

CÔNG THƯƠNG

TẠP CHÍ CÔNG THƯƠNG - CƠ QUAN THÔNG TIN LÝ LUẬN CỦA BỘ CÔNG THƯƠNG
INDUSTRY AND TRADE MAGAZINE ISSN: 0866-7756

**KHOA HỌC
& CÔNG NGHỆ**



NGÀNH CÔNG THƯƠNG

**KHẮNG ĐỊNH VỊ THẾ TRỤ CỘT CỦA NỀN KINH TẾ
TRÊN NỀN TẢNG KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO**



CHUYÊN SAN KH&CN (Số 01 - 2024)

HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

Ông Lý Quốc Hùng

Vụ trưởng Vụ KH&CN

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

PGS.TS. Trịnh Trọng Chương

ThS. Lê Việt Cường

TS. Dương Xuân Diệu

TS. Nguyễn Mạnh Dũng

TS. Chu Văn Giáp

PGS.TS. Hoàng Văn Gọt

TS. Nguyễn Huy Hoàn

PGS.TS. Chu Kỳ Sơn

TS. Đặng Tất Thành

TS. Nguyễn Thế Truyen

TỔNG BIÊN TẬP

Nhà báo Đặng Thị Ngọc Thu

ĐT: 0968.939 668

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP

Nhà báo Ngô Thị Diệu Thúy

ĐT: 0903.223 096

Nhà báo Phạm Thị Lệ Nhung

ĐT: 0912.093 191

TÒA SOẠN

Tầng 8, số 655 Phạm Văn Đồng,

Bắc Từ Liêm, Hà Nội.

ĐT: 0243. 2088856 - 0936.131861

Email: tapchicongthuong.moit@gmail.com

Giấy phép hoạt động báo chí số:

196/GP-BTTTT cấp ngày 05/6/2023

In tại: Công ty CP Đầu tư và Hợp tác quốc tế

TRONG SỐ NÀY

ISSN: 0866-7756 CHUYÊN SAN KH&CN (Số 01 - 2024)

THƯ CHÚC MỪNG CỦA BỘ TRƯỞNG NGUYỄN HỒNG DIỄN
NHÂN KỶ NIỆM NGÀY KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM (18/5)

Tin tức - Sự kiện

- Ngành Công Thương khẳng định vị thế trụ cột của nền kinh tế trên nền tảng khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo
- Tổ chức KHCN ngành Công Thương: Chủ động, sáng tạo và bứt phá
- Viện Nghiên cứu Cơ khí: Xây dựng các nhiệm vụ KHCN gắn liền với quy hoạch phát triển các ngành kinh tế
- Viện Công nghiệp thực phẩm đẩy mạnh nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ theo định hướng tái cơ cấu ngành Công Thương
- Khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo ứng dụng trong ngành khai thác, chế biến khoáng sản
- Trường Đại học Công Thương Thành phố Hồ Chí Minh: Đặt nhiệm vụ phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo làm trọng tâm

Nghiên cứu & Triển khai

- Đánh giá tập đoàn giống vùng có năng suất, hàm lượng dầu và acid linoleic cao
- Khảo nghiệm giống bạch đàn và keo lai trên các lập địa thoái hóa vùng trung tâm bắc Bộ
- Nghiên cứu công nghệ sản xuất giấy Tissue làm khăn giấy có sử dụng bột giấy không tẩy trắng
- Điều kiện tiên xử lý dăm mảnh keo bằng nấm mục trắng trong sản xuất bột cellulose hòa tan
- Nghiên cứu chiết xuất và tinh sạch huperzine B từ sinh khối lên men chủng nấm nội sinh cây dược liệu thông đất
- Nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố lên lợi thế cạnh tranh của ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp Việt Nam: Phần 3 - phân tích cronbach và phân tích alpha nhân tố khám phá
- Tổng hợp hệ gồm $\text{LiTi}_2(\text{PO}_4)_3$ và $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Xr}_2\text{O}_{12}$ dùng làm chất dẫn ion trong pin li-ion rắn
- Nghiên cứu quy trình sấy sản phẩm gốm mỹ nghệ chế tạo bằng công nghệ in 3D



Nghiên cứu & Triển khai

- 62. Ảnh hưởng của một số loại đường và bao bì đến sự ổn định màu của siro Thanh Long ruột đỏ
- 66. Kết quả khảo nghiệm diện hẹp các dòng thuốc lá mới tại Lạng Sơn
- 71. Khả năng áp dụng thiết bị máy khoan doa khi thi công đào đường lò thượng dốc ở các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh
- 78. Một số yếu tố cơ bản ảnh hưởng đến việc áp dụng máy khoan doa đào các lò thượng dốc trong than ở mỏ hầm lò vùng Quảng Ninh
- 84. Nghiên cứu giải pháp giảm nhiệt độ dầu thủy lực cho cầu trục chân đế tại kho cảng Bắc Vân Phong
- 88. Nghiên cứu đánh giá hệ thống quan trắc, giám sát và cảnh báo đông sét và hiệu quả của hệ thống đối với lưới truyền tải điện Việt Nam
- 93. Nghiên cứu áp dụng robot trong nhà máy sản xuất bột giặt

Văn bản mới

- 97. Điều kiện xét tặng Giải thưởng Hồ Chí Minh và Giải thưởng Nhà nước về khoa học và công nghệ
- 97. Ban hành Danh mục sản phẩm, hàng hóa có khả năng gây mất an toàn thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Công Thương



**THƯ CHÚC MỪNG
CỦA BỘ TRƯỞNG NGUYỄN HỒNG DIÊN
NHÂN KỶ NIỆM NGÀY KHOA HỌC
VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM (18/5)**

Thân ái gửi các công chức, viên chức, người làm công tác khoa học và công nghệ ngành Công Thương Việt Nam,

Nhân Ngày Khoa học và Công nghệ Việt Nam (18/5), thay mặt Ban cán sự Đảng, Lãnh đạo Bộ, tôi thân ái gửi tới đội ngũ những người làm công tác khoa học và công nghệ trong toàn ngành Công Thương lời thăm hỏi thân tình và những lời chúc mừng tốt đẹp nhất.

Thưa các đồng chí,

Quán triệt sâu sắc chủ trương, đường lối chiến lược của Đảng, Nhà nước, những năm qua, ngành Công Thương luôn xác định công tác phát triển khoa học và công nghệ (KH&CN) và đổi mới sáng tạo (ĐMST) là một trong những nhiệm vụ trọng tâm, tạo nền tảng thúc đẩy sự phát triển của Ngành và đã đạt được những thành tựu quan trọng, trở thành điểm tựa vững chắc, giúp các doanh nghiệp nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh, đáp ứng yêu cầu tham gia ngày càng sâu vào chuỗi sản xuất và cung ứng toàn cầu. Đội ngũ làm công tác KH&CN trong toàn Ngành đã tích cực, chủ động triển khai thực hiện và hoàn thành xuất sắc các nhiệm vụ được giao, góp phần thúc đẩy quá trình tái cơ cấu ngành Công Thương theo hướng hiện đại, đóng góp thiết thực vào sự phát triển của Ngành và đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước. Ban cán sự Đảng, Lãnh đạo Bộ ghi nhận, đánh giá cao và nhiệt liệt biểu dương những thành tích xuất sắc của các tổ chức, cá nhân làm công tác KH&CN trong toàn Ngành đã đạt được trong thời gian qua.

Các đồng chí thân mến!

Đất nước ta đang bước vào giai đoạn phát triển mới trong bối cảnh cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0, chuyển đổi số và hội nhập quốc tế đang là xu hướng chủ đạo và phát triển mạnh mẽ, mang lại những thời cơ, thuận lợi nhưng cũng có không ít khó khăn, thách thức đan xen. Với vai trò, sứ mệnh quan trọng, góp phần thực hiện khát vọng hùng cường, thịnh vượng của đất nước, ngành Công Thương đang chủ động, tiên phong trong việc thử nghiệm và phát triển các mô hình tăng trưởng mới; đẩy mạnh tái cơ cấu Ngành dựa trên nền tảng của KH&CN, ĐMST và chuyển đổi số nhằm tập trung xây dựng và nâng cao năng lực tự chủ về sản xuất và thị trường, hình thành năng lực sản xuất quốc gia mới, có tính độc lập, thích ứng và chống chịu cao trước các tác động lớn, bất thường từ bên ngoài, bảo đảm tham gia hiệu quả vào chuỗi sản xuất và cung ứng toàn cầu.

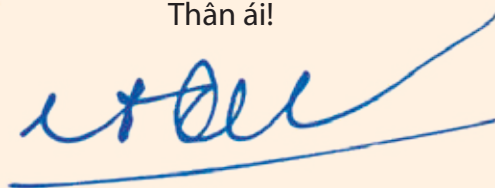
Để góp phần cùng toàn Ngành hoàn thành tốt vai trò, sứ mệnh được giao, công tác KH&CN của ngành Công Thương cần tiếp tục đổi mới mạnh mẽ cả về tư duy và cách thức thực hiện, nâng cao hiệu quả, chất lượng các hoạt động nghiên cứu, tư vấn, chuyển giao công nghệ và tham mưu xây dựng chính sách phát triển Ngành trong tình hình mới; khai thác triệt để thành tựu của cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0 để đẩy mạnh phát triển KH&CN, ĐMST gắn với quá trình tái cơ cấu ngành Công Thương; lấy doanh nghiệp làm trung tâm, hình thành và phát triển hệ sinh thái đa dạng, linh hoạt gồm tổ chức KH&CN, đơn vị nghiên cứu, tư vấn có tiềm lực trong nước và quốc tế; đồng thời, tiếp tục phát huy tốt vai trò của quản lý nhà nước để thực sự là "người cầm lái", định hướng, dẫn dắt và thúc đẩy quá trình ĐMST và phát triển KH&CN trong toàn Ngành.

Tôi mong muốn và tin tưởng rằng, với những kinh nghiệm, thành tích đã đạt được trong những năm qua, cùng với sự quyết tâm, nhiệt huyết và trách nhiệm, lực lượng KH&CN trong toàn Ngành sẽ tiếp tục nỗ lực phấn đấu, chủ động, sáng tạo trong hoạt động nghiên cứu và ứng dụng những thành tựu của cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0, đón đầu các xu hướng mới để giải quyết tốt các vấn đề mới đặt ra trong thực tiễn phát triển của Ngành và đất nước, góp phần cùng toàn ngành Công Thương hoàn thành và hoàn thành xuất sắc các nhiệm vụ được giao, xứng đáng với niềm tin và sự mong đợi của Đảng, Nhà nước và Nhân dân.

Chúc các đồng chí và gia đình Sức khỏe, Hạnh phúc và Thành công.

Chúc lực lượng KH&CN ngành Công Thương ngày càng phát triển vững mạnh, tiếp tục đóng góp trí tuệ, sức sáng tạo nhiều hơn nữa vào sự phát triển của Ngành và đất nước./.

Thân ái!



Nguyễn Hồng Diên
Ủy viên Ban chấp hành Trung ương Đảng,
Bí thư Ban cán sự Đảng,
Bộ trưởng Bộ Công Thương



Ông Lý Quốc Hùng - Vụ trưởng
Vụ Khoa học và Công nghệ, Bộ Công Thương

NGÀNH CÔNG THƯƠNG

KHẲNG ĐỊNH VỊ THẾ TRỤ CỘT CỦA NỀN KINH TẾ TRÊN NỀN TẢNG KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

HỒ NGA (thực hiện)

Hoạt động khoa học và công nghệ (KHCN) và đổi mới sáng tạo (ĐMST) trong những năm qua đã đóng góp thiết thực vào việc thực hiện các mục tiêu, kế hoạch phát triển của ngành Công Thương, thực hiện tái cấu trúc công nghiệp và thương mại. Giai đoạn 2021-2030, mục tiêu KHCN ngành Công Thương sẽ phát triển thực sự trở thành động lực quan trọng để xây dựng nền công nghiệp quốc gia hiện đại, góp phần tích cực phát triển thương mại theo hướng tăng trưởng nhanh và bền vững.

Nhân dịp ngày KHCN Việt Nam 18/5, Tạp chí Công Thương đã có cuộc trao đổi với ông Lý Quốc Hùng - Vụ trưởng Vụ Khoa học và Công nghệ, Bộ Công Thương về những hoạt động KHCN của ngành Công Thương nhằm đạt mục tiêu trên. Trân trọng giới thiệu cùng bạn đọc.

ƯU TIÊN HOẠT ĐỘNG NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN, ỨNG DỤNG

PV: Thưa ông, ngành Công Thương đã khẳng định được vị thế trụ cột của nền kinh tế ở lĩnh vực công nghiệp và thương mại. Ông có thể chia sẻ về những đóng góp của KHCN và ĐMST trong sự phát triển của ngành Công Thương trong thời gian qua?

ÔNG LÝ QUỐC HÙNG: Trong những năm qua, đóng

góp của hoạt động KHCN được thể hiện trên nhiều phương diện, từ việc cung cấp cơ sở lý luận và thực tiễn phục vụ quá trình xây dựng, hoàn thiện định hướng, chính sách phát triển, công cụ quản lý nhà nước đối với từng ngành, từng lĩnh vực, cho tới thúc đẩy, nâng cao năng lực sản xuất trong nước, sức cạnh tranh của sản phẩm hàng hóa và doanh nghiệp Việt Nam thông qua việc hỗ trợ các doanh nghiệp nghiên cứu, ứng dụng thành tựu KHCN vào thực tiễn sản xuất, kinh doanh.

Nghiên cứu khoa học với vai trò cung cấp luận cứ khoa học, thực tiễn đã góp phần quan trọng trong quá trình xây dựng và ban hành các chính sách, tạo ra những bước phát triển có tính đột phá trong tất cả các ngành, lĩnh vực sản xuất công nghiệp, thương mại nội địa, xuất nhập khẩu và hội nhập kinh tế quốc tế. Nhiều vấn đề mới, có tác động sâu, rộng tới phát triển ngành đều nhanh chóng được đưa vào nội dung nghiên cứu, luận cứ rõ ràng cho những chủ trương, chính sách mà Bộ và Chính phủ đưa ra, trở thành các quyết sách lớn, góp phần tạo cú hích cho mục tiêu tăng trưởng bền vững của ngành. Cuối giai đoạn 2016-2020, nhiều nghiên cứu đã tập trung đánh giá, phân tích tình hình triển khai chiến lược, quy hoạch, kế hoạch phát triển ngành, lĩnh vực, góp phần quan trọng trong việc xây

dựng định hướng trong giai đoạn 2021-2030 như: Đề án tái cơ cấu ngành Công Thương, Chiến lược xuất nhập khẩu, Chiến lược phát triển thị trường trong nước. Ngoài ra, các kết quả nghiên cứu trong giai đoạn này cũng góp một phần có ý nghĩa trong quá trình đàm phán, tham gia các Hiệp định thương mại tự do đa phương và song phương, hỗ trợ chính sách mở cửa và tham gia vào thị trường toàn cầu của doanh nghiệp Việt Nam...

Các nhiệm vụ nghiên cứu phát triển, ứng dụng công nghệ của Bộ Công Thương tập trung vào hỗ trợ doanh nghiệp đổi mới công nghệ, quản trị sản xuất, phát triển sản phẩm theo chuỗi giá trị để tạo ra sản phẩm, hàng hóa thương hiệu Việt Nam có giá trị gia tăng và tính cạnh tranh cao trên thị trường. Nhiều công trình nghiên cứu khoa học đã đạt được những giải thưởng cao, có ý nghĩa to lớn trong phát triển kinh tế - xã hội cũng như tạo lập vị thế về khoa học của Việt Nam trong khu vực và quốc tế, được vinh dự trao tặng Giải thưởng Hồ Chí Minh, Giải thưởng Nhà nước về KHCN.

Hoạt động nghiên cứu phát triển, ứng dụng đổi mới công nghệ, ĐMST trong các doanh nghiệp ngành Công Thương, đặc biệt là các doanh nghiệp chế biến chế tạo được đẩy mạnh, đã có những bước tiến hết sức quan trọng. Nhờ đó, sản phẩm của Việt Nam không chỉ cơ bản đáp ứng các nhu cầu tiêu dùng trong nước mà hiện đã vươn ra thị trường thế giới. Việt Nam đã vươn lên trở thành một trong những quốc gia có nền công nghiệp có năng lực cạnh tranh toàn cầu (CIP) ở mức khá cao, thuộc nhóm các quốc gia có năng lực cạnh tranh công nghiệp trung bình cao. Có thể khẳng định, các chính sách KHCN cùng nhiều hoạt động hỗ trợ của nhà nước đã tạo ra những đóng góp quan trọng cho phát triển ngành, lĩnh vực cũng như từng doanh nghiệp, đặc biệt trong những năm gần đây.

Vụ Khoa học và Công nghệ được giao là đơn vị đầu mối, tham mưu cho Lãnh đạo Bộ Công Thương về công tác quản lý KHCN. Trong những năm qua, để đáp ứng nhiệm vụ và yêu cầu từ thực tiễn, Vụ Khoa học và Công nghệ đã tham mưu, đề xuất Lãnh đạo Bộ nhiều giải pháp nhằm đổi mới cơ chế quản lý, tổ chức, hướng dẫn triển khai các nhiệm vụ, bám sát định hướng, chủ trương của Đảng, Chính phủ, chỉ đạo của Bộ về công tác KHCN, từ đó xây dựng, triển khai các hoạt động một cách hiệu quả. Với những đóng góp quan trọng và có ý nghĩa, Vụ Khoa học và Công nghệ đã vinh dự được trao tặng Huân chương Lao động hạng Nhất giai đoạn 2016-2020.

PV: Được biết, Chiến lược KHCN và ĐMST phục vụ phát triển ngành Công Thương đến năm 2030 đã được phê duyệt. Để đảm bảo các mục tiêu, đến 2030, ngành Công Thương sẽ ưu tiên phát triển những lĩnh vực nào thưa ông?

ÔNG LÝ QUỐC HÙNG: Chiến lược KHCN và ĐMST phục vụ phát triển ngành Công Thương đến năm 2030 đã được Bộ trưởng Bộ Công Thương ký ban hành tại Quyết định số 2795/QĐ-BCT ngày 30/10/2023, nêu rõ, ưu tiên hoạt động nghiên cứu phát triển, ứng dụng công nghệ mới, hiện đại, số hóa nhằm tạo sự đột phá về trình độ,

năng lực sản xuất trong các ngành công nghiệp chủ lực, mũi nhọn, ưu tiên, công nghiệp chế biến, chế tạo, công nghiệp công nghệ cao; đặc biệt là hoạt động nghiên cứu ứng dụng, đổi mới công nghệ với chính sách "bắt kịp", tiến tới "dẫn dắt" về công nghệ đối với các doanh nghiệp sản xuất. Chú trọng hoạt động KHCN và ĐMST phục vụ nhiệm vụ quản lý nhà nước.

KHCN và ĐMST là nền tảng quan trọng và khâu đột phá trong chính sách công nghiệp và thương mại để đổi mới mô hình tăng trưởng, nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả và năng lực cạnh tranh ngành Công Thương; tự chủ về công nghệ trong các ngành công nghiệp, đặc biệt là các công nghệ then chốt; góp phần đẩy nhanh quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

Bên cạnh đó, thúc đẩy mối quan hệ gắn kết giữa trường đại học, viện nghiên cứu với doanh nghiệp trong hoạt động KHCN và ĐMST. Trong đó, doanh nghiệp giữ vai trò trung tâm; viện nghiên cứu và trường đại học là các chủ thể nghiên cứu mạnh; cơ quan quản lý nhà nước thực hiện vai trò định hướng, điều phối, kiến tạo môi trường thuận lợi, thông thoáng, hiệu quả cho hoạt động KHCN và ĐMST. Huy động và sử dụng hiệu quả các nguồn lực từ ngân sách nhà nước và doanh nghiệp, khuyến khích đầu tư của khu vực tư nhân cho hoạt động KHCN và ĐMST ngành Công Thương.

TẬP TRUNG THẢO GIÕ CƠ CHẾ CHÍNH SÁCH CHO KHCN

PV: Theo Chiến lược, mục tiêu đến năm 2030, nâng cao đóng góp của KHCN và ĐMST, góp phần xứng đáng vào việc thực hiện các mục tiêu tăng trưởng chung của ngành Công Thương đến năm 2030 như tốc độ tăng trưởng giá trị gia tăng công nghiệp đạt bình quân trên 8,5%/năm; tốc độ tăng năng suất lao động công nghiệp đạt bình quân 7,5%/năm. Để triển khai chiến lược này, ngành Công Thương sẽ có những giải pháp gì?

ÔNG LÝ QUỐC HÙNG: Để KHCN và ĐMST thực sự trở thành động lực, đóng góp vào các mục tiêu phát triển đất nước cũng như của ngành Công Thương, trước tiên, cần có những đổi mới mạnh mẽ về cơ chế, chính sách của Nhà nước trong giai đoạn tới. Hiện nay, Luật Khoa học và Công nghệ năm 2013 đang được xem xét sửa đổi. Trong thời gian qua, Vụ Khoa học và Công nghệ cùng các tổ chức KHCN của Bộ đã tham mưu Lãnh đạo Bộ để xuất những điểm cần sớm sửa đổi, bổ sung.

Cụ thể: *Thứ nhất*, về mặt quan điểm, Luật Khoa học và Công nghệ cần chuyển mạnh từ tập trung vào quản lý sang tạo ra hành lang để phát triển, khuyến khích, huy động sự tham gia, đóng góp của tất cả các cá nhân, tổ chức, thành phần trong xã hội, đưa nước ta trở thành một quốc gia phát triển dựa trên KHCN và ĐMST;

Thứ hai: Cần thay đổi cơ bản quan điểm và tư duy tiếp cận đối với các sản phẩm KHCN nói riêng, hoạt động KHCN nói chung để giải quyết nhiều vướng mắc hiện tại liên quan tới khoán chi tới sản phẩm cuối cùng, xử lý tài sản

hình thành từ các nhiệm vụ KHCN, dự toán ngân sách đối với nhiệm vụ KHCN...

Thứ ba: Nhanh chóng đổi mới tiếp cận trong phân công trách nhiệm quản lý, phối hợp tổ chức thực hiện Luật Khoa học và Công nghệ đảm bảo tính thống nhất, hiệu quả trong quá trình triển khai, tránh việc chồng chéo, lãng phí nguồn lực, đồng thời phát huy vai trò quản lý theo ngành, lĩnh vực và địa phương cũng như vai trò của cơ quan đầu mối về công tác KHCN của quốc gia. Bên cạnh đó, đảm bảo tính thống nhất giữa chính sách, quy định pháp luật trong lĩnh vực KHCN với các quy định có liên quan; tiếp tục nghiên cứu để đề xuất với Chính phủ hoặc ban hành theo thẩm quyền các văn bản sửa đổi, bổ sung để giải quyết các vướng mắc trong quá trình thực thi Luật Khoa học và Công nghệ.

Về phía Bộ Công Thương, để triển khai Chiến lược, Bộ đã đề ra 05 nhóm giải pháp chủ yếu về: Cơ chế, chính sách, hệ thống quản lý KHCN và ĐMST; Đào tạo, phát triển nguồn nhân lực; Đầu tư và tài chính; Hợp tác, hội nhập quốc tế; Thông tin, truyền thông, hoạt động tôn vinh. Trong đó, đặc biệt tập trung vào giải pháp về cơ chế, chính sách, bao gồm: Tăng cường tham gia, phối hợp hiệu quả với các bộ, ngành liên quan để sửa đổi, hoàn thiện cơ chế, chính sách, hệ thống pháp luật về KHCN và các luật liên quan phù hợp với những yêu cầu mới đặt ra; trao quyền tự chủ cho tổ chức, cá nhân chủ trì nhiệm vụ KHCN nhằm giải phóng tiềm năng, phát huy tính chủ động, sáng tạo trong nghiên cứu, đi đôi với cơ chế đánh giá độc lập và giám sát xã hội, công khai kết quả nhiệm vụ KHCN...; tạo dựng khuôn khổ pháp lý triển khai các cơ chế thí điểm, thử nghiệm và đặc thù đối với các mô hình kinh tế mới dựa trên KHCN và ĐMST.

