columns of sequence data and 7 rows of sample identifiers (e.g., #P_ginseng_KM067391, #P_notoginseng_KR021381, etc.).

Hình 3. Phân tích đột biến điểm dựa vào đa hình trình tự đoạn trnE-trnM lặp thể của sâm Ngọc Linh và một số loài thuộc chi sâm.

KM067388, MF100782...: mã truy cập đoạn trnE-trnM lặp thể của các loài sâm trên ngân hàng gen; Các số 1-86 ở hàng 1 và 2: thứ tự đột biến điểm trên đoạn trnE-trnM. Chú thích khác như Hình 2.

Như vậy, trên cả 2 đoạn trnC-rps16 và trnE-trnM có tổng số 130 SNPs để phân biệt 8 loài thuộc chi sâm, với 44 SNPs trên đoạn trnC-rps16 và 86 trên trnE-trnM, cho thấy đoạn trnE-trnM có mức đa hình cao hơn trnC-rps16. Trong tổng số SNPs, 32 SNPs để xác thực Tam thất Mỹ; 17 cho tam thất hoang, bao gồm cả các mẫu sâm SP3, SP4.2 và SP7 trong nghiên cứu này; 22 cho sâm Ngọc Linh, cùng với các mẫu đã được

xác thực (SP1, SP2, SP4.1, SP5, SP6, SP8); 11 cho Sâm Trung Quốc; 1 cho Sâm Mỹ và 9 cho cặp loài sâm Hàn Quốc và Sâm Mỹ. Như vậy, 2 nhóm chỉ thị trên có thể xác thực 3 loài trong chi sâm gồm Tam thất Mỹ, sâm Ngọc Linh, Sâm Trung Quốc và 2 cặp loài gồm tam thất lá tròn và tam thất lá xẻ cũng như cặp sâm Hàn Quốc và Sâm Mỹ. Tuy nhiên, cả hai đều không đủ mức đa hình để phân biệt được 2 cặp loài này.

IV. THẢO LUẬN

4.1. Các chỉ thị phân tử để xác thực sâm Ngọc Linh

Đa hình trình tự ADN của một số vùng trên hệ gen lục thể được ứng dụng rộng rãi để nghiên cứu chủng loại, định danh... các loài thực vật, do hệ gen này tiến hóa ổn định với số lượng các đột biến điểm đặc trưng (SNPs) cao (Nock et al., 2011). Đa hình trình tự 2 vùng gen của các mẫu trong nghiên cứu này đã phản ánh thứ tự chủng loại của các loài trong chi sâm, từ tam thất Mỹ, tiếp đến tam thất hoang và các loài sâm (Hình 1A, B). Kết quả này phù hợp với công bố của Manzanilla et al. (2018) cho rằng tam thất Mỹ (*P. trifolius*) là loài cổ trong chi sâm, tiếp đến là tam thất hoang như *P. bipinnatifidus*, *P. stipuleanatus*..., và các loài sâm như sâm Ngọc Linh (*P. vietnamensis*), sâm Trung Quốc (*P. notoginseng*), sâm Mỹ (*P. quinquefolius*), sâm Hàn Quốc (*P. ginseng*)... Các mẫu của từng loài được nhóm trong cây chủng loại thành từng nhánh cây riêng biệt với khoảng cách di truyền tin cậy (giá trị bootstrap từ 60-100%) đã phản ánh đa hình trình tự ADN cao của 2 vùng gen trnC-rps16 và trnE-trnM lục thể. Trong nghiên cứu này, 44 và 86 SNPs trên 2 vùng gen là các chỉ thị để phân biệt các loài trong chi sâm, bao gồm 8 SNPs trên vùng gen trnC-rps16 và 14 SNPs trên vùng gen trnE-trnM là các chỉ thị để xác thực sâm Ngọc Linh (Hình 2 và 3). Các chỉ thị này đã chi tiết kết quả nghiên cứu, phân tích hệ gen lục thể của một số loài trong chi sâm của Manzanilla et al. (2018). Theo các tác giả này, trong các vùng trên hệ gen lục thể của các loài thuộc chi sâm, trnC-rps16 và trnE-trnM có đa hình trình tự ADN cao nhất và có thể sử dụng làm chỉ thị hiệu quả để phân biệt các loài trong chi sâm, trong đó có sâm Ngọc Linh. Về kết quả phân tích mức tương đồng và sai khác di truyền dựa vào trình tự vùng gen trnC-rps16 và trnE-trnM, hầu hết các mẫu được xác định là sâm Ngọc Linh hoặc tam thất hoang đều có mức tương đồng tới 100% và sai khác di truyền là 0,000 khi so sánh với trình tự tham khảo trên ngân hàng gen của sâm Ngọc Linh (Pv23) và tam thất hoang (Pb20 và Ps22) (Bảng 1 và 2), cho thấy các mẫu của từng loài có thể từ nguồn gốc cây bố mẹ vì có tương đồng di truyền 100% với Pv23 hoặc Pb20 và Ps22, và xa nguồn gốc với mẫu sâm Ngọc Linh tham khảo Pv21 (mức tương đồng chỉ có 99,8% và sai khác di truyền tới 0,002). Mức tương đồng giữa Pv23 và Pv21 chỉ có 99,8%, cho thấy có thể đây là 2 mẫu sâm từ 2 phân loài hoặc 2 dạng sinh thái khác nhau theo công bố gần đây của Nguyễn Tiến Đạt và CS. (2017). Theo các tác giả này, ở Việt Nam có tới 3 dạng sinh thái của sâm *Panax vietnamensis*, bao gồm sâm Ngọc Linh ở núi Ngọc Linh, Kon Tum, Quảng nam (*Panax vietnamensis* var. *vietnamensis*), sâm Lai Châu ở Lai Châu và Vân Nam (*P. v. var. fuscidiscus*) và sâm Langbian ở núi Langbian, Lạc Dương, Lâm Đồng (*P. v. var. langbianensis*). Như vậy, các mẫu sâm Ngọc Linh xác thực trong nghiên cứu này có thể thuộc 1 trong 3 phân loài trên. Ngoài ra, sai khác di truyền từ 0,010-0,053 khi so sánh các đoạn trnC-rps16 và trnE-trnM giữa sâm Ngọc Linh và tam thất hoang (Bảng 1 và 2) đã phản ánh kết quả phân tích đột biến điểm đặc trưng (8-14 SNPs) giữa 2 nhóm loài (Hình 2 và 3).

4.2. Những ưu điểm và hạn chế của các chỉ thị xác thực sâm Ngọc Linh

Áp dụng chỉ thị phân tử ADN để định danh loài, nói chung, có độ chính xác cao, tốn ít thời gian, chi phí thấp, với lượng mẫu nhỏ và từ hầu hết các bộ phận của nền mẫu (Teama, 2018). Trong đó lượng mẫu nhỏ là ưu điểm quan trọng trong việc xác thực sâm Ngọc Linh vì giá 100gam củ của loài này tới hàng chục triệu

đồng. Bên cạnh những ưu điểm, các chỉ thị phân tử nói chung, trong đó có 2 chỉ thị trnC-rps16 và trnE-trnM lục thể trong nghiên cứu này đều có nhiều hạn chế. Yêu cầu về trình tự ADN của các vùng gen tương tự của các chủng loại cần định danh trên ngân hàng gen để tham chiếu có lẽ là hạn chế lớn nhất khi áp dụng các chỉ thị DNA cho mục đích này. Ngoài ra, việc xác định tính đặc hiệu của các chỉ thị đến mức loài, phân loài... tốn nhiều thời gian và chi phí. Trong nghiên cứu này, đa hình trình tự ADN của 2 chỉ thị trên không có các SNPs để tách chủng loại và phân biệt cặp loài tam thất hoang lá xẻ (*P. bipinnatifidus*) và tam thất hoang lá tròn (*P. stipuleanatus*) (Hình 1, 2, 3). Các chỉ thị phân tử để phân biệt các cặp loài trên có thể phải kết hợp nghiên cứu, xác định trên các vùng gen khác như 18S, ITS, 28S trên rRNA (Choi và Wen 2000; Wen et al., 2001) hoặc các gen đích (Shi et al., 2015). Ở mức dưới loài, chẳng hạn để xác thực 3 phân loài/3 dạng sinh thái của sâm Ngọc Linh ở 3 vùng địa lý khác nhau dọc nước ta (Nguyễn Văn Đạt và CS., 2017), cần phải thu mẫu đại diện của 3 phân loài và phân tích áp dụng để xác định tính đặc hiệu của 2 chỉ thị theo qui trình của nghiên cứu này. Hơn thế nữa, chất lượng của sâm lại tùy thuộc vào thành phần và hàm lượng các chất trong nhóm saponin (Komatsu et al., 2005; Yuan et al., 2010; Lee et al., 2015). Cũng theo các công bố này, các loài sâm khác nhau, thậm chí cùng loài sâm nhưng trồng ở các vùng địa lý khác nhau lại có các chỉ tiêu định lượng saponin không giống nhau. Vì vậy, hạn chế của chỉ thị phân tử nói chung, trong đó có 2 chỉ thị trnC-rps16 và trnE-trnM lục thể chỉ có thể đặc hiệu về xác nhận các chỉ tiêu định tính như định danh loài và hầu như không thể xác thực về các chỉ tiêu định lượng. Với trường hợp để đánh giá các chỉ tiêu định lượng của sâm Ngọc Linh trồng ở các vùng khác nhau, hàm lượng cũng như thành phần các chất thuộc nhóm saponin hoặc các đồng vị bền trong các mẫu sâm là các chỉ thị hiệu quả có thể lựa chọn hiện nay (Yuan et al., 2010; Yang et al., 2016; Horacek et al. 2010; Kim et al., 2015; Chung et al., 2017). Tuy nhiên việc xác thực loài ứng dụng 2 chỉ thị này cũng đòi hỏi cơ sở dữ liệu và chi phí cao về hóa chất cũng như thiết bị. Vì vậy, tùy yêu cầu, nếu người tiêu dùng chỉ cần xác thực sản phẩm mình mua có phải là sâm Ngọc Linh hay không, các SNPs trên đoạn trnC-rps16 và trnE-trnM lục thể của chúng là công cụ hiệu quả và kinh tế nhất như qui trình và kết quả của nghiên cứu này đã thể hiện.

V. KẾT LUẬN

Trong 8 củ sâm được xác thực dựa vào đa hình trình tự ADN trên đoạn 2 gen trnC-rps16 và trnE-trnM lục thể, 5,5 củ là sâm Ngọc Linh (*P. vietnamensis* Ha & Grushv. 1985) và 2,5 củ là tam thất hoang (*Panax stipuleanatus* Tsai & Feng, 1975 và *P. bipinnatifidum* Seem. 1868). Hai đoạn gen của các mẫu nghiên cứu có mức tương đồng về trình tự ADN với cùng đoạn trên hệ gen lục thể của sâm Ngọc Linh và tam thất hoang từ 99,8-100%. Các mẫu có khoảng cách di truyền tin cậy với các loài khác trong chi sâm với giá trị bootstrap từ 60-100% trên cây chủng loại. Trên đoạn trnC-rps16 và trnE-trnM lục thể có 22 SNPs là các chỉ thị đặc hiệu để xác thực sâm Ngọc Linh và 17 SNPs để phân biệt tam thất hoang. Kết quả nghiên cứu không chỉ đưa ra các bằng chứng ở mức phân tử ADN để phân biệt củ sâm Ngọc Linh với củ của các loài tam thất hoang, mà còn là cơ sở để kết hợp với các chỉ thị khác nhằm xác thực đến mức phân loài hoặc dạng sinh thái khác nhau của sản phẩm “quốc bảo” này ở nước ta.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Choi H-K, Wen J 2000. A phylogenetic analysis of *Panax* (Araliaceae): integrating cpDNA restriction site and nuclear rDNA ITS sequence data. *PI Syst Evol.* 224(1):109–120
2. Chung IM, Lee TJ, Oh YT, Ghimire BK 1, In-Bae Jang IB, Kim SH. 2017. Ginseng authenticity testing by measuring carbon, nitrogen, and sulfur stable isotope compositions that differ based on cultivation land



and organic fertilizer type. J Ginseng Res 41: 195-200

3. Horacek M, Min JS, Heo SC, Soja G. 2010. Discrimination between ginseng from Korea and China by light stable isotope analysis. Anal Chim Acta. 682: 77-81

4. Kim K, Song JH, Heo SC, Lee JH, Jung IW, Min JS. 2015. Discrimination of ginseng cultivation regions using light stable isotope analysis. Forensic Science International; 255:43-49.

5. Komatsu K, Tohda C, Zhu S. 2005. Ginseng drugs - Molecular and chemical characteristics and possibility as antidementia drugs. Current Topics in Nutraceutical Research.3 (1): 47-64.

6. Kumar, S., K. Tamura and M. Nei, 2004. MEGA3: Integrated software for Molecular Evolutionary Genetics Analysis and sequence alignment. Brief. Bioinform., 5: 150-163

7. Lee DG, Lee J, Yang S, Kim KT, Lee S. 2015. Identification of Dammarane-type Triterpenoid Saponins from the Root of Panax ginseng. Natural Product Sciences. 21(2): 111-121

8. Lê Thanh Hương, Nguyễn Nhật Linh, Bùi Mạnh Minh, Hà Hồng Hạnh, Huỳnh Thị Thu Huệ, Nông Văn Hải, Hà Văn Huân, Lê Thị Thu Hiền 2017. Ứng dụng mã vạch DNA hỗ trợ định loại loài một số mẫu sâm thuộc chi nhân sâm (Panax L.). Tạp chí Công nghệ Sinh học 15(1): 63-72

9. Manzanilla V, Kool A, Nguyen NL, Nong VH, Le TTH, de Boer HJ (2018). Phylogenomics and barcoding of Panax: toward the identification of ginseng species. BMC Evolutionary Biology. <https://doi.org/10.1186/s12862-018-1160-y>.

10. Nock CJ, Waters DL, Edwards MA, Bowen SG, Rice N, Cordeiro GM, Henry RJ 2011. Chloroplast genome sequences from total DNA for plant identification. J. Plant Biotechnol. 9 (3): 328-333

11. Nguyễn Văn Đạt, Trần Thị Phương Anh, Vũ Tiến Chính, Phan Kế Long, Hoàng Lê Tuấn Anh 2017. Chi sâm – Panax L. (họ Ngũ gia bì – Araliaceae) ở Việt Nam. Tuyển tập Hội nghị KH toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ 7: 106-111

12. Shi F-X, Li M-R, Li Y-L, Jiang P, Zhang C, Pan Y-Z, Liu B, Xiao H-X, Li L-F. The impacts of polyploidy, geographic and ecological isolations on the diversification of Panax (Araliaceae). BMC Plant Biol. 15(1): 297

13. Teama S 2018. DNA Polymorphisms: DNA-Based Molecular Markers and Their Application in Medicine, Genetic Diversity and Disease Susceptibility. Yamin Liu, IntechOpen, DOI: 10.5772/intechopen.79517.

14. Wen J, Plunkett GM, Mitchell AD, Wagstaff SJ 2001. The evolution of Araliaceae: a phylogenetic analysis based on ITS sequences of nuclear ribosomal DNA. Syst Bot. 26(1):144-67

15. Yang W, Qiao X, Li K, Fan J, Bo T, Guo D-a, Ye M 2016. Identification and differentiation of Panax ginseng, Panax quinquefolium, and Panax notoginseng by monitoring multiple diagnostic chemical markers. Acta Pharmaceutica Sinica B. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apsb.2016.05.005>

16. Yuan CS, Wang CZ, Wicks SM, Qi LW. 2010. Chemical and Pharmacological Studies of Saponins with a Focus on American Ginseng. J. Ginseng Res. 34 (3): 160-167

NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG VÀ TRỒNG THỬ NGHIỆM NẤM RƠM (VOLVARIELLA VOLVACEA) TRÊN PHÉ PHỤ PHẨM NẤM BÀO NGƯ (PLEUROTUS SP.) TẠI QUẢNG NGÃI

Nguyễn Thị Tường Vy, Nguyễn Minh Cần, Trương Thị Thảo

Khoa Hóa – Sinh – Môi trường, Trường Đại học Phạm Văn Đồng

TÓM TẮT

Thí nghiệm được bố trí để sản xuất meo giống nấm rơm quy mô phòng thí nghiệm. Kết quả nghiên cứu cho thấy, tốc độ ăn tơ trên NT trấu, rơm, lúa và bã mía khác nhau ($p < 0,05$). Tỷ lệ nhiễm nấm trên môi trường lúa và bã mía cao hơn trên môi trường trấu và rơm. Quy trình trồng thử nghiệm nấm rơm trên phế phụ phẩm nấm bào ngư tại trại nấm Đức Nhuận, huyện Mộ Đức, tỉnh Quảng Ngãi cho thấy, tốc độ, nhiệt độ mô nấm nằm trong khoảng cho phép nấm rơm phát triển. Nhiệt độ trong các mô tăng dần theo thời gian. Tổng trọng lượng quả thể đợt 1 là 2,5 kg/mô. Tổng số quả thể lần trung bình 1 là 190 quả/mô. Quả thể trưởng thành chắc, thời gian bung mũ chậm.

Từ khóa: Nấm bào ngư, nấm rơm, phụ phẩm

ABSTRACT

The experiment is to produce rice straw mushroom in lab. The result shows that the growth rate of mycelium in four treatments (rice straw, rice, rice husk and bagasse) is different ($p < 0,05$). The proportion of fungal infection in the environment of rice and bagasse is higher than that one of rice straw and the rice husk. Experiment on byproduct of pleurotus spp. in Duc Nhuan farming, Mo Duc district, Quang ngai provine shows that the temperature of bed is within the allowable range for rice straw mushroom growth. The temperature in bed increased with time. In the first time, the total weight of these mushrooms is (2.5 kg) and the average number of them is 190 per bed. The mature one is firm and has slow sprung time.

Keywords: Byproduct, Pleurotus sp, Volvariella volvacea,

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nấm ăn là loại thực phẩm giàu chất dinh dưỡng do chứa nhiều protein, axit amin, khoáng, vitamin... Do giá trị dinh dưỡng và lợi ích sức khỏe, nấm trở thành trọng tâm của nghiên cứu của y học quốc tế gần đây. Hàm lượng chất khô trong nấm rất thấp (khoảng 10%). Nấm có hàm lượng protein cao hơn hầu hết các loại rau và cung cấp tất cả các axit amin thiết yếu cho các nhu cầu của người lớn (Flegg et al, 1997; Kalac, 2013) [6], [7]. Ngoài ra, nấm ăn còn được dùng để chữa một số bệnh như giảm hàm lượng cholesterol trong máu, điều hòa huyết áp, trị thiếu máu, ung thư... (Kalac, 2013) [7]. Nấm rơm (Volvariella volvacea) được

trồng nhiều phổ biến ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới giữ vai trò quan trọng trong việc làm giảm các chất thải nông nghiệp như rơm rạ vỏ bông vải, xác mía, lá chuối và một số vật liệu khác (Wang, 2014) [13]. Phế phụ phẩm nấm bào ngư hằng năm tại trại nấm Giang Phong khoảng 500.000 bịch gây ô nhiễm môi trường. Ngoài ra, chúng còn là nguồn nhiễm bệnh cho những vụ trồng nấm bào ngư tiếp theo. Bài báo giới thiệu quy trình sản xuất giống và trồng thử nghiệm nấm rơm trên phế phụ phẩm nấm bào ngư.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU [4,5,10]

2.1. Giống nấm rơm

Giống nấm rơm cấp I có nguồn gốc từ Viện Di truyền Nông nghiệp Việt Nam, cấy chuyển lên các môi trường giống cấp II và môi trường cấp III.

Môi trường cấy giống cấp II với 6 nghiệm thức (NT)

NT1: 99% lúa + 1% CaCO₃; NT2: 94% lúa + 5% cám gạo + 1% CaCO₃; NT3: 94% lúa + 5% cám bắp + 1% CaCO₃; NT4: 89% lúa + 5% cám bắp + 5% cám gạo + 1% CaCO₃; NT5: 89% lúa + 10% cám gạo + 1% CaCO₃; NT6: 89% lúa + 10% cám bắp + 1% CaCO₃, nhiệt độ thích hợp để giống cấp II phát triển là nhiệt độ phòng từ 28 đến 31,0, nuôi cấy trong môi trường không có ánh sáng.

Môi trường cấp III với các NT:

NT1: Rơm cắt ngắn khoảng 2-3 cm + 5% cám gạo + 1% CaCO₃; NT2: bã mía cắt ngắn 2-3 cm + 5% cám gạo + 1% CaCO₃; NT3: lúa + 5% cám gạo + 1% CaCO₃; NT4: trấu + 5% cám gạo + 1% CaCO₃, nhiệt độ thích hợp để giống cấp II phát triển là nhiệt độ phòng từ 28 đến 31,0, nuôi cấy trong môi trường không có ánh sáng

2.2. Môi trường trồng thử nghiệm giống nấm rơm trên phế phụ phẩm nấm bào ngư

600 bịch phơi nấm bào ngư sau thu hoạch tương đương 300 kg chia làm 2 NT, NT1 bổ sung bông hạt phụ phẩm, NT2 không bổ sung bông hạt. Mỗi NT pha 1,5 kg vôi bột, pha nước ủ vào khoảng 4 ngày, đảo đều. Thêm 1,5 kg bánh dầu cho mỗi NT, đảo đều, ủ tiếp 3 ngày đảo lần 2, sau 3 ngày ủ lần 3.

Đóng mô: Mỗi mô có kích thước dài 50cm x rộng 40 cm và cao 10 cm. 300 bịch nấm bào ngư tương đương 3 mô/1 NT. Lấy một lớp meo trấu viền xung quanh cách mép khuôn 3 - 4cm. Tiếp tục làm như vậy đúng 2 lớp. Trên cùng phủ một lớp dày 3-5cm. Lượng meo cấy cho 1 mô là 2 túi meo. Mỗi lớp cấy xong dùng tay ấn chặt, nhất là xung quanh thành khuôn. Sau 10 ngày quan sát xuất hiện đỉnh ghim. Từ 12 đến 14 ngày sau khi cấy meo thì bắt đầu thu hoạch.



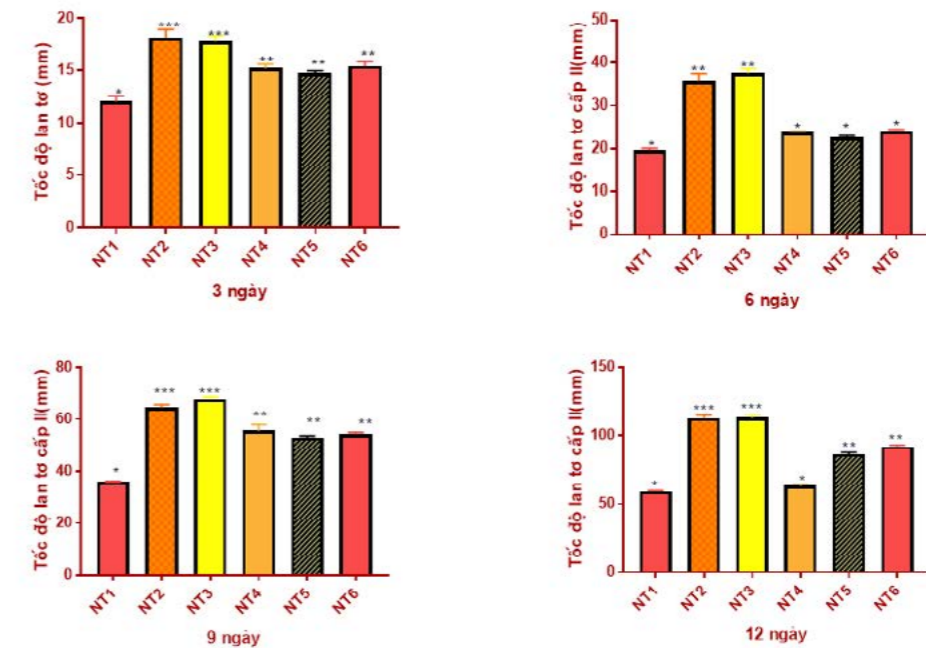
Hình 1: Quy trình đóng mô thí nghiệm

III. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Quá trình phát triển của tơ nấm trên môi trường cấp II

Tiến hành phân lập giống nấm rơm cấp I trên môi trường PGA, nuôi cấy trong điều kiện nhiệt độ phòng từ 28-32°C, không có ánh sáng tốc độ lan tơ mạnh và tỷ lệ nhiễm thấp, chúng tôi tiến hành cấy chuyển trên các nghiệm thức của môi trường cấp II.