Mặt khác, tiếp tục đổi mới toàn diện hoạt động quản lý, tổ chức triển khai các nhiệm vụ KHCN theo hướng công khai, minh bạch, khách quan, đơn giản hóa thủ tục. Thực thi có hiệu quả cơ chế ưu tiên đối với tổ chức, cá nhân chủ trì nhiệm vụ KHCN đạt thành tích xuất sắc...

Nâng cao năng lực quản trị nhà nước đối với hoạt động KHCN và ĐMST, kiến tạo môi trường thuận lợi, thúc đẩy mối liên kết giữa doanh nghiệp, viện nghiên cứu, trường đại học trong triển khai hoạt động KHCN và ĐMST. Hiện đại hóa, tăng cường cơ sở vật chất phục vụ quản lý KHCN và ĐMST; chuyển đổi số quy trình quản lý; xây dựng cơ sở dữ liệu về hoạt động KHCN và ĐMST, các nguồn lực KHCN và ĐMST ngành Công Thương nhằm phục vụ yêu cầu quản lý và cung cấp thông tin cho các tổ chức, doanh nghiệp có nhu cầu.

Với các giải pháp khác, căn cứ trên tình hình thực tế của từng đơn vị mà cần chủ động, tích cực triển khai cho phù hợp, nhằm đạt được hiệu quả cao nhất. Riêng với khối Viện, trường sẽ thực hiện tái cơ cấu theo lộ trình riêng.

TÁI CẤU TRÚC TỔ CHỨC KHCN NGÀNH CÔNG THƯƠNG CÓ KHẢ NĂNG DẪN ĐẦU VỀ CÔNG NGHỆ

PV: Trong thời gian qua, các tổ chức KHCN ngành Công Thương đã đóng góp vai trò không nhỏ trong

sự phát triển của ngành. Xin ông cho biết, trong Đề án tái cơ cấu các viện, trường của ngành Công Thương đến năm 2030, định hướng phát triển của các tổ chức này như thế nào?

ÔNG LÝ QUỐC HÙNG: Bộ Công Thương hiện có 13 Viện nghiên cứu, trong số đó có 02 Viện đã thực hiện cổ phần hóa, hoạt động dưới hình thức công ty cổ phần, nhà nước giữ cổ phần chi phối. Nếu xem xét ở phạm vi ngành, có thêm 09 Viện nghiên cứu hiện trực thuộc các Tập đoàn/Tổng Công ty. Hầu hết các Viện trực thuộc Bộ Công Thương đều là những viện đóng vai trò đầu ngành, được thành lập và hoạt động trong nhiều năm qua. Trong số 11 Viện trực thuộc Bộ, ngoại trừ Viện Nghiên cứu chiến lược chính sách Công Thương có chức năng nghiên cứu về chiến lược, chính sách bao trùm cả trong lĩnh vực công nghiệp và thương mại, 10 Viện còn lại có phạm vi, lĩnh vực hoạt động tương đối độc lập, đi theo các lĩnh vực chuyên ngành.

Theo Đề án Tái cơ cấu các tổ chức KHCN trực thuộc Bộ Công Thương giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2045 thì trong dài hạn, hình thành các tổ chức KHCN công lập quy mô lớn, có tiềm lực mạnh so với các tổ chức KHCN trong khu vực và trên thế giới để giải quyết các vấn đề KHCN quan trọng, cốt lõi, có ý nghĩa quyết định tới năng lực cạnh tranh và khả năng dẫn dắt về mặt công nghệ cho các doanh nghiệp sản xuất trong nước; Trong trung hạn, từng bước hình thành mô hình tổ chức KHCN đa ngành có mức độ liên kết và tích hợp về mặt công nghệ cao. Còn trước mắt, tập trung thực hiện quá trình tái cơ cấu hệ thống các tổ chức KHCN của Bộ song song với quá trình tái cơ cấu trong nội bộ các đơn vị. Gắn sứ mệnh hỗ trợ các doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp nhỏ và vừa trong việc nâng cao năng lực hấp thụ và từng bước nâng cấp trình độ công nghệ; gắn kết nghiên cứu với đào tạo, phát huy tối đa năng lực nghiên cứu của viện và cơ sở thực hành của các cơ sở đào tạo.

Vừa qua, Phó Thủ tướng Trần Lưu Quang ký Quyết định số 229/QĐ-TTg phê duyệt Quy hoạch mạng lưới tổ chức khoa học và công nghệ công lập thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, trong đó, đến năm 2030, giảm 20% đầu mối các tổ chức KHCN công lập trên cơ sở khắc phục tình trạng trùng lặp, chồng chéo về chức năng, nhiệm vụ; tập trung đẩy mạnh phát triển các tổ chức nghiên cứu ứng dụng trong các ngành, lĩnh vực ưu tiên, then chốt để triển khai các hướng nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ mới.

Với định hướng chung của quốc gia và yêu cầu của tái cơ cấu các tổ chức KHCN công lập trực thuộc Bộ, hiện nay, Bộ Công Thương đang tiến hành rà soát, xây dựng phương án trên nguyên tắc, việc sáp nhập đảm bảo khả năng tương hỗ, cộng sinh giữa các đơn vị để cùng phát triển; mục tiêu đến năm 2030, hình thành một hệ thống tổ chức KHCN ứng dụng đa ngành, gắn với yêu cầu quản lý nhà nước, phát triển các ngành, lĩnh vực ưu tiên và các xu hướng phát triển của ngành và công nghệ trên thế giới.

PV: Trân trọng cảm ơn ông!

TỔ CHỨC KHCN NGÀNH CÔNG THƯƠNG: CHỦ ĐỘNG, SÁNG TẠO VÀ BỨT PHÁ

Bộ Công Thương hiện đang quản lý 13 viện nghiên cứu, trong đó có 2 viện đã thực hiện cổ phần hóa, hoạt động dưới hình thức công ty cổ phần, nhà nước giữ cổ phần chi phối. Trong những năm qua, hoạt động của các tổ chức khoa học công nghệ trực thuộc Bộ Công Thương nói riêng và của ngành Công Thương nói chung đã có đóng góp tích cực vào quá trình đổi mới, nâng cao trình độ công nghệ của các doanh nghiệp trong ngành; nhiều công trình nghiên cứu khoa học đã đạt được những giải thưởng cao, có ý nghĩa to lớn góp phần phát triển kinh tế - xã hội cũng như tạo lập vị thế về khoa học của Việt Nam trong khu vực và quốc tế.

Nhân dịp ngày KHCN Việt Nam 18/5, các nhà quản lý của các tổ chức KHCN ngành Công Thương đã có những chia sẻ về định hướng phát triển trong thời gian tới.



ÔNG NGUYỄN VĂN HIỀN

Phụ trách Viện Nghiên cứu Cây nguyên liệu giấy

Bám sát yêu cầu của ngành Giấy để đẩy mạnh nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ trong phát triển rừng trồng nguyên liệu giấy

Trên cơ sở Chiến lược khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo phục vụ phát triển ngành Công Thương đến năm 2030, định hướng chiến lược phát triển ngành Giấy và yêu cầu đặt ra đối với đơn vị, Viện Nghiên cứu Cây nguyên liệu giấy sẽ tập trung thực hiện một số định hướng chính như sau:

Một là, tập trung xây dựng và triển khai các chương trình, nhiệm vụ khoa học và công nghệ có quy mô lớn, giải quyết tổng thể các vấn đề theo chuỗi giá trị sản phẩm trong hoạt động sản xuất kinh doanh lâm nghiệp, từ khâu chọn tạo giống đến nhân giống, biện pháp kỹ thuật thâm canh, phòng trừ sâu bệnh hại nhằm nhanh chóng phát triển các giống mới, giống tốt vào trồng rừng nguyên liệu giấy.

Hai là, bám sát yêu cầu của ngành Giấy, lĩnh vực Lâm nghiệp để đẩy mạnh nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ cho các lĩnh vực chủ đạo trong phát triển rừng trồng nguyên liệu giấy, bao gồm: nghiên cứu chọn tạo giống nhằm tạo ra, lựa chọn được các giống cây nguyên liệu giấy có năng suất, chất lượng cao, đáp ứng mục đích kinh doanh của ngành; ứng dụng công nghệ cao trong nhân giống nhằm đáp ứng kịp thời nhu cầu cây giống cho các vùng trồng rừng nguyên liệu; các nghiên cứu về biện pháp kỹ thuật lâm sinh, phòng trừ sâu bệnh hại nhằm góp phần nâng cao năng suất, chất lượng và giá trị rừng trồng cung cấp nguyên liệu giấy và gỗ cho chế biến.

Ba là, đẩy mạnh hoạt động cung cấp các dịch vụ khoa học và công nghệ ở các lĩnh vực vừa là thế mạnh của đơn vị,

đồng thời có đóng góp tích cực vào phát triển rừng trồng sản xuất, bao gồm: chuyển giao công nghệ nhân giống bằng phương pháp nuôi cấy mô, giảm hom các giống mới Bạch đàn và Keo lai; dịch vụ tư vấn, hỗ trợ kỹ thuật trồng khảo nghiệm giống, xây dựng mô hình trồng rừng, thử nghiệm các biện pháp kỹ thuật lâm sinh, phòng trừ sâu bệnh hại rừng trồng cho các giống mới; dịch vụ tư vấn, hỗ trợ kỹ thuật xây dựng và vận hành nhà nuôi cấy mô, vườn ươm; dịch vụ thông tin, tư vấn, bồi dưỡng, phổ biến, ứng dụng thành tựu khoa học và công nghệ trong lĩnh vực lâm nghiệp (nhân giống, trồng rừng, xây dựng rừng giống, vườn giống...).

Bốn là, đẩy mạnh hoàn thiện công nghệ nhân giống, ứng dụng vào hoạt động sản xuất kinh doanh của đơn vị, phát triển Viện là một trong những cơ sở cung ứng hàng đầu ở Việt Nam cho các sản phẩm về giống, cây giống chất lượng cao phục vụ trồng rừng nguyên liệu.

Năm là, bên cạnh vùng nguyên liệu giấy khu vực Đông Bắc Bộ đã được quan tâm triển khai thực hiện, cần mở rộng địa bàn nghiên cứu để phát triển rừng trồng sản xuất, nhất là các vùng nguyên liệu cho sản xuất giấy và chế biến gỗ trong phạm vi quản lý của ngành Giấy.

Sáu là, vận dụng cơ chế chính sách, tăng cường sự kết nối, phối hợp giữa Viện với các tổ chức (khoa học, doanh nghiệp...), cá nhân để tăng cường các hoạt động khoa học và công nghệ nói chung, triển khai thực hiện các nhiệm vụ nói riêng.



ÔNG KIỀU XUÂN THỰC

Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

**KHCN và ĐMST được tiến hành đồng bộ
sẽ mang lại hiệu quả tốt nhất**

Là một cơ sở giáo dục đại học theo hướng ứng dụng trực thuộc Bộ Công Thương, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội trong thời gian qua luôn tích cực, chủ động và sáng tạo ứng dụng KHCN, ĐMST và chuyển đổi số vào công tác quản lý và thực thi, đào tạo và khoa học công nghệ, giảng dạy và nghiên cứu ... hướng tới thực hiện thắng lợi các mục tiêu đặt ra, góp phần vào thành tựu chung của toàn Ngành và Bộ chủ quản.

Đổi mới sáng tạo thúc đẩy sự phát triển công nghệ và chuyển đổi số, trong khi chuyển đổi số mang lại cơ hội mới cho đổi mới và sự tiến bộ trong khoa học. Vì vậy, việc triển khai áp dụng nền được tiến hành đồng bộ nhưng tuân thủ nhất định sẽ mang lại hiệu quả tốt nhất.

Một trong những ví dụ tiêu biểu nhất chính là việc xây dựng Hệ thống Đại học Điện tử (QMC_eUni) theo mô hình quản trị quy trình nghiệp vụ (Business Process Management) và xu hướng công nghệ SMAC (Social - Mobile - Analytics - Cloud). Hệ thống Đại học Điện tử được xây dựng đã tạo ra sự đồng bộ về quản lý, thực thi nghiệp vụ trong tổ chức. Hiệu quả mang lại từ việc áp dụng hệ thống được thể hiện qua nhiều mặt, từ nâng cao hiệu lực, hiệu quả của quá trình quản lý, tiết kiệm nhân lực, rút ngắn thời gian thực hiện các quá trình tác nghiệp, minh bạch và chính xác quá trình xử lý các hoạt động, đảm bảo quyền lợi cho khách hàng. Ngoài ra việc kiểm soát chặt chẽ, tổng hợp đầy đủ tất cả các giai đoạn, quá trình thực hiện nhiệm vụ của các cá nhân, đơn vị trong toàn trường đã giải quyết được bài toán thu thập, xử lý và phân tích CSDL lớn (Big data) làm cơ sở cho các hệ hỗ trợ ra quyết định tiến tới từng bước thông minh hóa hệ thống.

Trong thời gian tới, mô hình Đại học điện tử sẽ tiếp tục được nâng cấp cải tiến một cách toàn diện nhằm đáp ứng tốt hơn nữa nhu cầu sử dụng và tăng cường trải nghiệm người dùng theo hướng ứng dụng các mô hình ngôn ngữ lớn (LLM), các mô hình trí tuệ nhân tạo như ChatGPT, Gemini... Các tiếp cận và bài học kinh nghiệm trong quá trình xây dựng mô hình Đại học điện tử hoàn toàn có thể được áp dụng/tham khảo vào việc xây dựng các mô hình quản trị điện tử tại các cơ sở giáo dục và nghiên cứu, các doanh nghiệp, tập đoàn và cơ quan quản lý Nhà nước.



ÔNG NGUYỄN CHÍ THANH

Viện trưởng Viện Nghiên cứu Da Giấy

**Tập trung xây dựng các dự án sản xuất thử nghiệm
và thương mại hoá kết quả nghiên cứu**

Hơn 50 năm kể từ khi thành lập đến nay, Viện Nghiên cứu Da Giấy đã và đang chủ trì thực hiện gần 200 công trình khoa học. Bên cạnh nghiên cứu ứng dụng, Viện tập trung chủ yếu vào nghiên cứu phát triển các công nghệ, hoàn thiện công nghệ, nâng cao chất lượng và sức cạnh tranh của sản phẩm; tập trung hoàn thiện các sản phẩm có giá trị gia tăng cao như: các loại da đặc chủng (da cá sấu, da đà điểu), các loại giấy dếp thời trang cao cấp; xây dựng cơ chế chính sách; cơ sở dữ liệu, ứng dụng công nghệ thông tin xây dựng giáo án điện tử, từ điển điện tử...

Các đóng góp về KHCN trong lĩnh vực thuộc da và thiết kế, chế tạo giày của đội ngũ CBCNV trong Viện đã được trao Giải thưởng Sáng tạo khoa học công nghệ Việt Nam (VIFOTEC), cụ thể: Năm 2021, công trình "Nghiên cứu lựa chọn vật liệu để sản xuất giấy cho bệnh nhân đái tháo đường nhằm hạn chế và phòng ngừa loét bàn chân" đạt giải khuyến khích; năm 2022, công trình "Nghiên cứu, chế tạo vật liệu da thuộc sử dụng trong lĩnh vực kinh tế, an ninh, quốc phòng từ nguồn nguyên liệu da bò trong nước" đạt giải ba VIFOTEC và năm 2023, công trình "Cụm công trình nghiên cứu tích hợp, làm chủ công nghệ thuộc da Make in Vietnam phục vụ cho ngành Da - Giày" đạt giải nhì VIFOTEC.

Trong thời gian tới, ngoài việc đẩy mạnh các nhiệm vụ, đề án theo hướng phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa và phát triển bền vững, tái cơ cấu của ngành Công Thương, Viện cũng chủ trương đẩy mạnh tìm kiếm các hợp đồng dịch vụ KHCN, tư vấn chuyển giao công nghệ với các doanh nghiệp, đơn vị trong và ngoài ngành. Trong đó, tập trung phối hợp với các doanh nghiệp để xây dựng các dự án sản xuất thử nghiệm và thương mại hoá kết quả nghiên cứu.



ÔNG LÊ CÔNG NÔNG

Viện trưởng Viện Nghiên cứu Dầu và Cây có dầu

Tạo môi trường nghiên cứu mang tính cạnh tranh lành mạnh, công bằng, trong đó trọng dụng, tạo cơ hội cho các cán bộ trẻ

Trong Chiến lược khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050, Viện đã nêu rõ mục tiêu: Phát triển khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo để xây dựng Viện Nghiên cứu Dầu và Cây có dầu trở thành Viện nghiên cứu đầu ngành về lĩnh vực dầu và cây có dầu đạt trình độ khu vực và thế giới, đủ khả năng tiếp cận và phát triển các công nghệ tiên tiến, ứng dụng vào thực tiễn sản xuất và đời sống xã hội của đất nước, góp phần thực hiện thành công Chiến lược khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo phục vụ phát triển ngành Công Thương đến năm 2030. Trong đó, nhiệm vụ trọng tâm là tập trung vào những giá trị cốt lõi, phát huy thế mạnh đặc thù của đơn vị trong nghiên cứu, ứng dụng công nghệ tiên tiến, hiện đại, công nghệ xanh - sạch và thân thiện với môi trường trong chế biến, tách, chiết hoạt chất sinh hóa được siêu sạch từ dầu thực vật và cây có dầu, cây tinh dầu...

Để mục tiêu và nhiệm vụ đó sớm đi vào hiện thực, Viện đã đề ra các giải pháp sau: Hiện đại hóa, tăng cường cơ sở vật chất phục vụ quản lý khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo; chuyển đổi số quy trình quản lý; xây dựng cơ sở dữ liệu về hoạt động khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo; Đẩy mạnh việc hợp tác, liên kết NCKH với các Viện, Trường và các tổ chức nghiên cứu, đào tạo có uy tín ở trong và ngoài nước nhằm trao đổi, chia sẻ, hợp tác nghiên cứu, tranh thủ các nguồn lực tiên tiến của đối tác về tri thức, công nghệ, trang thiết bị, tài liệu và đào tạo nâng cao năng lực cho cán bộ, phù hợp xu thế hội nhập và sự phát triển công nghiệp 4.0; Khuyến khích, tạo điều kiện cho các cán bộ tham gia nghiên cứu theo hướng tăng quyền tự chủ và trách nhiệm xã hội... Đặc biệt, Viện tạo ra một môi trường nghiên cứu mang tính cạnh tranh lành mạnh, công bằng, trong đó trọng dụng, tạo cơ hội cho các cán bộ trẻ phát triển, đồng thời, chủ động, tích cực triển khai các hoạt động xúc tiến, trao đổi, kết nối, ký kết, triển khai các dự án, chương trình hợp tác về khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo với các tổ chức quốc tế, các quốc gia có trình độ công nghệ công nghiệp tiên tiến để góp phần huy động nguồn lực, nâng cao trình độ nghiên cứu trong nước, thu hút chuyển giao công nghệ tiên tiến từ nước ngoài.



ÔNG CAO VĂN SƠN

Viện trưởng Viện Công nghiệp Giấy và Xenlulo

Ưu tiên hàng đầu cho ứng dụng CNSH trong sản xuất bột giấy và giấy

Trong giai đoạn 2018-2022, Viện Công nghiệp Giấy và Xenlulo đã nghiên cứu được một loạt các công nghệ mới, sản phẩm mới có khả năng ứng dụng cao, đem lại hiệu quả thiết thực cho Viện cũng như cho các doanh nghiệp trong ngành. Tiêu biểu là nghiên cứu, hoàn thiện công nghệ sản xuất giấy in, giấy vẽ khối lượng riêng thấp. Công nghệ này đã được áp dụng triển khai sản xuất thương mại trên dây chuyền sản xuất tại Xưởng thực nghiệm của Viện với sản lượng trên 300 tấn/năm và đã được chuyển giao cho Công ty CP Giấy Vạn Điểm, Công ty CP Giấy Việt Thắng...

Bên cạnh đó, Viện đã nghiên cứu hoàn thiện công nghệ, cải tạo dây chuyền thiết bị để sản xuất giấy bao gói thực phẩm dạng khô công suất 3 tấn/ngày trên cơ sở dây chuyền sản xuất thực nghiệm của Viện; Nghiên cứu và làm chủ được công nghệ giấy in nhiệt, chất lượng tương đương với sản phẩm nhập khẩu từ Hàn Quốc, Nhật Bản; Nghiên cứu và làm chủ công nghệ chế tạo chế phẩm enzyme trợ nghiền từ vi khuẩn - xạ khuẩn chịu nhiệt và ứng dụng trên dây chuyền sản xuất giấy tissue, cho phép giảm tới 30% năng lượng nghiền trong sản xuất, nghiên cứu, tạo được chế phẩm sinh học có chứa chủng xạ khuẩn CXD2-17 và vi khuẩn CVSCV1-1 phù hợp cho xử lý nhựa trong dầm mảnh nguyên liệu gỗ trong quá trình sản xuất bột giấy hoá học tẩy trắng... Không thể không nhắc đến là những thành tựu trong nhiệm vụ Nghiên cứu ứng dụng công nghệ MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor- Giá thể sinh học tự do) nâng cao hiệu quả xử lý sinh học hiếu khí tại nhà máy giấy bao bì đã được chuyển giao, ứng dụng thành công trên hệ thống xử lý nước thải của Công ty CP Giấy Vạn Điểm công suất 4.200 m³/ngày đêm, chất lượng nước sau xử lý đạt cấp A theo QCVN 12-MT:2015/BTNMT và đang tiếp tục được chuyển giao, ứng dụng tại dây chuyền 2 của Công ty CP Giấy Hưng Hà...

Định hướng hoạt động khoa học và công nghệ của Viện trong thời gian tới là tập trung hoàn thiện công nghệ và từng bước chuyển giao, quảng bá, tiếp cận thị trường, thương mại hóa các sản phẩm giấy đặc chủng đã được nghiên cứu. Bên cạnh đó, tích cực tìm kiếm công nghệ, đẩy mạnh nghiên cứu sản xuất các dòng giấy đặc chủng khác phục vụ cho ngành nông nghiệp công nghệ cao, y tế, quốc phòng, đồng thời tiếp tục ứng dụng công nghệ sinh học trong sản xuất bột giấy, sản xuất giấy hướng đến công nghệ sản xuất xanh, sản xuất tuần hoàn. Trong giai đoạn đến năm 2030, các nhiệm vụ khoa học công nghệ của Viện Công nghiệp Giấy và Xenlulo ưu tiên hàng đầu cho ứng dụng CNSH trong sản xuất bột giấy và giấy.



ÔNG NGUYỄN HỒNG PHÚC

Viện trưởng Viện Luyện kim đen

Tập trung nghiên cứu các giải pháp công nghệ thuộc lĩnh vực luyện kim

Trong suốt quá trình xây dựng và trưởng thành, Viện đã đóng góp không nhỏ vào sự phát triển của ngành Luyện kim đen, đặc biệt là trong giai đoạn 10 năm trở lại đây. Viện Luyện kim đen đã, đang và sẽ từng bước nâng cao trình độ khoa học và công nghệ để có những đóng góp quan trọng cho sự phát triển của ngành luyện kim trong nước.

Trong giai đoạn 2024-2034, để gắn kết với Chiến lược phát triển của ngành Công Thương, Viện Luyện kim đen xác định vẫn tiếp tục đẩy mạnh và chuyên sâu trong lĩnh vực nghiên cứu thép và gang hợp kim chất lượng cao, đẩy mạnh ứng dụng các kết quả nghiên cứu để sản xuất thử nghiệm các loại thép và gang hợp kim chất lượng cao mà thị trường đang có nhu cầu lớn. Ngoài lĩnh vực thép hợp kim, Viện sẽ nghiên cứu chuyên sâu và sản xuất ứng dụng các vật liệu khác như: Hợp kim titan để làm vật liệu y sinh học, hợp kim đồng làm bạc lót, hợp kim Magie ứng dụng trong sản xuất linh kiện điện tử; Nghiên cứu công nghệ tách kim loại quý, hiếm từ rác thải điện tử công nghiệp; Dự án sản xuất mất gió bằng đồng cho lò cao luyện gang thay thế hàng nhập khẩu.

Bên cạnh đó, Viện cũng tập trung nghiên cứu các giải pháp công nghệ thuộc lĩnh vực luyện kim nhằm nâng cao năng suất, giảm chi phí nguyên vật liệu, tiết kiệm năng lượng và giảm thiểu ô nhiễm môi trường, hướng đến công nghệ sản xuất thép bền vững – thép xanh: Nghiên cứu các giải pháp công nghệ để xử lý và ứng dụng xỉ luyện thép để làm phụ gia cho các ngành sản xuất công nghiệp; Nghiên cứu nâng cao tỷ lệ sử dụng quặng nghèo limonit ở Việt Nam trong luyện gang lò cao; Nghiên cứu áp dụng các công nghệ luyện kim phi cốc phù hợp với nguồn nguyên liệu ở Việt Nam; Nghiên cứu công nghệ phục hồi trực cán thép...



ÔNG TRẦN HOÀNG LONG

Hiệu trưởng Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

Đẩy mạnh tìm kiếm các nhà đầu tư có chiến lược với các hoạt động sáng tạo khởi nghiệp trong Nhà trường

Định hướng ưu tiên phát triển KHCN của Nhà trường trong thời gian tới là từng bước nâng cao chất lượng từng loại hoạt động KHCN, kết hợp với xây dựng môi trường, điều chỉnh cơ chế thực hiện phù hợp, làm nền tảng phát triển sau này. Theo đó, Nhà trường sẽ tiếp tục đa dạng hóa các hoạt động KHCN của giảng viên (để tài NCKH các cấp, bài báo khoa học, hội thảo khoa học...) gắn với đảm bảo chất lượng, kết quả thực hiện; tăng cường công bố khoa học trên các tạp chí quốc tế uy tín ISI / Scopus; triển khai, đẩy mạnh đề tài NCKH trọng điểm chuyên môn, NCKH sinh viên theo hướng ứng dụng thực tiễn, khuyến khích các dạng đề tài có sản phẩm phục vụ các quá trình đào tạo, hướng dẫn kỹ năng nghề nghiệp. Tiếp theo, chú trọng công tác chuyên gia công nghệ (CGCN), từng bước tìm cách đưa các kết quả nghiên cứu vào thực tế, các đề tài được thực hiện phải có địa chỉ áp dụng cụ thể, qua đó có thể tìm kiếm nguồn thu từ KHCN. Song song với đó là tìm kiếm đối tác có tiềm năng về kinh phí đối ứng, về kinh nghiệm và về hướng nghiên cứu phù hợp với thế mạnh của Trường để thực hiện liên kết, hợp tác NCKH, tận dụng các nguồn lực cả trong và ngoài trường để đề xuất các đề tài NCKH/ dự án CGCN cấp cao...

Ngoài ra, Nhà trường rất tâm huyết với mục tiêu xây dựng không gian sáng tạo khởi nghiệp, môi trường khuyến khích ý tưởng sáng tạo khởi nghiệp trong sinh viên; gắn hoạt động của các CLB NCKH sinh viên với hoạt động sáng tạo khởi nghiệp, từ đó đẩy mạnh tìm kiếm các nhà đầu tư có chiến lược gắn bó đầu tư lâu dài với các hoạt động sáng tạo khởi nghiệp trong Nhà trường, thiết lập các liên kết giữa các cơ sở ương tạo của các trường đại học khác, tăng cường hợp tác hơn nữa giữa Nhà trường với các doanh nghiệp địa phương, nâng cao nhận thức về giáo dục khởi nghiệp và các hoạt động hỗ trợ khởi nghiệp trong và ngoài trường, mô hình xây dựng hệ sinh thái khởi nghiệp phù hợp với mục tiêu, sứ mệnh tầm nhìn và đặc điểm các nhóm ngành đào tạo của Nhà trường, đầu tư nguồn lực...

VIỆN NGHIÊN CỨU CƠ KHÍ: XÂY DỰNG CÁC NHIỆM VỤ KHCN GẮN LIỀN VỚI QUY HOẠCH PHÁT TRIỂN CÁC NGÀNH KINH TẾ

TS. PHAN ĐĂNG PHONG

Viện trưởng Viện Nghiên cứu Cơ khí - Bộ Công Thương

Là cơ quan nghiên cứu triển khai đầu ngành của Nhà nước về khoa học và công nghệ (KHCN) trong lĩnh vực Cơ khí - Tự động hoá, Viện Nghiên cứu Cơ khí trực thuộc Bộ Công Thương thành lập năm 1962, qua 60 năm phát triển, Viện hiện có 7 đơn vị thành viên và 15 trung tâm chuyên môn.

NHỮNG THÀNH TỰU TRÊN NHIỀU LĨNH VỰC

Trong những năm qua, với việc xây dựng mục tiêu phát triển của Viện gắn với chiến lược, quy hoạch phát triển các ngành kinh tế trong nước kết hợp với sự trợ giúp của ngân sách nhà nước (NSNN) từ các đề tài, dự án KHCN để đầu tư chuyên sâu vào các lĩnh vực thiết kế, chuyển giao công nghệ các dây chuyền thiết bị toàn bộ, Viện đã đạt được một số kết quả tích cực.

Trong lĩnh vực tự động hóa, Viện đã chủ động đầu tư về nhân lực, tài chính, hợp tác với các đơn vị trong và ngoài nước để từng bước làm chủ công tác tính toán, thiết kế, tích hợp các hệ thống tự động ứng dụng công nghệ của Cách mạng công nghiệp 4.0. Thực hiện thành công nhiều dự án tự động hóa các quá trình sản xuất trong các nhà máy công nghiệp như 02 Dự án: "Thiết kế, cung cấp, lắp đặt và hướng dẫn vận hành hệ thống robot bốc xếp hàng tự động" cho công ty Cổ phần



Dây chuyền sản xuất bột giặt tự động

Bột giặt LIX; Dự án "Hệ thống SCADA giám sát toàn bộ nhà máy sản xuất bột giặt"; Dự án "Nâng cấp hệ thống điện điều khiển lò đốt tháp 1 và tháp 2"; Dự án "Chế tạo, cung cấp, lắp đặt hệ thống cân tự động đóng túi bột giặt Unilever"... Thành công tại các dự án này đã mang lại hiệu quả kinh tế cao cho chủ đầu tư, tiết kiệm nguồn nhân lực và góp phần hiện đại hóa quá trình sản xuất của các dây chuyền hiện hữu.

Trong lĩnh vực khai thác và chế biến khoáng sản, Viện đã tham gia thực hiện thành công tổng thầu EPCM cho 02 dự án tổ hợp Bauxit - Nhôm Lâm đồng, Nhân cơ công suất 650 tấn/năm và 02 nhà máy tuyển quặng

bauxite Lâm đồng và Nhân cơ công suất 2,5 triệu tấn năm. Trong đó, nổi bật là Viện đã thuê các chuyên gia đến từ HATCH để phối hợp thiết kế và từng bước tiếp nhận chuyển giao công nghệ cho các dự án này. Đến nay, viện đã đủ năng lực để tự thực hiện các công việc liên quan và đang chuẩn bị tham gia thực hiện 02 dự án tiếp theo cho Tập đoàn TKV.

Trong lĩnh vực thủy điện, Viện đã được giao nhiệm vụ chủ trì tiếp nhận chuyển giao công nghệ phần thiết kế, chế tạo thiết bị cơ khí thủy công cho các công trình thủy điện theo Quyết định 797/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ cho dự án đầu tiên là thủy điện A Vương (NSNN hỗ trợ 152000

¹Số liệu tổng hợp từ hợp đồng cung cấp CKTC các công trình thủy điện do các đơn vị trong nước thực hiện

²Giá bình quân của các công trình thủy điện Đa Mi, Hàm Thuận, Đa Nhim, Sê San 3A trước 797/400

USD để mua thiết kế dự án đầu tiên). Thành công của nhiệm vụ đã mang lại các hiệu quả kinh tế, xã hội cao, đóng góp vào thành công của phát triển ngành. Đến nay Viện đã cùng các đơn vị cơ khí trong nước tự lực trong việc thiết kế, chế tạo các thiết bị cơ khí thủy công (CKTK) cho hơn 29 công trình thủy điện vừa và lớn trong nước, trong đó có công trình thủy điện Sơn La (2400 MW) và Lai Châu (1200 MW), tạo thêm nhiều công ăn việc làm cho ngành cơ khí trong nước với doanh thu từ mảng việc này mang lại khoảng 8000¹ tỷ đồng, góp phần giảm giá thành sản phẩm từ 4,4 USD/1kg² sản phẩm xuống còn 1,5 USD/1kg sản phẩm, góp phần phát triển sớm 03 năm với thủy điện Sơn La và 01 năm với thủy điện Lai Châu mang lại hiệu quả kinh tế cao cho các dự án.

Trong lĩnh vực nhiệt điện, theo Quyết định số 1791/QĐ-TTg ngày 29/11/2012 của Thủ tướng Chính phủ về “Phê duyệt cơ chế thực hiện thí điểm thiết kế chế tạo trong nước thiết bị nhà máy nhiệt điện giai đoạn 2012 – 2025”, Viện được giao nhiệm vụ chủ trì, phối hợp với các doanh nghiệp cơ khí trong nước để thực hiện thiết kế, chế tạo thiết bị các nhà máy nhiệt điện. Đến thời điểm hiện tại đã đạt được các kết quả sau: Đề tài cấp nhà nước “Nghiên cứu, thiết kế, chế tạo, tổ hợp và đưa vào vận hành hệ thống bốc dỡ, vận chuyển than cho nhà máy nhiệt điện đốt than có công suất tổ máy đến khoảng 600 MW”, lần đầu tiên Việt Nam đã nghiên cứu, thiết kế, chế tạo, tích hợp và đưa vào vận

hành thành công hệ thống bốc dỡ, vận chuyển than cho nhà máy nhiệt điện Sông Hậu 1 với tỷ lệ nội địa hóa đạt 50,6% và thiết bị tương đương với thiết bị công nghệ từ các nước G7, mở ra hướng phát triển mới cho ngành cơ khí chế tạo trong nước; Hệ thống thải tro, xỉ (AHS): Đề tài cấp nhà nước “Nghiên cứu, thiết kế, chế tạo và đưa vào vận hành hệ thống thải tro xỉ đồng bộ cho nhà máy nhiệt điện đốt than phun có công suất tổ máy đến khoảng 600MW” đã được ứng dụng thành công tại các dự án nhiệt điện Thái Bình 1, Nghi Sơn 2 với tỷ lệ nội địa hóa đạt hơn 50%, đang tiếp tục mở rộng ứng dụng tại Nhà máy nhiệt điện Vũng Áng 2.

Với những công nghệ thu được trong quá trình thực hiện Dự án, hiện nay Viện đang tiếp tục nghiên cứu để triển khai thiết kế, chế tạo hệ thống băng tải vận chuyển than với chiều dài khoảng 160 km vận chuyển than từ Lào về Việt Nam, giúp nâng cao năng suất vận chuyển và giảm ô nhiễm môi trường.

Trong lĩnh vực năng lượng mới, Viện đã tổ chức các đoàn kỹ sư chuyên ngành tham gia nghiên cứu, khảo sát các nhà máy điện mặt trời được đầu tư tại Trung Quốc, Malaysia, Hàn Quốc, Nhật Bản, Pháp, Đài Loan và tìm ra giải pháp hợp lý phù hợp với điều kiện trong nước. Viện đã trúng thầu thực hiện gói thầu “Thiết kế, cung cấp lắp đặt và thử nghiệm hệ thống phao và neo” với công suất 47,5 MW cho Dự án nhà máy điện mặt trời Đa Mi. Sau thành công của Dự án nhà máy điện mặt trời Đa Mi,

Viện đã mở rộng ứng dụng cho công trình nhà máy điện mặt trời trên hồ Tầm Bó, Nhà máy Điện mặt trời trên hồ Gia Hoét. Tuy nhiên, việc mở rộng thị trường gặp một số khó khăn do sự cạnh tranh khốc liệt của các nhà thầu nước ngoài về giá cả cũng như bản quyền thiết kế.

Trong lĩnh vực sản xuất vật liệu xây dựng, Viện đã phối hợp với Tổng công ty Lắp máy Việt Nam thực hiện Dự án khoa học công nghệ quy mô lớn: “Nghiên cứu, thiết kế, chế tạo các thiết bị chủ yếu cho dây chuyền đồng bộ sản xuất xi măng lò quay công suất 2500 T clinke/ngày, thay thế nhập ngoại, thực hiện tiến trình nội địa hóa” đạt tỷ lệ nội địa hóa khoảng 40% giá trị. Đến nay, Viện đã cùng các doanh nghiệp cơ khí thiết kế, chế tạo và cung cấp thiết bị cho hầu hết nhà máy xi măng trong nước như Nghi Sơn, Hoàng Mai, Hải Phòng, Bỉm Sơn, Bút Sơn, Cẩm Phả...

Trong lĩnh vực công nghệ và thiết bị môi trường, nhiều dự án, đề tài nghiên cứu khoa học của Viện đã được ứng dụng vào thực tiễn đem lại hiệu quả kinh tế cao, góp phần giảm giá thành sản phẩm, nâng cao tỷ lệ nội địa hóa và tạo thêm nhiều công ăn việc làm cho các doanh nghiệp cơ khí trong nước. Cụ thể như sản xuất cực lắng lọc bụi tĩnh điện; Nồi hấp xử lý rác bằng công nghệ nhiệt ướt của lắp đặt tại URENCO 13. Nhiều sản phẩm KHCN do Viện Nghiên cứu Cơ khí thực hiện đã được cấp bằng độc quyền sáng chế, bằng độc quyền giải pháp hữu ích.

Với các thành công trên đã khẳng định hướng đi đúng đắn của Viện trong việc kết hợp xây dựng các nhiệm vụ KHCN gắn liền với quy hoạch phát triển các ngành kinh tế của đất nước để tạo ra các sản phẩm truyền thống, lâu dài. Bởi có như vậy mới tận dụng được nguồn lực hỗ trợ từ NSNN trong nghiên cứu làm chủ công nghệ các hệ thống khó, phức tạp cho các dự án đầu tiên, để tự chủ trong các dự án tiếp theo, góp phần từng bước nâng cao năng lực của các doanh nghiệp trong nước, nâng cao vị thế của các nhà khoa học Việt Nam với ý chí tự lực, tự cường trong việc đảm đương các hệ thống có tính chất tương tự trong tương lai.



Hệ thống vận chuyển than nhà máy nhiệt điện Sông Hậu 1



Hệ thống phao nổi nhà máy điện mặt trời

MỘT SỐ ĐỀ XUẤT NHẪM ĐẨY NHANH QUÁ TRÌNH NGHIÊN CỨU VÀ LÀM CHỦ CÔNG NGHỆ TRONG LĨNH VỰC CƠ KHÍ CHẾ TẠO

- Cần đánh giá tổng kết Quyết định 319/QĐ-TTg ngày 15 tháng 03 năm 2018 của Thủ tướng Chính phủ về Chiến lược phát triển ngành Cơ khí Việt Nam đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2035. Theo đó, cần xem xét, điều chỉnh, bổ sung một số nội dung của Chiến lược cho phù hợp với tính hình mới, đặc biệt cần điều chỉnh, bổ sung các sản phẩm cơ khí trọng điểm cho phù hợp với tình hình kinh tế, xã hội trong và ngoài nước.

Trên cơ sở Chiến lược phát triển ngành Cơ khí được điều chỉnh, cần thiết phải xây dựng một chương trình tổng thể của Nhà Nước để hỗ trợ cho công tác nghiên cứu và làm chủ công nghệ trong từng lĩnh vực công nghiệp cụ thể được ưu tiên phát triển. Các đề tài/dự án được đăng ký và phê duyệt hàng năm sẽ bám sát theo các mục tiêu đặt ra tại Chương trình này tiến tới đạt được mục tiêu khi hoàn thành các đề tài/dự án đăng ký.

- Luật đấu thầu đang cản trở việc tiếp nhận chuyển giao công nghệ trong lĩnh vực cơ khí chế tạo, đặc biệt đối với dây chuyền, thiết bị phức tạp mà Việt Nam chưa sản xuất được phải liên danh với nhà thầu nước ngoài. Theo Thông tư số 03/2015/TT-BKHĐT ngày 6/5/2015 của Bộ Kế hoạch và Đầu tư, năng lực, kinh

nghiệm của nhà thầu liên danh được xác định bằng tổng năng lực, kinh nghiệm của các thành viên liên danh, tuy nhiên phải bảo đảm từng thành viên liên danh đáp ứng năng lực, kinh nghiệm đối với phần việc mà thành viên đó đảm nhận trong liên danh; nếu bất kỳ thành viên nào trong liên danh không đáp ứng về năng lực, kinh nghiệm thì nhà thầu liên danh được đánh giá là không đáp ứng yêu cầu.

Cần sửa đổi điều khoản này theo hướng, cho phép thành viên trong liên danh được thực hiện các công việc mình chưa đủ kinh nghiệm trong trường hợp các thành viên còn lại của Liên danh (đã đáp ứng yêu cầu về năng lực, kinh nghiệm) có cam kết sẽ chịu trách nhiệm về chất lượng sản phẩm khi thực hiện bởi thành viên này.

- Quá trình đề xuất, phê duyệt, tuyển chọn và ký hợp đồng thực hiện các đề tài KH&CN kéo dài, dẫn đến việc thực hiện các đề tài KHCN mất tính thời sự, không còn đáp ứng nhu cầu của thực tiễn, thậm chí mất tính khả thi do tiến độ các dự án áp dụng kết quả đề tài nhanh hơn tiến độ đề tài. Do vậy, cần có cơ chế lập kế hoạch, đề xuất, phê duyệt, tuyển chọn các đề tài nhanh, linh hoạt hơn để đáp ứng các nhu cầu đột xuất, cấp bách của thực tiễn.

- Thực tế, hầu hết các đề tài/dự án KHCN cấp nhà nước không thể thanh toán phần lương chuyên gia nước ngoài do thiếu định mức tiền lương

để thuê chuyên gia nước ngoài tham gia thực hiện các nhiệm vụ KHCN (ví dụ các đề tài thuộc dự án Giàn khoan Tam đảo 3, Nhiệt điện 600 MW...). Thông thường chi phí lương chuyên gia nước ngoài do NSNN hỗ trợ chỉ chiếm không quá 10% giá trị lương của hạng mục tương ứng được thanh toán từ vốn đối ứng. Do vậy cần xây dựng các qui định cụ thể, khả thi để thuê các chuyên gia nước ngoài tham gia thực hiện các nhiệm vụ KHCN (như có thể cho phần lương chuyên gia này được thanh toán theo chi phí lương chuyên gia của dự án đã được đấu thầu theo quy định)

- Do các qui định về vốn đối ứng và có cam kết địa chỉ ứng dụng khi thực hiện các đề tài nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ, nên khi đề xuất đề tài rất khó để được phê duyệt thực hiện (các doanh nghiệp không sẵn sàng cam kết áp dụng sản phẩm đề tài và cung cấp vốn đối ứng ở giai đoạn chưa biết rõ về sản phẩm; mặt khác do các qui định của Luật đấu thầu nên nếu doanh nghiệp cam kết vốn đối ứng sẽ không đúng qui định của Luật đấu thầu). Do vậy, cần xem xét lại các qui định về vốn đối ứng và cam kết sử dụng sản phẩm khi tuyển chọn các nhiệm vụ KHCN để phù hợp với Luật đấu thầu. Nên chăng quy định sản phẩm đầu cuối, có nghĩa là chỉ nghiệm thu sản phẩm khi đã được ứng dụng thành công.

- Do các qui định pháp luật về xử lý tài sản hình thành sau khi thực hiện các đề tài sử dụng ngân sách nhà nước chưa đầy đủ, khả thi nên các doanh nghiệp lo ngại các thủ tục phức tạp, rườm rà để được áp dụng kết quả của các đề tài nghiên cứu triển khai. Do vậy, cần ban hành các hướng dẫn phù hợp, khả thi về xử lý tài sản hình thành sau khi thực hiện các nhiệm vụ KHCN có sử dụng ngân sách nhà nước để khuyến khích các nhà khoa học, các tổ chức KHCN và doanh nghiệp tham gia thực các nhiệm vụ KHCN.

- Ngoài ra cần xây dựng các cơ chế ưu đãi có thời hạn đối với các dự án sử dụng các sản phẩm KHCN được nghiên cứu thành công nhằm khuyến khích các chủ đầu tư sử dụng kết quả nghiên cứu ❖

VIỆN CÔNG NGHIỆP THỰC PHẨM

ĐẨY MẠNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ CHUYỂN GIAO CÔNG NGHỆ THEO ĐỊNH HƯỚNG TÁI CƠ CẤU NGÀNH CÔNG THƯƠNG

TS. NGUYỄN MẠNH ĐẠT

Phó Viện trưởng Viện Công nghiệp thực phẩm

Viện Công nghiệp thực phẩm là một trong những đơn vị nghiên cứu ứng dụng trực thuộc Bộ Công Thương với 57 năm xây dựng và phát triển, vượt qua muôn vàn khó khăn, tập thể Viện luôn đoàn kết, sáng tạo, lao động hết mình để ứng dụng nhiều công trình nghiên cứu vào thực tiễn sản xuất, góp phần khẳng định vị trí không thể thiếu của Viện trong sự nghiệp xây dựng và phát triển đất nước.

Với chức năng nhiệm vụ chính là nghiên cứu và phát triển công nghệ chế biến nông sản thực phẩm, công nghệ sinh học và phân tích giám định an toàn thực phẩm... nên ngay từ những ngày đầu thành lập công tác tư vấn, dịch vụ khoa học và công nghệ, chuyển giao khoa học công nghệ (KHCN) đã luôn được Viện xác định là nhiệm vụ chuyên môn, chính trị trọng tâm hàng đầu.

Trong những năm gần đây, công tác nghiên cứu ứng dụng sản xuất của Viện vẫn tiếp tục được chú trọng phát triển với định hướng làm chủ một số công nghệ cao, tạo ra sản phẩm mới có chất lượng tiêu dùng, dinh dưỡng và sức khỏe, giảm phát thải, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm góp phần nâng cao giá trị một số hàng nông sản chủ lực của Việt Nam. Một số lĩnh vực đang là thế mạnh của Viện Công nghiệp thực phẩm như:

- **Nghiên cứu ứng dụng công nghệ vi sinh, enzyme:** Viện đang duy trì trên 1.500 chủng vi nấm, nấm men, vi khuẩn, plasmid ứng dụng trong công nghệ thực phẩm, công nghệ

sinh học và thường xuyên cung cấp giống sản xuất cho doanh nghiệp, vi sinh vật kiểm định cho các phòng xét nghiệm, chủng giống phục vụ nghiên cứu và đào tạo cho các viện, trường. Hàng năm, Viện thu thập, bổ sung hơn 150 chủng có những đặc tính quý. Các chủng giống của Viện được ứng dụng trong thực tiễn và chủ yếu ở doanh nghiệp chế biến rượu, bia, nước giải khát như Habeco và các đơn vị thành viên...

- **Nghiên cứu sản xuất enzyme tái tổ hợp:** Phát triển công nghệ sản xuất giống khởi động cho lên men sữa chua, phomai, váng sữa, tương, rượu, cồn. Các chế phẩm probiotics, GABA, nano-selen bảo vệ sức khỏe,

nattokinase phòng chống bệnh tim mạch, nghiên cứu sản xuất enzyme tái tổ hợp. Công nghệ sản xuất siro glucose, maltodextrin, tinh bột biến tính, lên men cà phê theo công nghệ ướt... đã được Viện triển khai ứng dụng tại nhiều doanh nghiệp trong nước.