Quá trình phát triển của tơ nấm trên môi trường cấp II được thể hiện ở các hình sau:



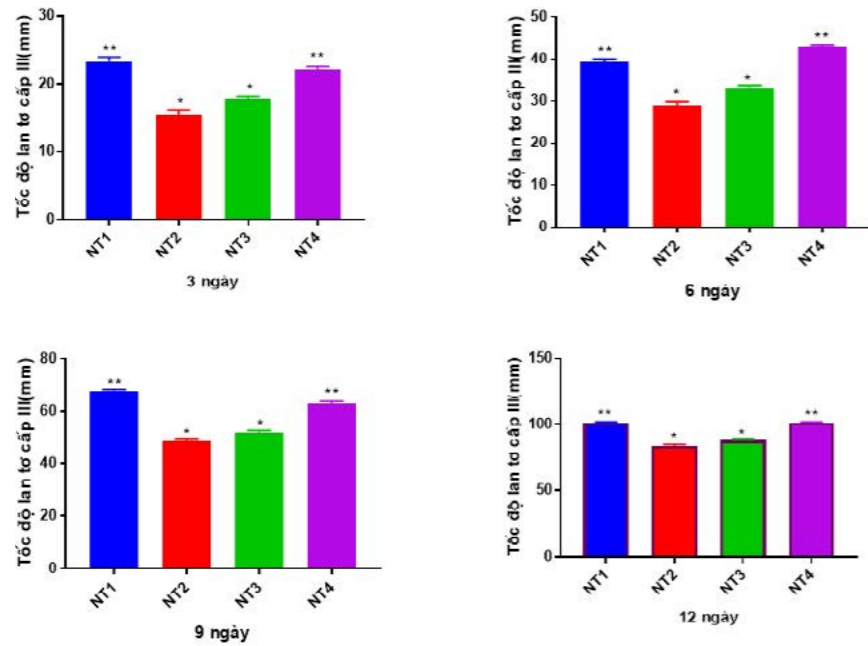
Hình 2: Tốc độ lan tơ của nấm rơm cấp II (Volvariella volvacea) trên môi trường lúa
Ghi chú: Các ký tự khác nhau trên biểu đồ sai khác có ý nghĩa thống kê (p<0,05)

NT1: 99% lúa + 1% CaCO₃; NT2: 94% lúa + 5% cám gạo + 1% CaCO₃; NT3: 94% lúa + 5% cám bắp + 1% CaCO₃; NT4: 89% lúa + 5% cám bắp + 5% cám gạo + 1% CaCO₃; NT5: 89% lúa + 10% cám gạo + 1% CaCO₃; NT6: 94% lúa + 10% cám bắp + 1% CaCO₃

Kết quả nghiên cứu cho thấy, ở NT1 không bổ sung dinh dưỡng cám gạo (CG) hoặc bột bắp (BB) tốc độ ăn tơ xảy ra chậm (p>0,05), NT2 và NT3 bổ sung 5% CG hoặc BB tốc độ ăn tơ của nấm rơm xảy ra nhanh từ giai đoạn 3, 6, 9 và 12 ngày tốc độ ăn tơ đều vượt trội các NT còn lại (p<0,05). Khi tăng lượng CG, BB lên đến 10% hoặc 5% CG kết hợp 5% BB tốc độ ăn tơ cũng xảy ra chậm. Sở dĩ xuất hiện hiện tượng này do trong quá trình phát triển của tơ nấm cần có khoảng thông thoáng khí, lượng CG hoặc BB tăng che lấp các khoảng không ảnh hưởng đến tốc độ lan tơ của nấm (Arai,2015; Biswas,2014) [2,3].

3.2. Quá trình phát triển của tơ nấm trên môi trường cấp III

Quá trình phát triển của tơ nấm trên môi trường cấp III (rơm, lúa, bã mía và trấu) được thể hiện trong các hình sau:



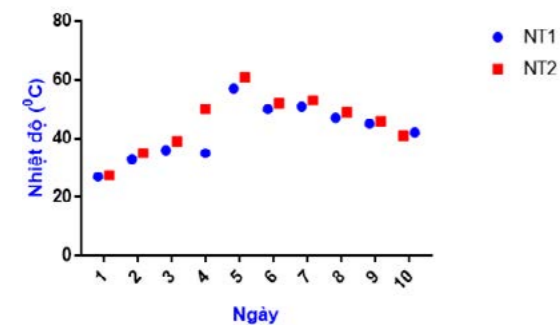
Hình 3: Tốc độ lan tơ của nấm rơm cấp III (*Volvariella volvacea*) trên các loại MT
 NT1 : rơm cắt ngắn khoảng 2-3 cm;
 NT2: - NT2: bã mía cắt ngắn; - NT3: lúa; NT4: trấu
 Mỗi NT đều bổ sung 1% CaCO₃, 5%CG, 94% cơ chất

Kết quả nghiên cứu cho thấy, tốc độ phát triển của tơ nấm ở 4 NT là khác nhau, sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Điều này cho thấy, tốc độ lan tơ của giống nấm rơm trên cơ chất rơm cắt ngắn đạt kết quả cao nhất tiếp theo là cơ chất trấu, cơ chất lúa và cơ chất bã mía tốc độ lan tơ chậm nhất. Ngoài ra, trên cơ chất lúa còn xuất hiện nấm mốc. Vì vậy, chúng tôi tuyển chọn 2 loại cơ chất trấu và rơm để tiếp tục làm meo giống cung cấp giống cho một số hộ dân ở xã Đức Nhuận, huyện Mộ Đức.

Như vậy quy trình tối ưu để sản xuất giống nấm rơm quy mô phòng thí nghiệm giống cấp I phân lập trên môi trường PGA ở nhiệt độ phòng từ 28-32°C, không có ánh sáng cho tốc độ phát triển tơ tốt, tỷ lệ nhiễm thấp ---> giống nấm rơm cấp II phát triển tốt ở nhiệt độ phòng (27 – 32°C) trong điều kiện không có ánh sáng bổ sung 5% CG hoặc BB vào cơ chất lúa ---> giống nấm rơm cấp III phát triển mạnh trên cơ chất rơm cắt ngắn và cơ chất trấu (1% CaCO₃, 5%CG, 94% cơ chất).

3.3. Nhiệt độ đồng ủ phế phụ phẩm phối nấm bào ngư

Kết quả nghiên cứu về nhiệt độ đồng ủ phế phụ phẩm phối nấm bào ngư được trình bày ở hình 4. Nhiệt độ đồng ủ gia tăng từ ngày thứ 2 đến ngày thứ 5. Sau đó, giảm dần trong ngày tiếp theo và sau đó tăng giảm không đều cho đến khi mở mô. Nguyễn Thị Xuân Thu & cs (2010) [11], nhiệt độ đồng ủ gia tăng từ ngày thứ nhất cho đến ngày thứ 6 của quá trình ủ với mức độ gia tăng từ 35°C đến 65°C.

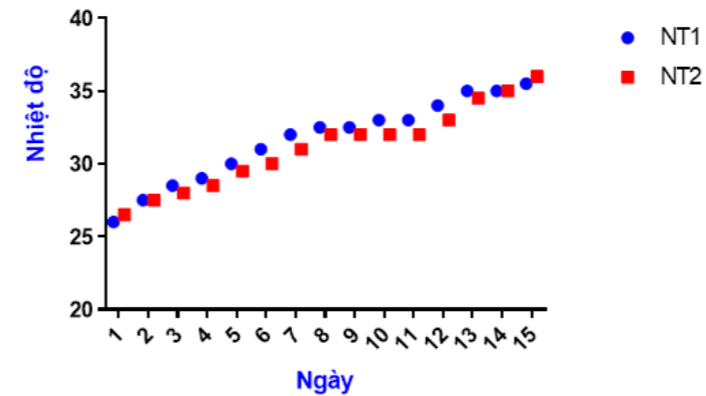


Hình 4: Nhiệt độ đồng ủ qua 10 ngày ủ nguyên liệu
 NT1: Phế phụ phẩm nấm bào ngư, bánh dầu, vôi bột, bông vải;
 NT2: Phế phụ phẩm nấm bào ngư, bánh dầu, vôi bột

Mục đích của việc ủ đồng là giúp các hệ vi sinh vật trong phế phụ phẩm nấm bào ngư có điều kiện tham gia phân giải nguyên liệu. Theo Nguyễn Hữu Đồng &cs (2003) [5], khi ủ đồng giúp cho quá trình phân hủy một số độc chất trong rơm khi canh tác lúa có sử dụng nông dược và cũng để rơm chín đều. Ngoài ra, trong quá trình ủ, nước vôi được tưới đều đồng ủ mục đích để diệt nấm tạp trong phế phụ phẩm nấm bào ngư.

3.3. Nhiệt độ mô nấm

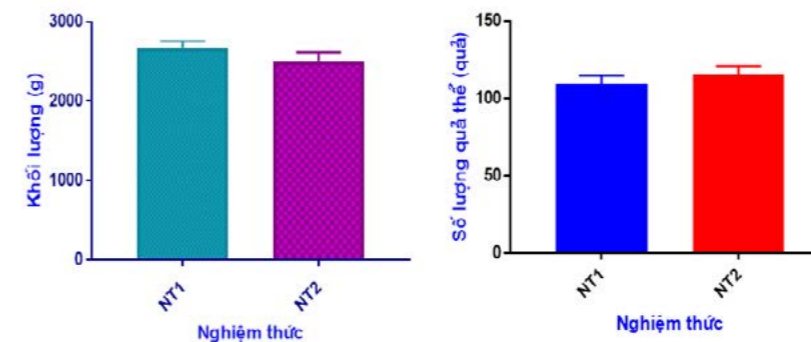
Kết quả nghiên cứu ở hình 5 cho thấy, nhiệt độ mô nấm tăng dần theo thời gian, sau khi ra mô nấm, tuy nhiên nhiệt độ tăng chậm trong thời gian đầu. Vì vậy, phải ủ ni lông để duy trì nhiệt độ (Nguyễn Thị Xuân Thu, 2010) [11]. Nhiệt độ mô nấm ở 2 NT sai khác qua từng giai đoạn không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Nhiệt độ mô nấm đến ngày 14, 15 đạt cao nhất. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với nghiên cứu của Quimio (2002) [9], sợi nấm có thể phát triển ở nhiệt độ từ 32-36°C, quả thể nấm rơm có thể phát triển tốt ở nhiệt độ thấp hơn 2-3°C so với nhiệt độ phát triển của sợi nấm. Tuy nhiên, điều kiện tối ưu cho sự phát triển của nấm rơm ở nhiệt độ từ 25-30°C (Akinyele et al, 2005) [1]. Theo Ong Tài Thuận & cs (2004) [12], nhiệt độ cần thiết để tơ phát triển là 32-35°C, phù hợp với nghiên cứu của chúng tôi.



Hình 5: Nhiệt độ mô nấm từ khi bắt đầu ủ tơ đến thu hoạch quả thể
 NT1: Phế phụ phẩm nấm bào ngư, bánh dầu, vôi bột, bông vải;
 NT2: Phế phụ phẩm nấm bào ngư, bánh dầu, vôi bột

3.4. Năng suất nấm rơm khi trồng trên môi trường phế phụ phẩm nấm bào ngư

Kết quả nghiên cứu về năng suất nấm rơm ở 2 NT cho thấy sự sai khác về khối lượng không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Số lượng quả thể ở NT1 ít hơn số lượng quả thể ở NT2 nhưng kích thước lớn hơn. Điều này cho thấy sử dụng cơ chất phế phụ phẩm nấm bào ngư kết hợp với bông vải ở NT1 và sử dụng cơ chất phế phụ phẩm nấm bào ngư ở NT2 để trồng nấm rơm đạt kết quả tốt. Theo Nguyễn Hữu Quý & cs (2018) [9], tổng khối lượng quả thể trên mỗi mô nấm rơm khi sử dụng cơ chất là rơm ở 8 NT khi trồng ngoài trời đạt từ 2,32-2,50kg/mô.



Hình 6: Khối lượng và số lượng quả thể nấm rơm



Hình 7: Tốc độ ăn tơ và quả thể

IV. KẾT LUẬN

- Khi bổ sung 5% CG hoặc BB ở giống cấp II tốc độ ăn tơ của nấm rơm xảy ra nhanh từ giai đoạn 3, 6, 9 và 12 ngày tốc độ ăn tơ đều vượt trội các NT còn lại.
- Tốc độ lan tơ của giống nấm rơm trên cơ chất rơm đạt kết quả cao nhất, tiếp theo là cơ chất trấu, cơ chất lúa và cơ chất bã mía.
- Quy trình giống cấp I phân lập trên môi trường PGA ở nhiệt độ phòng từ 28-32°C, không có ánh sáng cho tốc độ phát triển tơ tốt, tỷ lệ nhiễm thấp giống nấm rơm cấp II phát triển tốt ở nhiệt độ phòng (27 – 32°C) trong điều kiện không có ánh sáng bổ sung 5% CG hoặc BB vào cơ chất lúa giống nấm rơm cấp III phát triển mạnh trên cơ chất rơm cắt ngắn và cơ chất trấu (1% CaCO₃, 5%CG, 94% cơ chất)
- Nhiệt độ đồng ủ gia tăng từ ngày thứ 2 đến ngày thứ 5. Sau đó, giảm dần trong ngày tiếp theo và sau đó, tăng giảm không đều cho đến khi mở.
- Nhiệt độ mô nấm tăng dần theo thời gian sau khi ra mô, tuy nhiên nhiệt độ tăng chậm trong thời gian đầu.
- Sử dụng cơ chất phế phụ phẩm nấm bào ngư kết hợp với bông vải ở NT1 và sử dụng cơ chất phế phụ phẩm nấm bào ngư ở NT2 để trồng nấm rơm đạt kết quả tốt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Akinyele, B.J. and Adetuyi, F.C, 2005. Effect of agrowastes, pH and temperature variation on the growth of *Volvariella volvacea*. African Journal of Biotechnology, 4(12).
2. Arai, H., Hosen, Y., Pham Hong, V. N., Thi, N. T., Huu, C. N., and Inubushi, K. (2015). Greenhouse gas emissions from rice straw burning and strawmushroom cultivation in a triple rice cropping system in the

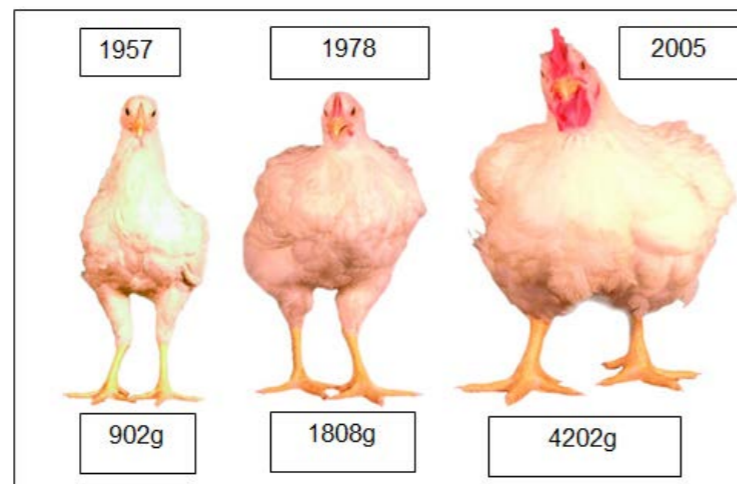
- Mekong Delta. Soil Science and Plant Nutrition, 61(4): 719-735.
3. Biswas M.K. and Layak M. 2014. Techniques for increasing the biological efficiency of paddy straw mushroom (*Volvariella volvacea*) in Eastern India. Food Science and Technology, 2(4): 52-57.
4. Nguyễn Lâm Dũng (2001), Công nghệ trồng nấm tập 1, Nxb Nông nghiệp
5. Nguyễn Hữu Đồng, Đinh Xuân Linh, Nguyễn Thị Sơn, Zani Federico (2005), Nấm ăn, Cơ sở khoa học và công nghệ nuôi trồng, Nxb Hà Nội.
6. Flegg, P. B., & Maw, G. (1997). Mushrooms and their possible contribution to the world. Mushroom Journal, 48, 395 - 403.
7. Kalac, P. (2013). A review of chemical composition and nutritional value of wildgrowing and cultivated mushrooms. Journal of Science and Food Agriculture, 93, 209–218.
8. Quimio, T.H., 2002. On spawn production of *Volvariella volvacea*, the tropical straw mushroom. Mushroom Biology and Mushroom Products. Sanchez et al., (eds). UAEM.
9. Nguyễn Hữu Quý, Nguyễn Hồng Huế, Lê Vĩnh Thúc (2018), Khảo sát phương pháp xếp mô và liều lượng meo đên sinh trưởng và năng suất nấm rơm trong điều kiện ngoài trời, Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ Tập 54, tr. 98-105
10. Lê Duy Thắng (2006). Kỹ thuật trồng nấm (Nuôi trồng một số loại nấm thông dụng ở Việt Nam, tập 1). Nhà xuất bản Nông nghiệp, Tp. Hồ Chí Minh.
11. Nguyễn Thị Xuân Thu, Nguyễn Thanh Hối, Lê Minh Châu (2010), Ảnh hưởng tỷ lệ rơm và lục bình lên năng suất nấm rơm, Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ, 15b 161-166.
12. Ong Tài Thuận, Võ Thị Nga. (2004). Hướng dẫn Kỹ thuật trồng nấm rơm. Trung tâm Ứng dụng khoa học công nghệ tỉnh Sóc Trăng.
13. Wang B.F (2010). Use of wheat straw residue from a paper mill for *Pleurotus ostreatus* cultivation. Acta Edulis Fungi. 17:30–31.

DINH DƯỠNG VÀ AXIT AMIN CHO LỢN, GÀ

GS Vũ Duy Giảng
Học viện Nông nghiệp Việt Nam

I. MỞ ĐẦU

Trong 50 năm qua, thành tích chăn nuôi lợn và gà đã có những tiến bộ to lớn. Với gà broiler (gà thịt), nếu năm 1957 thể trọng gà sau 56 ngày nuôi chỉ đạt 905g, thì năm 1978 đã đạt 1808 g và năm 2005 đạt 4202 g. Nghĩa là sau 48 năm, thể trọng của gà tăng tới trên 4,6 lần (H.1) (Zuidhof et al., 2014). Với gà mái đẻ, nếu năm 1970 sản lượng trứng 75 tuần là 239 quả thì năm 2000 đạt 306 quả và năm 2020 dự kiến sẽ đạt 345 quả. Hiệu quả sử dụng thức ăn tính theo g thức ăn/g trứng, nếu năm 1971 phải cần tới 2,87 g thì năm 1981 giảm còn 2,36 g và năm 2005 chỉ còn 1,95 g; nghĩa là giảm 32% trong thời gian 34 năm (Hendrix-Genetic.com).



Hình 1. Biến đổi thể trọng gà broiler 56 ngày tuổi từ 1957 – 2005 (Nguồn: Zuidhof et al., 2014)

Với chăn nuôi lợn, những con số thống kê về chăn nuôi lợn của Đan Mạch đã chứng minh rất rõ những tiến bộ về thành tích chăn nuôi lợn của nước này - một trong những nước có nền chăn nuôi tốt nhất thế giới (The Danish Pig Research Centre - Annual Report 2014):

- Năng suất chăn nuôi lợn nái được tính bằng số lợn con cai sữa/nái/năm đã tăng từ 24 con lên 30 con trong thời gian từ 2003 đến 2013; với 25% số trại tốt nhất toàn quốc, con số này còn cao hơn (từ 27 con năm 2003 đã tăng lên 32 con năm 2013).

- Tăng trọng hàng ngày của lợn nuôi thịt có thể trọng từ 30 kg – xuất bán đã tăng bình quân từ 820g lên 900g trong thời gian từ 2003 đến 2013. Cũng trong khoảng thời gian này, hiệu quả sử dụng thức ăn tính bằng kg TA/kg tăng trọng cho lợn sau cai sữa có thể trọng từ 7-30kg đã giảm từ 2,05 xuống còn 1,9; cho lợn từ 30 kg – xuất bán đã giảm từ 2,9 xuống còn 2,80.

Những tiến bộ về thành tích chăn nuôi nêu trên là do những tiến bộ về cải tiến di truyền, quản lý dịch bệnh và dinh dưỡng thức ăn. Trong dinh dưỡng thức ăn thì việc ứng dụng những hiểu biết mới về dinh dưỡng axit amin là một yếu tố quan trọng.

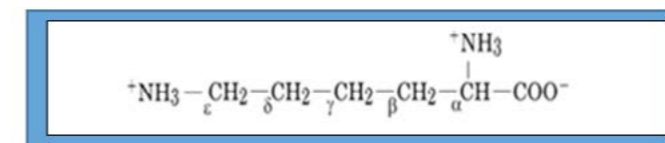
Ngày nay, nhu cầu các axit thiết yếu cho lợn hay gà (bao gồm arginine, histidine, isoleucine, leucine, lysine, methionine, phenylalanine, threonine, tryptophan và valine) không chỉ được cung cấp cho con vật ở dạng tổng số mà đã được cung cấp ở dạng lợi dụng được, đó là dạng axit amin tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn, thuật ngữ chuyên môn tiếng Anh gọi là Standard Ileal Digestibility Amino Acid (viết tắt SID amino acid). Nhu cầu axit amin SID của con vật không chỉ được tính toán, xem xét ở từng axit amin riêng biệt mà còn được tính toán, xem xét trong mối quan hệ giữa các axit amin với nhau (theo protein lý tưởng hay còn gọi là profile axit amin lý tưởng) và trong mối quan hệ giữa các axit amin với năng lượng.

II. NHỮNG HIỂU BIẾT MỚI VỀ DINH DƯỠNG AXIT AMIN CỦA GÀ

Khoa học dinh dưỡng đã có những hiểu biết ngày càng sâu sắc về vai trò dinh dưỡng của các axit amin thiết yếu cho động vật nuôi nói chung và cho lợn gà nói riêng.

2.1. Vai trò dinh dưỡng của lysine

Lysine là một axit amin thiết yếu tham gia vào quá trình sinh tổng hợp peptid và protein trong cơ thể. Công thức hóa học của lysine ghi ở H2.



Hình 2. Công thức hóa học của lysine

Không có lysine trong khẩu phần ăn, tế bào sống hay động vật không tồn tại. Ngoài ra, rất nhiều vai trò sinh học khác không thể không có mặt của lysine như tham gia quá trình biểu hiện gen, tham gia thành phần nhiều hoạt chất sinh học như hormone, chất dẫn truyền thần kinh, enzyme, và cũng là cơ chất để tạo ra các phân tử non-peptid như carnitine, polyamine... (Shengfa F. Liao et al., 2015).

- Về vai trò của lysine trong quá trình biểu hiện gen: Hãy xem xét vai trò của lysine trong histone. Histone được ví như một cái lõi để các sợi DNA quấn quanh, giúp nén DNA lại và làm cho chiều dài ngắn đi (giảm tới 40.000 lần). Nhóm ε-NH₂ của lysine trong phân tử histone rất dễ bị methyl hóa, acetyl hóa, ubiquitin hóa, phosphoryl hóa... Sự biến đổi khác nhau của histone có ảnh hưởng đến đến sự điều khiển gene (hoạt hóa hoặc ức chế).

Ví dụ:

- + Lysine trong histone khi chuyển thành acetyllysine sẽ điều khiển histone gắn với DNA trong nucleosome (đơn vị cấu tạo nhiễm sắc thể của hầu hết sinh vật nhân thực, gồm một đoạn DNA quấn quanh một cái lõi có 8 phân tử histone), từ đó kiểm soát quá trình biểu thị gene.

- + Lysine trong histone bị ubiquitin hóa sẽ khởi phát sự sao mã trong sinh tổng hợp protein.

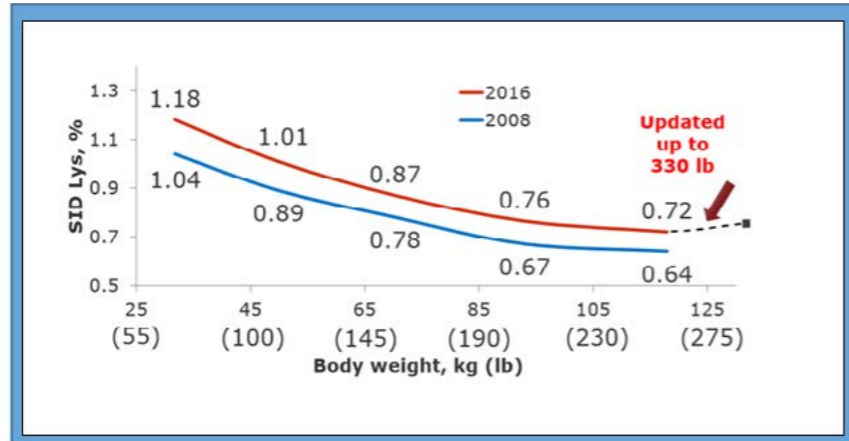
- + Lysine trong TA có ảnh hưởng đến sự biểu hiện mRNA của 3 chất vận chuyển axit amin là bo⁺AT, y⁺AT1 và CAT1 mRNA trong không tràng (ileum), từ đó ảnh hưởng đến sự hấp thu axit amin.

- Về vai trò của lysine trong việc tham gia vào thành phần hormone: Người ta thấy rằng, hoạt động của hệ thống hormone trục HPS (hypothalamic-pituitary-somatotropic axis) bị chi phối rất mạnh bởi tình trạng dinh dưỡng của axit amin, đặc biệt là lysine. Các hormone này tham gia vào sự tăng trưởng của cơ. Thí nghiệm trên chuột đã cho thấy, chuột ăn khẩu phần thấp lysine (bằng 20% nhu cầu), hormone tăng trưởng giống insulin huyết tương (IGF-1 plasma) giảm 28%. Whey, một phụ phẩm của ngành chế biến sữa rất giàu lysine đã được khuyến cáo sử dụng cho các lực sĩ trong tập luyện. Lysine trong whey đã giúp trục HPS tăng sản sinh hormone tăng trưởng (GH), từ đó giúp tăng sinh cơ bắp.

Nhu cầu lysine của lợn và gà:

Do những cải tiến di truyền, tốc độ tăng trưởng của lợn hay gà ngày càng cao, từ đó kéo theo sự tăng nhu cầu về lysine.

Một báo cáo tổng kết trên 46 ngàn con lợn nái tơ và đực thiến của Trung tâm Nghiên Lợn PIC (Anh) đã thấy, nhu cầu SID lysine năm 2016 so với năm 2008 đã tăng lên ở tất cả các giai đoạn từ 25 kg đến 124 kg (sơ đồ 1). Do những tiến bộ về di truyền, tốc độ tăng trưởng của con vật tăng lên, nhu cầu lysine cũng phải tăng lên để phát huy tối đa tiềm năng di truyền của con giống mới.



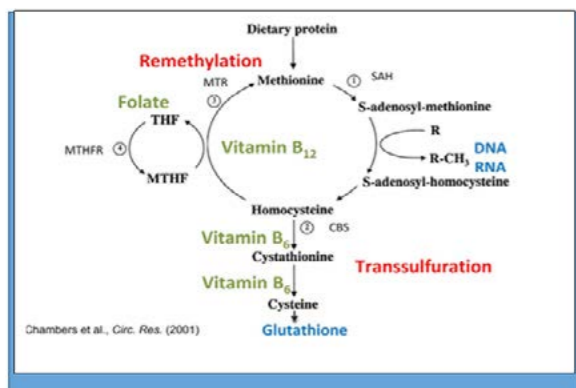
(Nguồn: Nutrition Seminar PIC, 2018)

Sơ đồ 1: Nhu cầu SID lysine của lợn nái tơ và đực thiến năm 2016 đã tăng lên 12-15% so với năm 2008

Với gà cũng vậy, tốc độ tăng trưởng tăng thì cũng kéo theo sự tăng về nhu cầu lysine. Nghiên cứu trên gà broiler từ 8-21 ngày tuổi, Will Pereira de Oliveira et al., (2013) đã thấy giữa mức lysine khẩu phần (g/kg) với tăng trọng (g/ngày) và FCR (g thức ăn/g tăng trọng) có mối quan hệ tuyến tính lần lượt như sau: $YADG = 535,393 + 20,3388X$ ($R^2 = 0,99$) và $YFCR = 2,05775 - 0,0540916X$ ($R^2 = 0,99$).

2.2. Vai trò dinh dưỡng của methionine

Sự chuyển hóa của methionine trong cơ thể được tóm tắt ở sơ đồ 2. Theo đó, methionine của thức ăn được chuyển thành homocysteine, homocysteine, sau đó hoặc tái hình thành methionine nhờ sự xúc tác của vitamin B12 và axit folic, hoặc hình thành cysteine rồi thành cystine (cứ 2 phân tử cysteine cho một phân tử cystine).



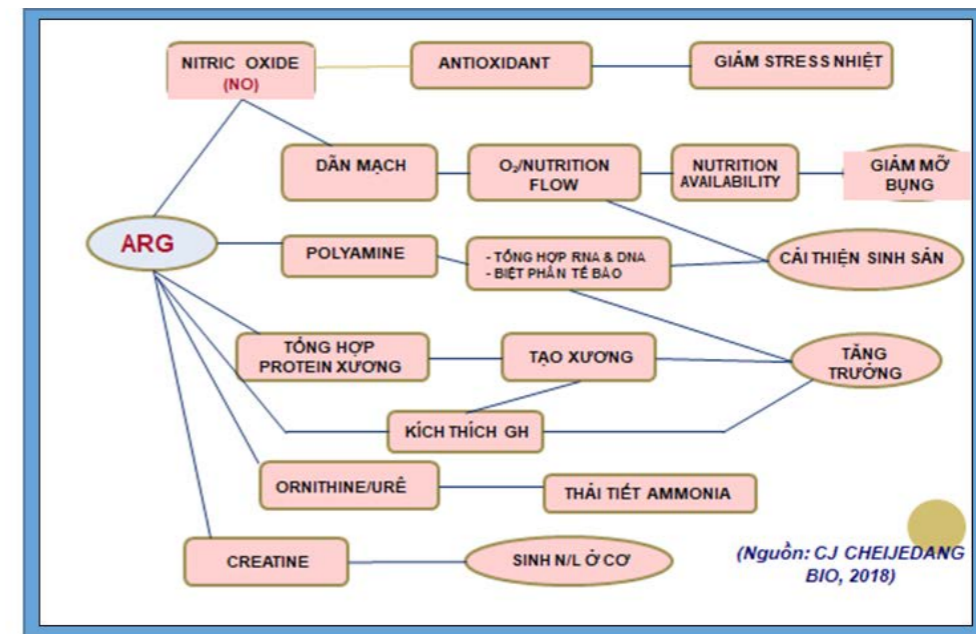
Sơ đồ 2: Tóm tắt con đường chuyển hóa của methionine

Methionine và các axit amin khác thường có 2 dạng đồng phân là D và L, chỉ có đồng phân L mới được dùng vào các phản ứng sinh tổng hợp protein. Thông thường, ở gia cầm trưởng thành, việc chuyển dạng D-methionine thành L – methionine khá hiệu quả (90% dạng D có thể chuyển thành dạng L) nhờ enzyme D amino acid oxydase có ở gan và thận. Tuy nhiên, ở gia cầm non, hoạt tính enzyme này thấp, việc chuyển dạng D thành L không hiệu quả. Như vậy, khi bổ sung methionine cho gia cầm non, người ta khuyến cáo sử dụng dạng L thay cho dạng D-methionine (Cherry Kim, 2018; Pias Pasze, 2019).

Trên lợn con cai sữa sớm, Shen et al. (2014) cũng thấy rằng, bổ sung L-methionine thay cho DL-methionine có lợi về tăng trưởng, hiệu quả sử dụng thức ăn, hình thái giải phẫu ruột (chiều cao và độ rộng của vi lông nhung tăng 15,4% và 7,4%, lần lượt). Đặc biệt, hàm lượng nitơ urea huyết thanh (PUN) giảm tới 50% so với của gà sử dụng DL-methionine (PUN là chỉ tiêu đánh giá axit amin dư thừa bị khử amin khi không tham gia vào phản ứng sinh tổng hợp protein). Tuy nhiên, nghiên cứu của John Htoo công bố trên tạp chí Pig Progress số ra tháng 7/2019 lại cho biết rằng, lợn con sau cai sữa sử dụng dạng D hiệu quả không kém so với dạng L- methionine.

2.3. Vai trò dinh dưỡng của arginine

Arginine giữ nhiều vai trò dinh dưỡng quan trọng trong cơ thể như tổng hợp oxide nitric (NO), polyamine (spermine và spermidine), protein mô xương, creatine và urea (sơ đồ 3).



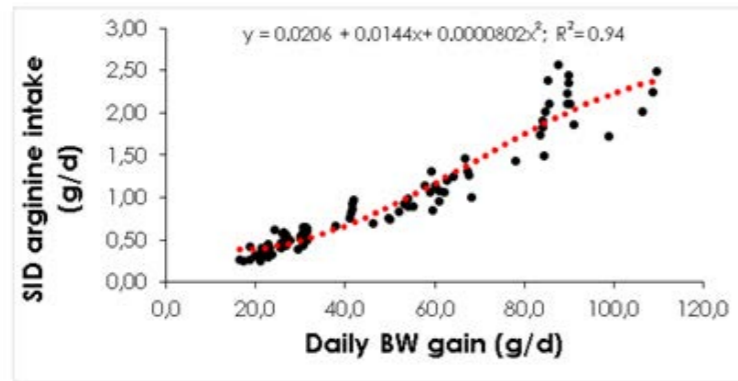
Sơ đồ 3: Tóm tắt vai trò dinh dưỡng của Arginine đối với gia cầm

Do giữ nhiều vai trò sinh hóa dinh dưỡng quan trọng cho nên khẩu phần cần cân đối arginine theo với nhu cầu của con vật. Tuy nhiên, đối với lợn, tính thiết yếu của arginine khác nhau so với giai đoạn tăng trưởng. Ở lợn con, arginine là một axit amin thiết yếu, nhưng ở lợn lớn nó không phải là axit amin thiết yếu, vì ở giai đoạn này, cơ thể có thể tự tổng hợp được arginine đáp ứng nhu cầu của con vật.

Đối với gà (gà thịt hay gà đẻ trứng), arginine là một axit thiết yếu. Ở những dòng broiler hiện đại có tăng trưởng càng lớn thì nhu cầu arginine càng cao (Ospina-Rojas, 2019). Mối quan hệ giữa tăng trưởng của gà

(g/ngày) với lượng arginine thu nhận (g/ngày) thể hiện ở biểu thức $Y = 0,0206 + 0,0144X + 0,0000802X^2$ ($R^2 = 0,94$) (sơ đồ 4).

Bổ sung arginine vào khẩu phần ăn của gà đã thấy có những ảnh hưởng có lợi như sau:



(Nguồn: I.C. Ospina-Rojas et al., 2019)

Sơ đồ 4: Mối quan hệ giữa tăng trưởng của gà với lượng arginine ăn vào

- Cải thiện chất lượng tinh dịch ở con trống ở cả 3 chỉ tiêu: Thể tích tinh dịch (V), nồng độ tinh trùng (C) và vận động của tinh trùng (M). Ở con mái, hoạt tính của hormone LH tăng, dẫn đến tăng sản lượng trứng và khối lượng trứng.

- Giảm mỡ bụng (do oxide nitric sản sinh từ arginine có tác dụng ức chế các enzyme tổng hợp chất béo). Oxide nitric được tạo ra từ sự oxy hóa arginine dưới sự xúc tác của enzyme nitric oxide synthase (NOS) theo phản ứng sau:



- Tăng sức khỏe xương và mật độ xương theo hai cơ chế: (i) arginine hình thành proline và hydroxyproline, tăng cường tổng hợp collagen trong xương (collagen chiếm 50% khối lượng xương; proline và hydroxyproline chiếm 23% khối lượng collagen); (ii) arginine kích thích cơ thể hình thành hormone tăng trưởng (GH) và hormone tăng trưởng giống insulin (IGF-1). Các hormone này kích thích sự biệt phân nguyên xương bào (osteoblast) và tăng sự tổng hợp protein xương. Trong thực tế, người ta đã thấy khẩu phần ăn của gà thiếu arginine, chân rất dễ bị yếu (H3).

- Tăng năng lực miễn dịch: Hệ miễn dịch sử dụng protein vận chuyển B_6 ,+ và axit amin cationic y+ để giành lấy arginine, làm tăng hấp thu arginine, tăng tổng hợp polyamine, kích thích phân triển tế bào lympho, tăng hoạt động thực bào của macrophage. Bổ sung arginine cho gà công cường độc với cầu trùng Eimeria spp., hay với Cl. perfringens đã thấy tổn hại đường ruột được giảm nhẹ. Bổ sung arginine cũng thấy giảm tổn hại thân thịt (vết thương trên da mau lành), điều này có lợi cho việc tiêu thụ thân thịt nguyên con tại các cửa hàng thực phẩm.



Hình 3. Thiếu arginine và bệnh về chân ở gà

2.4. Vai trò dinh dưỡng của threonine

Threonine là axit amin hạn chế thứ hai sau methionine trong khẩu phần của gà và là axit amin hạn chế thứ ba sau lysine và methionine trong khẩu phần ăn của lợn.

Axit amin này đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sức khỏe ruột, bao gồm việc bảo vệ hình thái giải phẫu biểu mô ruột, sản sinh niêm dịch (mucin), tính thấm, hoạt tính enzyme niêm bàn chải và tăng trưởng của con vật.

Ở lợn con mới sinh nuôi dưỡng với khẩu phần thiếu threonine (0,1g/kg thể trọng/ngày) đã thấy chiều cao lông nhưng và tỷ lệ chiều cao lông nhưng/độ sâu mào ruột giảm rõ rệt so với khẩu phần đủ threonine (cho lợn ăn khẩu phần lông qua ống xông).

Trên lợn con cai sữa sớm, với khẩu phần thiếu threonine (6,5g/kg thức ăn), cũng thấy những tác hại xấu đối với sự phát triển của lông nhưng tương tự như ở lợn con mới sinh. Trên gà con 1 ngày tuổi cho ăn trong 21 ngày với khẩu phần có mức threonine tăng dần từ 0,4%; 0,5%; 0,6%; 0,7%; 0,9%; 1,0% và 1,1% đã thấy, mức threonine tăng thì làm tăng số lượng tế bào goblet (tế bào biểu mô ruột tiết niêm dịch), tăng độ dày biểu mô ruột, chiều cao lông nhưng, độ sâu mào ruột của tá tràng, không tràng và hồi tràng (Hamart et al., 2009 - dẫn theo Xiangbing Mao et al., 2011).

Cũng cần biết rằng, trong protein niêm dịch ruột, threonine chiếm tỷ lệ cao nhất so với các axit amin khác. Nếu thức ăn thiếu threonine, niêm dịch được sản xuất từ các tế bào goblet của biểu mô ruột sẽ giảm đi, biểu mô ruột mất tác nhân bảo vệ, vi khuẩn và độc tố vi khuẩn sẽ thấm qua vách ruột rồi đi vào máu để gây bệnh. Trong tình trạng lợn bị nhiễm bệnh như viêm hồi tràng (ileitis) hay huyết nhiễm trùng (sepsis), người ta đã thấy nhu cầu threonine của con vật tăng lên do tăng tổng hợp niêm dịch để duy trì độ chặt của tế bào biểu mô ruột và giảm độ thấm của vách ruột. Thí nghiệm gây viêm hồi tràng cưỡng bức trên lợn (bằng cách đưa trực tiếp trinitrobenzene sulfonic acid vào ruột hồi) đã thấy tốc độ tổng hợp niêm dịch tăng lên 114%/ngày so với 61%/ngày ở nhóm đối chứng (Xiangbing Mao et al., 2011).

2.5. Vai trò dinh dưỡng của valine và các axit amin mạch nhánh

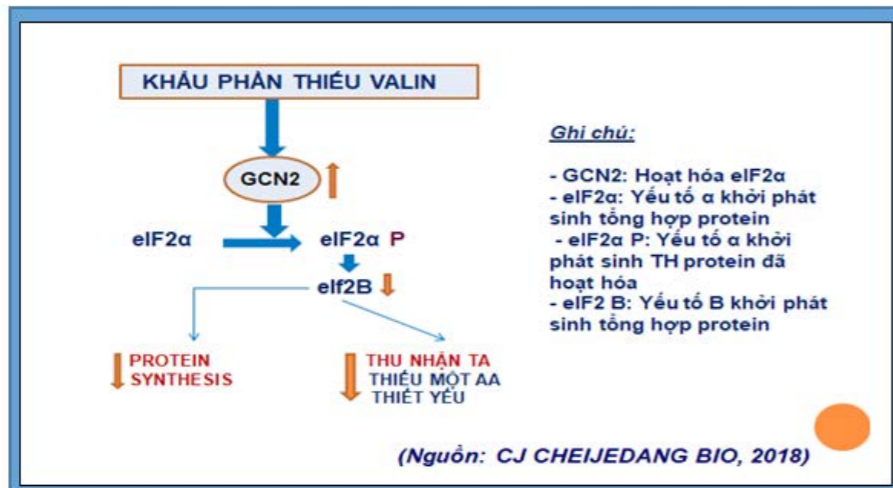
Valine cùng với leucine, isoleucine thuộc nhóm axit amin mạch nhánh (BCAAs). Các axit amin này có vai trò dinh dưỡng như sau:

- Cải thiện tính ham ăn, tăng thu nhận thức ăn: Ở khẩu phần thiếu valine, yếu tố phiên mã GCN2 bị kích hoạt, dẫn tới giảm tốc độ sinh tổng hợp protein thông qua các tín hiệu như eIF2 α , eIF2B (các yếu tố điều khiển sinh tổng hợp protein). Một số protein có liên quan đến việc kích hoạt tính ham ăn cũng bị giảm, dẫn

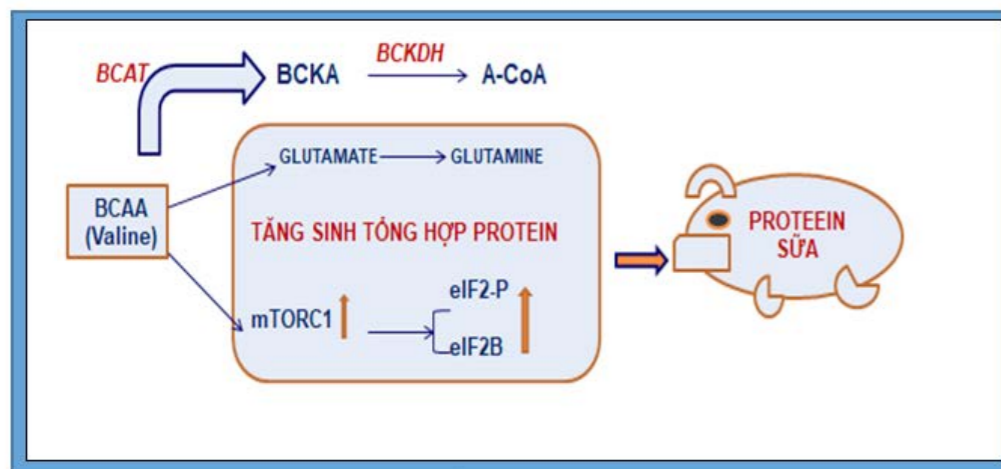
tới giảm thu nhận thức ăn (sơ đồ 5).

- Tăng sản lượng sữa và hàm lượng protein trong sữa: Valine và BCAAs khác có tác dụng nâng cao sự tổng hợp glutamate và glutamine trong tuyến vú, dẫn tới tăng sản lượng sữa. Trong việc tăng hàm lượng protein sữa, các nghiên cứu cho thấy chỉ có valine mới có tác dụng này, còn các axit amin mạch nhánh khác thì không. Valine có tác dụng tăng hoạt tính mTORC1 (phức protein kiểm soát sinh tổng hợp protein), từ đó tăng hàm lượng protein trong sữa (sơ đồ 6).

- Cải thiện sức khỏe ruột: Bổ sung BCAAs vào khẩu phần thấp protein (CP) cải thiện năng lực miễn dịch ruột, phát triển vi lông nhung (villi) và nâng cao hàm lượng immunoglobins (Ig) của lợn cai sữa (bảng 1).



Sơ đồ 5: Thiếu valine gây ức chế các tín hiệu điều khiển sinh tổng hợp protein và sự ham ăn



Sơ đồ 6: Cơ chế tăng sinh tổng hợp protein sữa của valine

(BCAT: Branched Chain AA Transaminase BCKDH: Branched Chain Keto-Acid Dehydrogenase mTORC1: Phức protein kiểm soát sinh tổng hợp protein)

Bảng 1: Hàm lượng immunoglobins (Ig) trong không tràng lợn con

Hàm lượng (mg/g)	ĐC	Thấp protein	BCAAs	SEM
slgA	5,83a	4,86c	5,06b	0,19
IgA	15,52a	13,10c	14,23b	0,46
IgG	65,14	56,64	63,41	2,42
IgM	13,05a	10,55b	11,91ab	0,47

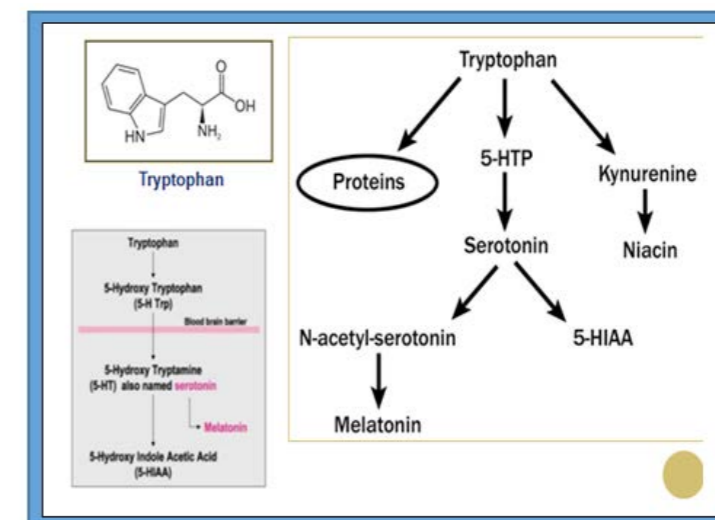
(Nguồn: CJ CHEIJEDANG BIO, 2018)

2.6. Vai trò dinh dưỡng của tryptophan

Sự chuyển hóa của tryptophan trong cơ thể theo 3 con đường (sơ đồ 7): (i) tham gia sinh tổng hợp protein, (ii) hình thành serotonin và melatonin và (iii) tổng hợp niacin.

Serotonin ức chế sự hung dữ và tăng động, giảm stress, điều hòa giấc ngủ, tăng tăng tính ham ăn. Melatonin là một hormone sản sinh từ tryptophan trong ống tiêu hóa, có tác dụng điều hòa nhịp sinh học hàng ngày và đồng bộ hóa giữa thu nhận và tiêu hóa TA. Tryptophan cũng kích hoạt biểu hiện gen tổng hợp ghrelin, một hormone hình thành từ dạ dày và tá tràng cũng có tác dụng làm tăng tính ham ăn.