- **Phát triển mạnh công nghệ chế biến:** Viện có nhiều thành tựu trong khai thác, tách chiết dầu, hương liệu và các chất có hoạt tính sinh học từ nguyên liệu trong nước. Các công trình có thể kể tới bao gồm: Sản xuất phytosterol từ dầu thực vật, tách chiết omega-3, omega-6 và vitamin E, tách chiết và tinh luyện các loại dầu thực vật, sản xuất chất màu tự



Viện Công nghiệp thực phẩm chuyển giao công nghệ nhân giống nấm men trong sản xuất bia tại Công ty Cổ phần Bia Quốc tế TTC tại Quảng Trị



Viện Công nghiệp thực phẩm chuyển giao công nghệ sản xuất đồ uống từ mật ong và hoa quả tại Công ty Cổ phần Ong Tam Đảo

nhiên, tách chiết và sản xuất tinh dầu, hương liệu từ thảo dược, sản xuất hương liệu dạng bột, sản xuất các loại trà thảo dược...

Các đơn vị trong Viện đã cố gắng thực hiện tốt các hoạt động dịch vụ khoa học, chuyển giao công nghệ và sản xuất các sản phẩm được doanh nghiệp và người tiêu dùng đánh giá cao. Viện đã ký được nhiều hợp đồng dịch vụ kỹ thuật, chuyển giao công nghệ và các dịch vụ khác, qua đó, năng lực của cán bộ được nâng lên, tạo doanh thu cho Viện. Năm 2023, tổng giá trị các hợp đồng dịch vụ khoảng 9,0 tỷ đồng, nộp ngân sách nhà nước khoảng 0,5 tỷ đồng. Các hoạt động chuyển giao công nghệ, dịch vụ KH&CN của Viện đã được thực hiện dưới nhiều hình thức đa dạng như: chuyển giao quyền sử dụng một phần hoặc toàn bộ công nghệ; Bảo trợ kỹ thuật, cung cấp công thức, chủng giống hoặc nguyên liệu độc quyền; Tư vấn cải tiến, đổi mới, đầu tư mới công nghệ, kỹ thuật, trang thiết bị nâng cao chất lượng sản phẩm, thời hạn sử dụng... Các đối tác nhận dịch vụ khoa học và chuyển giao công nghệ của Viện cũng rất đa dạng, từ các Tổng công ty, Tập đoàn, Nhà máy lớn đến các đơn vị quản lý nhà

nước tại địa phương, các công ty vừa và nhỏ trên toàn quốc đang đổi mới công nghệ, phát triển sản phẩm, hộ gia đình chế biến cá thể, làng nghề, các công ty start-up... Trong quá trình chuyển giao công nghệ, Viện Công nghiệp thực phẩm đã liên tục cập nhật thông tin, xây dựng và duy trì quan hệ với các đối tác nhằm tạo hệ sinh thái gồm các bên: đối tác nhận công nghệ, đối tác cung ứng hàng hóa và thiết bị liên quan, các cơ quan quản lý Nhà nước về KH&CN, các tổ chức phi chính phủ và các Quỹ hỗ trợ doanh nghiệp trong các hoạt động đổi mới công nghệ.

Công tác tư vấn dịch vụ KH&CN đã có một số kết quả nhất định, các đơn vị đã chủ động tích cực thực hiện các dịch vụ tư vấn KH&CN, phân tích, đánh giá chất lượng sản phẩm cho các doanh nghiệp nhỏ và vừa, các tập đoàn sản xuất thực phẩm. Bên cạnh đó, Viện cũng tư vấn, kết nối để doanh nghiệp tiếp cận với các nguồn lực từ các quỹ đầu tư, từ các hoạt động hỗ trợ và nguồn kinh phí của Nhà nước, các tổ chức phi chính phủ, để phát triển, hoàn thiện, thương mại hóa sản phẩm, đổi mới nâng cấp quy trình công nghệ, điều kiện sản xuất, đồng thời tạo mạng lưới hệ sinh thái

gồm nhiều đơn vị trong chuỗi sản xuất và cung ứng thực phẩm. Viện cũng chú trọng phát triển sản phẩm mới từ các kết quả nghiên cứu, tổ chức sản xuất và thương mại hóa để hoàn thiện công nghệ, xây dựng thương hiệu, từ đó khẳng định vị trí, vai trò của Viện trong phát triển kinh tế - xã hội của đất nước. Hiện nay có 18 sản phẩm mang thương hiệu của Viện đã được đăng ký tại các cơ quan quản lý Nhà nước. Viện luôn xác định dịch vụ KH&CN không chỉ là nhiệm vụ công tác, chính trị mà còn là nguồn thu có giá trị và ổn định.

Một số công trình KH&CN trong giai đoạn 2022-2023 của Viện chủ trì thực hiện đã được Hội đồng KH&CN các cấp đánh giá nghiệm thu đạt kết quả tốt. Tiêu biểu như đề tài cấp thành phố Hà Nội: "Nghiên cứu ứng dụng công nghệ sinh học xây dựng quy trình chế biến một số sản phẩm mới từ rau mầm họ cải" tham gia Hội thi sáng tạo kỹ thuật thành phố Hà Nội đã đạt giải Ba.

Đề tài: "Nghiên cứu công nghệ chế biến một số sản phẩm từ quả Thanh Long ruột đỏ (siro, mứt nhuyển) phục vụ sản xuất kem, sữa chua", đã xây dựng thành công quy trình sản xuất siro, mứt nhuyển từ trái thanh long ruột đỏ quy mô 50kg nguyên liệu / mẻ. Sản phẩm bước đầu được ứng dụng trong sản xuất kem, sữa chua tại Công ty CP sữa Ba Vì và sản xuất kem tại Công ty Kem Goofoo. Các sản phẩm bước đầu được đánh giá cảm quan hấp dẫn người tiêu dùng và làm đa dạng sản phẩm thực phẩm nhằm nâng cao giá trị nông sản Việt và giải quyết bài toán đầu ra cho sản phẩm nông nghiệp.

Từ các kết quả nghiên cứu Viện đã công bố 18 bài báo khoa học, trong đó có 02 bài báo quốc tế có uy tín. Các cán bộ khoa học của Viện đã tham gia nhiều hội nghị, hội thảo khoa học.

Ngoài ra, cán bộ Viện tích cực tham gia vào việc hỗ trợ các đơn vị trong Bộ Công Thương xây dựng các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật an toàn thực phẩm đối với một số sản phẩm thực phẩm thuộc thẩm quyền quản lý Nhà nước của Bộ Công Thương; tham gia Đoàn đánh giá cơ sở sản xuất đủ điều kiện an toàn thực phẩm, thực hiện công tác tập huấn an

toàn thực phẩm tại Sở Công Thương các tỉnh (Khánh Hòa, Huế,...), tư vấn, hỗ trợ cho các tổ chức phi lợi nhuận: Quỹ Khởi nghiệp Việt Nam (SVF) trong các hoạt động chuyên môn.

Bên cạnh công tác đào tạo nghiên cứu sinh, Viện mở rộng phối hợp với các trường đại học, các Viện nghiên cứu trong công tác đào tạo đại học và sau đại học cho cán bộ, sinh viên. Năm 2023, Viện đã hướng dẫn làm luận văn tốt nghiệp Đại học, cao học cho 43 sinh viên/học viên của các trường Đại học KHTN-Đại học Quốc gia Hà Nội, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trường Đại học Mở Hà Nội, Trường Đại học Tôn Đức Thắng... Tham gia đào tạo kỹ thuật phân tích thực phẩm cho 02 lớp với 60 sinh viên Trường Đại học KHTN- Đại học Quốc gia Hà Nội...

Hiện nay Viện tiếp tục duy trì và phát triển các mối quan hệ hợp tác với các tổ chức KHCN nước ngoài như: Thụy Điển, Nhật Bản, Thái Lan, Cộng hòa Pháp... và tiếp tục các hoạt động kết nối với các tổ chức phi chính phủ, ngoại giao khác. Các hoạt động Hợp tác quốc tế, nghiên cứu khoa học được đẩy mạnh, đáp ứng các yêu cầu thực tiễn đặt ra trong tiến trình hội nhập với khu vực và quốc tế...

Để đáp ứng những thay đổi của ngành công nghiệp chế biến trong giai đoạn tới phù hợp với Đề án tái cơ cấu ngành Công Thương, Viện xác định sẽ tập trung nguồn lực cho một số hoạt động sau:



Cán bộ Viện tham gia Đoàn đánh giá cơ sở đủ điều kiện an toàn thực phẩm của Bộ Công Thương tại Công ty TNHH Dầu thực vật khu vực miền Bắc Việt Nam

- Tham gia hỗ trợ công tác quản lý Nhà nước về an toàn thực phẩm của Bộ Công Thương: Xây dựng cơ sở dữ liệu quốc gia trong lĩnh vực công nghiệp thực phẩm, để tiến tới xây dựng cách quy chuẩn về mức độ chất lượng (thay vì an toàn/không an toàn như hiện nay), đánh giá tác động kinh tế, môi trường, xu thế công nghệ nhằm hỗ trợ các cơ quan quản lý trong xây dựng chính sách thúc đẩy áp dụng công nghệ tiên tiến, tham gia các đoàn công tác liên ngành quản lý an toàn thực phẩm các ngành hàng thuộc quản lý của Bộ Công Thương.

- Làm chủ và phát triển một số công nghệ tương lai, cụ thể là công nghệ in 3D trong thực phẩm và công nghệ liposome, phytosome. Công nghệ in 3D trước mắt sẽ ứng

dụng trong chế biến phụ phẩm nông nghiệp, sản xuất thức ăn chay và tiến tới phát triển các thực phẩm thay thế dựa trên nền tảng công nghệ sinh học. Công nghệ liposome, phytosome nhằm nâng cao chất lượng và tính hướng đích của các hợp chất thiên nhiên phục vụ công nghiệp thực phẩm và dược phẩm.

- Xây trung tâm kết nối và chuyển giao công nghệ nhằm đẩy nhanh việc áp dụng công nghệ mới trong chế biến nông sản và thực phẩm. Trung tâm là nơi các nhà cung cấp công nghệ, các chuyên gia trong và ngoài nước có thể tiếp cận nhu cầu của doanh nghiệp. Trung tâm sẽ bao gồm phần mềm là cơ sở dữ liệu công nghệ, dữ liệu chuyên gia, các hoạt động kết nối, quảng bá. Phần cứng của trung tâm là nhà xưởng, thiết bị. Ý tưởng về một trung tâm như vậy nhận được đồng thuận và sự sẵn sàng tham gia đóng góp từ phía doanh nghiệp.

- Tiếp tục xây dựng những dự án dài hạn nhằm phát triển nền tảng cho những công nghệ có tính cạnh tranh quốc tế và hướng tới công nghệ chế biến những nông sản chủ lực trong nước.

Với quyết tâm chủ động đồng hành cùng doanh nghiệp và nhà quản lý ngành Công Thương, Viện Công nghiệp thực phẩm sẽ phát huy kinh nghiệm gần 60 năm phát triển và trưởng thành, góp phần thành công cho Đề án tái cơ cấu các tổ chức KHCN công lập ngành Công Thương trong thời gian tới❖



Sản phẩm Trà tía tô từ kết quả nghiên cứu đề tài

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO ỨNG DỤNG TRONG NGÀNH KHAI THÁC, CHẾ BIẾN KHOÁNG SẢN

TS. HOÀNG TIẾN DŨNG

Viện trưởng Viện Khoa học và Công nghệ Mỏ - Luyện kim

Phát triển khoa học và công nghệ (KH&CN) là xu hướng tất yếu trong quá trình phát triển kinh tế xã hội của đất nước. Bởi lẽ, đó là động lực cho phát triển kinh tế xã hội, thúc đẩy định hướng hình thành, phát triển những ngành kinh tế mới. Cùng với đó, thúc đẩy tăng trưởng, chuyển dịch cơ cấu kinh tế, cơ cấu sản xuất và cơ cấu ngành nghề, nâng cao hiệu quả sử dụng các nguồn lực đầu vào, làm gia tăng các yếu tố sản xuất kinh doanh. Nhờ có KH&CN, đổi mới sáng tạo, giúp nâng cao năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp, nền kinh tế, thậm chí là năng lực cạnh tranh quốc gia. Đồng thời, góp phần tạo ra việc làm mới, thúc đẩy phân công lao động xã hội trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 của nhân loại đang diễn ra sâu, rộng.

Để tồn tại và phát triển, ngành công nghiệp khai thác, chế biến khoáng sản của Việt Nam không thể đứng ngoài xu thế đó. Phát triển KH&CN và đổi mới sáng tạo (ĐMST), chuyển đổi số phải trở thành nhu cầu tự thân của mỗi tổ chức, doanh nghiệp, đặc biệt là các đơn vị làm nghiên cứu phát triển phải đóng vai trò chủ đạo trong quá trình đó. Vì vậy, các đơn vị KH&CN trong ngành, trong đó có Viện Khoa học và Công nghệ Mỏ-Luyện kim (VIMLUKI) vừa có cơ hội cho một quá trình phát triển mới, vừa phải gánh vác trọng trách là công cụ, là yếu tố đột phá trong quá trình ĐMST, phát triển ngành công nghiệp khai thác, chế biến khoáng sản.

NHỮNG THÀNH TỰU TRONG PHÁT TRIỂN KH&CN, ĐMST

Là một đơn vị nghiên cứu, triển khai KH&CN về lĩnh vực khai thác, tuyển khoáng, luyện kim trong ngành công nghiệp mỏ Việt Nam, VIMLUKI



Viện trưởng Hoàng Tiến Dũng thăm Trung tâm phân tích của Viện

trong gần 60 năm hoạt động đã luôn thực hiện chức năng, nhiệm vụ ở 02 nội dung chính, đó là: (1) Tham gia xây dựng cơ chế, chính sách, tham mưu công tác quản lý ngành công nghiệp khai thác, chế biến khoáng sản cho các cấp lãnh đạo như: Xây dựng các Quy hoạch thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng các loại, nhóm khoáng sản, các bộ tiêu chuẩn, quy chuẩn về quy trình công nghệ hay sản phẩm, các định mức kinh tế, kỹ thuật trong hoạt động khai thác, chế biến khoáng sản; và (2) Đưa các kết quả nghiên cứu, tiếp thu được, ứng dụng vào sản xuất tại các doanh nghiệp trong ngành nhằm thúc đẩy quá trình đổi mới phương pháp quản lý, đổi mới công nghệ, thiết bị để từng bước chuyển đổi ngành công nghiệp khai thác, chế biến khoáng sản của Việt Nam theo hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa, nền kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn và lấy chuyển đổi số là giải pháp trọng tâm để thực hiện thắng lợi chủ trương của Đảng và Chính phủ đã đặt ra cho ngành.

Do đó, trong những năm qua, Viện đã tích cực triển khai công tác

nghiên cứu, đạt được những thành tựu đáng kể như:

Thứ nhất là, đóng góp cho công tác quản lý Nhà nước về ngành, lĩnh vực thuộc công nghiệp khai thác, chế biến khoáng sản thông qua hoạt động xây dựng các quy hoạch, chiến lược, định hướng phát triển ngành, lĩnh vực, xây dựng các tiêu chuẩn, quy chuẩn, định mức kinh tế, kỹ thuật, tư vấn phản biện, góp ý xây dựng các Thông tư, Nghị định quản lý ngành theo định hướng phát triển phù hợp bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4.

Đến nay, VIMLUKI đã được Bộ Công Thương giao thực hiện và hoàn thành 12 nhiệm vụ lập quy hoạch ngành quốc gia trong lĩnh vực thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng khoáng sản. Từ kinh nghiệm đó, năm 2021, VIMLUKI đã được Bộ Xây Dựng tin tưởng giao thực hiện nhiệm vụ "Lập Quy hoạch thăm dò, khai thác - chế biến và sử dụng khoáng sản làm Vật liệu xây dựng và lập Báo cáo đánh giá môi trường chiến lược", hiện Quy hoạch đã được Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 866/QĐ-TTg ngày

18/7/2023. Viện đã xây dựng và trình Bộ KH&CN công bố nhiều Tiêu chuẩn, Quy chuẩn quốc gia trong lĩnh vực khoáng sản, xây dựng nhiều bộ định mức kinh tế kỹ thuật cho hoạt động khoáng sản cung cấp cho các doanh nghiệp và cơ quan quản lý.

Thứ hai là, cung cấp cho các doanh nghiệp khai thác, chế biến khoáng sản của Việt Nam dịch vụ tư vấn phát triển các dự án khai thác, chế biến khoáng sản, chuyển giao các giải pháp công nghệ, thiết bị tiên tiến, phù hợp theo từng doanh nghiệp theo hướng tận thu tối đa tài nguyên, sử dụng ít nguyên, nhiên liệu, giảm thiểu các nguy cơ gây ô nhiễm, suy thoái môi trường để chuyển giao cho các doanh nghiệp, mục tiêu là xây dựng ngành công nghiệp khai thác, chế biến khoáng sản Việt Nam phát triển bền vững theo mô hình nền kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn. Thúc đẩy quá trình đổi mới, hiện đại hóa công nghệ, thiết bị trong ngành công nghiệp mỏ đi từ các doanh nghiệp bằng giải pháp tư vấn sử dụng công nghệ, thiết bị đồng bộ hiện đại theo xu hướng công nghiệp 4.0 cho các dự án mới, để xuất đẩy nhanh quá trình thay thế, đổi mới công nghệ, thiết bị trong các doanh nghiệp đang hoạt động sử dụng công nghệ, thiết bị cũ, lạc hậu. Tư vấn, giới thiệu, chuyển giao các mô hình chuyển đổi số thành công của các doanh nghiệp mỏ trên thế giới cho các doanh nghiệp trong nước để thực hiện chương trình chuyển đổi số quốc gia theo định hướng của Đảng và Chính phủ.



Phòng thí nghiệm công nghệ tuyển khoáng

Thứ ba là, cung cấp cho ngành công nghiệp dân dụng và quốc phòng trong nước, cho xuất khẩu các sản phẩm thiết bị, kim loại, hợp kim chất lượng cao, tính năng đặc biệt để nâng cao tính chủ động của nền kinh tế, giảm thiểu nguyên liệu, thiết bị phải nhập khẩu như: các máy móc, thiết bị tuyển từ, tuyển điện, tuyển nổi, vít tuyển... các sản phẩm thiếc kim loại có độ sạch cao (99,95 và 99,99 %Sn), các loại hợp kim thiếc hàn có lõi trợ chảy, thiếc hàn không chì..., các hợp kim thép có tính năng đặc biệt...

ĐỊNH HƯỚNG CHÍNH CỦA VIMLUKI TRONG GIAI ĐOẠN TỚI

Theo nhiệm vụ Đề án tái cơ cấu ngành Công Thương đặt ra cho lĩnh vực công nghiệp khai thác, chế biến khoáng sản, công tác nghiên cứu, triển khai KH&CN của VIMLUKI trong giai đoạn đến 2030 tập trung vào một số nội dung chính sau:

1. Tiếp tục đẩy mạnh nghiên cứu về lý luận và thực tiễn nhằm không ngừng nâng cao cả về số lượng và chất lượng các sản phẩm KH&CN phục vụ công tác tham mưu cho Lãnh đạo các cấp trong công tác quản lý ngành công nghiệp khai thác và chế biến khoáng sản;

2. Tiếp tục đầu tư nâng cao tiềm lực cơ sở vật chất và năng lực chuyên sâu của đội ngũ nhân lực, tiếp thu trình độ KH&CN tiên tiến trên thế giới nhằm không ngừng nâng cao chất lượng các sản phẩm KH&CN cung cấp



Các thiết bị tuyển khoáng

cho công tác quản lý ngành và công nghệ, thiết bị, phương pháp quản trị tiên tiến cho các doanh nghiệp khai thác, chế biến khoáng sản trong ngành;

3. Tập trung vào các hướng nghiên cứu đưa ra các giải pháp tổng thể cho khai thác, chế biến và sử dụng tối đa khoáng sản cũng như các vật liệu khai thác ra từ mỏ. Nghiên cứu các công nghệ chế biến thu hồi tối đa khoáng sản, đưa ra các sản phẩm có giá trị gia tăng cao, sử dụng ít nguyên, nhiên liệu, giảm thiểu tác động tiêu cực tới môi trường, đồng thời có các giải pháp tái sử dụng tối đa các chất thải sinh ra từ các quá trình chế biến để làm nguyên liệu cho các ngành, lĩnh vực công nghiệp khác theo mô hình nền kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn. Nghiên cứu, chế tạo các vật liệu tiên tiến, có tính năng đặc biệt;

4. Đẩy mạnh ứng dụng những thành tựu của công nghệ thông tin vào quá trình nghiên cứu, phát triển KH&CN, nghiên cứu ứng dụng các mô hình chuyển đổi số, công nghệ thông minh vào ngành công nghiệp khai thác, chế biến khoáng sản của Việt Nam, qua đó thúc đẩy tăng năng suất lao động, hiệu quả kinh tế ngành công nghiệp khai khoáng;

5. Nghiên cứu đưa ra các giải pháp công nghệ, thiết bị trong xử lý các nguồn chất thải phát sinh từ quá trình khai thác, chế biến khoáng sản nhằm hướng tới xây dựng ngành công nghiệp mỏ xanh, phát triển bền vững❖

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG THƯƠNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH: ĐẶT NHIỆM VỤ PHÁT TRIỂN KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ, ĐỔI MỚI SÁNG TẠO LÀM TRỌNG TÂM

NGUYỄN XUÂN HOÀN, PHẠM MINH TIẾN, NGUYỄN THỊ ANH THƯ

Trường Đại học Công Thương Thành phố Hồ Chí Minh là đơn vị trực thuộc Bộ Công Thương. Với sứ mệnh Đào tạo nguồn nhân lực có đạo đức, kiến thức và kỹ năng đáp ứng nhu cầu của xã hội, hoạt động nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ phát triển theo hướng đa ngành và đa lĩnh vực. Đặc biệt, Nhà trường luôn đặt nhiệm vụ phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo là trọng tâm trong chiến lược phát triển của Nhà trường.

THẦY VÀ TRÒ CÙNG THI ĐUA

Để án tái cơ cấu ngành Công Thương đến năm 2030 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 165/QĐ-TTg ngày 28/02/2023 đã nhấn mạnh quan điểm tái cơ cấu để thực hiện phát triển nhanh và bền vững ngành Công Thương trên cơ sở phát huy vai trò động lực của khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo, chuyển đổi số để nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh của ngành.

Trên tinh thần đó, với 2 nhiệm vụ chính trị trọng tâm của cơ sở giáo dục đại học công lập là đào tạo và nghiên cứu khoa học (NCKH), Trường Đại học Công Thương Thành phố Hồ Chí Minh (HUIT) luôn tích cực đẩy mạnh hoạt động nghiên cứu khoa học và đổi mới sáng tạo (ĐMST) góp phần vào sự phát triển của Nhà trường nói riêng và ngành Công Thương nói chung.

Về hoạt động NCKH của Giảng viên, trong năm học 2022-2023, Nhà trường đã thực hiện 01 dự án quốc tế, 05 đề tài cấp Bộ, 12 đề tài cấp Tỉnh/Thành phố, 43 đề tài cấp Trường dành cho giảng viên. Số lượng đề tài cấp trường tăng 3,1 lần so với năm học 2021-2022, trong đó các đề tài khối ngành kỹ thuật chiếm ưu thế do đặc thù ngành đào tạo truyền thống và thế mạnh của Trường. Nhà trường quy định các đề tài NCKH của giảng viên bắt buộc phải có sự tham gia của SV; qua đó giúp SV tích lũy kinh nghiệm, phát triển các đề tài tham gia các cuộc thi SV NCKH toàn quốc, cấp Bộ, Tỉnh/Thành phố.

Tổng số lượng công bố khoa học của toàn Trường không ngừng tăng lên trong giai đoạn 2020-2023. Trong năm học 2022-2023, tổng số bài báo công bố là 687 bài báo, trong đó có 216 bài quốc tế, 471 bài trong nước. Số bài quốc tế tăng 1,28 lần so với năm học 2021-2022. Nhà trường đã khen thưởng tổng cộng 317 bài báo khoa học, trong đó có 176 bài ISI-Scopus, 141 bài đăng trên các tạp chí/hội nghị/hội thảo trong nước thuộc danh mục Hội đồng Giáo sư Nhà nước.

Nhà trường luôn định hướng phát triển nhiều các mối quan hệ với các đối tác trong và ngoài nước, với các sở ban



Lễ ký kết Bản ghi nhớ hợp tác NCKH, đào tạo và chuyển giao công nghệ giữa Trường Đại học Công Thương Thành phố Hồ Chí Minh và Công ty Yến Sào Trí Sơn

ngành, doanh nghiệp nhằm ứng dụng kết quả nghiên cứu vào trong thực tiễn. Kết quả có nhiều thỏa thuận hợp tác, trao đổi giữa Nhà trường và đối tác đã được thiết lập, từ đó phát triển thành các hợp đồng tư vấn khoa học và chuyển giao công nghệ. Năm học 2022-2023, Nhà trường đã thực hiện 21 hợp đồng với tổng kinh phí gần 11 tỷ đồng, hợp đồng tư vấn khoa học và chuyển giao công nghệ tăng gấp 2,5 lần về số lượng hợp đồng và tăng gấp 12 lần về kinh phí so với năm học trước. Các sản phẩm chuyển giao được doanh nghiệp, người tiêu dùng đón nhận và đánh giá cao, góp phần khẳng định thế mạnh của một trường đại học định hướng ứng dụng hàng đầu.

Về hoạt động nghiên cứu của sinh viên, trong năm học 2022-2023, có 76 đề tài NCKH cấp trường của SV được thực hiện, với tổng kinh phí cấp là: 888 triệu đồng. Số lượng đề tài và SV tham gia NCKH tăng hơn 2 lần so với năm học trước, nhiều đề tài có công bố bài báo khoa học quốc tế và khả năng ứng dụng, chuyển giao công nghệ.

Hàng năm, Nhà trường tổ chức cuộc thi SV NCKH cấp Trường thu hút hàng ngàn sinh viên tham gia, với hơn 200 đề tài đến từ nhiều lĩnh vực khác nhau. Nhiều đề tài dự thi vòng chung kết đã nhận được sự đánh giá cao từ phía Hội đồng khoa học về tính thời sự, tính sáng tạo và khả năng ứng dụng trong thực tiễn.

Tại các cuộc thi SV NCKH cấp quốc gia, cấp tỉnh/thành phố: SV của HUIT tiếp tục ghi dấu ấn tại các cuộc thi SV NCKH toàn quốc năm 2023 như: 01 giải Nhất lĩnh vực Khoa học Kỹ thuật và Công nghệ, 01 giải Nhì lĩnh vực Khoa học Nông nghiệp, 01 giải Ba lĩnh vực Khoa học Kỹ thuật và Công nghệ, 01 giải Ba lĩnh vực Khoa học Nông nghiệp và 05 giải Khuyến khích. Giải thưởng SV NCKH - Eurêka

lần thứ 25 năm 2023 với 01 giải Nhất lĩnh vực Công nghệ thực phẩm và 04 giải Khuyến khích. Hàng năm, các khoa đào tạo tổ chức rất nhiều hoạt động là các cuộc thi, giải thưởng, ngày hội, hội thảo, tọa đàm, sinh hoạt chuyên đề... với tổng kinh phí hơn 4,5 tỷ đồng, thu hút được hơn 25.000 lượt SV tham gia.

Các hoạt động về ĐMST dành cho sinh viên được Nhà trường lập kế hoạch triển khai và tổ chức nhiều các hoạt động nhằm tạo phong trào ĐMST và khởi nghiệp dành cho sinh viên. Nhà trường đã tổ chức 04 lần cuộc thi ĐMST và khởi nghiệp cấp trường; có 80 dự án ĐMST và khởi nghiệp của SV tham gia; thu hút hơn 20.000 SV trong trường quan tâm; trong đó có 03 dự án đã được triển khai thực tế, thành lập doanh nghiệp. Có 14 nhóm dự án tham gia cuộc thi ĐMST và khởi nghiệp cấp quốc gia, trong đó các nhóm dự án đều lọt vào chung kết. Hiện nay, đã có các dự án nhận được đầu tư triển khai ra thực tế và nhận chuyển giao công nghệ và các dự án đã thành lập doanh nghiệp.

Ngoài ra, HUIT cũng đạt top 06 Trường xuất sắc nhất về phát triển nhân tài số giai đoạn 2022-2023 (gồm có Đại học Quốc gia Hà Nội, Đại học Quốc gia TP.HCM, Đại học Kinh tế Quốc dân, Trường Đại học Ngoại Thương, Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông, Trường Đại học Công Thương Thành phố Hồ Chí Minh) được Trung tâm Đổi mới sáng tạo Quốc gia - Bộ Kế hoạch và Đầu tư công bố trong sự kiện tổng kết chương trình phát triển nhân tài số giai đoạn 2022-2023 và công bố kế hoạch năm 2024 được tổ chức trong tháng 11/2023 tại Hà Nội với chủ đề "Phát triển Nhân tài số: Cùng nhau làm chủ tương lai".

ĐỊNH HƯỚNG GIAI ĐOẠN 2024-2030

Để tiếp tục phát triển hoạt động NCKH, ĐMST và ứng dụng khoa học kỹ thuật vào thực tiễn, Nhà trường coi hoạt động NCKH là động lực, nền tảng cho sự phát triển. Đề án tái cơ cấu ngành Công Thương đến năm 2030 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 165/QĐ-TTg đã nhấn mạnh quan điểm tái cơ cấu để thực hiện phát triển nhanh và bền vững ngành Công Thương; đồng thời cũng gắn trách nhiệm của Nhà trường với sự phát triển chung của Thành phố Hồ Chí Minh theo tinh thần của Nghị quyết số 31-NQ/TW ngày 30/12/2022 của Bộ Chính trị về phương hướng, nhiệm vụ phát triển Thành phố Hồ Chí Minh đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 phát triển kinh tế xã hội.

Thứ nhất, Nhà trường tiếp tục tăng cường cung cấp cho xã hội nguồn nhân lực có kiến thức, kỹ năng thông qua giảng dạy, thúc đẩy sự phát triển của tri thức thông qua nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ từ nhà trường đến các tổ chức kinh doanh sản xuất xem đây là sứ mệnh của Nhà trường.

Thứ hai, Nhà trường tăng cường hợp tác nghiên cứu sâu rộng với cộng đồng các doanh nghiệp, các tổ chức, các cá nhân tri thức, các cơ quan chính quyền nhằm thúc đẩy chuyển giao công nghệ, xây dựng cơ sở dữ liệu, lập hồ sơ lưu trữ và đánh giá các đề tài nghiên cứu khoa học các cấp sau khi được nghiệm thu, hỗ trợ thương mại hóa kết quả nghiên cứu khoa học, tiến hành thương mại hóa, tạo nền tảng trong việc tư vấn, hỗ trợ khởi nghiệp, bằng sáng chế, cung cấp cho xã hội sản phẩm dịch vụ cụ thể.

Thứ ba, Nhà trường tiếp tục tăng cường đầu tư cơ sở

vật chất, trang thiết bị hiện đại, không gian hợp tác để thúc đẩy tiềm năng đổi mới. Bên cạnh đó, đặc biệt thúc đẩy tinh thần ĐMST, kỹ năng khởi nghiệp, đối với đội ngũ giảng viên và sinh viên thông qua các chương trình cố vấn và các cuộc thi nghiên cứu khoa học.

Thứ tư, kêu gọi đầu tư từ cộng đồng doanh nghiệp trong nước và quốc tế kết hợp cùng với các nhà khoa học của trường để nghiên cứu - chuyển giao hướng đến mục tiêu "win-win"

GIẢI PHÁP

Thời gian tới Nhà trường thực hiện nhiều giải pháp đồng bộ để xây dựng đội ngũ giảng viên giỏi chuyên môn, có năng cao về nghiên cứu và giảng dạy để góp phần tái cơ cấu ngành Công Thương:

Thứ nhất, phát triển cơ sở vật chất phục vụ nghiên cứu khoa học và đổi mới sáng tạo: Tiếp tục đẩy nhanh và hoàn thành công tác xây dựng, sửa chữa các cơ sở của Trường, đầu tư nhiều hơn nữa về phòng thí nghiệm trọng điểm đặc biệt là thu hút đầu tư từ ngân sách nhà nước và dự án hợp tác quốc tế.

Thứ hai, phát triển nguồn lực: Thu hút nguồn lực có trình độ cao về làm việc tại Trường; tìm kiếm các giảng viên, nhà khoa học nước ngoài tham gia nghiên cứu khoa học. Có chính sách thu hút giảng viên, nhà khoa học nước ngoài tham gia nghiên cứu khoa học của Nhà trường. Tập trung kinh phí, nguồn lực cho các đề tài, dự án trọng tâm, trọng điểm (có thể chỉ ở cấp cơ sở), nhưng sản phẩm có thể thương mại hóa hoặc phục vụ hiệu quả hoạt động của Trường. Tiếp tục phát triển các nhóm nghiên cứu, đặc biệt nhóm nghiên cứu mạnh để triển khai các hoạt động nghiên cứu có kết quả nghiên cứu nổi bật, tạo ra những hướng nghiên cứu mũi nhọn. Gắn kết chặt chẽ đào tạo, nhất là đào tạo sau đại học với nghiên cứu khoa học và hợp tác quốc tế nhằm nâng cao chất lượng đào tạo. Phát huy sở trường của các cá nhân có năng lực nghiên cứu khoa học tập trung nhiều thời gian hơn cho nghiên cứu và xuất bản sản phẩm khoa học làm gia tăng các công bố khoa học trên các ấn phẩm quốc tế uy tín, đặc biệt nằm trong hệ thống danh mục ISI, Scopus. Đẩy mạnh công tác đăng ký sở hữu trí tuệ cho các sản phẩm khoa học của Trường, tổ chức các buổi tập huấn về quản lý tài sản trí tuệ của Trường.

Thứ ba, phối hợp tư vấn, chuyển giao ứng dụng: Khuyến khích các doanh nghiệp trực thuộc Trường tích cực sử dụng các kết quả nghiên cứu để triển khai sản xuất thử nghiệm hoặc thương mại hóa dịch vụ khoa học công nghệ. Tiếp tục đẩy mạnh công tác kết nối hợp tác toàn diện với các Sở ban ngành, các Doanh nghiệp, các tổ chức khoa học công nghệ. Phối hợp với các đơn vị liên quan mở rộng quan hệ đối ngoại trong lĩnh vực về khoa học và công nghệ để tiếp nhận các đơn đặt hàng, đầu thầu, nghiên cứu các chương trình, đề tài nghiên cứu và dự án, hợp đồng nghiên cứu khoa học nhằm tạo ra các sản phẩm nghiên cứu khoa học, ứng dụng, triển khai vào thực tiễn cuộc sống. Nhà trường tiếp tục khuyến khích và hỗ trợ tác giả, nhóm tác giả chuyển giao công nghệ, sản phẩm cho các tổ chức, doanh nghiệp đưa sản phẩm ra thị trường từ kết quả thực hiện đề tài các cấp.

Thứ tư, tăng cường hợp tác quốc gia và quốc tế trong các hoạt động NCKH và ĐMST.

ĐÁNH GIÁ TẬP ĐOÀN GIỐNG VÙNG CÓ NĂNG SUẤT, HÀM LƯỢNG DẦU VÀ ACID LINOLEIC CAO

NGUYỄN THỊ ÚT, LÊ CÔNG NÔNG, TRẦN THỊ PHƯƠNG NHUNG, TRẦN NGỌC THÔNG, HOÀNG HUỆ QUÂN, THÁI NGUYỄN QUỲNH THƯ, NGUYỄN CAO NGUYỄN, ĐINH VIỆT TOÀN

TÓM TẮT:

Đánh giá tập đoàn 50 giống vùng triển vọng trong vụ Hè Thu năm 2021 tại huyện Trảng Bàng, tỉnh Tây Ninh đã xác định được 20 giống vùng có năng suất, hàm lượng dầu và hàm lượng acid linoleic cao phục vụ cho công tác lai tạo giống mới. Hai giống vùng VDM 3 và VDM 23 được chọn làm mẹ có khả năng thích nghi tốt với điều kiện sinh thái, thời gian sinh trưởng ngắn (74 - 76 ngày sau trồng), số quả/cây cao (101,2 - 105,9 quả), năng suất 1,57 - 1,63 tấn/ha. Giống vùng SE 61, SE 204 có hàm lượng dầu cao (56,62 - 56,07%); giống vùng SE 102 và TQ 4 có hàm lượng acid linoleic cao (45,69 - 45,94%) được chọn làm bố.

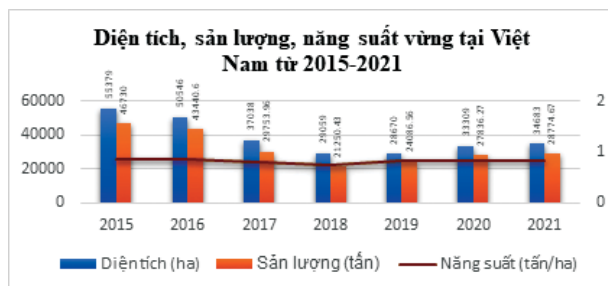
Từ khóa: Giống vùng, năng suất, hàm lượng dầu, hàm lượng acid linoleic.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vùng (*Sesamum indicum* L.) là cây có dầu và cây thực phẩm được trồng phổ biến tại 70 quốc gia trên thế giới với tổng diện tích 12,51 triệu ha, các nước có diện tích lớn nhất là Sudan (3,82 triệu ha), Ấn Độ (1,81 triệu ha), Myanmar (1,41 triệu ha) [2]. Tại Việt Nam, vùng được trồng trên nhiều loại đất khác nhau như đất cát khô gần ven biển, đất xám bạc màu, đất đỏ vàng gần đồi ở trung du và miền núi, đất bãi phù sa [5]. Năm 2021, diện tích cây vùng tại Việt Nam đạt 34.683 ha, đứng thứ 29 trên thế giới và đứng thứ 10 tại Châu Á, sản lượng 28.774 tấn, năng suất trung bình đạt 0,83 tấn/ha [2]. Từ năm 2015 đến năm 2021, diện tích trồng và sản lượng ở Việt Nam không ổn định, giảm mạnh vào năm 2018 và có dấu hiệu tăng trở lại nhưng không đáng kể (Hình 1).

Trong những năm gần đây, người dân ngày càng quan tâm tới vấn đề sức khỏe, việc sử dụng dầu vùng và các sản phẩm từ vùng đang tăng mạnh do hạt chứa hàm lượng dầu béo cao, acid béo tốt và vitamin có tác dụng ngăn ngừa, cải thiện các bệnh lý về tim mạch, ung thư, huyết áp [6]. Bên cạnh đó acid linoleic trong hạt vùng là acid béo rất cần thiết đối với con người nhưng cơ thể không thể tự tổng hợp, vì vậy loại hạt này trở nên quan trọng trong chế độ ăn lành mạnh hiện nay [1]. Ngoài ra dầu vùng được sử dụng rộng rãi trong ngành dược phẩm và mỹ phẩm nhờ các hợp chất chống oxy hóa [7]. Nghiên cứu ra các giống vùng có năng suất và hàm lượng dầu hoặc hàm lượng acid linoleic cao sẽ tạo ra nhiều sản phẩm lợi thế hơn phục vụ nhu cầu sử dụng của người tiêu dùng.

Viện Nghiên cứu Dầu và Cây có dầu hiện đang lưu giữ 93 mẫu giống vùng, trong đó nhiều giống đã được đánh giá chi tiết và đưa vào khai thác, sử dụng có hiệu quả [3]. Thông qua các đề tài "Tuyển chọn và phát triển giống mẹ



Hình 1. Diện tích, sản lượng, năng suất vùng tại Việt Nam năm 2015 - 2021

Nguồn: Faostat, 2023

mới có năng suất cao, chất lượng tốt phù hợp nhu cầu chuyển đổi cơ cấu cây trồng ở tỉnh Đồng Tháp", "Nghiên cứu chọn tạo giống vùng mới bằng phương pháp lai hữu tính" đã chọn được các giống vùng triển vọng có tiềm năng năng suất trên 1,5 tấn/ha như VDM 3, VDM 34, VDM 18, VD 3, VV 12; các giống hàm lượng dầu cao như SE- 175, SOSE 1101, SOSE 1102, Trung Chi 06 [4], [5], [8]. Qua đó, thúc đẩy việc nâng cao năng suất, sản lượng, góp phần tạo vùng nguyên liệu ổn định cho công nghiệp chế biến dầu thực vật ở nước ta.

Xuất phát từ thực tế trên, Viện Nghiên cứu Dầu và Cây có dầu đã thực hiện nhiệm vụ "Chọn tạo giống vùng có năng suất, hàm lượng dầu và axit linoleic cao (giai đoạn 2021 - 2024)", trong đó nội dung đánh giá tập đoàn công tác phục vụ nghiên cứu chọn tạo giống vùng có năng suất, hàm lượng dầu và acid linoleic cao đã được thực hiện, làm cơ sở lựa chọn được nguồn vật liệu phục vụ lai tạo các giống theo hướng có năng suất cao ($\geq 1,5$ tấn/ha), hàm lượng dầu cao ($> 52\%$) và năng suất cao, hàm lượng acid linoleic cao ($> 40\%$).

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

50 giống vùng có nguồn gốc từ Viện Nghiên cứu Dầu và Cây có dầu nghiên cứu chọn tạo và thu thập.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Bố trí thí nghiệm: Các giống vùng được bố trí tuần tự không lặp lại, diện tích ô thí nghiệm 50m²/giống (5m x 10m), khoảng cách gieo 25 x 10 cm.

- Chỉ tiêu nghiên cứu: Thời gian nảy mầm (ngày), thời gian ra hoa (ngày), thời gian sinh trưởng (ngày), chiều cao cây (cm), số quả/cây (quả), số hạt/quả (hạt), khối lượng 1000 hạt (g), năng suất lý thuyết (tấn/ha), năng suất thực thu (tấn/ha), khả năng chống chịu sâu bệnh, chống đổ ngã (cấp), hàm lượng dầu (%), hàm lượng acid linoleic (%).

- Thời gian thực hiện: Vụ Hè Thu năm 2021.

- Địa điểm thực hiện: Xã Đôn Thuận, thị xã Trảng Bàng, tỉnh Tây Ninh.

- Quy trình kỹ thuật canh tác: Thực hiện theo Quy trình kỹ thuật canh tác của Viện Nghiên cứu Dầu và Cây có dầu được áp dụng cho vùng.

- Xử lý số liệu: Số liệu thu thập được xử lý thống kê sinh học trên phần mềm Excel.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm nông sinh học của tập đoàn giống vùng

Kết quả nghiên cứu cho thấy tập đoàn giống vùng có các đặc điểm chính sau:

- Thời gian nảy mầm của các giống dao động từ 3-5 ngày. Trong 50 giống đánh giá có 37 giống nảy mầm 3 ngày sau gieo, 8 giống nảy mầm 4 ngày sau gieo và 5 giống nảy mầm chậm nhất sau khi gieo 5 ngày (HQV 3, SE 174, SE 96, VS 2, Vùng Đen Bình Thuận).

- Thời gian ra hoa của các giống vùng dao động từ 24-30 ngày sau gieo: 6 giống ra hoa sớm nhất (24 ngày) gồm HQ 4, SE 102, TH 2, Gem 48, SE 148, SE 1; 33 giống ra hoa trung bình từ 25-27 ngày, còn lại 11 giống ra hoa muộn (28-30 ngày sau gieo).

- Thời gian sinh trưởng của các giống vùng dao động từ 70-81 ngày, có 4 giống chín sớm (70 ngày) gồm TQ 2, TQ 3, TQ 4, TQ 5; 18 giống chín muộn trên 78 ngày, còn lại 28 giống có thời gian chín trung bình từ 71-77 ngày.

- Chiều cao cây là chỉ tiêu quan trọng ảnh hưởng tới số quả/cây, khả năng đóng quả, khả năng chống đổ ngã, tính chống chịu sâu bệnh và là đặc tính quyết định bởi giống,

Bảng 1. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của tập đoàn 50 giống vùng trồng tại thị xã Trảng Bàng, tỉnh Tây Ninh vụ Hè Thu 2021

STT	Tên giống	Số quả/cây (quả)	Số hạt/quả (hạt)	Khối lượng 1000 hạt (gr)	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	Hàm lượng dầu (%)	Hàm lượng acid linoleic (%)
1	Gem 48	91,5	118,3	3,41	1,85	1,49	43,60	42,68
2	HQ 4	94,0	89,5	3,81	1,60	1,51	49,94	45,21
3	HQ 6	107,2	89,2	3,80	1,81	1,36	55,08	44,61
4	HQV 3	102,4	95,5	3,66	1,79	1,40	48,42	42,23
5	SE 1	92,3	146,3	2,64	1,79	1,52	51,28	42,63
6	SE 102	85,6	88,9	4,16	1,58	1,15	51,57	45,94
7	SE 108	91,8	85,0	3,74	1,46	1,04	45,62	42,86
8	SE 112	75,7	128,2	2,75	1,33	1,23	46,41	43,88
9	SE 120	82,8	92,6	3,57	1,37	1,15	41,58	43,63
10	SE 148	87,9	84,0	4,16	1,53	1,07	40,02	43,21
11	SE 174	96,1	93,5	3,25	1,46	1,19	49,09	44,21
12	SE 204	89,2	89,3	3,80	1,52	1,33	56,07	42,89
13	SE 22	72,1	141,4	2,68	1,37	1,24	45,54	42,87
14	SE 28	93,9	109,9	3,33	1,72	1,45	46,91	43,56
15	SE 30	78,1	139,2	2,77	1,51	1,39	43,87	44,17
16	SE 36	89,0	126,1	3,07	1,72	1,53	47,03	45,28
17	SE 44	96,8	82,0	4,16	1,65	1,23	42,22	44,19
18	SE 46	95,5	140,9	2,53	1,70	1,49	47,85	42,85
19	SE 55	70,0	99,2	3,80	1,32	1,16	47,04	43,80
20	SE 58	88,2	109,2	3,38	1,63	1,50	47,37	41,05
21	SE 59	59,8	130,9	3,26	1,27	1,09	48,70	41,27
22	SE 61	106,3	81,2	3,78	1,63	1,28	56,62	43,51
23	SE 91	68,5	88,6	4,34	1,32	1,01	45,93	41,51

STT	Tên giống	Số quả/ cây (quả)	Số hạt/ quả (hạt)	Khối lượng 1000 hạt (gr)	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	Hàm lượng dầu (%)	Hàm lượng acid linoleic (%)
24	SE 96	78,7	101,7	4,45	1,78	1,32	53,20	43,29
25	SOSE 1102	93,8	81,5	3,91	1,49	1,23	48,90	46,52
26	TH2	104,5	93,9	3,34	1,64	1,40	37,86	43,60
27	TQ 10	98,5	81,7	4,41	1,78	1,32	46,21	40,66
28	TQ 11	71,2	92,7	3,92	1,29	1,24	50,41	43,54
29	TQ 2	94,7	87,2	3,89	1,61	1,44	51,74	42,23
30	TQ 3	92,6	91,9	3,61	1,53	1,31	51,47	43,37
31	TQ 4	82,2	77,9	4,53	1,45	1,09	49,70	45,69
32	TQ 5	82,2	83,4	4,49	1,54	1,49	41,23	41,65
33	TQ 7	82,0	94	3,83	1,48	1,40	47,05	43,65
34	TQ 9	88,5	85,5	3,45	1,31	1,12	46,38	44,93
35	Trung chi 06	101,4	92,8	3,87	1,82	1,40	48,84	43,68
36	Trung chi 11	94,4	96,6	3,91	1,78	1,50	47,74	43,26
37	Trung chi 19	90,2	80,9	4,49	1,64	1,24	47,87	40,51
38	VDM 08-21	80,8	78,7	3,91	1,24	1,00	39,72	44,01
39	VDM 08-41	66,3	122,5	3,63	1,48	1,02	47,18	44,10
40	VDM 163	88,9	148,4	2,55	1,69	1,52	47,62	43,77
41	VDM 164	74,3	108,9	3,28	1,33	1,28	49,51	43,60
42	VDM 18	99,9	74,9	3,85	1,44	1,30	45,30	43,90
43	VDM 22	94,4	81,7	4,33	1,67	1,26	53,03	41,31
44	VDM 23	101,2	107,2	3,61	1,96	1,57	45,30	43,91
45	VDM 3	105,9	102,8	3,74	2,04	1,63	46,91	44,89
46	VDM 36	86,2	85,6	3,58	1,32	1,20	42,11	45,33
47	VDM 08-23	91,7	128,7	2,86	1,68	1,48	50,70	43,48
48	VS2	79,9	133,6	2,61	1,39	1,26	47,06	41,14
49	Vùng Đen Bình Thuận	79,8	143,5	2,78	1,59	1,36	46,90	45,08
50	VV 12	93,5	96,2	4,35	1,96	1,56	47,07	45,42

kỹ thuật canh tác, mùa vụ. Chiều cao cây của các giống vùng biến động lớn từ 76,3-156,5 cm, các giống có chiều cao dưới 100 cm gồm HQ 4, SE 46, SE 55, SE 59, TQ 11, VV 12 (6 giống); 3 giống có thân cây cao trên 150 cm gồm SE 174, SE 36, SE 61.