Từ tryptophan có thể tạo ra niacin (vitamin B3) để tham gia vào thành phần của NAD và NADP (các coenzyme vận chuyển electron trong chuyển hóa năng lượng của tế bào). Ở con đường tổng hợp niacin, cứ 60 mg tryptophan mới tổng hợp được 1mg niacin. Với khẩu phần thiếu niacin, tryptophan sẽ được huy động để để ra tạo niacin, từ đó gây thiếu tryptophan.



Sơ đồ 7: Tóm tắt con đường chuyển hóa của tryptophan

Từ tryptophan cũng có thể tạo ra kynurenine, một thành phần quan trọng để tạo ra nhiều chất chuyển hóa trung gian như kynurenate (một antagonist của thụ thể glutamate) hay quinolinate (một agonist của thụ thể glutamate).

III. ĐÁP ỨNG NHU CẦU AXIT AMIN CHO LỢN VÀ GÀ

Để đáp ứng nhu cầu axit amin cho lợn và gà cần đảm bảo 3 yêu cầu: (i) Cân đối các axit amin theo “profile axit amin lý tưởng”; (ii) Cân đối giữa lysine với năng lượng và (iii) Giảm protein tổng số khẩu phần.

- “Profile axit amin lý tưởng” coi hàm lượng lysine trong khẩu phần là 100, tỷ lệ các axit amin thiết yếu khác tính theo lysine. Bảng 2 và 3 cho biết “profile axit amin lý tưởng” của gà broiler và của lợn thịt thuộc các giống hiện đại.

Bảng 2: “Profile axit amin lý tưởng” khẩu phần của gà broiler thuộc các giống hiện đại

	NRC 1994		ROSS 2007		ROSS 2014	
	Axit amin*	%	Axit amin*	%	Axit amin*	%
Lysine	0,85	100,0	1,09	100,0	1,16	100,0
Arginine	1,00	117,6	1,13	103,6	1,22	105,1
Met+ Cystine	0,60	70,5	0,86	78,8	0,91	78,4
Threonine	0,68	80,0	0,74	67,8	0,78	67,2
Tryptophan	0,16	18,8	0,18	16,5	0,19	16,3
Valine	0,70	82,3	0,86	78,8	0,90	77,5
Protein thô CP	-	18	-	20	-	19,5
CP/Lysine	21,10	-	18,30	-	16,8	-

*SID Axit amin

(Nguồn : NRC 1994 ; ROSS 308 (2007; 2014))

Bảng 3: “Profile axit amin lý tưởng” khẩu phần của lợn thịt giống hiện đại

% so với Lysine	Lợn 6-25 kg	Lợn 25-60 kg	Lợn 60-115 kg
Threonine	65	67	68
Tryptophan	22	20	19
Met+Cystine	60	60	60
Valine	70	>65	>65
Isoleucine	53	53	53
Leucine	100	100	100
Histidine	32	32	32
Phe+Tyrosine/	95	95	95

*SID Axit amin

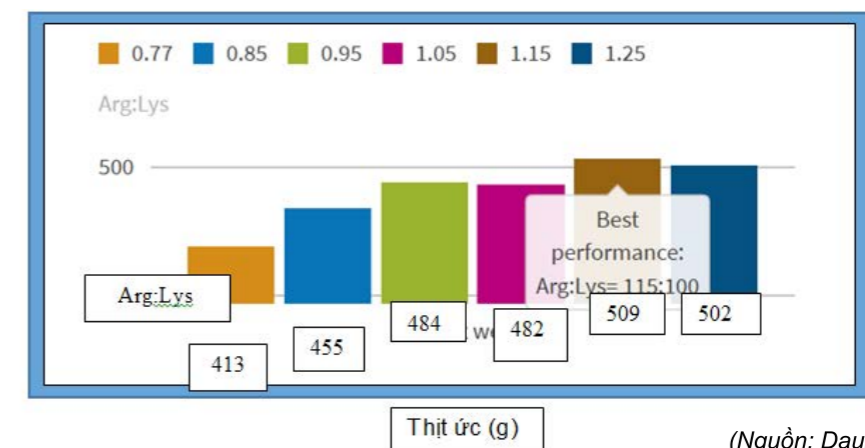
(Nguồn: Ajinomoto 2012, 2013)

Với những giống hiện đại, năng suất sản xuất tăng cao, không chỉ nhu cầu lysine tăng mà tỷ lệ các axit amin khác so với lysine cũng biến đổi. Sự biến đổi này giúp phát huy tối đa tiềm năng di truyền của con giống.

Ví dụ:

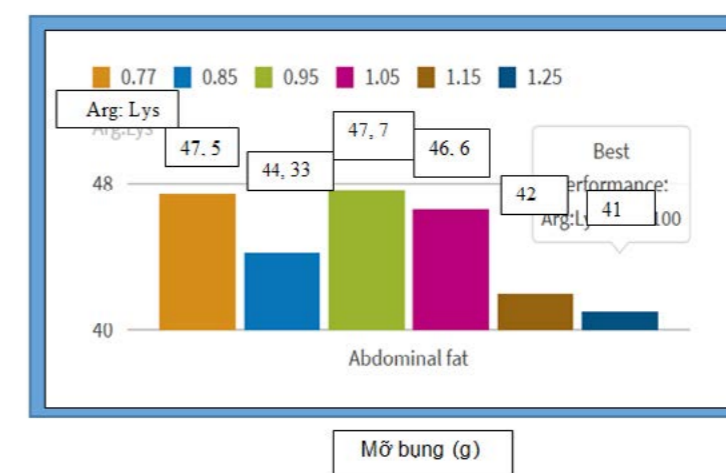
+ Ở lợn giai đoạn sinh trưởng, SID Try/Lys từ 17% lên 22%, tăng trọng hàng ngày (ADG) đã tăng 8%; SID Val/Lys từ 65% tăng lên 70%, ADG đã tăng 6%. Valine là yếu tố hạn chế của phần thấp protein (CP), bổ sung valine cho phần 17% CP, ADG của lợn tương đương khẩu phần 20% CP.

+ Ở gà broiler giai đoạn 0-42 ngày tuổi, đưa tỷ lệ SID Val/Lys từ 63% lên 78%, thể trọng gà tăng cao hơn 15%; hiệu quả sử dụng thức ăn (HQSDTA) tăng 10%. Với arginine, người ta cũng thấy khi đưa tỷ lệ SID Arg/Lys từ 78% lên 115%, ADG đã tăng 10%; HQSDTA tăng 7%. Không những vậy chất lượng thân thịt cũng được cải thiện (tỷ lệ thịt ức tăng, mỡ bụng giảm). Kết quả nghiên cứu của Khan (2017) trên gà broiler 0-35 ngày tuổi cho biết: Tỷ lệ thịt ức của gà đạt tối ưu với khẩu phần có SID Arg/Lys là 115% (thí nghiệm với các mức SID Arg/Lys là 77; 85; 0,95; 105; 115 và 125%). Cũng với các mức SID Arg/Lys như trên, tỷ lệ mỡ bụng đạt thấp nhất ở mức SID Arg/Lys là 125% (sơ đồ 8&9)



(Nguồn: Daulat Rehman Khan 2017)

Sơ đồ 8: Mối quan hệ giữa tỷ lệ SID Arg/Lys với khối lượng thịt ức của gà broiler



(Nguồn: Daulat Rehman Khan 2017)

Sơ đồ 9: Mối quan hệ giữa tỷ lệ SID Arg/Lys với khối lượng mỡ bụng của gà broiler

- Về tỷ lệ giữa lysine so với năng lượng, người ta thường xác định theo g Lys/Mcal năng lượng (ME hoặc NE). Ví dụ: Tỷ lệ SID Lys/ME (tính theo g/Mcal ME) của gà Ross 308 giai đoạn starter, grower và finisher được khuyến cáo lần lượt là 0,43; 0,37 và 0,32. Tỷ lệ SID Lys/NE (tính theo g/Mcal NE) của lợn ghi ở bảng 4.

Cần bảo đảm tỷ lệ lysine/năng lượng để tránh bị thiếu năng lượng hay thừa năng lượng cho sinh tổng hợp protein mỗi khi điều chỉnh mật độ năng lượng của khẩu phần.

Bảng 4: Tỷ lệ SID Lysine/NE (g/Mcal) của lợn thịt các giống hiện đại (NRC*-2012)

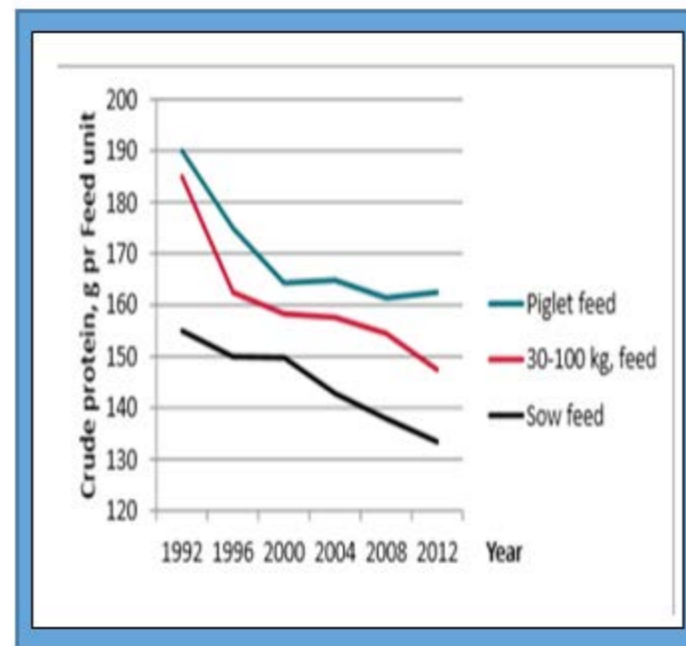
Tỷ lệ lysine/năng lượng	Thể trọng (kg)					
	5-7	7-11	11-25	25-50	50-75	75-100
NE** khẩu phần (Mcal/kg)	2,448	2,448	2,412	2,475	2,475	2,475
Lysine SID*** (g/kg)	15,0	13,5	12,3	9,8	8,5	7,3
Lysine SID g/Mcal NE	6,127	5,514	5,099	3,959	3,434	2,949

*NRC : National Research Council – Hoa kỳ ** NE : Năng lượng thuần

- Việc giảm protein tổng số của khẩu phần trên cơ sở cân đối axit amin hạn chế bằng axit amin công nghiệp, không chỉ tiết kiệm chi phí nguồn nguyên liệu giàu protein, không làm giảm thành tích chăn nuôi, mà còn giảm nitơ thải tiết.

Việc giảm protein tổng số khẩu phần bằng việc bổ sung axit amin công nghiệp là một xu hướng dinh dưỡng hiện đại trong chăn nuôi thế giới.

Từ năm 1992 đến 2012, mức protein tổng số (CP) trong thức ăn cho lợn của Đan mạch đã giảm 30g tính cho mỗi đơn vị thức ăn (sơ đồ 10). Nhờ giảm CP khẩu phần, trong khoảng thời gian này, toàn bộ ngành nuôi lợn của Đan mạch đã giảm được 35% lượng nitơ thải tiết và khoảng 50% khí ammoniac phát thải (xem thêm bài “Xu thế hiện đại trong dinh dưỡng động vật nuôi: Giảm đạm thô khẩu phần” của Vũ Duy Giảng và Lê Bảo Quốc trên Tạp chí Thử Nghiệm Ngày nay số ra tháng 10/2018).



Sơ đồ 10: Từ 1992 đến 2012, CP trong thức ăn chăn nuôi lợn Đan mạch giảm 30g/đv TA (Per Tybirk, 2013)

TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

- Ajinomoto Eurolysine S.A.S, (2013): Recent advances in amino acids nutrition - Selection of the recent scientific publications. Scientific abstracts - June 2013 (<http://ajinomoto-eurolysine.com/technical-bulletins-download.html?bulletin=2>)
- Cherry Kim (2018): Activity of Methionine Converting Enzymes in Broiler Chicken Fed Methionine Isomers –2018 Poultry Science 97 2053-2063 (trích từ CJ Bio Bulletin Dec 2018/January2019)
- Daulat Rehman Khan (2017): Improving carcass parameters in broilers with L-Arginine. All About Feed-Feed additive 22 Jun 2017 (<https://www.allaboutfeed.net/Feed-Additives/Partner/2017/6/Improving-carcass-parameters-in-broilers-with-L-Arginine-146993E/>) Hendrix-Genetics: Nutrition Management Guide. Version L7121-2
- John Htoo (2019): Methionine – different forms, different bioavailability? Pig Progress – Nutrition, Background Jul 19, 2019
- National Research Council, (2012): Nutrient Requirements of Swine. The National Academies Press Washington D.C. (www.nap.edu)
- Ospina-Rojas I.C; R.J.B. Rodrigueiro and L. Otani (2019): Optimal dietary arginine levels in modern broiler chickens. Poultry Industry Jun 2019 (<https://en.engormix.com/poultry-industry/articles/optimal-dietary-arginine-levels-t43741.htm>)
- Per Tybirk, (2013): Sustainable Pig Production in Denmark. Pig Research Center (https://dce.au.dk/fileadmin/Resources/DCE.medarbejdere/Groen_Vaekst_SGY/11._Sustainable_Pig_Production_Per_Tybirk.pdf)
- Pias Pasze (2019): BIO-Efficacy of L-Methionine in Broiler Chickens. CJ Bio Monthly Bulletin December 2018/January 2019
- Ross 308 Broiler: Nutrition specifications 2007 & 2014
- Saskia Bloemhof (2018): Expecting More from the Evolution of Genetics and Nutrition. Nutrition Seminar PIC, August 21, 2018 - Toronto, Canada (<http://www.pic.com>)
- Shen YB, Weaver AC, Kim SW (2014): Effect of feed grade L-methionine on growth performance and gut health in nursery pigs compared with conventional DL-methionine. J. Anim.Sci 2014 Dec; 92(12):5530-5539
- Shengfa F. Liao, Taiji Wang and Naresh Regmi (2015): Lysine nutrition in swine and the related monogastric animals: Muscle protein biosynthesis and beyond - Springer Plus4:147
- Will Pereira de Oliveira, Rita Flávia Miranda de Oliveira, Juarez Lopes Donzele, Luiz Fernando Teixeira Albino, Paulo Henrique Reis Furtado Campos, Eric Márcio Balbino, Ana Paula de Assis Maia, Silvana Marques Pastore (2013): Lysine levels in diets for broilers from 8 to 21 days of age. Revista Brasileira de Zootecnia, v.42, n.12, p.869-878, 2013
- Xiangbing Mao, Xiangfang Zeng, Shiyao Qiao, Guoyao Wu1, Defa Li (2011): Specific roles of threonine in intestinal mucosal integrity and barrier function. Frontiers in bioscience (Elite edition). January 2011
- Yang-Su Kim, (2018): Crude protein reduction -The practical approach in diets. Seminar of CJ Chejedang BIO – Hanoi 8.2018
- Zuidhof MJ, Schneider BL, Carney VL, Korver DR, Robinson FE (2014): Growth, efficiency, and yield of commercial broilers from 1957, 1978, and 2005. Poult Sci. 2014 Dec;93(12):2970-82

QUẢN LÝ PHỤ GIA THỰC PHẨM BẰNG CÁC QUY CHUẨN KỸ THUẬT

Bên cạnh lợi ích không thể phủ nhận, việc lạm dụng, sử dụng phụ gia thực phẩm kém chất lượng hay đã hết hạn, dù vô tình hay cố ý cũng đã để lại hậu quả vô cùng nghiêm trọng đến sức khỏe con người và thế hệ tương lai. Để kiểm soát vấn đề này, việc xây dựng và ban hành các quy chuẩn quốc gia về phụ gia thực phẩm sẽ tạo hành lang pháp lý chặt chẽ, là căn cứ chính thức để cơ quan quản lý nhà nước kiểm soát cam kết của doanh nghiệp trong việc tự công bố chất lượng sản phẩm.

An toàn khi sử dụng phụ gia thực phẩm

Từ lâu, con người đã biết sử dụng các loại lá, củ, quả có trong tự nhiên làm một số phụ gia, để tăng giá trị cảm quan của thực phẩm như: hương vị, màu sắc, độ nở, tính dẻo... của thực phẩm. Nhằm tạo ra nhiều sản phẩm có chất lượng thương phẩm cao, việc sử dụng các chất phụ gia trong bảo quản, chế biến đang ngày càng được coi trọng.

Phụ gia thực phẩm là chất được chủ định đưa vào thực phẩm trong quá trình sản xuất, có hoặc không có giá trị dinh dưỡng, nhằm giữ hoặc cải thiện đặc tính của thực phẩm. Đây là những chất không thể thiếu đối với ngành công nghiệp sản xuất, chế biến thực phẩm trên thế giới bởi các chức năng đặc biệt của nó.

Một số phụ gia thực phẩm đã được sử dụng trong nhiều thế kỷ, ví dụ bảo quản bằng làm dưa chua (với giấm), ướp muối, thịt ướp muối xông khói hay sử dụng dioxit lưu huỳnh như trong một số loại rượu vang. Sự ra đời và phát triển của công nghệ chế biến thực phẩm trong nửa sau thế kỷ 20, có thêm nhiều phụ gia thực phẩm đã được giới thiệu, cả tự nhiên lẫn nhân tạo. Đây là những chất được trộn thêm vào thức ăn hoặc thức uống để chúng khỏi bị hư thối, kéo dài thời gian bảo quản, nhưng không làm thay đổi chất lượng và hương vị của sản phẩm. Đôi khi người ta cũng sử dụng chất phụ gia để có được một tính chất mong muốn nào đó, như để cho sản phẩm được dai, được giòn, để có một màu sắc hoặc một mùi vị thích hợp để hấp dẫn người dùng.

Bà Trương Thị Thúy Thu – Phó Viện trưởng Viện An toàn thực phẩm và Dinh dưỡng cho biết, nếu sử dụng đúng loại, đúng liều lượng, các chất phụ

gia thực phẩm có tác dụng tích cực trong việc tạo ra nhiều sản phẩm phù hợp với sở thích và khẩu vị của người tiêu dùng; giữ được chất lượng toàn vẹn của thực phẩm cho tới khi sử dụng; tạo sự dễ dàng trong sản xuất, chế biến thực phẩm và làm tăng giá trị thương phẩm trên thị trường. Để đạt được điều này, các nhà nghiên cứu đã đưa ra những nguyên tắc chung khi sử dụng phụ gia thực phẩm như sau:

- Tất cả các phụ gia thực phẩm đưa vào sử dụng đều phải được xem xét cẩn thận bằng việc đánh giá và thử nghiệm mức độ độc hại, liều lượng tối đa được sử dụng.

- Chỉ có các phụ gia thực phẩm đã được xác nhận đủ độ an toàn theo quy định và không gây nguy hiểm cho sức khỏe người tiêu dùng ở mọi liều mới được sử dụng.

- Các phụ gia thực phẩm phải được theo dõi liên tục, đánh giá về độc tính và phải có bằng chứng về khoa học.

- Các phụ gia thực phẩm phải đạt yêu cầu kỹ thuật, tính đồng nhất và độ tinh khiết theo quy định.

- Chất phụ gia thực phẩm chỉ được sử dụng khi: Không làm thay đổi chất lượng dinh dưỡng, độ ổn định của thực phẩm hoặc thuộc tính cảm quan của chúng; Để duy trì chất lượng dinh dưỡng của thực phẩm, hoặc làm giảm chất lượng có chủ định của thực phẩm, tạo ra thực phẩm cho nhóm người ăn kiêng đặc biệt...

Từ quy định đến thực tế

Ngày 02/02/2018, Chính phủ ban hành Nghị định số 15/2018/NĐ-CP Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật an toàn thực phẩm. Nghị định này làm thay đổi cơ bản công tác quản lý an toàn thực phẩm khi chuyển từ hình thức “tiền kiểm” sang “hậu kiểm”.

Việc thực hiện công bố hợp quy, công bố phù hợp quy định an toàn thực phẩm vì thế cũng có sự thay đổi.

Tính pháp lý của việc bắt buộc phải chứng nhận sản phẩm phù hợp với các TCVN, TCCS/nhà sản xuất vì thế cũng có những thay đổi. Lý do vì Nghị định 15/2018/NĐ-CP đã “mở cửa” cho hơn 90% các loại sản phẩm để doanh nghiệp tự công bố, tự chịu trách nhiệm, chỉ còn lại 3 nhóm sản phẩm phải đăng ký bản công bố với cơ quan quản lý: Thực phẩm bảo vệ sức khỏe, sản phẩm dinh dưỡng cho trẻ tới 36 tháng tuổi, phụ gia thực phẩm hỗn hợp có công dụng mới và những sản phẩm dành cho chế độ ăn đặc biệt...

Điều đó có nghĩa, khi thực hiện công bố, doanh nghiệp phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về an toàn thực phẩm theo nguyên tắc: Không có QCVN thì áp dụng theo Tiêu chuẩn quốc gia; Không có TCVN thì áp dụng theo Codex, tiêu chuẩn khu vực, tiêu chuẩn nước ngoài. Về phụ gia thực phẩm: Không có các tiêu chuẩn trên thì áp dụng theo tiêu chuẩn nhà sản xuất.

“Tuy nhiên, trên thực tế, việc vi phạm sử dụng phụ gia thực phẩm nói chung và chất tạo ngọt (một loại phụ gia thực phẩm) nói riêng vẫn còn tồn tại, có chiều hướng ngày càng tăng trong ngành công nghiệp thực phẩm”, PGS.TS. Trần Quang Trung, Phó Chủ tịch thường trực Hội KH-KT An toàn thực phẩm Việt Nam nhận định.

Nhiều chất phụ gia tạo ngọt có độ ngọt gấp 500 - 700 lần so với độ ngọt tự nhiên nhưng lại cung cấp rất ít, thậm chí không cung cấp năng lượng cho cơ thể con người. Đã có nghiên cứu cho thấy, việc lạm dụng chất tạo ngọt là một trong những tác nhân gây bệnh ung thư, ảnh hưởng không tốt cho sức khỏe con người. Một số nghiên cứu quan sát cũng cho thấy, những chất tạo ngọt nhân tạo đã dẫn đến tăng nguy cơ mắc phải các bệnh về trao đổi chất như tiểu đường loại hai, bệnh tim mạch và hội chứng trao đổi chất, PGS.TS. Trần Quang Trung chia sẻ.

Trong tổng hợp hữu cơ, bên cạnh sản phẩm chính thường có những sản phẩm phụ. Nếu công đoạn tinh chế không tốt, không loại hết được các sản phẩm phụ tạo ra trong quá trình tổng hợp thì rất

có thể những sản phẩm phụ này sẽ gây tác động không có lợi cho sức khỏe người sử dụng. Do đó, những phụ gia tổng hợp được phép sử dụng trong chế biến thực phẩm phải đảm bảo mức độ tinh khiết, nếu không đạt yêu cầu về chất lượng thì không được phép sử dụng.

Quản lý phụ gia thực phẩm bằng các quy chuẩn kỹ thuật

Ngày 30/8/2019, Bộ Y tế ban hành Thông tư 24/2019/TT-BYT quy định về quản lý và sử dụng phụ gia thực phẩm; công bố danh mục 400 loại phụ gia được phép sử dụng trong thực phẩm và mức sử dụng tối đa đối với từng loại trong thực phẩm.

Với số lượng các chất phụ gia nhiều như vậy, việc xây dựng các Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phụ gia thực phẩm nói chung và nhóm chất nguyên liệu làm phụ gia thực phẩm nói riêng là căn cứ để kiểm tra việc doanh nghiệp/cá nhân có thực hiện đúng các quy định pháp luật về tự công bố, tự chịu trách nhiệm về chất lượng sản phẩm. Đây cũng chính là hành lang pháp lý để các doanh nghiệp sản xuất, kinh doanh, xuất nhập khẩu liên quan đến chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm khẳng định tính tuân thủ pháp luật của mình; chứng minh cam kết đảm bảo chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm.

Hiện nay, Bộ Y tế đang soạn thảo, soát xét các QCVN, trong đó bao gồm những quy định chi tiết về yêu cầu kỹ thuật (lấy mẫu, phương pháp thử,...), yêu cầu quản lý về chất lượng, vệ sinh an toàn đối với các nguyên liệu được sử dụng làm phụ gia thực phẩm: Kali saccharin, Alitam, Aspartam, Calcium cyclamate, Calcium saccharin, Natri cyclamate, Natri saccharin, Siro polyglycol, Siro sorbitol, Sucralose.

Theo Cục An toàn thực phẩm (Bộ Y tế), các QCVN này khi được ban hành sẽ có tác động trực tiếp đến doanh nghiệp sản xuất, kinh doanh hoặc nhập khẩu nguyên liệu làm phụ gia thực phẩm. Cùng với việc doanh nghiệp phải chịu trách nhiệm về sản phẩm hay các nguyên liệu phụ gia thực phẩm, đảm bảo sản phẩm đáp ứng với các yêu cầu kỹ thuật tại QCVN và các quy định có liên quan, thì việc thực

hiện công bố hợp quy của doanh nghiệp phải dựa trên phương thức tự công bố sản phẩm theo quy định tại Điều 4, Điều 5 Nghị định 15/2018/NĐ-CP.

Ngoài việc ghi nhãn thực phẩm đảm bảo theo các quy định tại Nghị định 43/2017/NĐ-CP của Chính phủ về Nhãn hàng hóa và các văn bản có liên quan về phụ gia thực phẩm hiện hành, tại các dự thảo QCVN phụ gia thực phẩm còn bổ sung một số quy định: Phải ghi thêm ngày san chia, san chiết, nạp, đóng gói lại và hạn sử dụng (được tính từ ngày sản xuất phụ gia thực phẩm trên nhãn gốc).

Trong khi việc sử dụng chất tạo ngọt đang là xu hướng chung của ngành công nghiệp thực phẩm trên thế giới, được sử dụng rộng rãi trong các ngành công nghiệp: nước giải khát, bánh kẹo, phô mai, nước mắm, dứa phẩm, mỹ phẩm, kem đánh răng cho trẻ em... việc xây dựng các QCVN về phụ gia thực phẩm cũng cần đảm bảo sự thích ứng với quan điểm kiểm soát của cơ quan quản lý nhà nước, hài hòa với xu hướng phát triển và sử dụng chất tạo ngọt trong ngành công nghiệp thực phẩm.

Theo quy định tại Mục 3 Điều 5 Luật an toàn thực phẩm, "Sử dụng phụ gia thực phẩm, chất hỗ trợ chế biến thực phẩm đã quá thời hạn sử dụng, ngoài danh mục được phép sử dụng hoặc trong danh mục được phép sử dụng nhưng vượt quá giới hạn cho phép; sử dụng hóa chất không rõ nguồn gốc, hóa chất bị cấm sử dụng trong hoạt động sản xuất, kinh doanh thực phẩm" là những hành vi bị cấm.

Tại Điều 5 Nghị định số 115/2018/NĐ-CP "Quy định xử phạt vi phạm hành chính về an toàn thực phẩm", các vi phạm này bị xử phạt với mức phạt từ 10.000.000 đến 100.000.000; đình chỉ đến 12 tháng toàn bộ hoạt động sản xuất chế biến, hoặc tước quyền sử dụng Giấy tiếp nhận đăng ký bán công bố sản phẩm.

Điều 317 Bộ luật hình sự năm 2015 (Khoản 119 Điều 1 Luật số 12/2017/QH14 Sửa đổi, bổ sung một số Điều Bộ Luật hình sự số 100/2015/QH13) cũng đã mở rộng khung hình phạt lên đến 20 năm tù đối với tội vi phạm quy định về an toàn thực phẩm.

HOÀNG NAM – VŨ HẢI

XU HƯỚNG MỚI PHÁT TRIỂN SẢN PHẨM THỊT MÁT

Người tiêu dùng ngày càng quan tâm đến thực phẩm sạch nhằm nâng cao chất lượng cuộc sống. Và thịt mát đang là xu hướng tiêu dùng mới tại Việt Nam.

Từ thịt sạch

Thịt lợn được cho là sạch phải đảm bảo các tiêu chuẩn về mặt vật lý, hóa học và sinh học. Về mặt lý học, thịt lợn sạch không được có bất kỳ dị vật nào khác ngoài phần thịt. Thịt đảm bảo về mặt hóa học là không được tồn dư kim loại nặng, thuốc kháng sinh và thuốc tạo nạc; Và thịt không có ký sinh trùng như giun sán, vi khuẩn gây bệnh, gây ngộ độc được cho là đạt chuẩn về mặt sinh học.

Để đảm bảo những tiêu chuẩn trên, trước tiên, giống lợn và thức ăn chăn nuôi đều phải có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, đảm bảo sạch và an toàn.

Sau đó, quá trình giết mổ lợn phải được cơ quan thú y kiểm tra và kiểm soát vệ sinh chặt chẽ để ngăn chặn và loại trừ mầm bệnh trên sàn mổ, khi lợn tiếp xúc với nước tiểu, với phân trên sàn mổ. Tiếp đến là việc vận chuyển phải được đảm bảo an toàn về vệ sinh, tránh trong lúc vận chuyển có thể xảy ra nguy cơ lây nhiễm nguồn vi khuẩn từ sàn xe hay sạp bày bán.

Sau cùng là trong quá trình bày bán, phải kiểm soát vệ sinh, thịt không bị tẩm ướp bởi những hoá chất, hàn the giúp thịt có màu sắc bắt mắt, để được lâu suốt cả ngày dưới nhiệt độ nóng từ 30-40°C, là điều kiện dễ dàng cho vi khuẩn sinh sôi phát triển.

Trong thực tế sản xuất và kinh doanh sản phẩm thịt trên thị trường Việt Nam hiện nay, phổ biến tồn tại hai dạng thịt là thịt tươi tức thịt nóng ngay sau khi

giết mổ được đem đi tiêu thụ và thịt lạnh đông. Việt Nam là một trong số ít các quốc gia trên thế giới còn sử dụng dạng thịt nóng ngay sau giết mổ, loại thịt mà sẽ ngay lập tức bị giảm chất lượng do không kim hãm được hoạt động của vi sinh vật và enzyme và rất khó để kiểm soát tình trạng an toàn vệ sinh.

Đến thịt mát

Thịt lợn mát, loại thịt được sản xuất và chế biến theo công nghệ hiện đại, đã có mặt ở Anh, Mỹ và các nước phát triển từ năm 1960.

Theo Tiêu chuẩn Toàn cầu BRC về An toàn thực phẩm (bộ tiêu chuẩn do hiệp hội bán lẻ Anh Quốc Bristish Retailer Consortium), khi đến nhà máy, lợn được nghỉ ngơi và chăm sóc kỹ lưỡng. Trước khi giết mổ, lợn được cách ly và nghe nhạc thư giãn trước khi làm ngất bằng khí CO₂ từ 10 – 20 giây. Mục đích của việc này là để làm giảm chấn thương, căng thẳng và đau đớn cho con vật. Thân thịt ngay sau khi giết mổ được qua quy trình làm mát để hạ nhiệt độ tâm thịt đến nhiệt độ từ 0 - 4°C trong một thời gian nhất định (khoảng 16 giờ đến 24 giờ cho thịt lợn) để cho trạng thái của thịt chuyển sang giai đoạn chín sinh hóa sau đó mới được đem đi pha lọc và tiếp theo toàn bộ quá trình vận chuyển, bảo quản, phân phối sản phẩm đều đảm bảo tiến hành ở điều kiện nhiệt độ từ 0 - 4°C.

Ưu điểm của quá trình bảo quản này là giúp ức chế hoạt động của hệ vi sinh vật trên miếng thịt trong khi đó vẫn đảm bảo các quá trình sinh hóa của thân thịt (chết mềm, tê cứng, chín sinh hóa) diễn ra và đảm bảo miếng thịt tới tay người tiêu dùng ở trạng thái sinh hóa tốt nhất mà vẫn đảm bảo an toàn thực phẩm. Cách thức sản xuất, bảo quản và kinh doanh dạng thịt lợn này đã rất phổ biến từ lâu và được chuẩn hóa trên thế giới. Người tiêu dùng được cung cấp đầy đủ thông tin về nguồn gốc, xuất xứ sản phẩm mình sử dụng.

Năm 2018, Bộ Khoa học và Công nghệ đã công bố Tiêu chuẩn quốc gia (TCVN): TCVN 12429:2018 về Thịt mát - Phần 1: Thịt lợn.

Thịt lợn mát đã được sản xuất tại Việt Nam và đang trở thành xu hướng tiêu dùng mới. Chế biến

thịt lợn mát cũng là mục tiêu hướng đến trong quá trình chuyển đổi cơ cấu sản xuất từ nhỏ lẻ sang chế biến công nghiệp, quản lý theo chuỗi, truy xuất nguồn gốc sản phẩm, đáp ứng các tiêu chí xuất khẩu của các thị trường.

Tiến sĩ Trần Đăng Ninh, Giám đốc Trung tâm Kiểm nghiệm kiểm chứng và tư vấn chất lượng nông lâm thủy sản (Nafiqad) cho biết: "Thịt mát là thịt tươi được bảo quản ở nhiệt độ phù hợp để ức chế quá trình vi khuẩn có hại phát triển. Ngay sau khi giết mổ, thịt được đưa vào làm mát trước, giúp tăng mùi vị, cảm quan của thịt. Miếng thịt được bảo quản phù hợp có thể sử dụng tới đa 07 ngày. Điều quan trọng của quá trình này là giúp người tiêu dùng được sử dụng sản phẩm tươi ngon, đảm bảo an toàn thực phẩm".

Thịt mát theo các quy trình sản xuất phổ biến trên thế giới là thân thịt ngay sau khi giết mổ được qua quy trình làm mát để hạ nhiệt độ tâm thịt đến nhiệt độ từ 0 - 4°C trong một thời gian nhất định (khoảng 16 giờ đến 24 giờ cho thịt lợn), sau đó mới được đem đi pha lọc và tiếp theo toàn bộ quá trình vận chuyển, bảo quản, phân phối sản phẩm đều đảm bảo tiến hành ở điều kiện nhiệt độ từ 0 - 4°C. Quá trình bảo quản này giúp ức chế hoạt động của hệ vi sinh vật trên miếng thịt trong khi đó vẫn đảm bảo các quá trình sinh hóa của thân thịt (chết mềm, tê cứng, chín sinh hóa) diễn ra và đảm bảo miếng thịt tới tay người tiêu dùng ở trạng thái sinh hóa tốt nhất mà vẫn đảm bảo an toàn thực phẩm. Cách thức sản xuất, bảo quản và kinh doanh dạng thịt lợn này đã rất phổ biến từ lâu và được chuẩn hóa trên thế giới (chilled meat).

Ngoài ra, với quy trình làm mát được kiểm soát nhiệt độ, độ ẩm không khí và chuỗi bảo quản, phân phối trong điều kiện mát làm cho sản phẩm thịt mát có những đặc tính chất lượng đặc trưng ưu việt của quá trình chín sinh hóa như làm cho thịt mềm, tăng hương, vị cho miếng thịt tăng khả năng tiêu hóa và giá trị dinh dưỡng của sản phẩm thịt. Chế độ bảo quản mát cũng giúp đảm bảo tính an toàn thực phẩm cao với thời gian sử dụng kéo dài so với thịt

tươi tức thịt nóng (warm meat) hiện nay.

Về cách phân biệt thịt mát và thịt rã đông, nếu tan giá đúng kỹ thuật cũng khó phân biệt. Tuy nhiên, về cảm quan, người tiêu dùng có thể nhận thấy màu sắc thịt sau rã đông không tươi hồng bằng thịt mát và bề mặt thịt rã đông ướt hơn thịt mát. Có 2 cách bảo quản thịt lợn là bảo quản lạnh đông và bảo quản mát. Tâm thịt mát có nhiệt độ sâu nhất là 4 độ và không kết tinh. Còn thịt đông khi rã đông đúng cách, nhiệt độ lạnh nhất là 1 độ C. Thịt đông lạnh nếu được làm rã, tan giá đúng cách, tức là đưa vào phòng thổi không khí, nhiệt độ không quá chênh lệch làm rã đông từ từ thì chất lượng thịt rã đông và thịt mát không khác nhau nhiều.

Hiện, các hệ thống siêu thị lớn và các cửa hàng tiện lợi đã bắt đầu chuyển sang sử dụng công nghệ thịt mát. Tuy nhiên, các siêu thị mới chỉ để hạn sử dụng 2 – 3 ngày, do chưa đảm bảo toàn bộ các khâu trong quá trình sản xuất đã tuân thủ theo các yêu cầu kỹ thuật của tiêu chuẩn thịt mát. Bên cạnh đó, nếu quá trình giết mổ không đảm bảo, miếng thịt sẽ nhiễm nhiều vi sinh, không thể để được lâu và thực tế chỉ sau 2 ngày là hỏng. Lợn được bắt từ trang trại VietGAP và giết mổ tại lò mổ hiện đại, treo móc, đánh lông bằng máy. Nhiệt độ pha lóc trong phòng lạnh, làm mát thịt trong các phòng cấp lạnh thịt công nghệ cao; Vận chuyển đến khách hàng bằng xe tải lạnh.

Tại Việt Nam, Masan MEATlife là một trong những doanh nghiệp đầu tiên nghiên cứu và áp dụng mô hình chăn nuôi hiện đại khép kín 3F (Feed – Farm – Food) từ trang trại đến bàn ăn để đảm bảo an toàn sinh học. Theo mô hình này, quy trình sản xuất thịt được kiểm soát chặt chẽ từ nguồn thức ăn, chọn con giống, nuôi lợn theo công nghệ cao đến khâu giết mổ và chế biến. (Feed đại diện cho thức ăn chăn nuôi chất lượng đạt chuẩn, Farm áp dụng kỹ thuật cao theo kịp tiêu chuẩn thế giới, có hệ thống truy xuất nguồn gốc rõ ràng. Food – quy trình chế biến thịt theo chuẩn châu Âu, đóng gói bằng công nghệ Oxy-Fresh nhằm đảm bảo vệ sinh và lưu giữ tối đa chất dinh dưỡng). Đặc biệt, hệ thống 3 tuyến kiểm dịch là

một điểm cộng cho độ an toàn tuyệt đối của thịt mát.

Tuyến kiểm dịch số 1: "Kiểm dịch lợn ngay tại trại, lợn khỏe mới được xuất trại", chỉ thu mua lợn khỏe từ các trang trại đã được kiểm nghiệm âm tính với dịch tả lợn châu Phi và được cấp Giấy chứng nhận của Chi cục Thú y.

Tuyến kiểm dịch số 2: "Kiểm dịch lợn trước khi nhập vào Nhà máy", phòng xét nghiệm với thiết bị châu Âu được lắp đặt và vận hành 24/24 giờ ngay tại tổ hợp chế biến thịt mát tiến hành rà soát và bảo đảm thêm một lần nữa để không có lợn bệnh hoặc đang mang mầm bệnh đưa vào Nhà máy.

Tuyến kiểm dịch số 3: "Kiểm dịch thịt lợn trước khi xuất từ Nhà máy", kiểm tra lần cuối chắc chắn thịt mát đưa ra thị trường không bị nhiễm mầm bệnh.

Ngoài ra, tập đoàn Mavin cũng là một công ty trên thị trường hoạt động theo chuỗi giá trị khép kín "Từ nông trại tới bàn ăn". Ông Phạm Cao Bằng, Giám đốc Điều hành Mavin Farm cho biết: "Hệ thống trang trại của Mavin có các biện pháp và kỹ thuật chăn nuôi tiên tiến, trình độ chăn nuôi cao nên rủi ro lây nhiễm dịch tả lợn ở mức độ rất thấp. Đặc biệt, mô hình chăn nuôi khép kín, quy trình đảm bảo an toàn sinh học chặt chẽ, ứng dụng tự động hóa trong nhiều khâu như cho ăn, uống nước, điều chỉnh nhiệt độ, vệ sinh chuồng trại là các yếu tố giúp kiểm soát tốt dịch bệnh".

Theo Hội Chăn nuôi Việt Nam, thịt bò mát là sản phẩm chất lượng và an toàn được sản xuất và tiêu thụ ở hầu hết các nước trên thế giới từ rất lâu, nhưng ở Việt Nam, chế biến thịt bò mát là một lĩnh vực hoàn toàn mới. Hiện tại, chỉ một vài doanh nghiệp ở Việt Nam mới bắt đầu xây dựng nhà máy và đưa vào sản xuất.

Các doanh nghiệp kinh doanh thịt bò đang mong muốn tiêu chuẩn quốc gia về thịt trâu, bò mát được công bố để phân biệt rõ thịt bò mát với các sản phẩm thịt bò đông lạnh nhập khẩu rồi rã đông để mát, tạo một môi trường kinh doanh minh bạch và cạnh tranh lành mạnh.

HOÀNG NAM

CÁC PHƯƠNG PHÁP THỬ NGHIỆM THỰC PHẨM CỦA FDA - HOA KỲ

Lời toà soạn: Xác định các yếu tố rủi ro tồn tại trong thực phẩm là một yêu cầu cần thiết để đảm bảo an toàn thực phẩm. Nổi tiếng là một quốc gia có yêu cầu cao đối với thực phẩm, Hoa Kỳ đã xây dựng rất nhiều tiêu chuẩn chất lượng cũng như phương pháp thử nghiệm áp dụng. Xin trân trọng giới thiệu với độc giả các phương pháp thử nghiệm do Cục quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ (FDA) khuyến nghị với ba nhóm chính: phương pháp hóa học, phương pháp vi sinh và sinh học và phương pháp vĩ mô.

1. Phương pháp hóa học

Hướng dẫn phân tích hóa học (CAM)

Đối tượng	Nội dung phân tích	Tiêu đề phương thức
Thuốc nuôi trồng thủy sản	Các chất chuyển hóa cloramphenicol và nitrofurantoin	Xác định các chất chuyển hóa Cloramphenicol và Nitrofurantoin ở Cobia, Croaker và Tôm bằng cách sử dụng dẫn xuất vi sóng, SPE tự động và LC-MS / MS.
Chất gây ô nhiễm hóa học	Pentobarbital	Xác định Pentobarbital trong Tallow bằng phương pháp sắc ký lỏng Tandem Mass Spectrometry.
Chất gây ô nhiễm hóa học	16 hợp chất perfluoroalkyl và polyfluoroalkyl (PFAS)	Xác định 16 chất Perfluoroalkyl và Polyfluoroalkyl (PFAS) trong thực phẩm sử dụng phương pháp sắc ký khối phổ sắc ký-Tandem (LC-MS / MS).
Phụ gia thực phẩm	Sulfite (sulfite tự do và một số sulfite ràng buộc)	Xác định Sulfites trong thực phẩm bằng phương pháp sắc ký lỏng-sắc ký khối phổ (LC-MS / MS).
Độc tố nấm mốc	Aflatoxin B1, B2, G1, G2; deoxynivalenol; fumonisin B1, B2, B3; Độc tố HT-2, ochratoxin A, độc tố T-2, zearalenone	Xác định độc tố nấm mốc trong ngô, bơ đậu phộng và bột mì sử dụng xét nghiệm pha loãng đồng vị ổn định (SIDA) và phương pháp sắc ký khối phổ sắc ký-Tandem (LC-MS / MS).
Hải sản	Hydrocarbon thơm đa vòng (PAHs)	Sàng lọc và xác định hydrocarbon thơm đa vòng trong hải sản bằng phương pháp chiết xuất dựa trên QuEChERS và sắc ký lỏng hiệu năng cao với phát hiện huỳnh quang.
Các yếu tố độc hại và dinh dưỡng	Loại asen trong nước ép trái cây	Phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao EAM 4.10 Xác định phép đo phổ khối lượng plasma plasma kết hợp tự cảm của bốn loại thạch tín trong nước ép trái cây.
Các yếu tố độc hại và dinh dưỡng	Các loại thạch tín trong gạo và các sản phẩm từ gạo	EAM 4.11 Xác định thạch tín trong gạo và các sản phẩm từ gạo sử dụng phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao - Phương pháp xác định bằng phép đo phổ khối lượng plasma kết hợp tự cảm.

Đối tượng	Nội dung phân tích	Tiêu đề phương thức
Các yếu tố độc hại và dinh dưỡng	Như, Cd, Cr, Pb, Hg, Mn, Ni, Cu, Zn, Se, Mo	EAM 4.7 Xác định phép đo phổ khối plasma kết hợp tự động của Asen, Cadmium, Crom, chì, thủy ngân và các yếu tố khác trong thực phẩm sử dụng tiêu hóa bằng lò vi sóng.
Các yếu tố độc hại và dinh dưỡng	I-ốt	EAM 4.13 Xác định cặp I-ốt trong huyết tương tự động trong thực phẩm bằng cách sử dụng chiết xuất Tetramethyl Ammonium Hydroxide.

Ngoài ra, có một số các phương pháp bổ sung theo yêu cầu phân tích cụ thể của từng chương trình.

Hướng dẫn phân tích nguyên tố (EAM) gồm một số phương pháp như:

- Xác định phép đo phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa của chì và Cadmium được chiết xuất từ dụng cụ thực phẩm bằng gốm.

- Xác định phép đo phổ hấp thụ nguyên tử lò nung than chì của chì và Cadmium được chiết xuất từ dụng cụ thực phẩm bằng gốm.

- Xác định phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử lò nung than chì của Cadmium và chì trong thực phẩm sử dụng phương pháp tiêu hóa có hỗ trợ lò vi sóng.

- Phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử hơi lạnh - xác định tổng thủy ngân trong hải sản bằng phương pháp tiêu hóa có hỗ trợ lò vi sóng.

- Phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao - xác định bằng phép đo phổ khối lượng plasma kết hợp của bốn loại thạch tín trong nước ép trái cây.

- Xác định thạch tín trong gạo và các sản phẩm từ gạo sử dụng phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao - Phương pháp xác định phép đo phổ khối plasma kết hợp tự cảm.

- Plasma kết hợp cảm ứng - xác định phổ khối của 18 nguyên tố trong nước đóng chai.

Hướng dẫn phân tích thuốc trừ sâu (PAM)

PAM gồm các phương pháp phân tích được FDA sử dụng để kiểm tra dư lượng thuốc trừ sâu trong thực phẩm. Có các phương pháp xác định dư lượng từng chủng loại hoặc phương pháp xác định dư lượng hỗn hợp.

Hướng dẫn của Chương trình vệ sinh động vật có vỏ quốc gia (NSSP)

NSSP là chương trình hợp tác liên bang để kiểm soát vệ sinh động vật có vỏ được sản xuất và bán cho con người. Mục tiêu của NSSP là tăng cường vệ sinh động vật có vỏ (ốc, trai, hến và sò).

2. Phương pháp vi sinh

Hướng dẫn phân tích vi khuẩn (BAM):

Gồm các phương pháp xác định các loại vi khuẩn như: Escherichia coli và vi khuẩn Coliform, tiêu chảy Escherichia coli, Salmonella, Shigella, Campulobacter, Yersinia enterocolitica, Bacillus cereus, Clostridium perfringens, nấm mốc; Phương pháp phát hiện Enterotoxin Enterotoxin...

Ngoài ra, còn các phương pháp vi sinh khác, không bao quát thành nhóm cụ thể trong BAM hoặc chưa được xác nhận qua nhiều phòng thử nghiệm.

3. Phương pháp vĩ mô

Hướng dẫn quy trình vĩ mô (MPM): gồm các phương pháp phân tích vĩ mô tiêu chuẩn rất hữu ích trong việc xác định nhiễm bẩn trong các loại thực phẩm khác nhau.