3.2. Yếu tố cấu thành năng suất của tập đoàn giống vùng nghiên cứu

Kết quả từ Bảng 1 cho thấy:

- Số quả/cây là một trong những đặc tính quan trọng quyết định năng suất thu hoạch, cây càng nhiều quả thì khả năng cho năng suất càng cao. Số quả/cây của các giống vùng dao động từ 59,8-107,2 quả/cây. Các giống vùng được phân thành 3 nhóm: nhóm giống số quả/cây cao (>100 quả) gồm 7 giống gồm HQ 6, SE 61, VDM 3, TH 2, HQV 3, Trung chi 06, VDM 23; nhóm giống số quả/cây từ 70,0 - 99,9 quả gồm 40 giống (chiếm 80,0%), còn lại 03 giống có số quả/cây thấp (59,8-68,8 quả) chiếm 6,0%.

- Số hạt/quả của các giống vùng thí nghiệm dao động

74,9-148,4 hạt/quả. Trong 50 giống vùng đánh giá gồm 19 giống có số hạt/quả trên 100 hạt và 31 giống có số hạt từ 74,9-99,2 hạt. Các giống có số hạt/quả cao là VDM 163, SE 1, Vùng đen Bình Thuận, SE 22, SE 46.

- Khối lượng 1.000 hạt (gr) do đặc tính di truyền của giống quyết định, khối lượng 1.000 hạt trung bình của các giống trong tập đoàn đánh giá biến động từ 2,53-4,52 gr. Có 11 giống vùng hạt to, khối lượng 1000 hạt trên 4,0 gr gồm SE 102, SE 148, SE 44, SE 91, SE 96, TQ 10, TQ 4, TQ 5, Trung chi 19, VDM 22, VV 12.

3.3. Năng suất, hàm lượng dầu và hàm lượng acid linoleic của tập đoàn giống vùng

Kết quả tổng hợp các chỉ tiêu về năng suất, hàm lượng dầu, hàm lượng acid linoleic của 50 giống vùng thí nghiệm cho thấy:

- Năng suất lý thuyết (tấn/ha): Các giống vùng đánh giá có năng suất lý thuyết ở mức cao từ 1,51-2,04 tấn/ha. Trong đó 31 giống năng suất lý thuyết cao trên 1,50 tấn/ha

và 19 giống vùng năng suất lý thuyết từ 1,51-2,04 tấn/ha. Sáu giống có năng suất ở nhóm cao nhất là VDM-3, VDM 23, VV 12, Gem 48, Trung chi 06, HQ 6.

- Năng suất thực thu (tấn/ha) là chỉ tiêu quan trọng quyết định giá trị kinh tế của cây vùng. Kết quả thí nghiệm tổng hợp trong Bảng 1 cho thấy năng suất thực thu các giống vùng được đánh giá đều ở mức khá cao từ 1,00-1,63 tấn/ha, cao hơn so với năng suất trung bình trên thế giới là 0,49 tấn/ha và Việt Nam là 0,87 tấn/ha [2]. Xác định được 9 giống vùng năng suất thực thu vượt >1,50 tấn/ha gồm VDM 3, VDM 23, VV 12, SE 36, SE 1, VDM 163, HQ 4, Trung Chi 11 và SE 58.

- Hàm lượng dầu (%) các giống vùng đánh giá dao động từ 37,86 - 56,62%. Trong đó 11 giống có hàm lượng dầu cao trên 50% (SE 61, SE 204, HQ 6, SE 96, VDM 22, TQ 2, SE 102, TQ 3, SE 1, VDM 08-23, TQ11 và 2 giống vùng có hàm lượng dầu thấp dưới 40,0% là TH 2 và VDM 08-21.

- Hàm lượng acid linoleic (%) của các giống vùng trong tập đoàn đánh giá dao động từ 40,51 - 46,52%, 3 giống có hàm lượng acid linoleic cao trên 45% gồm SOSE 1102, SE 102, TQ 4.

- Chỉ tiêu về khả năng chịu hạn, sâu bệnh hại và đổ ngã: trong thời gian thí nghiệm các giống vùng có khả năng kháng đổ ngã ở mức tốt (cấp 1), riêng giống SOSE 1102 và TQ 3 khả năng chống đổ ngã kém (cấp 3). Các giống HQ 6, TQ 11, VV 12 nhiễm bệnh héo cây cấp 2, xuất hiện sâu ăn tạp trên giống TQ 2, VDM 08-23 (cấp 2), các giống còn lại có mức độ nhiễm các loại sâu bệnh hại ở mức nhẹ (cấp 1), ít ảnh hưởng đến năng suất.



Hình 2: Thí nghiệm đánh giá tập đoàn 50 giống vùng tại tỉnh Tây Ninh vụ Hè Thu 2021

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Kết quả đánh giá tập đoàn giống vùng tại thị xã Trảng Bàng, tỉnh Tây Ninh đã xác định được 20 giống vùng có năng suất, hàm lượng dầu và hàm lượng acid linoleic cao phục vụ cho công tác lai tạo giống mới, trong đó chọn được 03 giống có năng suất cao (VDM 3, VDM 23, VV 12), 11 giống có hàm lượng dầu cao >50% (SE 61, SE 204, HQ 6, SE 96, VDM 22, TQ 2, SE 102, TQ 3, SE 1, VDM 08-23, TQ 11), 8 giống có hàm lượng acid linoleic cao >45% (SOSE-1102, SE 102, TQ 4, VV 12, VDM 36, SE 36, HQ 4, Vùng đen Bình Thuận).

Hai giống vùng VDM 3 và VDM 23 được chọn làm giống mẹ có đặc điểm năng suất cao (1,57-1,63 tấn/ha), hàm lượng dầu 45,30-46,91%, thời gian sinh trưởng ngắn 74-76 ngày, số quả/cây từ 101,2 - 105,9 quả, thích nghi với điều kiện sinh thái.

Hai giống vùng SE 61, SE 204 có hàm lượng dầu cao 56,62-56,07% và hai giống SE 102, TQ 4 có hàm lượng acid linoleic cao 45,69 - 45,94% với năng suất trung bình được chọn làm giống bố.

4.2. Đề nghị

Thực hiện công tác lai tạo từ các giống triển vọng đã được chọn từ đánh giá tập đoàn để tạo vật liệu khởi đầu phục vụ nghiên cứu chọn tạo giống vùng theo hướng có năng suất, hàm lượng dầu cao > 52% và hướng có năng suất, hàm lượng acid linoleic cao > 40%❖

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cosmas Wacal, Naoki Ogata, Daniel Basalirwa, Daisuke Sasagawa, Masako Kato, Takuo Handa, Tsugiyuki Masunaga, Sadahiro Yamamoto, Eiji Nishihara, (2019). *Fatty Acid Composition of Sesame (Sesamum indicum L.) Seeds in Relation to Yield and Soil Chemical Properties on Continuously Monocropped Upland Fields Converted from Paddy Fields*. Agronomy 2019, 9(12), 801. <<https://doi.org/10.3390/agronomy9120801>>.
2. FAOSTAT, (2023). Ngày truy cập 21/8/2023. <<https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>>.
3. Lê Công Nông, Thái Nguyễn Quỳnh Thư, Trần Thị Phương Nhung, Nguyễn Thị Út, Trần Ngọc Thông, Ngô Thị Thanh Trúc, Nguyễn Thanh Duy, Phạm Phú Thịnh, (2022). *Lưu giữ và bảo quản nguồn gen cây nguyên liệu dầu và cây tinh dầu*. Báo cáo tổng kết nhiệm vụ. Viện Nghiên cứu Dầu và Cây có dầu, Bộ Công Thương.
4. Nguyễn Thị Hoài Trâm, Tạ Hùng, Trần Ngọc Thông, Lương Hiệp, Đinh Viết Toàn, (2011). *Nghiên cứu chọn tạo giống vùng mới bằng phương pháp lai hữu tính*. Báo cáo tổng kết đề tài. Viện Nghiên cứu Dầu và Cây có dầu, Bộ Công Thương.
5. Nguyễn Thị Hoài Trâm, Trần Ngọc Thông, Nguyễn Thị Thúy Anh, Trần Thị Phương Nhung, Đinh Viết Toàn, Lê Công Nông, Phan Thanh Kiểm, Đào Phước Long, Huỳnh Văn Thượng, Lê Thị Xuân Đào, (2016). *Tuyển chọn và phát triển giống mè mới có năng suất cao, chất lượng tốt phù hợp nhu cầu chuyển đổi cơ cấu cây trồng ở tỉnh Đồng Tháp*. Báo cáo tổng hợp kết quả khoa học đề tài. Viện Nghiên cứu Dầu và Cây có dầu - Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Đồng Tháp.

6. Qu Y., Ren C., Jiang Y., (2021). *Reflections on the development of sesame industry in Henan Province*. Henan Agric 1:11–12. <doi: 10.15904/j.cnki.hnny.2021.01.008>.
7. Tamer Eryigit, Ali Rahmi Kaya, Murat Tunc Turk, Resit Aldemir, Bunyamin Yildirim, (2016). *Evaluation of some sesame (*Sesamum indicum* L.) varieties performances under micro-climate conditions of Igdir-Turkey*. Book of Proceedings: VII International Scientific Agriculture Symposium "Agrosym 2016".
8. Thái Nguyễn Quỳnh Thư, Phạm Phú Thịnh, Trần Thị Phương Nhung Nguyễn Thị Út, Trần Ngọc Thông, Nguyễn Đoàn Hữu Trí, Nguyễn Thị Kim Chi, Đinh Viết Toàn, (2022). *Thu thập, đánh giá nguồn gen cây nguyên liệu dầu*. Báo cáo tổng kết nhiệm vụ. Viện Nghiên cứu Dầu và Cây có dầu, Bộ Công Thương.

Ngày nhận bài: 18/3/2024; Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 25/3/2024; Ngày chấp nhận đăng bài: 10/4/2024

Người phản biện: TS. Trần Mạnh Cường – Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

Thông tin tác giả:

NGUYỄN THỊ ÚT, LÊ CÔNG NÔNG, TRẦN THỊ PHƯƠNG NHUNG, TRẦN NGỌC THÔNG, HOÀNG HUỆ QUÂN, THÁI NGUYỄN QUỲNH THƯ, NGUYỄN CAO NGUYỄN, ĐINH VIỆT TOÀN
Viện Nghiên cứu Dầu và Cây có dầu

EVALUATION OF SESAME VARIETIES WITH HIGH YIELD, HIGH OIL CONTENT AND LINOLEIC ACID CONTENT

NGUYEN THI UT, LE CONG NONG, TRAN THI PHUONG NHUNG, TRAN NGOC THONG, HOANG HUE QUAN, THAI NGUYEN QUYNH THU, NGO THI LAM GIANG, NGUYEN CAO NGUYEN, DINH VIET TOAN

ABSTRACT

The experiment to evaluate a consortium of 50 promising sesame varieties in the summer-autumn sesame crop of 2021 was conducted in Trang Bang district, Tay Ninh province. The results showed that there are 20 sesame varieties with high yields, high oil content, and high linoleic acid content in order to serve as hybrids. Sesame varieties VDM3 and VDM23 were chosen as mothers due to their ability to adapt well to ecological conditions, short growth time (74 - 76 days after planting), high number of capsules per plant (101.2 - 105.9 fruits), and yield of 1.57 - 1.63 tons per ha. Sesame varieties were chosen as parents due to their high oil content, SE204 and SE61 (56.07 - 56.62%), and high linoleic acid content, SE102 and TQ4 (45.69 - 45.94%).

Keywords: Sesame varieties, yield, oil content, linoleic acid content.

Bộ Công Thương và Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam đẩy mạnh hợp tác về KHCN

Ngày 9/5/2024, Bộ Công Thương và Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam tổ chức Sơ kết Chương trình phối hợp công tác về hoạt động khoa học công nghệ (KHCN), đổi mới sáng tạo (ĐMST) và định hướng giai đoạn 2024-2030.

Đây là Chương trình phối hợp số 1492/CTPH-BCT-VHL (Chương trình 1492) giữa Bộ Công Thương và Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam (VAST) về hoạt động KHCN và ĐMST giai đoạn 2023-2026, định hướng đến 2030, được ký kết hồi tháng 3/2023. Hai cơ quan đầu mối là Vụ Khoa học và Công nghệ - Bộ Công Thương và Ban Ứng dụng và Triển khai Công nghệ - VAST.

Theo báo cáo của Bộ Công Thương, trong quá trình xây dựng Kế hoạch 2024, Bộ Công Thương đã nhận được 11 đề xuất từ phía VAST, trong đó đã phê duyệt 05 nhiệm vụ, dự kiến thực hiện giai đoạn 2024-2025, tổng kinh phí từ NSNN là 19,57 tỉ đồng. Ngoài ra, Bộ Công Thương tiếp tục giao VAST thực hiện 03 nhiệm vụ đã được ký kết từ năm

2022, với tổng kinh phí là 11,73 tỷ đồng, thực hiện giai đoạn 2022-2024.

Bên cạnh đó, VAST đã tích cực tham gia công tác góp ý các văn bản quy định của Bộ Công Thương như Quy chế quản lý nhiệm vụ KHCN, các Thông tư... Đồng thời, giới thiệu các chuyên gia có trình độ, uy tín để tư vấn hoặc tham gia các Hội đồng KHCN của Bộ. Mặt khác, phối hợp đẩy mạnh công tác truyền thông trên các website chính thống của hai đơn vị.

Tại buổi làm việc, các nhà khoa học hai bên đã thẳng thắn trao đổi thảo luận những vấn đề đang cần và thiếu để các nhà quản lý có định hướng đúng cho công tác phối hợp trong thời gian tới. Theo đó, hợp tác giữa hai đơn vị sẽ tập trung vào việc kết nối, chia sẻ thông tin, gắn với ứng dụng doanh nghiệp, đa dạng dưới nhiều hình thức để khai thác, tận dụng tối đa thế mạnh và tiềm lực của các bên, nhằm đạt hiệu quả cao, đóng góp vào sự phát triển của ngành Công Thương trong giai đoạn tới.

HN

KHẢO NGHIỆM GIỐNG BẠCH ĐÀN VÀ KEO LAI TRÊN CÁC LẬP ĐỊA THOÁI HÓA VÙNG TRUNG TÂM BẮC BỘ

TRẦN HỮU CHIẾN

TÓM TẮT:

Trong khuôn khổ nhiệm vụ khoa học và công nghệ do Bộ Công Thương giao, Viện Nghiên cứu Cây nguyên liệu giấy đã triển khai công tác khảo nghiệm giống Bạch đàn và Keo lai trên các lập địa thoái hóa vùng Trung tâm Bắc Bộ, kết quả cho thấy: (1) Tại huyện Sông Lô, tỉnh Vĩnh Phúc khảo nghiệm 10 giống Bạch đàn đã chọn được 2 giống PNCT_{IV}, PNCT3 có sinh trưởng tốt nhất, tỷ lệ sống đạt $\geq 80,0\%$, sinh trưởng $D_{1,3}$ lớn nhất đạt 8,7 - 9,2 cm, Hvn đạt 12,5 - 13,1 m, trữ lượng rừng đạt 53,9 - 66,7 m³/ha, tăng trưởng bình quân từ 21,6 - 26,7 m³/ha/năm; (2) Tại huyện Tân Sơn, tỉnh Phú Thọ khảo nghiệm 10 giống Keo lai đã chọn được 2 giống KLTA3, BV75 có sinh trưởng tốt nhất. Tỷ lệ sống đạt $\geq 82,0\%$, sinh trưởng $D_{1,3}$ đạt 9,0 - 9,1 cm, Hvn đạt 11,0 - 11,3 m, trữ lượng rừng đạt 47,8 - 50,2 m³/ha, tăng trưởng bình quân từ 19,1 - 20,1 m³/ha/năm; (3) Tại huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang khảo nghiệm 10 giống Keo lai đã chọn được 3 giống KLTA3, BV75, BV73 có sinh trưởng tốt nhất. Tỷ lệ sống đạt $\geq 82,0\%$, sinh trưởng $D_{1,3}$ đạt 9,0 - 9,3 cm, Hvn đạt 11,0 - 11,4 m, trữ lượng rừng đạt 50,0 - 52,9 m³/ha, tăng trưởng bình quân từ 20,0 - 21,2 m³/ha/năm.

Từ khóa: Keo lai, Bạch đàn, khảo nghiệm giống, lập địa, thoái hóa

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đất trồng rừng hiện nay kinh doanh qua nhiều chu kỳ, trồng chủ yếu là thuần loài, dẫn đến dinh dưỡng trong đất ngày càng nghèo do đất bị thoái hoá, xói mòn, bạc màu năng suất rừng trồng giảm. Vì vậy cần phải chọn lọc, nâng cao chất lượng giống, năng suất rừng trồng, kèm theo nó là biện pháp tăng hiệu quả canh tác, góp phần bảo vệ cải tạo đất. Bạch đàn và Keo lai đã trở thành hai loài cây trồng rừng chính ở Việt Nam, có khả năng sinh trưởng nhanh, năng suất cao, gỗ còn có nhiều công dụng, giá trị kinh tế cao.

Giống là yếu tố hàng đầu trong hoạt động sản xuất lâm nghiệp quyết định đến năng suất và chất lượng rừng trồng. Trong những năm gần đây, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Viện Nghiên cứu Cây nguyên liệu giấy đã tiếp tục chọn lọc và công nhận thêm được nhiều giống quốc gia, giống tiến bộ kỹ thuật Bạch đàn, Keo lai có tiềm năng sinh trưởng và sức chống chịu tốt. Tuy nhiên, các giống nói trên mới chỉ đưa vào khảo nghiệm và được công nhận cho một số vùng sinh thái nhất định, để phát triển rộng rãi vào sản xuất cần thiết phải tiến hành khảo nghiệm mở rộng để chọn lọc được giống phù hợp với điều kiện lập địa từng địa phương.

Vì vậy, việc nghiên cứu tuyển chọn giống Bạch đàn và Keo lai trên các lập địa thoái hóa vùng Trung tâm Bắc Bộ là việc làm cần thiết. Nhằm chọn được một số giống Bạch đàn và Keo lai có khả năng thích nghi, năng suất cao trên các lập địa thoái hoá vùng Trung tâm Bắc Bộ để khuyến cáo cho trồng rừng sản xuất.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu gồm: 10 giống Bạch đàn DH32-29, PNCT3, UP35, PNCT_{IV}, UP54, U6 (giống đối chứng), UP72, PN10, PN108, U16 và 10 giống Keo lai X101, X201, BV584, BV75, BV73, AH1, KL2, KLTA3, KL20, BV10 (giống đối chứng). Cây giống được sản xuất bằng phương pháp nuôi cấy mô. Các giống Bạch đàn và Keo lai được đưa và trồng rừng khảo nghiệm đã được Bộ NN&PTNT công nhận là giống quốc gia hoặc giống tiến bộ kỹ thuật.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

a. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ, 5 lần lặp lại, mỗi giống 10 cây/1 lặp, áp dụng cho cả khảo nghiệm Bạch đàn, Keo lai, tổng diện tích 6,0 ha tại 3 địa điểm, cụ thể:

- Huyện Sông Lô, tỉnh Vĩnh Phúc khảo nghiệm 10 giống Bạch đàn, diện tích 1,7 ha
- Huyện Tân Sơn, tỉnh Phú Thọ khảo nghiệm 10 giống Keo lai, diện tích 2,0 ha
- Huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang khảo nghiệm 10 giống Keo lai, diện tích 2,3 ha

b. Kỹ thuật rừng trồng

Rừng khảo nghiệm được trồng vào vụ xuân hè năm 2021; mật độ trồng 1667 cây/ha (Cụ ly cây cách cây 2m; hàng cách hàng 3m); Xử lý thực bì, phát toàn diện, trồng sau khi đào, bón phân, lấp hố từ 15-30 ngày. Cước hố kích thước 40x40x40 cm, cước theo phương pháp thủ công. Bón phân NPK 16.16.8: 300 g/cây (bón lót 150 g/cây, bón

thức 150,0 g/cây, thời gian bón thức vào lần chăm sóc lần 1 năm thứ 2). Chăm sóc 3 năm đầu; năm 1: 3 lần; năm 2: 2 lần và năm 3: 1 lần; Rừng bảo vệ nghiêm ngặt, không để vật nuôi và con người phá hoại.

c. Thu thập số liệu

Đo đếm thu thập số liệu tháng 11 năm 2023

d. Xử lý số liệu

Số liệu điều tra sinh trưởng được xử lý theo phương pháp thống kê toán học trong lâm nghiệp bằng chương trình SPSS 16.0 và Excell 5.0 trên máy vi tính.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Rừng trồng khảo nghiệm 10 giống Bạch đàn tại huyện Sông Lô, Vĩnh Phúc

Sau 30 tháng tuổi, tỷ lệ sống, sinh trưởng rừng trồng khảo nghiệm 10 giống Bạch đàn tại huyện Sông Lô, tỉnh Vĩnh Phúc được thể hiện trong Bảng 1.

Rừng trồng có tỷ lệ sống cao bình quân $\geq 80,0\%$, sinh trưởng $D_{1,3}$, Hvn, Dt đã có sự khác nhau rõ rệt giữa các giống, qua kết quả phân tích thống kê cho thấy $\text{sig} < 0,05$. Sinh trưởng $D_{1,3}$ giao động từ 6,2-9,2 cm, trong đó lớn nhất là giống PNCT_{IV} đạt 9,2 cm, tiếp đến là các giống PNCT3, PN108, U6, UP72 dao động từ 8,1-8,7 cm, nhỏ nhất là các giống UP35, PN10, DH32-29, U16, UP54 dao động từ 6,2-7,7 cm. Sinh trưởng Hvn ngọn dao động từ 9,1-13,1

m, trong đó cao nhất là giống PNCT_{IV} đạt 13,1 m, tiếp đến là các giống PNCT3, PN108, U6, UP72 dao động từ 11,3-12,5 m, thấp nhất là các giống UP35, PN10, DH32-29, U16, UP54 dao động từ 9,1-10,9 m. Sinh trưởng Dt dao động từ 1,7-2,4 m, lớn nhất là giống PNCT_{IV}, PNCT3 đạt 2,3-2,4 m và nhỏ nhất giống UP35, PN10 chỉ đạt 1,7m. Trữ lượng rừng giao động từ 18,8-66,7 m³/ha, trong đó cao nhất là 2 giống PNCT_{IV} đạt 66,7 m³/ha, tăng trưởng bình quân đạt 26,7 m³/ha/năm và giống PNCT3 đạt 53,9 m³/ha, tăng trưởng bình quân đạt 21,6 m³/ha/năm và thấp nhất là 2 giống PN10 chỉ đạt 19,6 m³/ha, tăng trưởng bình quân 7,9 m³/ha/năm và UP35 đạt 18,8 m³/ha, tăng trưởng bình quân 7,5 m³/ha/năm.