Cảnh nang các mức độ nhiễm bẩn trong thực phẩm: Liệt kê các mức độ nhiễm bẩn tự nhiên hoặc không thể tránh khỏi trong thực phẩm không gây nguy hiểm cho sức khỏe của con người. Mỗi danh sách chỉ ra phương pháp phân tích (phương pháp lỗi) được sử dụng, cũng như các tham số cho lỗi (mức độ hành động nhiễm bẩn).

BÌNH MINH dịch

Nguồn: Cục Quản lý Thực phẩm và Dược phẩm (FDA) – Hoa Kỳ

VIỆC TÌM KIẾM CÁC NGUỒN ĐỊA CHẤT MỚI CỦA LITHIUM CÓ THỂ MANG LẠI MỘT TƯƠNG LAI TRONG SẠCH

Carolyn Gramling

Có rất nhiều điều để nghiên cứu về nơi và cách khai thác kim loại nhẹ nhất trong bảng tuần hoàn nguyên tố.



Tim kiếm lithium - tiệc chim hồng hạc ăn con tôm nhỏ trong đầm nước mặn của vùng Salar de Atacama thuộc Chi Lê. Các hoạt động khai thác lithium và đồng cạnh tranh với các loài chim được bảo vệ tại khu vực khan hiếm nguồn nước.

Tương lai của lithium (liti) là điện khí hóa

Ô tô và xe tải chạy bằng pin liti chứ không phải bằng nhiên liệu hóa thạch. Pin liti có thể sạc lại cũng rất quan trọng để lưu trữ năng lượng được tạo ra bởi năng lượng mặt trời và năng lượng gió, nguồn năng lượng sạch là ngọn hải đăng thấp sáng tia hy vọng cho một thế giới lo lắng về khí hậu toàn cầu đang thay đổi nhanh chóng.

Triển vọng về các nguồn mới của liti đang bùng nổ được thúc đẩy bởi những kỳ vọng về nhu cầu sử dụng pin liti nhẹ, có thể sạc lại - để cung cấp năng lượng cho xe điện, điện thoại di động, máy tính xách tay và các cơ sở lưu trữ năng lượng tái tạo - sắp tăng vọt.

Ngay cả trước khi có xe điện, liti là một mặt hàng nóng, được khai thác trong nhiều thập kỷ vì những

lý do không liên quan đến pin. Nhờ các đặc tính vật lý của liti, vốn rất hữu ích, xuất hiện trong tất cả các loại sản phẩm, từ kính chống sốc đến dược phẩm. Năm 2018, những sản phẩm đó chiếm gần một nửa nhu cầu liti toàn cầu, theo phân tích của Deutsche Bank có trụ sở tại Frankfurt. Pin sử dụng cho thiết bị điện tử, chẳng hạn như điện thoại di động, máy tính xách tay hoặc nhu cầu khác, chiếm 25%. Xe điện chiếm phần lớn phần còn lại. Ước tính toàn cầu tăng 300 phần trăm nhu cầu về liti trong 10 đến 15 năm tới.

Đến năm 2025, dự đoán có đến một nửa nhu cầu về liti sẽ đến từ ngành công nghiệp xe điện. Nhu cầu toàn cầu về kim loại dự kiến sẽ tăng ít nhất 300 phần trăm trong 10 đến 15 năm tới, phần lớn là do doanh số bán xe điện dự kiến sẽ tăng mạnh. Hiện nay, có khoảng 2 triệu xe điện đang được sử dụng trên toàn thế giới. Theo công ty nghiên cứu công nghiệp Bloomberg New Energy Finance, năm 2030, dự đoán số xe điện sẽ tăng lên hơn 24 triệu. Người khổng lồ xe điện Tesla đã thực hiện một nhiệm vụ trên toàn thế giới về liti, thực hiện các thỏa thuận để có được nguồn cung cấp liti từ các hoạt động khai thác tại Hoa Kỳ, Mexico, Canada và Úc.

Do đó, giá liti trên thị trường toàn cầu đã tăng vọt trong vài năm qua, với mức tăng đột biến năm 2018 do lo ngại rằng, có thể không đủ kim loại để đáp ứng nhu cầu. Nhưng viễn cảnh ngày tận thế có lẽ hơi căng thẳng, nhà địa chất học Lisa Stillings thuộc Cục khảo sát địa chất Hoa Kỳ ở Reno, Nev nói. Liti chiếm khoảng 0,002% lớp vỏ Trái đất, tuy nhiên về mặt địa chất, nó không phải là đặc biệt hiếm, Stillings

nói. Mấu chốt, cô nói thêm, là biết nơi nó tập trung đủ để khai thác kinh tế.



Nhu cầu về pin liti nhẹ, có thể sạc lại để cung cấp năng lượng cho xe điện và các thiết bị điện tử hiện đại khác dự kiến sẽ tăng lên. Tramino/iStock/Getty Images Plus

Nhằm đáp ứng nhu cầu đó, các nhà nghiên cứu đang nghiên cứu cách thức và nơi các lực của gió, nước, nhiệt và thời gian kết hợp với nhau để tạo ra các lớp kim loại phong phú. Những nơi như vậy bao gồm các lưu vực sa mạc bằng phẳng của tam giác liti ở Chi Lê, Ác-hen-ti-na và Bolivia. Đá núi lửa được gọi là pegmatit ở Úc, Hoa Kỳ và Canad. Đất sét mang liti ở Hoa Kỳ.

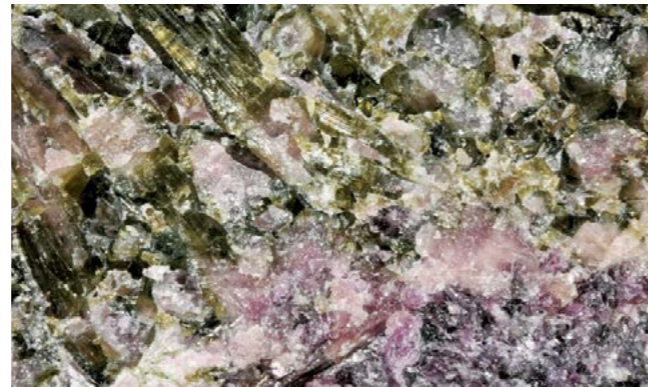
Cuộc săn lùng để tìm kiếm và khai thác vàng trắng này cũng đang thúc đẩy nghiên cứu địa chất, địa hóa học và thủy văn cơ bản mới. Stillings và các nhà khoa học khác đang thử nghiệm xem đất sét và nước muối hình thành như thế nào, liti có thể di chuyển giữa hai lớp trầm tích ra sao khi cả hai xảy ra trong cùng một lưu vực và cách các nguyên tử liti có xu hướng định vị trong cấu trúc hóa học của đất sét.

Tim kiếm các nguồn đơn giản hơn

Liti ở dạng nguyên tố của nó, mềm, màu trắng bạc và sáng, với mật độ khoảng một nửa so với nước. Nó là kim loại nhẹ nhất trong bảng tuần hoàn nguyên tố. Nguyên tố được phát hiện vào năm 1817 bởi nhà hóa học người Thụy Điển - Johan August Arfwedson, người đang phân tích một loại khoáng chất màu xám gọi là petalite. Arfwedson đã xác định nhôm, silicon và oxy trong khoáng chất, chúng cùng chiếm tới 96% khối lượng khoáng chất.

Phần còn lại của khoáng vật, ông xác định, được tạo thành từ một số loại nguyên tố có tính chất hóa học tương tự như kali và natri. Cả ba nguyên tố này đều có khả năng phản ứng cao với các hạt tích điện hoặc ion khác để tạo thành muối, rắn nhưng mềm ở nhiệt độ phòng, có điểm nóng chảy thấp và có xu hướng dễ dàng hòa tan trong nước. Nhờ sự tương đồng của chúng, các nguyên tố này, cùng với rubidium, Caesium và francium, sau đó được nhóm lại thành các kim loại kiềm, hầu hết tạo thành Nhóm 1 của bảng tuần hoàn nguyên tố. Ái lực liti đối với nước giúp giải thích cách nó di chuyển qua lớp vỏ Trái đất và nó có thể trở nên tập trung đủ để khai thác ra sao.

Công thức cơ bản cho bất kỳ loại khoáng sản giàu liti nào bao gồm đá núi lửa cộng với rất nhiều nước và nhiệt, trộn lẫn với nhau bởi kiến tạo tích cực. Trên toàn thế giới, có ba nguồn chính của liti: Pegmatit, nước muối và đất sét.



Đá pegmatit có các tinh thể lớn và thường chứa các khoáng chất không tìm thấy ở nơi khác, chẳng hạn như spodumene mang liti hoặc petalite. Géry Parent / Wikimedia Commons (CC BY 3.0)

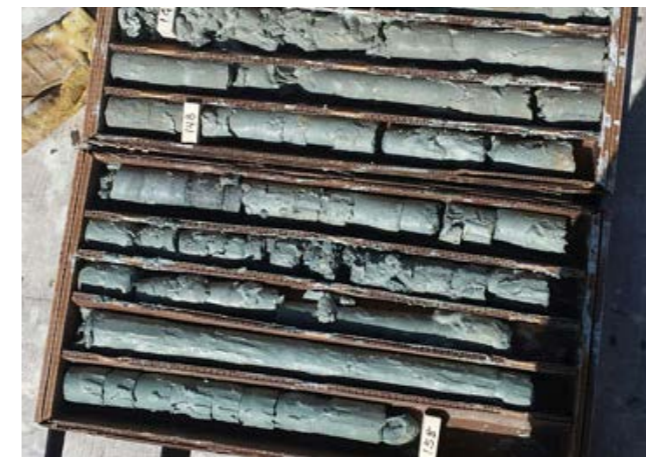
Hầu hết các pegmatit là một loại đá granit được hình thành từ magma nóng chảy. Điều làm cho các pegmatit thú vị là chúng có xu hướng chứa nhiều yếu tố không tương thích, chống lại việc hình thành các tinh thể rắn càng lâu càng tốt. Những tảng đá hình thành như magma bên dưới một ngọn núi lửa nguội đi rất chậm. Thành phần hóa học của magma tiến hóa theo thời gian. Khi các nguyên tố rời ra khỏi

chất lỏng để tạo thành tinh thể rắn, các nguyên tố khác, như liti, có xu hướng tồn tại trong chất lỏng, ngày càng trở nên cô đặc hơn. Nhưng cuối cùng, ngay cả magma đó cũng nguội đi và kết tinh.

Trước thập kỷ 1990, các pegblites được khai thác ở Hoa Kỳ là nguồn chính của liti. Nhưng khai thác quặng liti từ đá, chủ yếu là một khoáng chất gọi là spodumene khá tốn kém. Ngoài chi phí khai thác thực tế, đá phải được nghiền nát, xử lý bằng axit và nhiệt để chiết xuất liti dưới hình thức hữu ích về mặt thương mại.

Trong thập kỷ 1990, người ta lựa chọn nguồn liti rẻ hơn nhiều. Ngay bên dưới những chảo muối cần khô trải dài trên những vùng rộng lớn của Chi Lê, Ác-hen-ti-na và Bolivia lưu thông nước ngầm mặn, giàu liti. Những người khai thác bơm nước mặn lên bề mặt, cô lập nó trong ao và để nó bay hơi dưới ánh mặt trời. Mẹ thiên nhiên làm hầu hết các công việc, vì vậy, nó rất rẻ, Stillings nói.

Sau khi bốc hơi, còn lại là nước muối màu vàng đục. Để chiết xuất liti cấp pin dưới trạng thái hữu ích về mặt thương mại, đặc biệt là lithium carbonate và lithium hydroxide, các nhà khai thác bổ sung các khoáng chất khác nhau vào nước muối, chẳng hạn như natri cacbonat và canxi hydroxit. Phản ứng với các khoáng chất đó làm cho các loại muối khác nhau kết tủa ra khỏi dung dịch, cuối cùng tạo ra các khoáng chất liti.



Các mảnh lõi trầm tích được khoan tại một địa điểm khai thác tiềm năng ở Thung lũng Clayton, Nev., Đã bộc lộ một loại đất sét giàu liti đầy hứa hẹn. Cypress Development Corp.

So với chiết xuất pegmatit, quá trình chiết xuất liti từ nước muối cực kỳ rẻ. Kết quả là, khai thác nước muối hiện đang thống trị thị trường liti. Nhưng trong cuộc săn lùng nhiều liti hơn, thế hệ những người tìm kiếm tiếp theo đang tìm đến một loại khoáng sản thứ ba: đất sét.

Đất sét là tàn dư cứng của bùn cổ đại, được tạo ra bởi sự lắng đọng chậm của các hạt trầm tích nhỏ, chẳng hạn như trong lòng hồ. Để có được đất sét giàu liti cần có các thành phần khởi đầu phù hợp, đặc biệt là các loại đá chứa liti như pegmatit và nước ngầm tuần hoàn. Nước ngầm lọc liti từ các tảng đá và vận chuyển nó đến một hồ nước nơi nó tập trung trong các trầm tích.

Miền tây Hoa Kỳ, hóa ra, có tất cả các thành phần phù hợp để làm đất sét giàu liti. Thực tế, năm 2017 trong tạp chí Nature Communications, các nhà nghiên cứu cho rằng một số miệng núi lửa cổ đại đã trở thành hồ, như Yellowstone caldera, sẽ là nguồn cung cấp liti tuyệt vời.

Bên dưới lục địa Bắc Mỹ là một hồ magma cạn có siêu núi lửa lớn nhất Yellowstone. Trong khoảng 2 triệu năm gần đây, núi lửa Yellowstone nằm tại phía tây bắc bang Utah (thuộc Vườn Quốc gia Yellowstone trải rộng trên 3 bang phía tây Wyoming, Montana và Idaho của Mỹ). Trong 16 triệu năm qua, khi mảng Bắc Mỹ đã dần trượt xuống phía tây nam, nó đã di chuyển trên cấu trúc magma tĩnh, nông, để lại dấu vết của các miệng núi lửa kéo dài từ Nevada đến Yellowstone. Một trong những miệng núi lửa Yellowstone lâu đời nhất, được gọi là McDermitt Caldera, chứa đầy nước, sau đó khô cạn, để lại một kho báu tiềm năng đất sét giàu liti. Tập đoàn Lithium Americas có trụ sở tại Vancouver, dự định bắt đầu các hoạt động khai thác tại một địa điểm giữa hẻm chảo có tên Thacker Pass vào năm 2022, ước tính đến năm 2025, lòng hồ có thể cung cấp tới 25% lượng liti của toàn thế giới.



Hình ảnh tuyệt đẹp và yên bình ở bên trên của siêu núi lửa Yellowstone

Tại Hoa Kỳ, Stillings nói, McDermitt là một trong những nguồn tài nguyên rất lớn mà chúng ta biết. Việc thu hồi quặng liti đòi hỏi phải khai thác lộ thiên, tốn kém hơn so với việc bơm nước muối. Việc xử lý đất sét để chiết xuất lithium carbonate hoặc các khoáng chất công nghiệp sẵn có cũng tốn kém. Lithium Americas và các công ty khác tuyên bố đã thiết lập các quy trình khai thác sạch, rẻ tiền của riêng họ, nhưng chưa chứng minh rằng họ sẽ cạnh tranh với việc khai thác nước muối.



Đổi ngược với lò magma nóng 2.500 độ F (tương đương 1.371 độ C) "nấp" bên dưới siêu núi lửa Yellowstone.

Ảnh: Địa lý Quốc gia.

Vàng trắng

Hầu hết các nguồn liti trên thế giới (màu cam) là các mỏ pegmatit ở Úc, Trung Quốc và các mỏ nước muối ở Chi Lê và Ác-hen-ti-na. Nhưng các dự án khai thác theo kế hoạch (màu xanh) có nghĩa là cơn sốt liti sẽ sớm lan sang Hoa Kỳ, Canada và Mexico.

Các nguồn liti được biết đến trên toàn thế giới



E. Otwell. Nguồn: USGS

Có thể sẽ xuất hiện một số phương pháp khai thác liti khác, Stillings nói. Nước muối giàu liti cũng có thể hình thành ở các khu vực địa nhiệt hoạt động kiến tạo, nơi có nhiều nhiệt ở tầng dưới mặt đất. Các nhà máy điện địa nhiệt đã bơm nước quá nóng để tạo ra năng lượng, sau đó bơm nó trở lại dưới lòng đất. Một số cơ sở đang thử nghiệm chiết xuất các nguyên tố thương mại có giá trị khác từ nước muối, bao gồm liti, mangan và kẽm. Công nghệ nứt vỡ thủy lực, hoặc thủy lực cắt phá, cũng liên quan đến việc bơm nước muối lên từ lớp dưới bề mặt có thể chứa hàm lượng cao của kim loại hòa tan, bao gồm cả liti. Mặc dù liti có thể không hiện diện ở nồng độ rất cao, việc khai thác vẫn có thể có giá trị về mặt kinh tế, nếu nó là một sản phẩm phụ của công việc khai thác đang diễn ra.

Nghiên cứu hồi sinh

Tháng 12 năm 2017, Nhà Trắng đã ban hành một mệnh lệnh điều hành chỉ đạo Bộ Nội vụ Hoa Kỳ tăng cường nghiên cứu về các nguồn mới của một số khoáng sản quan trọng nhất định, bao gồm cả quặng mang liti. Trích dẫn Nền kinh tế và An ninh quốc gia,

mệnh lệnh đã hướng dẫn các nhà khoa học chính phủ phân tích từng liên kết trong chuỗi cung ứng khoáng sản, từ thăm dò, khai thác đến sản xuất, với hy vọng có thể tìm thấy các nguồn mới ở biên giới Hoa Kỳ.

Hoa Kỳ không đơn độc trong cuộc đua tìm kiếm liti. Trung Quốc, Liên minh châu Âu và các nước khác cũng đang săn lùng các nguồn mới. Tháng 1, một nhóm các nhà nghiên cứu của EU đã đưa ra một sáng kiến kéo dài hai năm được gọi là Viện Lithium Châu Âu để cạnh tranh trong thị trường liti.

Nhằm khởi động giai đoạn mới trong nghiên cứu liti, Stillings đã giúp tổ chức một hội nghị chuyên đề tại cuộc họp thường niên của Hiệp hội Địa vật lý Hoa Kỳ tại Washington, D.C., tháng 12 năm ngoái. Chúng tôi muốn nghiên cứu các chu kỳ liti thông qua lớp vỏ Trái đất, Stillings nói. Chất liti rất dễ hòa tan; nó thích hợp ở trong dung dịch Tuy nhiên, chúng tôi đã hiểu rằng khi nó di chuyển qua lớp vỏ, nó sẽ tương tác với đất sét.

Một nguyên tố đa năng

Liti mang lại hữu ích không chỉ cho pin. Dưới đây là một số sản phẩm phổ biến chứa các hợp chất liti.

Chất ổn định tâm trạng chữa rối loạn lưỡng cực:

Từ giữa thế kỷ 19, liti đã được sử dụng như một loại thuốc để điều trị các bệnh từ bệnh gút đến rối loạn tâm thần. Kể từ thập kỷ 1970 như lithium carbonate hoặc lithium citrate, liti đã được sử dụng rộng rãi để điều trị chứng hưng cảm cấp tính, một trạng thái của rối loạn lưỡng cực.

Tuy nhiên, các nhà khoa học vẫn không rõ nguyên nhân việc điều trị lại hiệu quả. Do kích thước nhỏ hơn, các hạt tích điện hoặc ion của chúng có thể thay thế cho các ion kali, natri hoặc canxi trong một số enzyme và hóa chất trong não. Việc thay thế liti có thể làm giảm độ nhạy cảm của một số thụ thể, khiến chúng ít có khả năng kết nối với các hóa chất trong não như norepinephrine, một chất được biết là quá dư thừa trong quá trình hưng cảm.

Mỹ phẩm: Lithium stearate hoạt động như một chất nhũ hóa, giữ cho dầu và chất lỏng không bị tách ra khỏi chất nền, phấn mặt, phấn mắt và son môi. Khi được thêm vào các loại kem bôi mặt, một loại

khoáng chất mềm, béo, có chứa liti gọi là hectorite giữ cho sản phẩm mịn màng và có thể lan rộng.

Ứng dụng trong các ngành quân sự, công nghiệp, ô tô, máy bay và hàng hải: Khi được thêm vào dầu mỡ, lithium stearate tạo ra một loại dầu mỡ bôi trơn dày, không thấm nước và chịu được nhiệt độ cao và thấp.

Dụng cụ đun nấu chống tràn xước và giấy nhôm:

So với các kim loại kiềm khác, các nguyên tử liti nhỏ hơn, đặc biệt ở trạng thái tích điện. Các ion lithium mở rộng tương đối ít khi chúng nóng hơn, do đó, thêm một số lithium carbonate vào thủy tinh hoặc gốm có thể làm cho các sản phẩm đó bền hơn và ít bị nứt vỡ hơn khi ở nhiệt độ cao.

Đồng vị liti - có hai loại: Lithium-6 và lithium-7 là một cách để theo dõi sự trao đổi này chúng giống như một dấu vân tay, Romain Millot, một nhà địa chất học thuộc Cơ quan Khảo sát Địa chất Pháp và Đại học Mitchéans ở Pháp cho biết. Các khối lượng khác nhau của hai đồng vị ảnh hưởng đến cách chúng di chuyển giữa nước và đá rắn: Lithium-6 thích tách khỏi nước và liên kết thành các hạt đất sét hơn, so với lithium-7. Các đồng vị cũng tỏ ra hữu ích trong việc cho thấy ảnh hưởng của thời tiết, dòng nước và nhiệt khi tập trung liti, Millot nói.

Bởi vì nước rất quan trọng đối với việc tập trung liti, các nhà nghiên cứu đang tránh xa viễn cảnh "cổ điển" tìm quặng này", Scott Hynek, nhà địa chất USGS có trụ sở tại thành phố Salt Lake cho biết. Thay vì, chúng tôi có thể sử dụng một viễn cảnh giống như dầu mỏ hơn, ông nói. Các nhà khoa học đang theo dõi không chỉ nơi có khoáng sản mà còn theo dõi cách chúng có thể di chuyển: Nơi nước chảy, nơi chất lỏng giàu liti có thể bị mắc kẹt bên dưới một lớp đá cứng, không thấm nước.

Sử dụng một số công cụ cổ điển tìm kiếm liti để theo dõi sự lưu thông của nước ngầm thông qua tầng ngầm nhằm tìm ra nơi tập trung cuối cùng của khoáng sản giàu liti. Các đồng vị của hydro, oxy và heli được sử dụng để theo dõi thời gian nước ngầm đã đi qua tầng ngầm cũng như các loại đá mà nước đã chảy qua.

Các lỗi, ví dụ, có thể dẫn nước dưới bề mặt, do

đó có thể đóng một vai trò lớn trong việc định hình nơi mà khoáng sản liti có thể hình thành. “Đó là câu hỏi chưa có giải đáp” Hynek nói: “Đây là những biện pháp kiểm soát địa chất quy mô lớn về nơi có nước có hàm lượng liti cao”. Ông đã trình bày dữ liệu tại hội nghị chuyên đề của AGU cho thấy rằng, nồng độ liti cao nhất trong chảo muối ở Chi Lê được gọi là Salar de Atacama xảy ra gần các đường đứt gãy nhất định. Điều đó, theo ông, cho thấy các lỗi đang giúp dẫn dòng nước ngầm và do đó tập trung các khoáng sản.

Không gây tổn hại

Một vấn đề đáng lo ngại đối với việc khai thác liti là ngay cả năng lượng “sạch” cũng không hoàn toàn sạch. Chiết xuất liti từ quặng và chuyển đổi thành một hình thức thương mại có thể sử dụng như lithium carbonate hoặc lithium hydroxide có thể tạo ra chất thải độc hại và rò rỉ ra môi trường. Rò rỉ hóa chất từ một mỏ liti ở Cao nguyên Tây Tạng của Trung Quốc đã nhiều lần tàn phá môi trường từ năm 2009, giết chết cá và gia súc uống nước từ một con sông gần đó.

Ngay cả khi mẹ thiên nhiên đang thực hiện nhiều công việc, chẳng hạn như trong các ao bốc hơi, có thể có những ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường. Ở Nam Mỹ, ví dụ, vấn đề là cấp nước. Tam giác liti, bao gồm Salar de Atacama, là một trong những nơi khô cằn nhất trên Trái đất và việc khai thác tiêu tốn rất nhiều nước. Điều đó tạo ra một sự hợp lưu đáng lo ngại của các sự kiện. Ngay ở rìa của chảo muối Salar de Atacama là môi trường làm tổ của chim hồng hạc: Đầm nước lợ chứa đầy tôm ngâm nước muối. Một trong những tác hại lớn đối với hoạt động khai thác này là ảnh hưởng của nó đối với quần thể chim hồng hạc, theo ông Hy Hyk. nguồn nước ở Andes nuôi sống hồ chứa nước muối liti dưới đáy biển cuối cùng cũng lấp đầy các hồ nước mặn.

Thực tế, mực nước đã giảm ở một số nơi trong khu vực và các cộng đồng bản địa, cũng như cả chính quyền Chi Lê và Ác-hen-ti-na đang cảnh giác cao độ, Hynek nói. Chính quyền Chi Lê quan ngại rằng, (các công ty khai thác) sẽ bơm nhiều đến mức mực nước hồ nước mặn cũng sẽ giảm. Tháng 2, Chi

Lê đã công bố hạn chế mới về quyền sử dụng nước đối với các công ty khai thác ở Salar de Atacama.



Khai thác nước muối ở Salar de Atacama bao gồm bơm nước mặn, giàu liti vào các ao bốc hơi. Bùn sau bay hơi được xử lý bằng các khoáng chất như natri cacbonat để chiết xuất liti. Ảnh: Hemis / Alamy Stock

Lỗi của ai là chủ đề của rất nhiều cuộc tranh luận. Ngoài việc khai thác nước muối lii, các mỏ đồng mọc lên ở Andes - nơi nguồn nước ngầm bắt nguồn đang khai thác một lượng nước đáng kể từ hệ thống này. Những chú chim hồng hạc và cộng đồng bản địa bị mắc kẹt ở giữa, theo ông Hy Hyk.

Những mối quan tâm lớn về môi trường có thể cản trở triển vọng khai thác trong khu vực trong tương lai. David Boutt, nhà thủy văn học tại Đại học Massachusetts Amherst cho biết.

Cho đến nay, có rất ít nghiên cứu về phương thức nước di chuyển qua vùng dưới mặt đất ở những vùng khô cằn với lượng mưa rất thấp, chẳng hạn như tam giác liti ở Nam Mỹ, Boutt cho biết thêm. Có rất nhiều câu hỏi về nguồn nước đến từ đâu, ví dụ như tốc độ dòng nước chảy qua mặt đất thay đổi như thế nào. Có thể mất rất nhiều thời gian để các hệ thống này có thể đáp ứng với các vấn đề nhiễu loạn như bơm nước ngầm. Một vấn đề đáng lo ngại, Lio Boutt nói: “Đó là liệu chúng ta có chờ đợi được 100 năm nữa hay không”.

ĐỖ QUYÊN dịch và biên soạn
Nguồn: ScienceNews – Hoa Kỳ

NĂM TÝ NÓI CHUYỆN CHUỘT LÀM THỬ NGHIỆM

Sạch nhất chuột dứa, hôi nhất chuột chù

Chuột sống khắp nơi trên trái đất, có thể nói nơi nào có cây cỏ, có người là nơi ấy có chuột. Ở Việt Nam, có nhiều loại chuột:

Chuột cống là loại chuột to, có con nặng cả cân. Gọi nó là chuột cống có lẽ vì nó chuyên sống ở các cống rãnh trong TP. Ở miền quê thì chúng sống ở trong hang.

Chuột cống có hai loại, loại cống gà và cống nhum. Cống gà sống quanh quẩn trong vườn nhà gần chuồng gà, chuồng heo. Cống nhum sống ở đồng, ăn cây, củ, cua ốc. Chuột cơm nhỏ con có lông màu vàng sậm, cũng ăn cây, củ, cua ốc. Chúng là mối hại lớn của nhà nông.

Một loại chuột khác, giống chuột cơm nhưng chúng ăn ở trên ngọn cây dứa nên gọi là chuột dứa. Chúng là loại sạch nhất, sang nhất nhưng không thấy ai ăn thịt vì bắt được chúng không phải chuyện dễ.

Chuột chù còn được gọi là chuột xạ. Chúng sống quanh quẩn trong nhà với người, chúng chia đôi giang sơn. Chuột nhất hoạt động phần trên cao, chuột chù phần thấp dưới đất. Chuột chù tuy hôi hám nhưng không phá hại. Người ta còn tin tiếng reo của chuột chù sẽ đem đến điềm lành cho gia chủ. Thường người ta tin vào “điềm may” với câu ca dao: “Nhất là đôm đóm vào nhà, nhì là chuột rút (tiếng reo), thứ ba bông đèn (ngày xưa thắp đèn bằng dầu lửa nên tìm đèn có bông). Mèo không dám đụng tới chúng vì mùi hôi, ai cũng ngán. Mèo nào lỡ táp nhằm nếu không bệnh cũng vật vờ đôi ba ngày.

Còn chuột nhất thì “kinh khủng”, chúng phá hại đến tận cùng, đục khoét tủ bàn, kho tàng, dinh thự, cắn phá quần áo, sách vở không chừa một thứ gì mà không cắn phá. Biệt tài của chúng là chạy rất nhanh trên xà nhà nên mèo bắt được nó cũng rất khó.

Ngày xưa, những người đi buôn bằng thuyền nan rất sợ chuột nhất, vì một con lọt được vào thuyền là

nó khoét lủng đáy, nếu không cảnh giác thuyền sẽ chìm. Chủ thuyền thường lập một trang nhỏ với khói hương nghi ngút gọi là bàn thờ ông Tý.

Có hai loại chuột người ta nuôi để chơi hoặc làm thử nghiệm đó là chuột bạch và chuột tàu còn được gọi là con bọ. Chuột bạch lớn hơn ngón chân cái, có bộ lông trắng muốt thỉnh thoảng có con vá, được nuôi trong lồng kẽm, hay lồng kín, lồng chia làm hai phần, một bên có thang quay vòng để chúng leo, bên kia để ngủ và ăn.

Chuột tàu lớn hơn thường có vá màu nâu, màu đen cũng có toàn trắng. Nuôi chúng thường để dùng vào việc thử nghiệm y khoa.

Loài chuột lớn nhất thế giới có thể dài đến gần 1 mét



Nếu là một người sợ chuột, rất có thể bạn sẽ ngất xỉu khi phải chạm trán một chú chuột Bosavi ngoài đời thực, bởi đây chính là đại diện khổng lồ nhất của loài động vật gặm nhấm này. Được biết, chuột Bosavi chỉ vừa được phát hiện vào năm 2009 tại một vùng núi hẻo lánh ở Papua New Guinea. Theo thống kê, ở độ tuổi trưởng thành, kích thước của một chú chuột Bosavi có thể vượt quá 81 cm chiều dài (bao gồm cả đuôi) và nặng khoảng 1,5 kg. Về

đặc điểm ngoại hình, chuột Bosavi khá giống với họ hàng của chúng ở các thành phố là loài chuột cống. Tuy nhiên, chuột Bosavi còn sở hữu thêm một lớp lông màu nâu, để thích nghi với điều kiện sống ẩm và lạnh, tại các miệng núi lửa đã tắt.

5 tuần tuổi đã làm mẹ

KHẢ NĂNG SINH SẢN ĐÁNG KINH NGẠC CỦA LOÀI CHUỘT



Điều khiến chuột trở nên thực sự đáng sợ đối với cuộc sống của con người, không phải thói quen gặm nhấm tất cả đồ đạc, mà chính là khả năng sinh sản “khủng khiếp” của chúng. Theo đó, loài chuột sẽ có thể thụ thai khi chỉ mới 5 tuần tuổi. Mỗi lứa, chuột có thể đẻ 6-20 con non. Điều đáng nói là cứ mỗi 3 tuần, một con chuột có thể mang thai và sinh đẻ tiếp một lứa. Chỉ với chừng ấy dữ kiện, chắc hẳn chúng ta cũng đã có thể hình dung được rằng, số lượng chuột sẽ trở nên khổng lồ thế nào, nếu không bị con người tìm cách kiểm soát và tiêu diệt.

LOÀI CHUỘT TỪNG GIÁN TIẾP GÂY NÊN CÁI CHẾT CỦA ¼ DÂN SỐ CHÂU ÂU



Giai đoạn từ năm 1347 đến năm 1351 có lẽ là thời kỳ đen tối nhất trong lịch sử châu Âu. Vào thời điểm này, những con chuột, ở trên các thuyền buôn, đã mang theo loài bọ chét chứa vi khuẩn Yersinia

pestis (gây bệnh dịch hạch) gieo rắc “Cái chết đen” lên toàn bộ lục địa. Được biết, cho đến khi có thể dập tắt đại dịch, đã có khoảng 25 triệu người (chiếm ¼ dân số châu Âu thời điểm đó) phải bỏ mạng.

Răng dài liên tục không có điểm dừng

RĂNG CỦA LOÀI CHUỘT CÓ THỂ PHÁT TRIỂN VÔ HẠN



Đã bao giờ bạn thắc mắc rằng, tại sao ngay cả những đồ vật không thể ăn được trong nhà như: bê tông, gỗ, dây điện... cũng thường xuyên bị chuột cắn phá? Câu trả lời nằm ở hàm răng của chuột. Cũng như các loài gặm nhấm khác, chuột sở hữu bộ răng cửa lớn và sắc. Điều đặc biệt là, những chiếc răng này sẽ liên tục dài ra mà không có một giới hạn hay điểm dừng nào cả. Do đó, để bộ răng cửa không quá dài đến mức vướng víu hay thậm chí là đâm thủng hộp sọ, loài chuột luôn phải mài mòn răng của chúng vào các vật cứng.

CHUỘT CON VỪA MỚI SINH SẼ HOÀN TOÀN BỊ MÙ



Tai chuột có thể nghe được âm thanh siêu âm

Khi vừa mới đẻ ra, một con chuột sơ sinh sẽ chưa thể mở mắt và bị mù hoàn toàn. Thậm chí, đến lúc trưởng thành, chuột vẫn bị mù màu và chỉ có thể nhìn thế giới qua 2 gam màu đen-trắng. Theo các nhà khoa học, sở dĩ chuột sở hữu khả năng thị

giác kém chính là do tập tính sinh hoạt của chúng. Cụ thể, thời gian kiếm ăn của chuột hầu như luôn là vào ban đêm và ở thời điểm này một đôi tai thính, một chiếc mũi nhạy sẽ cần thiết hơn là đôi mắt sáng.

TAI CỦA CHUỘT CÓ THỂ NGHE ĐƯỢC ÂM THANH SIÊU ÂM



Đổi lại đôi mắt kém tinh tường, chuột sở hữu cho mình một năng lực thính giác trên cả tuyệt vời. Điều đặc biệt ở chỗ đôi tai của loài gặm nhấm này có thể nghe được âm thanh siêu âm (Loại âm thanh có tần số cao mà tai người không nghe thấy). Đi cùng với đó, chuột cũng có thể phát ra thứ âm thanh “không tiếng ồn” này. Chính vì vậy, những con chuột hoàn toàn có thể liên lạc với nhau mà không hề bị chúng ta phát hiện.

CHUỘT MẸ CÓ THỂ ĂN THỊT CHÍNH CON CỦA MÌNH KHI VỪA SINH CHỨNG RA



Việc mẹ ăn thịt chính con non của mình xuất hiện ở không ít các loài động vật, trong đó có chuột. Giải thích rõ hơn về tập tính “man rợ” này, các chuyên gia cho biết, khi vừa sinh xong, nếu cảm thấy nguồn thực phẩm không đủ để chăm sóc tất cả con non, chuột mẹ sẽ chọn ra đứa con yếu nhất hoặc bị dị tật để ăn thịt, nhằm tăng cơ hội sống cho các cá thể sơ sinh khỏe mạnh còn lại.

Vi sao các nhà khoa học thường dùng chuột làm thử nghiệm?

Trong cộng đồng khoa học, bộ gặm nhấm là đối tượng thử nghiệm phổ biến nhất. Có đến 95% các nghiên cứu trên động vật ở Mỹ được thực hiện trên loài gặm nhấm. Trong các nghiên cứu ở châu Âu, loài gặm nhấm chiếm 79% các thử nghiệm lên động vật.

Có tới hơn 100 triệu con chuột và chuột bị giết trong các phòng thử nghiệm của Hoa Kỳ mỗi năm. Chúng bị lạm dụng trong tất cả mọi thứ, từ các xét nghiệm độc chất (trong đó chúng bị nhiễm độc từ từ đến chết), các thử nghiệm bỏng đau đơn cho đến các thử nghiệm tâm lý gây ra khủng bố, lo lắng, trầm cảm và bất lực.

Chúng bị điện giật trong các nghiên cứu đau đớn, bị cắt xén trong các ca phẫu thuật thử nghiệm và có ở mọi thứ từ bom cocaine đến methamphetamine và được tiêm tế bào người trong các thí nghiệm.

Các cuộc điều tra của PETA trong các phòng thử nghiệm của Đại học Bắc Carolina tại Đồi Chapel và Đại học Utah đã tiết lộ rằng, chuột bị gây những khối u khổng lồ và những căn bệnh đau đớn đến chết. Chuột bị khoan vào hộp sọ cho các thử nghiệm xâm lấn não. Phòng thử nghiệm Jackson (JAX) cố tình nhân giống những con chuột có khuynh hướng di truyền bị suy nhược cơ thể bao gồm các khối u ung thư, béo phì, tê liệt, hệ thống miễn dịch, trầm cảm... Mỗi năm, JAX bán hàng triệu con chuột cho các phòng thử nghiệm trên khắp thế giới và thử nghiệm thêm một triệu con chuột trong phòng thử nghiệm riêng của mình, cho chúng ăn một lượng lớn hóa chất thử nghiệm; buộc chúng phải bơi trong một vũng nước đục, trong đó chúng phải tìm một bục để tránh chết đuối; đặt chúng lên các đĩa nóng, được làm nóng đến 131 độ F, để xem chúng mất bao lâu để phản ứng với sức nóng thiêu đốt trên đĩa trong các thử nghiệm phản xạ đau đớn.

Các tài liệu mà PETA có được thông qua Đạo luật Tự do Thông tin tiết lộ rằng, tại Đại học California, San Francisco, các nhà thử nghiệm đã chặt đầu và đuôi của những con chuột mà không cần thuốc giảm đau; thực hiện cắt cụt ngón chân trên những con

chuột lớn hơn 10 ngày tuổi, vi phạm các hướng dẫn thú y tiêu chuẩn; xử lý những con chuột sơ sinh còn sống bằng cách ném chúng vào một khoang lạnh dành cho động vật chết; thực hiện phẫu thuật thử nghiệm trên chuột, mà không gây mê chúng trong phẫu thuật.

Chuột là động vật có vú, có hệ thống thần kinh tương tự như chúng ta. Tất nhiên, chúng cũng cảm thấy đau đớn, sợ hãi, cô đơn và có niềm vui giống như chúng ta. Những động vật có tính xã hội cao này giao tiếp với nhau bằng âm thanh tần số cao mà tai người nghe được. Chúng trở nên gắn bó tình cảm với nhau, yêu gia đình và dễ dàng gắn kết. Chuột được tán tỉnh bạn tình với những bản tình ca cao vút. Chuột con sơ sinh cưỡi khúc khích khi chúng bị cù. Những con chuột không chỉ thể hiện sự đồng cảm khi một con chuột khác hoặc một con người mà chúng biết đang gặp nạn. Chúng còn thể hiện lòng vị tha, đặt mình vào tình trạng nguy hiểm thay vì cho phép một sinh vật khác phải chịu đau khổ.

Nhưng mặc dù những con vật này cảm thấy đau đớn và chịu đựng nhiều như chó, mèo và thỏ, nhưng chúng bị loại khỏi Đạo luật phúc lợi động vật liên bang. Vì chuột không được pháp luật bảo vệ, nên các nhà thử nghiệm không thể đưa ra phương pháp giảm đau cho chúng. Trong khi những người thử nghiệm sử dụng chuột lang phải giảm đau cho chúng và ít nhất phải chứng minh rằng, họ đã tìm kiếm những lựa chọn thay thế hiện đại cho việc sử dụng động vật, những người thử nghiệm thậm chí phải đếm số chuột mà họ giết.

Một cuộc khảo sát năm 2009 của các nhà nghiên cứu tại Đại học Newcastle cho thấy, chuột đã trải qua các thủ thuật đau đớn, xâm lấn như phẫu thuật sọ, thí nghiệm đốt và phẫu thuật cột sống, chỉ khoảng 20% được giảm đau trong thủ thuật.

Người ta ước tính, có tới 800 phòng thử nghiệm của Hoa Kỳ phải tuân theo luật pháp và kiểm tra của liên bang vì họ chỉ thử nghiệm trên chuột.

Trong khi Bộ Nông nghiệp Mỹ theo dõi nhiều loài động vật dùng để thử nghiệm – như chim, chó, mèo,

thỏ và thậm chí cả chuột lang – không một ai tại Mỹ có danh sách tổng quát tất cả các loài chuột dùng trong nghiên cứu. Kể từ năm 1965, số các trích dẫn khoa học liên quan đến chuột đã tăng gấp bốn lần, trong khi hầu hết các đối tượng khác như chó, mèo, chuột lang, thỏ dùng trong nghiên cứu không hề tăng.

Vì sao chuột lại được dùng nhiều trong phòng thử nghiệm đến thế? Có một vài lý do khá thực dụng: chúng nhỏ, chúng dễ sinh sản và giá thành rẻ. Khi bạn thử nghiệm nhiều đối tượng – và nghiên cứu có thể sẽ tin cậy hơn khi thử nghiệm được tiến hành trên nhiều thể hệ đối tượng, chứ không chỉ một thể hệ đối tượng – thật khó có đối tượng thử nghiệm nào thắng được chuột. Sau nữa, chuột là động vật có vú, vì thế dù sao chúng cũng là những thành viên trong một gia đình.

Tuy nhiên, đừng quên rằng, chuột không phải là loài động vật linh trưởng. Trong khi các loài linh trưởng có sự gắn kết rất chặt chẽ với con người về khía cạnh di truyền học (có thể nói giống nhau đến 99%), việc sử dụng loài linh trưởng trong nghiên cứu vẫn còn gây rất nhiều tranh cãi. Ngoài ra, cũng cần nói rằng gene của chuột rất dễ biến đổi.

Hãy xem xét điều này: Khoa học cũng là ngành được xây dựng và phát triển dựa trên những kinh nghiệm. Việc dùng chuột trong phòng thử nghiệm vô cùng phổ biến và tăng theo hàm mũ. Sự tăng trưởng này có thể là nguyên nhân cho sự nổi tiếng của chuột trong thử nghiệm.

Bạn có thể giúp giảm bớt những hành động gây tổn thương cho loài động vật này bằng cách kêu gọi các thành viên Quốc hội sửa đổi Đạo luật Phúc lợi Động vật bao gồm bảo vệ cho chúng. Hãy cùng nhau cam kết không có hành vi độc ác nào trong thử nghiệm ngày nay!

TÓ QUYÊN dịch và tổng hợp

CHĂN NUÔI AN TOÀN SINH HỌC VÀ ĐẢM BẢO AN TOÀN THỰC PHẨM THEO CHUỖI

Thuật ngữ “chăn nuôi an toàn sinh học” ngày càng được quan tâm, đặc biệt từ khi xảy ra dịch bệnh tả châu Phi trên đàn lợn tại nhiều địa phương trong cả nước. Chăn nuôi an toàn sinh học và đảm bảo an toàn thực phẩm theo chuỗi là nội dung cuộc phỏng vấn của phóng viên Tạp chí Thử nghiệm Ngày nay với Nguyên Cục trưởng Cục Chăn nuôi Hoàng Thanh Vân.

PV: Chăn nuôi an toàn sinh học được hiểu như thế nào, thưa ông?

Ông Hoàng Thanh Vân: Chăn nuôi an toàn sinh học (ATSH) là việc áp dụng tổng hợp các giải pháp ứng dụng công nghệ sinh học trên một nền hữu cơ chất lượng cao, không sử dụng kháng sinh. Đã có nhiều khuyến cáo, hướng dẫn về việc sử dụng các chế phẩm sinh học. Tuy nhiên, người chăn nuôi phải xây dựng một quy trình nghiêm ngặt và thực hiện một cách triệt để. Có thể hiểu, chăn nuôi ATSH là biện pháp tổng hợp, có những nguyên tắc cần áp dụng và giám sát chặt chẽ từ khâu giống, thức ăn, nước uống, chăm sóc nuôi dưỡng, phòng chống dịch bệnh... cho đến khi có được sản phẩm cuối cùng được người tiêu dùng lựa chọn.

PV: Thưa ông, khi áp dụng vào chuỗi, cần phải lưu ý những gì?

Ông Hoàng Thanh Vân: Chuỗi chăn nuôi ATSH bao gồm: Chăn nuôi – vận chuyển – giết mổ - chế biến – bảo quản – phân phối. Hoạt động theo chuỗi chăn nuôi ATSH phải đảm bảo tất cả các khâu, tuân thủ cách ly và đảm bảo ATSH. Khi vận chuyển, sản phẩm di chuyển bằng nhiều phương tiện, cung độ khác nhau. Đây là khâu dễ mất ATSH. Do vậy, để đảm bảo ATSH cần có phương tiện vận chuyển chuyên dụng; thường xuyên kiểm tra, khử trùng và có quy trình vận hành riêng.

Yêu cầu bắt buộc là phải đảm bảo tuyệt đối không tiếp xúc với các động vật khác; không vương

vãi các sản phẩm trong quá trình vận chuyển; có niêm phong của người có trách nhiệm; trước khi vận chuyển sản phẩm hoặc gia súc cần được cơ quan thú y kiểm dịch theo quy định của Luật Thú y. Đối với người chăn nuôi trực tiếp, cần có quy trình cụ thể về thời gian tiếp xúc với động vật, xử lý và sát trùng quần áo dụng cụ, thời gian cách ly khi vào khu vực chăn nuôi... Tất cả các yêu cầu này phải được ghi chép, kiểm soát chặt chẽ.

PV: Đảm bảo an toàn sinh học trong chuỗi chăn nuôi cần chú trọng đến những yếu tố nào?

Ông Hoàng Thanh Vân: Trong chăn nuôi ATSH, tất cả các khâu đều quan trọng, không được xem nhẹ bất cứ một yếu tố nào. Tuy nhiên, quan trọng nhất vẫn là yếu tố đảm bảo ATSH từ nguồn. Người chăn nuôi kiểm soát khâu giống được nhân từ cơ sở sản xuất giống có uy tín, đảm bảo an toàn về thú y, chất lượng giống. Đặc biệt khâu thức ăn, người chăn nuôi cần tăng cường sử dụng các loại thức ăn có bổ sung chế phẩm vi sinh, chủ yếu là probiotic (lợi khuẩn) và enzyme. Khi sử dụng loại thức ăn này, không nên dùng kháng sinh vì sẽ làm mất tác dụng của vi sinh vật và giảm hiệu quả sử dụng thức ăn.