Qua kết quả khảo nghiệm 10 giống Bạch đàn tại Vĩnh Phúc ở giai đoạn tuổi 3 bước đầu có thể đánh giá được: Các giống Bạch đàn sinh trưởng tốt, năng suất cao, ít bị sâu bệnh, có khả năng thích trên đất thoái hóa, trong đó tốt nhất là 2 giống PNCT_{IV}, PNCT3, tiếp đến là U6, PN108, DH32-29, U16, UP54, UP72 và sinh trưởng kém nhất là giống UP35, PN10.

3.2. Rừng trồng khảo nghiệm 10 giống Keo lai tại huyện Tân Sơn, Phú Thọ

Sau 30 tháng tuổi, tỷ lệ sống, sinh trưởng rừng trồng khảo nghiệm 10 giống Bạch đàn tại huyện Tân Sơn, tỉnh Phú Thọ được thể hiện trong Bảng 2.

Bảng 1. Sinh trưởng 10 giống Bạch đàn tại huyện Sông Lô, tỉnh Vĩnh Phúc

Giống	Hvn (m)	D _{1,3} (cm)	Dt (m)	TLS (%)	N/ha (c/ha)	V/c (m ³ /c)	M (m ³ /ha)	ΔM (m ³ /ha/n)
PNCT _{IV}	13,1	9,2	2,4	92,0	1534	0,0435	66,7	26,7
PNCT3	12,5	8,7	2,3	86,0	1434	0,0376	53,9	21,6
U6	11,3	8,2	2,2	94,0	1567	0,0300	47,0	18,8
PN108	11,9	8,7	2,2	80,0	1334	0,0353	47,0	18,8
UP72	11,6	8,1	2,2	80,0	1334	0,0298	39,8	15,9
UP16	10,8	7,6	2,2	84,0	1400	0,0242	34,0	13,6
UP54	10,9	7,7	2,2	80,0	1334	0,0253	33,7	13,5
DH32-29	9,9	6,6	1,8	88,0	1467	0,0171	25,1	10,0
PN10	9,4	6,3	1,7	80,0	1334	0,0147	19,6	7,9
UP35	9,1	6,2	1,7	82,0	1367	0,0137	18,8	7,5

Bảng 2. Sinh trưởng 10 giống Keo lai tại huyện Tân Sơn, Phú Thọ

Giống	Hvn (m)	D _{1,3} (cm)	Dt (m)	TLS (%)	N/ha (c/ha)	V/c (m ³ /c)	M (m ³ /ha)	ΔM (m ³ /ha/n)
KLTA3	11,3	9,1	2,7	82,0	1367	0,0367	50,2	20,1
BV75	11,0	9,0	2,7	82,0	1367	0,0350	47,8	19,1
BV584	10,9	8,8	2,6	84,0	1400	0,0331	46,4	18,6
AH1	10,8	8,9	2,6	82,0	1367	0,0336	45,9	18,4
KL20	10,8	8,7	2,6	86,0	1434	0,0321	46,0	18,4
BV73	10,8	8,8	2,6	80,0	1334	0,0328	43,8	17,5
KL2	10,5	8,6	2,5	80,0	1334	0,0305	40,6	16,3
BV10	10,5	8,6	2,5	78,0	1300	0,0305	39,6	15,9
X101	9,3	6,3	2,3	76,0	1267	0,0145	18,4	7,3
X201	9,1	6,1	2,3	78,0	1300	0,0133	17,3	6,9

Bảng 3. Sinh trưởng 10 giống Keo lai tại huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang

Giống	Hvn (m)	D _{1,3} (cm)	Dt (m)	TLS (%)	N/ha (c/ha)	V/c (m ³ /c)	M (m ³ /ha)	ΔM (m ³ /ha/n)
KLTA3	11,4	9,3	2,7	82,0	1367	0,0387	52,9	21,2
BV75	11,2	9,0	2,7	86,0	1434	0,0356	51,0	20,4
BV73	11,0	9,1	2,7	84,0	1400	0,0358	50,1	20,0
AH1	11,2	8,8	2,7	86,0	1434	0,0340	48,8	19,5
KL20	10,8	8,9	2,6	86,0	1434	0,0331	48,1	19,3
BV584	10,9	8,8	2,6	86,0	1434	0,0328	47,5	19,0
KL2	11,0	8,8	2,6	82,0	1367	0,0334	45,7	18,3
BV10	10,7	8,5	2,5	80,0	1334	0,0305	39,6	16,0
X101	9,5	6,7	2,3	80,0	1334	0,0167	22,3	8,9
X201	9,3	6,4	2,3	84,0	1400	0,0150	20,9	8,4

Từ kết quả khảo nghiệm 10 giống Keo lai tại huyện Tân Sơn, tỉnh Phú Thọ ở giai đoạn tuổi 3, bước đầu có thể đánh giá được: Các giống Keo lai sinh trưởng tốt, năng suất cao, tỷ lệ sâu bệnh ít, nổi bật nhất là 2 giống KLTA3, BV75, tiếp đến là BV584, AH1, KL20, BV73, KL2, BV10 và kém nhất là 2 giống X201, X101.

3.3. Rừng trồng khảo nghiệm 10 giống Keo lai tại huyện Yên Sơn, Tuyên Quang.

Sau 30 tháng tuổi, tỷ lệ sống, sinh trưởng rừng trồng khảo nghiệm 10 giống Keo lai tại huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang được thể hiện trong Bảng 3.

Rừng trồng có tỷ lệ sống bình quân ≥ 80,0%, sinh trưởng D_{1,3}, Hvn, Dt đã có sự khác nhau rõ rệt giữa các giống, qua kết quả phân tích thống kê cho thấy sig < 0,05. Sinh trưởng D_{1,3} dao động từ 6,4 - 9,3 cm, trong đó lớn nhất là giống KLTA3, BV73, BV75 đạt 9,0 - 9,3 cm, tiếp đến là các giống BV584, AH1, KL20, KL2, BV10 dao động từ 8,5 - 8,9 cm, nhỏ nhất là các giống X201, X101 dao động từ

6,4 - 6,7 cm. Sinh trưởng Hvn giao động từ 9,3 - 11,4 m, trong đó cao nhất là giống KLTA3, BV75, BV73, AH1, KL2 đạt 11,0 - 11,4 m, tiếp đến là các giống BV584, KL20, BV10 dao động từ 10,7 - 10,9 m, thấp nhất là các giống X201, X101 dao động từ 9,3 - 9,5 m. Sinh trưởng Dt dao động từ 2,3 - 2,7 m, lớn nhất là giống KLTA3, BV75, BV73 đạt 2,6 - 2,7 m và nhỏ nhất giống X201, X101 chỉ đạt 2,3 m. Trữ lượng rừng dao động từ 20,9 - 52,9 m³/ha, trong đó cao nhất là 3 giống KLTA3, BV75, BV73 đạt năng suất đạt 50,0 - 52,9 m³/ha, tăng trưởng bình quân đạt 20,0 - 21,2 m³/ha/năm, thấp nhất là 2 giống X201, X101 chỉ đạt 20,9 - 22,3 m³/ha, tăng trưởng bình quân dao động 8,4 - 8,9 m³/ha/năm.

Từ kết quả khảo nghiệm 10 giống Keo lai tại huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang ở giai đoạn tuổi 3, bước đầu đánh giá được: Các giống Keo lai sinh trưởng tốt, năng suất cao, ít bị sâu bệnh, nổi bật nhất là 3 giống KLTA3, BV75, BV73 tiếp đến là BV584, AH1, KL20, KL2, BV10 và kém nhất là 2 giống X201, X101.

MỘT SỐ HÌNH ẢNH CỦA NHIỆM VỤ

1. Khảo nghiệm Bạch đàn



2. Khảo nghiệm Keo lai



4. KẾT LUẬN

Sau 30 tháng tuổi kết quả trồng rừng khảo nghiệm Bạch đàn và Keo lai đã chọn được:

- Tại huyện Sông Lô, tỉnh Vĩnh Phúc đã chọn được 2 giống Bạch đàn PNCT_{IV}, PNCT3 có khả năng sinh trưởng, thích nghi tốt nhất trên đất thoái hóa, tỷ lệ sống đạt $\geq 86,0\%$, sinh trưởng $D_{1,3}$ đạt 8,7-9,2 cm, Hvn đạt 12,5-13,1m, trữ lượng rừng đạt 53,9-66,7 m³/ha, tăng trưởng bình quân 21,6-26,7 m³/ha/năm, tiếp đến là giống U6, PN108, DH32-29, U16, UP54, UP72.

- Tại huyện Tân Sơn, tỉnh Phú Thọ đã chọn được 2 giống

KLTA3, BV75 có khả năng sinh trưởng, thích nghi tốt nhất trên đất thoái, tỷ lệ sống đạt $\geq 82,0\%$, sinh trưởng $D_{1,3}$ đạt 9,0-9,1cm, Hvn đạt 11,0-11,3m, trữ lượng rừng đạt 47,8-50,2 m³/ha, tăng trưởng bình quân 19,1-20,1 m³/ha/năm, tiếp đến là giống BV584, AH1, KL20, BV73, KL2, BV10.

- Tại huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang đã chọn được 3 giống KLTA3, BV75, BV73 có khả năng sinh trưởng, thích nghi tốt nhất trên đất thoái, tỷ lệ sống đạt $\geq 82,0\%$, sinh trưởng $D_{1,3}$ đạt 9,0 - 9,3 cm, Hvn đạt 11,0-11,4m, trữ lượng rừng đạt 50,0-52,9 m³/ha, tăng trưởng bình quân 20,0-21,2 m³/ha/năm, tiếp đến là giống BV584, AH1, KL20, KL2, BV10❖

Ngày nhận bài: 8/4/2024; Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 17/4/2024; Ngày chấp nhận đăng bài: 20/4/2024

Người phản biện: Phản biện: TS. Dương Xuân Diêu – Bộ Công Thương

Thông tin tác giả:

TRẦN HỮU CHIẾN

Viện Nghiên cứu Cây nguyên liệu giấy

TESTING OF EUCALYPTUS AND ACACIA HYBRID VARIETIES ON DEGRADED SITES IN THE CENTRIC REGION OF THE NORTHERN REGION

TRAN HUU CHIEN

ABSTRACT

Within the framework of science and technology tasks assigned by the Ministry of Industry and Trade, the Paper Plant Research Institute has carried out testing of Eucalyptus and Acacia hybrid varieties on degraded sites in the Central North region, with results. shows: (1) In Song Lo district, Vinh Phuc province, testing 10 Eucalyptus varieties, 2 varieties PNCT_{IV} and PNCT3 were selected with the best growth, survival rate $\geq 80,0\%$, large growth $D_{1,3}$. Most reached 8.7 - 9.2 cm, Hvn reached 12.5 - 13.1 m, forest reserve reached 53.9 - 66.7 m³/ha, average growth from 21.6 - 26.7 m³/ha/year; (2) In Tan Son district, Phu Tho province, 10 Acacia hybrid varieties were tested and 2 varieties KLTA3 and BV75 were selected with the best growth. Survival rate reached $\geq 82,0\%$, $D_{1,3}$ growth reached 9.0 - 9.1 cm, Hvn reached 11.0 - 11.3 m, forest reserve reached 47.8 - 50.2 m³/ha, average growth from 19.1 - 20.1 m³/ha/year; (3) In Yen Son district, Tuyen Quang province, testing 10 Acacia hybrid varieties selected 3 varieties KLTA3, BV75, BV73 with the best growth. Survival rate reached $\geq 82,0\%$, $D_{1,3}$ growth reached 9.0 - 9.3 cm, Hvn reached 11.0 - 11.4 m, forest reserve reached 50.0 - 52.9 m³/ha, average growth from 20.0 - 21.2 m³/ha/year.

Keywords: *Acacia Hybrid, Eucalyptus, breed testing, establish land, degenerate*

NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT GIẤY TISSUE LÀM KHĂN GIẤY CÓ SỬ DỤNG BỘT GIẤY KHÔNG TẮY TRẮNG

CAO VĂN SƠN*, ĐÀO SĨ HINH, NGÔ VĂN HỮU, TRẦN VIỆT BA, ĐỖ THỊ THU NGUYỆT

TÓM TẮT

Trong những năm gần đây, vấn đề bảo vệ môi trường ngày càng được quan tâm, công nghệ sản xuất giấy tissue nói riêng cũng đã có thay đổi đáng kể theo xu hướng này. Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu công nghệ sản xuất giấy tissue có sử dụng bột giấy không tẩy trắng. Đã xác định được điều kiện công nghệ thích hợp sản xuất khăn giấy trên dây chuyền sản xuất thử nghiệm công suất 5 tấn/ngày như sau: sử dụng hỗn hợp gồm bột giấy gỗ cứng tẩy trắng, bột giấy gỗ mềm tẩy trắng và bột giấy gỗ cứng được tẩy trắng sơ bộ với tỷ lệ BSKP/BHKP/OHKP:20/40/40; độ nghiền: 30 ± 20 SR; mức dùng hóa chất tăng bền ướt: 5 kg/tấn sản phẩm; hóa chất tăng bền khô: 1 kg/tấn sản phẩm; enzyme trợ nghiền: 280 g/tấn sản phẩm. Qua quá trình triển khai thử nghiệm cho thấy chất lượng giấy tissue đảm bảo theo QCVN 09:2015/BCT.

Từ khóa: Bột giấy không tẩy trắng, giấy và bột giấy, enzyme trợ nghiền, khăn giấy.

1. MỞ ĐẦU

Giấy tissue là sản phẩm chỉ chiếm tỷ trọng khoảng 9% tổng sản lượng các loại giấy trên thế giới, song nó là sản phẩm thiết yếu trong đời sống hàng ngày. Thị trường giấy tissue toàn cầu đạt 69,4 tỷ đô la Mỹ vào năm 2022 và được dự kiến sẽ đạt 98,5 tỷ đô la Mỹ vào năm 2028, cho thấy tốc độ tăng trưởng (CAGR) là 5,9% trong giai đoạn 2023-2028 [1].

Ở Việt Nam trong thời gian qua, người tiêu dùng thường có thói quen sử dụng giấy tissue có độ trắng cao (86 - 90%ISO) và rất cao (> 90%ISO). Điều này đã khiến cho các đơn vị sản xuất giấy tissue phải sử dụng các loại bột giấy tẩy trắng cao cho quá trình sản xuất của mình. Việc sử dụng các loại nguyên liệu có độ trắng cao như vậy đồng nghĩa với chi phí sản xuất tăng thêm và cũng gián tiếp ảnh hưởng đến môi trường do phải sử dụng hóa chất tẩy trắng nhiều hơn. Chính vì vậy quá trình xử lý nguồn phát thải khó khăn hơn kết hợp với việc chính phủ siết chặt các quy định về môi trường, đòi hỏi cần phải chung tay kiểm soát và xử lý nguồn phát thải từ quá trình sản xuất một cách triệt để, đúng quy định, đáp ứng tiêu chuẩn, quy chuẩn đặt ra. Không nằm ngoài xu thế chung đó, các đơn vị sản xuất cũng như người tiêu dùng giấy đã có những thay đổi tích cực trong sản xuất và tiêu dùng như sử dụng các sản phẩm giấy không tẩy.

Trong thời gian gần đây, các sản phẩm giấy tissue có sử dụng bột giấy không tẩy trắng hoặc bột giấy tẩy trắng nhẹ làm nguyên liệu để sản xuất đã và đang xuất hiện ngày càng nhiều trên thị trường thế giới cũng như ở Việt Nam. Các sản phẩm giấy tissue này cũng đã có mặt tại thị trường ở dạng thành phẩm (gói, cuộn, hộp) và đã được người tiêu dùng đón nhận. Tuy nhiên, thay đổi nguyên liệu đầu vào, với việc sử dụng các loại bột giấy không tẩy trắng kéo theo

một loạt các vấn đề về công nghệ và chế độ vận hành phải thay đổi theo. Chính vì vậy, cần nghiên cứu xây dựng được quy trình công nghệ sản xuất giấy tissue có sử dụng bột giấy không tẩy trắng nhằm tạo ra sản phẩm mới, đáp ứng nhu cầu tiêu dùng trong nước.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

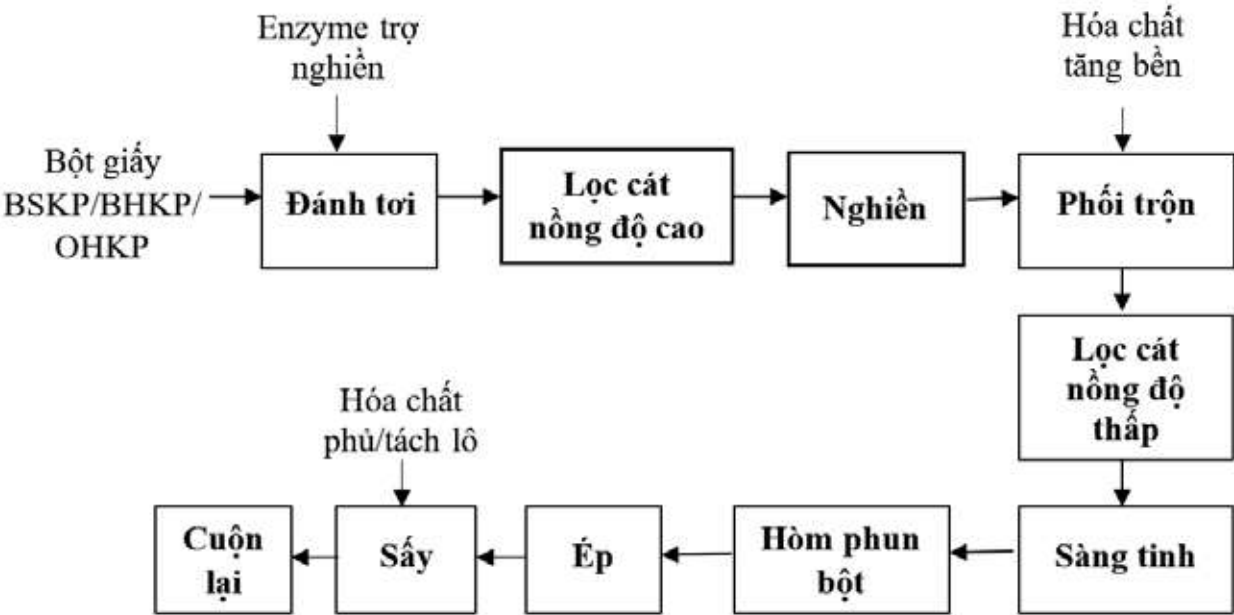
Nguyên vật liệu sử dụng cho nghiên cứu khăn giấy gồm Bột giấy sử dụng cho nghiên cứu, là bột giấy hóa học gỗ cứng tẩy trắng (BHKP) nhập khẩu từ Indonesia, bột giấy hóa học tẩy trắng gỗ mềm (BSKP) nhập khẩu từ Mỹ, bột giấy hóa học sợi ngắn đã qua công đoạn xử lý oxy kiềm (OHKP) nhập khẩu từ Trung Quốc.

Hóa chất, gia phụ liệu dạng thương phẩm bao gồm: hóa chất tăng bền ướt WS236, hóa chất tăng bền khô HP-305C2, enzyme trợ nghiền được nhập khẩu từ Hàn Quốc, Nhật Bản.

Quá trình nghiên cứu thử nghiệm trên dây chuyền sản xuất giấy tissue công suất 5 tấn/ngày tại Công ty Cổ phần Giấy Trường Xuân - KCN Bãi Bông, Huyện Phổ Yên, Thái Nguyên. Quy trình công nghệ sản xuất giấy tissue làm khăn giấy được thực hiện như sau: (Hình 1)

Nguyên liệu (từng loại) được đưa vào thiết bị đánh tơi thủy lực ở nồng độ 3,5 - 5%, trong thời gian 15 phút. Bột sau đó được đưa qua lọc cát nồng độ cao nhằm loại bỏ cát sạn lớn trước khi vào bể trước nghiền. Bột được nghiền đến độ nghiền yêu cầu. Tỷ lệ phối trộn nguyên liệu được tính toán theo yêu cầu thử nghiệm, độ nghiền và sử dụng enzyme trợ nghiền được thay đổi theo từng lệnh sản xuất.

Hỗn hợp bột sau khi được phối trộn gia phụ liệu được bơm qua hệ thống lọc cát nồng độ thấp, sàng tinh và được bơm vào hòm chứa bột (xeo tròn), qua ép lên lô sấy (tại khu vực lô sấy được phun hóa chất phủ lô và tách lô). Bằng



Hình 1: Sơ đồ khối quy trình công nghệ sản xuất giấy tissue làm khăn giấy

giấy có định lượng mỏng được sấy trên bề mặt lô sấy đạt độ khô nhất định và được cơ cấu dao tỳ lên bề mặt của lô sấy tách ra và làm chun. Giấy được chuyển sang cơ cấu cuộn.

Đối với mỗi quá trình thay đổi điều kiện công nghệ (bằng lệnh sản xuất), xác định thời gian lấy mẫu (sau 30 phút kể từ lúc vào cuộn hoặc đánh dấu tại điểm thay đổi), mẫu giấy được lấy và kiểm tra tại phòng KCS của nhà máy.

Các phương pháp đánh giá chất lượng giấy tissue theo QCVN 09:2015/BCT.

Phương pháp xác định năng lượng nghiền tại nhà máy: chốt số điện trước khi giao ca sản xuất đối với việc có và không sử dụng enzyme trợ nghiền làm cơ sở tính toán lượng điện tiêu thụ theo đầu tấn sản phẩm.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu lựa chọn tỷ lệ các loại nguyên liệu phù hợp

Thông thường quá trình sản xuất giấy tissue làm khăn giấy từ bột hóa học tẩy trắng sử dụng tỷ lệ nguyên liệu BHKP/BSKP:70/30 [2]. Chính vì vậy nhóm đề tài đã tiến

hành một loạt thực nghiệm sản xuất giấy, từ 03 loại bột giấy được nghiền riêng tới độ nghiền $30\pm2^{\circ}\text{SR}$, với tỷ lệ phối trộn bột BSKP/BHKP/OHKP: 20/60/20, 20/50/30, 20/40/40, 20/30/50, 20/20/60. Mức dùng hóa chất phụ gia theo thực tế sản xuất tại nhà máy bao gồm: hóa chất tăng bền ướt: 5kg/tấn sản phẩm; hóa chất tăng bền khô: 1 kg/tấn sản phẩm. Kết quả phân tích tính chất cơ lý của giấy sau sản xuất được (Bảng 1) cho thấy các mẫu thử nghiệm đều đáp ứng theo QCVN 09:2015/BCT. Tuy nhiên khi sử dụng tỷ lệ bột OHKP ít, khả năng thấm hút dịch giảm và tăng khi lượng bột OHKP bổ sung tăng. Để phù hợp với chi phí sản xuất, thay thế một phần bột BHKP theo quy trình truyền thống nhưng vẫn đáp ứng theo QCVN, nhóm đề tài lựa chọn tỷ lệ nguyên liệu BSKP/BHKP/OHKP: 20/40/40.