Cơ sở chăn nuôi có thể tự trộn thức ăn tại trại hoặc sử dụng thức ăn công nghiệp mua từ cơ sở sản xuất có uy tín, đảm bảo chất lượng và có thể truy xuất nguồn gốc. Các biện pháp an toàn sinh học phải luôn đảm bảo theo quy trình hướng dẫn của cơ quan chuyên môn hoặc nhà cung cấp sản

phẩm. Bên cạnh đó, người chăn nuôi có thể sử dụng thức ăn hỗn hợp nhưng phải đảm bảo là có nguồn gốc rõ ràng. Toàn bộ các loại thức ăn phải được ghi chép đầy đủ. Việc bổ sung các chế phẩm sinh học tùy theo độ tuổi của vật nuôi và theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

Ngành chăn nuôi đã có nhiều hướng dẫn, khuyến nghị người chăn nuôi áp dụng các biện pháp ATSH, nhất là khi có dịch tả lợn châu Phi bùng phát tại Việt Nam, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (NN&PTNT) đã ban hành Công văn số 5329/BN-CN ngày 25/7/2019 về việc “Tăng cường một số biện pháp kỹ thuật tổng hợp về an toàn sinh học trong chăn nuôi lợn” để phòng chống bệnh dịch tả lợn châu Phi.

Trước đó vào năm 2010, Bộ NN&PTNT đã xây dựng 2 Quy chuẩn kỹ thuật là QCVN 01 - 14: 2010/BNNT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia: Điều kiện trại chăn nuôi lợn an toàn sinh học; QCVN 01-15:2010/BNNT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - Điều kiện trại chăn nuôi gia cầm an toàn sinh học.

Các văn bản của Bộ NN&PTNT đều đã quy định chi tiết về các tiêu chí cụ thể để có nơi (trại) chăn nuôi ATSH; các biện pháp đảm bảo chăn nuôi ATSH đầy đủ các yếu tố tác động đến gia súc, gia cầm nhằm tránh và ngăn ngừa những tác động của ngoại cảnh, các biện pháp chăn nuôi ảnh hưởng đến gia súc, gia cầm; nhằm đảm bảo gia súc, gia cầm phát triển trong điều kiện tối ưu nhất để cho ra sản phẩm ATSH. Trong các yếu tố đó, đặc biệt coi trọng giải pháp thú y để ngăn ngừa lây lan dịch bệnh từ ngoài vào.

PV: Trên thế giới, việc áp dụng các biện pháp an toàn sinh học được thực hiện như thế nào, thưa ông?

Ông Hoàng Thanh Vân: Thế giới đã có nhiều nước áp dụng các biện pháp chăn nuôi ATSH, trong đó chú trọng từ khâu quy hoạch, mật độ chăn nuôi, khoảng cách an toàn khu chăn nuôi, các biện pháp về giống, thức ăn, thú y, giết mổ, vận chuyển, bảo quản, chế biến,... Nói chung, các nước tiên tiến như Đan Mạch, Đức, Nhật, Úc, Mỹ đều có các tiêu chuẩn kỹ

thuật rất nghiêm ngặt và thực thi nghiêm túc nên sản phẩm đều đảm bảo an toàn, ít có dịch bệnh xảy ra.

PV: Vậy, cần có những giải pháp như thế nào để ngành chăn nuôi đảm bảo chăn nuôi an toàn dịch bệnh, chăn nuôi ATSH, phát triển bền vững?

Ông Hoàng Thanh Vân: Ngành chăn nuôi của Việt Nam đang phát triển mạnh mẽ, đa dạng. Tuy nhiên, chúng ta vẫn còn nhiều mô hình chăn nuôi nông hộ, chăn nuôi nhỏ lẻ trong khu vực dân cư nên rất dễ xảy ra dịch bệnh. Bên cạnh đó, việc giết mổ gia súc, gia cầm vẫn chưa được quản lý một cách chặt chẽ... là nguyên nhân làm lây lan bệnh tật, mất vệ sinh, ảnh hưởng môi trường. Do vậy, để chăn nuôi đảm bảo chăn nuôi an toàn dịch bệnh, chăn nuôi ATSH, cần có nhiều giải pháp tích cực. Trước hết phải quy hoạch vùng chăn nuôi, đảm bảo mật độ phù hợp mà Nhà nước quy định. Các cơ sở chăn nuôi đăng ký và có quy trình chăn nuôi cụ thể. Những nơi đủ điều kiện thì xây dựng quy trình chăn nuôi ATSH, nghĩa là, tất cả các công việc phải được kiểm soát, ghi chép, thực hiện đúng quy trình; sử dụng thức ăn hợp lý, bổ sung chế phẩm sinh học có nguồn gốc vi sinh.

Theo đó, mọi khâu đều phải có tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật cụ thể. Các cơ quan chuyên môn thực thi triệt để các Luật, Nghị quyết, Thông tư, tăng cường quản lý Nhà nước trong lĩnh vực chăn nuôi thú y; Nêu cao nhận thức người chăn nuôi trong phòng trừ dịch bệnh; Sử dụng các biện pháp chăn nuôi, quản lý tốt chăn nuôi nhỏ lẻ trong khu dân cư; Xây dựng các vùng an toàn dịch bệnh; khuyến khích các cơ sở chăn nuôi ATSH; Phổ biến các quy định của nhà nước rộng rãi đến người dân.

PV: Xin cảm ơn ông.

HOÀNG NAM thực hiện

ÁP DỤNG TRUY XUẤT ĐIỆN TỬ VÀO KIỂM SOÁT QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT THỰC PHẨM

Tại Hội thảo khoa học “Quản lý Chất lượng và An toàn Thực phẩm QMFS 2019” do Công ty Cổ phần Chứng nhận và Giám định VinaCert phối hợp với Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội tổ chức mới đây tại Hà Nội, vấn đề quản lý chất lượng ATTP phải tiếp cận theo chuỗi liên kết, theo hệ thống tại tất cả các khâu theo quá trình được đưa ra bàn thảo.

Theo đại diện tổ chức Nông nghiệp và Lương thực Liên hợp quốc (FAO), ông Nguyễn Song Hà, “Hơn cả một nguồn dinh dưỡng, thực phẩm cung cấp một nguồn giải trí. Nó bao gồm văn hóa và đức tin và mang các gia đình, bạn bè và cộng đồng lại với nhau. An toàn thực phẩm (ATTP) là yếu tố quyết định tiếp cận thị trường và năng suất, thúc đẩy sự phát triển kinh tế, đặc biệt là ở khu vực nông thôn”.

Thế nhưng có một thực tế đáng buồn là, mỗi năm, thực phẩm không an toàn khiến 600 triệu người mắc bệnh và 420.000 người chết, cộng với thiệt hại sản xuất 95 tỷ USD trên toàn cầu. Các yếu tố chính dẫn đến các bệnh từ thực phẩm là gì? Chúng là hóa chất, độc tố, virus, vi khuẩn và ký sinh trùng - Ông Hà nêu vấn đề.

Theo đó, thực phẩm không an toàn ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe của trẻ em dưới 5 tuổi, đặc biệt là ở các tiểu vùng thu nhập thấp trên thế giới, ví dụ như châu Phi và Nam Á. Nó đang trở thành một vấn đề đáng báo động ở Việt Nam, nơi có ít nhất 1.300 người bị bệnh hoặc chết do ngộ độc thực phẩm trong năm 2019.

“Nhiều trường hợp các bệnh liên quan đến thực phẩm đã không được ghi nhận và báo cáo hợp lệ do sự thiếu quan tâm của cả công chúng và các nhà hoạch định chính sách”, ông Hà nhận định và cho rằng, chuỗi cung ứng thực phẩm ngày càng phát triển và có sự đan xen trên toàn cầu, việc thu hồi các

sản phẩm kém chất lượng gặp rất nhiều khó khăn. Để giảm bớt gánh nặng các bệnh do thực phẩm gây ra, quy định và giám sát về ATTP cần mạnh mẽ hơn, các phòng thí nghiệm hoạt động tốt hơn và công tác giáo dục để thay đổi nhận thức về ATTP cũng cần được quan tâm đúng mức.

ATTP là trách nhiệm chung giữa các chính phủ, ngành công nghiệp và cá nhân. Để giúp tăng cường trao đổi thông tin và nâng cao chất lượng hệ thống quản lý ATTP quốc gia, năm 1963, đến năm 2004, WHO và FAO đã thành lập Ủy ban Codex, sau đó là Mạng lưới các Cơ quan ATTP Quốc tế (INFOSAN).

Thông qua hoạt động của các tổ chức này, vấn đề ATTP đã được đưa vào quy định trong sản xuất của nhiều tập đoàn, doanh nghiệp, thông qua đó, kêu gọi các nỗ lực và đổi mới mạnh mẽ hơn cho các khoản đầu tư bền vững. Khái niệm và năng lực cốt lõi một sức khỏe (One Health) đang được xem xét áp dụng cho các lĩnh vực nông nghiệp khác nhau, từ sản xuất thực vật, chăn nuôi và thủy sản, ông Nguyễn Song Hà khẳng định.

Theo TS. Phạm Văn Tân, Phó chủ tịch kiêm Tổng thư ký Liên hiệp các Hội Khoa học và Kỹ thuật Việt Nam, mọi thực phẩm đều bắt nguồn từ nông nghiệp, để Việt Nam trở thành 1 trong 15 nước nông nghiệp hàng đầu thế giới, bài toán chất lượng và ATTP phải được giải quyết triệt để, bài bản và bền vững.

“Thực phẩm không những phải ngon, chất lượng mà còn phải an toàn, đó không còn là yêu cầu, mong muốn của người tiêu dùng, của thị trường và là mệnh lệnh đối với mỗi cá nhân, tổ chức tham gia chuỗi cung ứng thực phẩm. Điều đương nhiên là các nhà quản lý, nhà khoa học cũng phải tham gia vào các hoạt động này, phải cùng nhau phấn đấu tạo niềm tin cho người tiêu dùng về thực phẩm của Việt Nam cũng như đáp ứng yêu cầu về ATTP của các quốc gia nhập khẩu”, TS. Phạm Văn Tân nhấn mạnh.

Nêu ý kiến về chủ đề “Phát triển sản phẩm thực phẩm/Phát triển định hướng thị trường”, TS. Phạm Văn Tân cho rằng, đây là một trong những vấn đề quan trọng vì hiện nay, năng lực sản xuất sản phẩm nông nghiệp của Việt Nam rất lớn (lương thực 45 triệu tấn, 5,5 triệu tấn thịt, 8 triệu tấn cá...). Tuy nhiên, việc tạo ra sản phẩm thực phẩm gì, tiêu thụ ở thị trường nào vẫn đang là bài toán cần giải quyết đối với ngành nông nghiệp.

Để trả lời câu hỏi này, TS. Nguyễn Xuân Dương, Q. Cục trưởng Cục Chăn nuôi cho biết, với xuất phát điểm từ nông nghiệp, nông sản Việt đã xuất sang 183 nước và vùng lãnh thổ, kim ngạch hơn 40 tỉ USD, trong đó có nhiều ngành đạt thứ hạng cao của thế giới: gạo, cà phê, hạt tiêu, hạt điều, chè, trái cây, thủy sản,... Riêng lĩnh vực chăn nuôi, Việt Nam đã xuất khẩu được lô gà đầu tiên sang thị trường Nhật Bản vào năm 2017. Sản phẩm từ sữa đã xuất khẩu sang thị trường 43 nước và được khách hàng rất ưa chuộng.

Áp dụng truy xuất điện tử vào kiểm soát toàn bộ quá trình sản xuất thực phẩm

Theo TS. Nguyễn Xuân Dương, điểm khó của ngành nông nghiệp đó là chất lượng sản phẩm chưa cao, chưa ổn định, chưa đảm bảo ATTP. Điều này không chỉ làm ảnh hưởng đến sức cạnh tranh của nông sản Việt Nam đối với thị trường quốc tế, mà còn ảnh hưởng đến ngay cả sức cạnh tranh tại thị trường trong nước. Quản lý chất lượng ATTP phải tiếp cận theo chuỗi liên kết, theo hệ thống tại tất cả các khâu theo quá trình.

Việt Nam đã tham gia 13 Hiệp định thương mại, trong đó nổi bật nhất là Hiệp định Đối tác Tiến bộ và Toàn diện xuyên Thái Bình Dương (CPTPP) và Hiệp định thương mại tự do Việt Nam – EU (EVFTA). Đây là hai hiệp định có phạm vi cam kết rộng, mức độ cam kết cao nhất của Việt Nam từ trước tới nay.

Với nhiều lĩnh vực của nông nghiệp - đây là cơ hội. Nhưng với ngành chăn nuôi thì đó là áp lực, vì các nước tham gia hiệp định đều là những cường quốc về chăn nuôi. Giữa các nước sẽ không còn hàng rào thuế quan mà chỉ còn những “hàng rào kỹ

thuật”, đó chính là chất lượng, ATTP,... “Nông sản có hội nhập, cạnh tranh và tự vệ được hay không, đều dựa vào việc chúng ta phải nâng cao chất lượng và ATTP” ông Dương nhấn mạnh.

Để giải quyết vấn đề này, ông Nguyễn Hữu Dũng, Chủ tịch Hội đồng quản lý (Viện ATTP và Dinh dưỡng - NFSI) nhận định, cách định nghĩa thế nào là thực phẩm sẽ quyết định phương pháp quản lý chất lượng ATTP.

Trên thế giới, cả FAO và WHO đều định nghĩa và thực hiện quản lý ATTP theo chuỗi “từ trang trại đến bàn ăn”. Đây cũng là cách mà nhiều nước trên thế giới áp dụng để quản lý chất lượng ATTP.

Tại Việt Nam, cách định nghĩa và quản lý được thực hiện theo sản phẩm cụ thể, dẫn đến nhiều bất cập. Ông Dũng nói và lấy ví dụ: Không giống như 1 sản phẩm là thanh thép hay một chiếc vô tuyến, kiểm tra chất lượng hôm nay đạt, ngày mai vẫn đạt. Thực phẩm thì không như vậy, vì là sản phẩm hàng hóa đặc thù nên hôm nay lấy mẫu kiểm tra chất lượng, kết quả đạt, tuy nhiên, khi có được kết quả chất lượng “đạt” thì nó đã biến thể. Điều này đặt ra yêu cầu phải kiểm tra chất lượng ATTP như thế nào?

FAO và WHO lựa chọn cách sử dụng tiêu chuẩn GAP, tuy nhiên, trước rất nhiều tiêu chuẩn GAP trên thế giới như hiện nay, việc lựa chọn và áp dụng tiêu chuẩn GAP nào đó chỉ phục vụ cho một thị trường nhất định, gây khó khăn cho người sản xuất. Đây cũng chính là rào cản đối với các trang trại của Việt Nam hiện nay.

Mặt khác, bài toán đặt ra đối với tiêu chuẩn VietGAP đó là: Một sản phẩm nào đó đạt chứng nhận, tuy nhiên, chỉ sau khoảng 1 tháng rưỡi, loạt sản phẩm này đã thu hoạch hết và được thay thế bằng loạt mới. Trong thời hạn chứng chỉ còn hiệu lực, cơ sở nghiêm nhiên sẽ sử dụng chứng chỉ VietGAP cho loạt sản phẩm mới của mình. Quy trình sản xuất và chất lượng sản phẩm có đảm bảo theo tiêu chuẩn hay không thì không đơn vị nào dám đảm bảo, kể cả đơn vị cấp giấy chứng nhận.

Bên cạnh đó, trong quá trình áp dụng các tiêu chuẩn GAP, nhiều người còn “ngại” ghi chép các

giấy tờ sổ sách liên quan theo yêu cầu hồ sơ; thiếu kỹ thuật và thông tin cảnh báo dịch bệnh từ các cơ quan chức năng,...

Ông Dũng chia sẻ, các nền nông nghiệp trên thế giới đang có xu hướng triển khai và áp dụng truy xuất điện tử vào kiểm soát toàn bộ quá trình sản xuất. Đây cũng là xu hướng mới nhất của quốc tế áp dụng với các tổ chức chứng nhận hiện nay: “Muốn chứng nhận GAP hay chứng nhận hữu cơ, tổ chức chứng nhận phải biết được tại thời điểm bất kỳ, tổ chức được chứng nhận đang làm gì”.

Để giải bài toán này, từ năm 2017, NFSI đã bắt tay xây dựng và triển khai phần mềm Vietnam Food

Safety Chain” (VFSC - Chuỗi ATTP Việt Nam). Phần mềm được xây dựng và vận hành với nguyên tắc, lấy trang trại làm trung tâm, kiểm soát các yếu tố từ đầu vào đến kết thúc của sản xuất.

VFSC là phần mềm mở, áp dụng công nghệ blockchain, cho phép truy xuất nguồn gốc sản phẩm nông nghiệp theo nguyên tắc “Từ trang trại đến bàn ăn” và có thể áp dụng cho các trang trại chăn nuôi, trồng trọt, nuôi trồng thủy sản và cây cảnh, với các tiêu chí đảm bảo vệ sinh ATTP tương ứng: VietGAP, AseanGAP, GlobalG.A.P, ASC...

VŨ HẢI

Danh sách 36 Ủy viên Ban chấp hành Hội Vinalab khóa IV

Ngày 27/10/2019, tại Hà Nội, Hội các Phòng thử nghiệm Việt Nam (VinaLAB) tổ chức Đại hội nhiệm kỳ IV (2019 - 2024), bầu 36 Ủy viên và các chức danh: Chủ tịch, Phó chủ tịch,...



GS.TS Đặng Vũ Minh chúc mừng thành công Đại hội nhiệm kỳ IV Hội Vinalab. Ảnh Vũ Hải

Ban Chấp hành VinaLAB khóa IV, nhiệm kỳ 2019-2024 gồm:

1. TS. Nguyễn Hoàng Linh, Phó Tổng cục trưởng Tổng cục TCĐLCL, Chủ tịch;
2. PGS.TS Đỗ Quang Huy, giảng viên trường

ĐHKHTN Hà Nội, Phó chủ tịch thường trực kiêm Tổng Thư ký;

3. PGS.TS Lê Thị Hồng Hào, Viện trưởng Viện Kiểm nghiệm Quốc gia (Bộ Y tế), Phó Chủ tịch phụ trách chuyên môn;

4. Ông Nguyễn Văn Cảnh, Phó chủ tịch Vinatest, Chủ tịch Petrolimex phía Nam, Phó Chủ tịch phụ trách phía Nam;
 5. Ông Nguyễn Hữu Dũng, Phó tổng biên tập Tạp chí Thử nghiệm Ngày nay, Phó Chủ tịch phụ trách phía Bắc;
 6. Ông Hoàng Anh Tuấn, Giám đốc công ty CP thiết bị Việt Nam (SISC), Phó Chủ tịch phụ trách truyền thông.
 7. Ông Bùi Xuân Tuấn, Trưởng ban kiểm tra;
 8. Ông Vũ Xuân Thủy, Giám đốc Văn phòng Công nhận BoA, Ủy viên;
 9. Ông Phạm Lê Cường, Giám đốc Quacert, Ủy viên;
 10. Ông Nguyễn Ngọc Châm, Phó giám đốc Quatest 1, Ủy viên;
 11. TS. Tạ Mạnh Hùng, Phó viện trưởng Viện Kiểm nghiệm thuốc Trung ương, Ủy viên;
 12. PGS. TS Vũ Đức Lợi, Phó viện trưởng Viện Hóa (Viện Hàn lâm Khoa học Việt Nam), Ủy viên;
 13. TS. Nguyễn Xuân Dương, quyền Cục trưởng Cục Chăn nuôi, Ủy viên.
- Các Ủy viên Ban Chấp hành:
1. Bà Chương Ngọc Nãi, Phó viện trưởng Viện Kiểm nghiệm thuốc TP HCM;
 2. Ông Đỗ Hữu Tuấn, Phó Cục trưởng Cục ATTP;
 3. Ông Phí Hồng Hiệp, Giám đốc Công ty INCOTECH;
 4. Bà Ngô Hồng Thư, Phó Chủ tịch Hội Vinatest;
 5. Ông Nguyễn Phú Quốc, Trung tâm Kỹ thuật TCĐLCL 2;
 6. Bà Nguyễn Thị Mai Hương, Vụ trưởng Vụ đánh giá hợp chuẩn, hợp quy;
 7. Bà Nguyễn Thị Mai Hương, Chánh Văn phòng Hội;
 8. Bà Trịnh Thị Hương, Trưởng Ban Hội viên;
 9. Bà Tô Liên Thu, đại diện Bộ NN&PTNT;
 10. Ông Ngô Văn Bắc, Giám đốc Trung tâm chẩn đoán thú y Trung ương;
 11. Ông Trần Đăng Ninh, Trung tâm Kiểm nghiệm kiểm chứng và Tư vấn chất lượng nông lâm thủy sản;

12. Ông Mai Văn Sùng, Phó giám đốc Quatest 3;
 13. Ông Nguyễn Đình Thống, Công ty xăng dầu khu vực V – TNHH MTV;
 14. Ông Phó Đức Sơn, Phó chủ tịch Hội tiêu chuẩn chất lượng Việt Nam;
 15. Ông Vũ Ngọc Linh, đại diện Cục Công tác phía Nam (Bộ KH-CN);
 16. Ông Lê Văn Trọng, Giám đốc Trung tâm Giám định và Phân tích thực phẩm (Viện CNTP – Bộ Công Thương);
 17. Ông Nguyễn Diệp Dũng, Giám đốc Trung tâm Kỹ thuật TCĐLCL Hải Phòng;
 18. Ông Trần Thế Phong, Giám đốc Trung tâm chất lượng nông lâm sản (Nafiquad 1) (Hải Phòng);
 19. Ông Đoàn Hữu Lượng, Giám đốc Công ty khoa học TSL;
 20. Ông Bùi Văn Tâm, Phó Giám đốc Trung tâm kiểm nghiệm thú y Trung ương 2;
 21. Ông Nguyễn Hoàng Minh, Tổng Giám đốc Công ty Vietnamcontrol;
 22. PGS.TS Nguyễn Thị Ánh Hường, Khoa Hóa, Trường ĐH KHTN, Đại học Quốc gia Hà Nội;
 23. Ông Đỗ Văn Quang, Cục trưởng Cục kiểm định Hải quan (Tổng cục Hải quan).
- Ban Kiểm tra
1. Ông Bùi Xuân Tuấn, Trưởng ban Kiểm tra;
 2. Ông Nghiêm Thanh Hải, Vụ đánh giá Hợp chuẩn hợp quy Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng (Ủy viên);
 3. Ông Phùng Mạnh Chi, Trung tâm chứng nhận phù hợp Quacert (Ủy viên).

VinaLAB

CÔNG TY CỔ PHẦN YAMAGUCHI VIỆT NAM

Yamaguchi Việt Nam trân trọng giới thiệu sản phẩm mới: Nồi hấp tiệt trùng hàng Tomy đến từ Nhật Bản. Được thành lập năm 1958, TOMY đã tận tâm cung cấp các dụng cụ chất lượng cao và dịch vụ cao cấp cho khách hàng trong các phân khúc ngành khác nhau, bao gồm công nghệ sinh học, kỹ thuật sinh học, khoa học y tế và phát triển thực phẩm.



Nồi hấp tiệt trùng SX series
[SX-300] [SX-500] [SX-700]



Đễ 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 quạt làm mát, làm mát nhanh khi quá trình kết thúc.
- Hiển thị đường khử trùng tối ưu trong 5 chế độ khử trùng 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.
- Dải thể tích: 44L, 58L, 79L.



Science for life

CÔNG TY CỔ PHẦN THIẾT BỊ SISC VIỆT NAM
CÔNG TY CỔ PHẦN THIẾT BỊ SÀI GÒN



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



Authorized Distributor

applied biosystems iontorrent

Ortho Clinical Diagnostics



- SISC Tower 63 - 71 Lang Ha Str.
Ba Dinh District - Hanoi - Vietnam
- No. 19 Tho Thap Str.
Cau Giay District - Hanoi - Vietnam
Tel: +84-24 3747 2258, 3938 0045
Fax: +84-24 3747 2260, 3938 0047
- 27-29-31 Road 9A,
Binh Chanh District, Hochiminh City
Tel: +84-28 5431 8877
Fax: +84-28 5431 8570
- Website: <http://sisc.com.vn>
- Email: info@sisc.com.vn