3.2. Nghiên cứu lựa chọn độ nghiền

Các thực nghiệm tiếp theo đã được thực hiện nhằm xác định độ nghiền thích hợp của bột giấy. Kết quả thu được (Bảng 2) cho thấy, khi tăng độ nghiền bột giấy từ 20°SR đến 40°SR , độ bền kéo của giấy tăng trong khi khả năng thấm hút dịch giảm, vì thế ở độ nghiền $35\text{--}40^{\circ}\text{SR}$ chất lượng giấy không đạt yêu cầu theo quy chuẩn. Bên cạnh

Bảng 1: Ảnh hưởng của tỷ lệ nguyên liệu đến tính chất giấy

TT	Các chỉ tiêu	Tỷ lệ nguyên liệu BSKP/BHKP/OHKP				
		20/60/20	20/50/30	20/40/40	20/30/50	20/20/60
1	Độ bền kéo (N/m)					
	- Chiều dọc	221	216	213	205	201
	- Chiều ngang	87,6	85,4	85,1	84,9	83,7
2	Tỷ lệ độ bền kéo ướt/độ bền kéo khô (%)					
	- Chiều dọc	8,9	8,8	8,2	7,7	7,2
	- Chiều ngang	10,5	10,2	9,6	9,3	8,6
3	Khả năng hấp thụ nước, (g/g)	6,9	7,0	7,3	7,6	7,9

Ghi chú: Kết quả phân tích trên 1 lớp giấy

Bảng 2: Ảnh hưởng của độ nghiền đến tính chất giấy

TT	Các chỉ tiêu	Độ nghiền				
		20±2	25±2	30±2	35±2	40±2
1	Độ bền kéo (N/m)	197	203	216	228	245
	- Chiều dọc	81,3	84,2	85,4	89,5	92,4
2	Tỷ lệ độ bền kéo ướt/độ bền kéo khô (%)	7,2	8,1	8,8	9,0	9,3
	- Chiều dọc	9,5	9,8	10,2	10,5	10,9
3	- Chiều ngang					
	Khả năng hấp thụ nước, (g/g)	7,8	7,4	7,1	6,9	6,5

Ghi chú: Kết quả phân tích trên 1 lớp giấy

đó ở độ nghiền thấp mẫu giấy thô, cứng, phân bố xơ sợi chưa đồng đều, chưa tạo được liên kết xơ sợi trong quá trình nghiền. Chính vì vậy dựa vào kết quả thực nghiệm kết hợp với số liệu tham khảo tại nhà máy, nhóm thực hiện đề tài lựa chọn độ nghiền bột giấy 30±2°SR.

3.3. Nghiên cứu mức dùng và vị trí bổ sung enzyme trợ nghiền

Enzyme trợ nghiền có tác dụng trực tiếp đến xơ sợi cellulose trong quá trình nghiền giúp giảm năng lượng, cải thiện khả năng thoát nước của bột trên lưới, giảm lượng hơi tiêu thụ công đoạn sấy, cải thiện tính chất giấy (độ mềm mại của giấy tissue). Chính vì vậy, nhóm nghiên cứu sử dụng enzyme trợ nghiền giúp giảm năng lượng nghiền trong quá trình sản xuất. Thử nghiệm tiến hành lấy mẫu bột giấy tại bể máy (vị trí bột đã qua công đoạn nghiền) trong quá trình có và không sử dụng chế phẩm (mẫu đối chứng) để so sánh và đưa ra được chế độ công nghệ thích hợp.

a. Lựa chọn vị trí bổ sung

Kế thừa kết quả nghiên cứu [2], mức dùng enzyme trợ nghiền được nghiên cứu là 300 g/tấn bột, pH sử dụng

là pH của bột giấy, các điểm bổ sung enzyme là bể đánh tơ thủy lực và dòng bột sau lọc cát nồng độ cao, các mẫu được so sánh với mẫu đối chứng không sử dụng enzyme. Kết quả nghiên cứu được chỉ ra trong bảng 3.

Kết quả nghiên cứu cho thấy hiệu quả xử lý của bột giấy với chế phẩm enzyme trợ nghiền làm tăng khả năng nghiền của bột giấy. Theo đó vị trí bổ sung chế phẩm enzyme trợ nghiền tại bể thủy lực cho kết quả tăng độ nghiền và giảm điện năng tiêu thụ công đoạn là tốt nhất. Thêm vào đó, enzyme cũng sẽ cùng được đảo trộn với bột giấy tốt hơn, giúp cho quá trình xử lý với enzyme được hiệu quả. Khi bổ sung enzyme tại dòng bột sau lọc cát nồng độ cao, khi đó thời gian tác dụng của enzyme chưa đủ, khi vào nghiền bột, hoạt tính của enzyme bị khử 80%, nên quá trình xử lý bột với chế phẩm enzyme kém hiệu quả. Chính vì vậy, nhóm thực hiện đề tài hiệu chỉnh vị trí bổ sung chế phẩm enzyme trợ nghiền phù hợp là tại bể thủy lực.

b. Nghiên cứu mức dùng phù hợp

Sau khi lựa chọn được vị trí thích hợp để bổ sung enzyme trợ nghiền là tại bể thủy lực, để đánh giá được hiệu quả của việc sử dụng enzyme trợ nghiền, kế thừa

Bảng 3: Kết quả hiệu chỉnh điểm bổ sung phù hợp

TT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Vị trí bổ sung		
			Mẫu ĐC	Bể đánh tơ thủy lực	Dòng bột sau lọc cát NĐC
1	Độ nghiền của bột giấy	°SR	30 - 32	32 - 35	31 - 33
2	Điện năng tiêu thụ (công đoạn nghiền)	kWh	162,45	145,39	160,51

Bảng 4: Ảnh hưởng của mức dùng enzyme trợ nghiền

TT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Mức dùng chế phẩm			
			Mẫu ĐC	300	280	260
1	Độ nghiền	°SR	30 - 32	32 - 35	31 - 34	30 - 33
2	Điện năng tiêu thụ (công đoạn nghiền)	kWh	162,45	145,39	146,35	146,21

Bảng 5: Ảnh hưởng của mức dùng chất tăng bền ướt đến tính chất giấy

TT	Các chỉ tiêu	Mức dùng (kg/tấn sản phẩm)				
		4	5	6	7	8
1	Độ bền kéo (N/m)					
	- Chiều dọc	213	216	218	221	223
	- Chiều ngang	83,2	85,4	86,5	86,6	86,9
2	Tỷ lệ độ bền kéo ướt/độ bền kéo khô (%)					
	- Chiều dọc	8,2	8,8	9,4	9,7	10,1
	- Chiều ngang	9,8	10,2	10,5	10,8	11,9

Ghi chú: Kết quả phân tích trên 1 lớp giấy

Bảng 6: Ảnh hưởng của mức dùng chất tăng bền khô đến tính chất giấy

TT	Các chỉ tiêu	Mức dùng (kg/tấn sản phẩm)			
		0,5	1	1,5	2
1	Độ bền kéo (N/m)				
	- Chiều dọc	213	216	224	228
	- Chiều ngang	85,1	85,4	87,2	88,1
2	Tỷ lệ độ bền kéo ướt/độ bền kéo khô (%)				
	- Chiều dọc	8,6	8,8	8,5	8,1
	- Chiều ngang	9,5	10,2	9,9	9,3

các nghiên cứu [2,3,4,5] nhóm để tài hiệu chỉnh mức dùng enzyme: 300; 280; 260 g/tấn bột; nhiệt độ được xác định trong quá trình sản xuất là từ 45-55°C. Điện năng tiêu thụ ở công đoạn nghiền được chỉ ra trong Bảng 4.

Với mục tiêu giảm mức dùng chế phẩm enzyme trong quá trình xử lý, nhóm nghiên cứu theo dõi các thông số khi giảm mức dùng và so sánh với các thông số thu được tại mức dùng 300g/tấn bột. Kết quả cho thấy khi giảm mức dùng chế phẩm hiệu quả xử lý bột giảm không đáng kể, khi giảm mức dùng tới 260 g/tấn bột độ nghiền bột giấy được ít được cải thiện. Bên cạnh đó việc giảm mức dùng chế phẩm còn giúp giảm chi phí sản xuất được cải thiện vì vậy nhóm nghiên cứu tiến hành chọn mức dùng 280 g/tấn bột là mức dùng xử lý enzyme.

3.4. Nghiên cứu mức dùng gia phụ liệu cho sản xuất

a. Chất tăng bền ướt

Chất tăng bền ướt là hóa chất không thể thiếu trong quá trình sản xuất giấy tissue. Mục đích khi sử dụng là làm tăng độ bền cơ lý khi giấy ở trạng thái ướt, làm chậm quá trình tan rã khi sản phẩm gặp nước. Mức dùng hóa chất bền ướt sử dụng theo hướng dẫn của nhà cung cấp với mức dùng từ 4,5-12 kg/tấn sản phẩm. Chính vì vậy nhóm để tài thử nghiệm ở mức dùng từ 4-8 kg/tấn sản phẩm. Kết quả bảng 5 cho thấy khi mức dùng chất tăng bền ướt tăng thì tỷ lệ độ bền kéo ướt/độ bền kéo khô tăng rõ rệt. Tuy nhiên để đảm bảo chi phí sản xuất ở quy mô công nghiệp và đáp ứng chất lượng sản phẩm theo QCVN 09:2015/BCT nhóm để tài lựa chọn mức dùng chất tăng bền ướt là 5 kg/tấn sản phẩm.

b. Chất tăng bền khô

Tương tự với hóa chất tăng bền ướt, hóa chất tăng bền

khô tạo cho giấy có đặc tính cơ lý ở trạng thái khô. Mức dùng chất tăng bền khô được khuyến cáo từ 0,5-1,5 kg/tấn sản phẩm đối với sản phẩm khăn giấy. Chính vì vậy nhóm để tài thử nghiệm ở mức dùng từ 0,5-1,5 kg/tấn sản phẩm.

Kết quả cho thấy chất tăng bền khô có ảnh hưởng trực tiếp tới độ bền kéo và tỷ lệ độ bền kéo ướt/độ bền kéo khô. Dựa vào thực tế sản xuất và chất lượng sản phẩm khăn giấy napkin nhóm thực hiện để tài lựa chọn mức dùng chất tăng bền khô là 1,5 kg/tấn sản phẩm.

4. KẾT LUẬN

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu tại dây chuyền sản xuất giấy tissue, đã xác lập được điều kiện công nghệ thích hợp để sản xuất giấy tissue làm khăn giấy (Napkin tissue paper) có sử dụng bột giấy không tẩy trắng quy mô 5 tấn/ngày:

- Nguyên liệu sản xuất: Bột BSKP/BHKP/OHKP: 20/40/40
- Độ nghiền bột giấy: 30±2°SR;
- Sử dụng enzyme trợ nghiền: mức dùng là 280 g/tấn sản phẩm ;
- Mức dùng chất tăng bền ướt: 5 kg/tấn sản phẩm;
- Mức dùng chất tăng bền khô: 1 kg/tấn sản phẩm;
- Các thông số khác: mức dùng chất phủ lỗ, tách lỗ, độ chun và thông số vận hành được điều chỉnh trực tiếp trên dây chuyền sản xuất thực tế.

Kết quả thử nghiệm cho thấy chất lượng sản phẩm đạt theo QCVN 09:2015/BCT. Kết quả nghiên cứu của để tài hoàn toàn có thể chuyển giao công nghệ, ứng dụng vào sản xuất kinh doanh cho các nhà máy sản xuất giấy tissue có quy mô công suất lớn trong nước hiện nay nhằm giảm chi phí sản xuất, đáp ứng thị hiếu người tiêu dùng trong nước❖

Lời cảm ơn

Nghiên cứu được hỗ trợ kinh phí từ Đề tài nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ số 049.2021.ĐT.BO/HĐKH-CN.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tissue Paper Market: Global Industry Trends, Share, Size, Growth, Opportunity and Forecast 2023-2028, <https://www.imarcgroup.com/tissue-paper-market>
2. Trần Hoài Nam (2020), *Nghiên cứu công nghệ chế tạo chế phẩm enzyme trợ nghiền từ vi khuẩn – xạ khuẩn chịu nhiệt và ứng dụng trên dây chuyền sản xuất giấy tissue*, Đề tài cấp Nhà nước.
3. Pratima Bajpai, Shree P., Mishra, Om P. Mishra, Sanjay Kumar, and Pramod K. Baipai, (2006), *Use of enzyme for reduction in refining energy - Laboratory studies*, TAPPI: 5 (11) 25-33
4. Tripathi, S. Sharma, N. Mishra, O. P. Bajpai, P. K., (2008), *Enzymatic Refining of Chemical Pulp*, IPPTA: 20 (2) 129-132.
5. Wanson, W. D., Reeves, R. H and Kocured, m. J., (1992), *Pulp and paper manufacture. Vol. 6 stock preparation*, Joint text book committee of paper industry, TAPPI: 3 187-200

Ngày nhận bài: 21/4/2024; Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 25/4/2024; Ngày chấp nhận đăng bài: 5/5/2024

Người phản biện: PGS.TS. Phan Huy Hoàng – Đại học Bách khoa Hà Nội

Thông tin tác giả:

CAO VĂN SƠN*, ĐÀO SĨ HINH, NGÔ VĂN HỮU, TRẦN VIỆT BA, ĐỖ THỊ THU NGUYỆT
Viện Công nghiệp Giấy và Xenlulô

STUDY ON NAPKIN PAPERMAKING FROM UNBLEACHED PULP

CAO VAN SON, DAO SI HINH, NGO VAN HUU, TRAN VIET BA, DO THI THU NGUYET

ABSTRACT

In recent years, environmental protection has been increasingly concerned, tissue paper production technology has also changed following the trend. This paper presents study on tissue paper production technology using unbleached pulp. The appropriate technology conditions were determined for napkin paper production from unbleached pulp with capacity of 5 tons/day, such as: a mixture of bleached hardwood pulp, bleached softwood pulp and unbleached hardwood pulp (Alkaline with oxygen and hydrogen peroxide treated) with ratio BSKP/BHKP/OSKP:20/40/40, refining degree: $30 \pm 2\text{SR}$, wet strength agent: 5kg/ton product; dry strength agent: 1kg/ton product; Enzymatic refining: 280g/ton product. Through the testing process, the quality of tissue paper is guaranteed according to QCVN 09:2015/BCT.

Keywords: Unbleached pulp, pulp and paper, enzymatic refining, napkin paper.

Hơn 8.000 giải pháp sáng tạo tham gia Hội thi sáng tạo kỹ thuật toàn quốc lần thứ 17

Tối 23/4, Liên hiệp các hội Khoa học và Kỹ thuật Việt Nam, Quỹ hỗ trợ Sáng tạo kỹ thuật Việt Nam (VIFOTEC) tổ chức Lễ tổng kết và trao giải Hội thi sáng tạo kỹ thuật toàn quốc lần thứ 17 (2022 – 2023).

TSKH. Phan Xuân Dũng, Chủ tịch Liên hiệp các hội Khoa học và Kỹ thuật Việt Nam, Chủ tịch Quỹ Hỗ trợ Sáng tạo kỹ thuật Việt Nam (VIFOTEC) cho biết, sau 18 năm thực hiện Quyết định 165 của Thủ tướng Chính phủ về việc tổ chức Hội thi Sáng tạo kỹ thuật theo 2 cấp (cấp toàn quốc và cấp bộ, tỉnh, thành phố), Hội thi đã thu được những kết quả đáng khích lệ, từ chỗ chỉ có hơn 30 tỉnh, thành phố tham gia đến nay đã có 55 bộ, ngành, tỉnh, thành phố

tham gia với hơn 8.000 giải pháp sáng tạo dự thi.

Ngoài ra, Ban Tổ chức cũng trao 6 giải Nhất, 12 giải Nhì, 24 giải Ba, 42 giải Khuyến khích. Nhân dịp này, Tổng Liên đoàn Lao động Việt Nam tặng 41 bằng Lao động sáng tạo và Trung ương Đoàn tặng 3 Bằng khen và 13 Huy hiệu Tuổi trẻ sáng tạo cho các tác giả đoạt giải Nhất, Nhì, Ba.

Thông qua kết quả chấm của Hội đồng giám khảo, Ban Tổ chức đã quyết định trao thưởng 84 giải pháp và hầu hết các giải pháp đã được ứng dụng rộng rãi trong sản xuất và đời sống, mang lại hiệu quả kinh tế - xã hội cao ❖

PV

ĐIỀU KIỆN TIỀN XỬ LÝ DĂM MẢNH KEO BẰNG NẤM MỤC TRẮNG TRONG SẢN XUẤT BỘT CELLULOSE HÒA TAN

NGUYỄN THỊ HỒNG LIÊN, TRẦN THỊ HƯƠNG, NGÔ VĂN HỮU, PHAN HUY HOÀNG, PHAN THỊ HỒNG THẢO

TÓM TẮT:

Với chất lượng cao hơn cellulose thông thường, dễ dàng tham gia các phản ứng biến tính và được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực như vật liệu, thực phẩm, dược phẩm, dệt may... cellulose hoà tan đang có thị trường tiêu thụ ngày càng phát triển. Nhằm nâng cao chất lượng, giảm ô nhiễm môi trường sản xuất bột cellulose hòa tan, cần tiến tới sử dụng các phương pháp sinh học. Nghiên cứu này đã phân loại, định tên và đưa ra điều kiện tiền xử lý nguyên liệu gỗ keo của chủng nấm mục trắng NBB29 trước khi sản xuất bột cellulose hòa tan. Dựa vào một số đặc điểm hình thái và phân tích trình tự vùng ITS - rDNA, chủng NBB29 được đặt tên là *Trametes hirsuta* NBB29. Nấm *T. hirsuta* NBB29 sinh trưởng nhanh trên dăm mảnh gỗ keo và sinh enzyme ngoại bào laccase, xylanase và endo-glucanase khi phát triển trong dăm mảnh gỗ. Điều kiện tiền xử lý dăm mảnh gỗ thích hợp: tỷ lệ giống 0,5%, độ ẩm 60% và thời gian là 14 ngày. Ở điều kiện thích hợp sau 14 ngày tiền xử lý với nấm NBB29, dăm mảnh gỗ đã loại được 14,15% lignin, 19,31% hemicellulose và 61,27% lượng nhựa cây nhưng không làm giảm lượng α -cellulose. Dăm mảnh keo sau tiền xử lý với nấm NBB29 là nguyên liệu phù hợp để đưa vào sản xuất bột cellulose hòa tan.

Từ khóa: Cellulose hòa tan, dăm mảnh keo, nấm, tiền xử lý, *Trametes hirsuta* NBB29.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cellulose-polyme tự nhiên đa dạng nhất và được ứng dụng làm nguyên liệu trong nhiều lĩnh vực như: giấy, nano cellulose, cellulose có thể sử dụng làm chất độn trong thực phẩm và dược phẩm. Cellulose hòa tan (còn được định nghĩa là cellulose có thể hòa tan trong dung môi) [1], có hàm lượng α -cellulose cao, nhưng độ trùng hợp thấp hơn, mật độ phân tử cách xa nhau hơn do làm giảm lượng liên kết hydro trong cellulose, hàm lượng các chất khác như lignin, hemicellulose... thấp hơn nên có thể tham gia các phản ứng biến tính dễ dàng và triệt để hơn cellulose dạng rắn. Trong thế kỷ 21, thị trường tiêu thụ bột cellulose hòa tan tăng mạnh từ 3,2 triệu tấn năm 2000 lên đến khoảng 10,7 triệu tấn vào đầu năm 2020. Bột cellulose hòa tan hiện nay được sử dụng để sản xuất sợi visco phục vụ công nghiệp dệt may, sản xuất nano cellulose và cellulose biến tính. Bột cellulose hòa tan vì có chất lượng cao hơn rất nhiều so với bột giấy hiện nay nên nếu chỉ sử dụng hóa chất để tinh chế thì sẽ rất tốn kém và độc hại với môi trường. Nghiên cứu và tạo ra sản phẩm bột cellulose tan có ứng dụng công nghệ sinh học trong các quá trình xử lý nguyên liệu có thể giúp nâng cao chất lượng, giảm giá thành sản phẩm, tiết kiệm hóa chất, thời gian và năng lượng [2]. Sử dụng các chủng vi sinh vật có khả năng sinh tổng hợp laccase và xylanase (giúp loại bỏ lignin và hemicellulose), sinh endocellulase phân cắt các liên kết hydro nằm bên trong phân tử cellulose nhằm giảm độ trùng hợp, giảm sự bền vững nhưng gia tăng khả năng hòa tan của cellulose, để xử lý nguyên liệu gỗ trong sản xuất bột cellulose hòa tan không những giúp giảm hóa

chất tẩy trắng mà còn tăng chất lượng bột cellulose hòa tan và chất lượng nước thải, giảm ô nhiễm ra môi trường. Ở nước ta, dăm mảnh keo là nguyên liệu được sử dụng nhiều nhất trong sản xuất bột giấy và cellulose.

Trong bài báo này, chúng tôi nghiên cứu đặc điểm sinh học và phân loại của chủng nấm mục trắng NBB29 và đưa ra điều kiện thích hợp xử lý dăm mảnh keo của chủng làm nguyên liệu cho sản xuất bột cellulose hòa tan.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu: Chủng nấm NBB29 được phân lập từ thân gỗ trực nguyên liệu tại nhà máy Giấy Bãi Bằng, Tổng công ty Giấy Việt Nam (Việt Trì, Phú Thọ). Dăm mảnh keo được mua ở đơn vị thương mại trong nước được khai thác từ cây keo đạt 5-6 năm tuổi.

Môi trường nuôi cấy: Môi trường cao malt (MEA) (g/L): cao malt 20; glucose 10; agar, 20; pH 6,0. Môi trường khoai tây (g/L): glucose 20; nước chiết khoai tây 1 lít; pH 6,0. Môi trường Hansen (g/L): Glucose 20, trypton 10, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 2, K_2HPO_4 2, agar 20, pH 6,0.

Phương pháp nghiên cứu

Đặc điểm sinh học của chủng NBB29

Hình thái của quả thể nấm và khuẩn lạc được mô tả theo phương pháp của Trịnh Tam Kiệt [3]. Hình thái hệ sợi được quan sát dưới kính hiển vi quang học Olympus IX71 ở độ phóng đại 400 lần. Tốc độ sinh trưởng của hệ sợi được xác định theo phương pháp của Schwantes và Saltler [4].

Phân tích trình tự gen vùng ITS-rDNA

DNA tổng số của chủng NBB29 được tách chiết theo phương pháp của Sambrook & Russell [5]. Thực hiện phản

ứng PCR với cặp mồi ITS1 và ITS4 để khuếch đại vùng gen ITS-rDNA [6], giải trình tự trên máy ABI PRISM 3100 và sử dụng phần mềm BioEdit để xử lý trình tự nhận được. So sánh độ tương đồng giữa gen vùng ITS của chủng nấm NBB29 với các chủng trong ngân hàng cơ sở dữ liệu Genbank (NCBI) bằng chương trình BLAST.

Phương pháp tiến xử lý nấm mảnh và xác định hoạt tính enzym

Nấm mảnh keo (1500 g) được cho vào túi nylon (38 x 50cm) chịu nhiệt, bổ sung nước đạt độ ẩm khảo sát và khử trùng 121°C trong 15 phút. Giống nấm NBB29 thu được trên môi trường cao malt 2% sau 5 ngày. Nấm được bổ sung vào các túi gỗ đã khử trùng theo tỷ lệ phù hợp và ủ ở 28°C - 30°C trong 14 ngày. Mẫu đối chứng được xử lý tương ứng bằng nước. Enzym được thu hồi bằng cách chiết 50 g nấm mảnh keo sau nuôi cấy với 500 mL đệm tương ứng (laccase/ 100 mM đệm phosphat pH 7,0; xylanase và cellulase / 50 mM đệm citrate pH 4,8); lắc 150 vòng/phút, 30 phút. Lọc, thu lấy dịch nổi là dịch enzym thô. Hoạt tính của laccase được xác định theo phương pháp của Brazkova và cộng sự [7]. Hoạt tính của xylanase và cellulase (endoglucanase) lần lượt được xác định theo phương pháp của Ghose và Bisaria [8,9]. Một đơn vị hoạt độ (1 U) laccase được định nghĩa là lượng enzyme cần thiết để làm thay đổi 0,01 đơn vị giá trị hấp thụ ánh sáng ở bước sóng 530 nm trong một phút ở điều kiện phản ứng. Một đơn vị hoạt độ (1 U) xylanase/ endoglucanase được định nghĩa là lượng enzym cần thiết để giải phóng ra 1 μ mol đường (xylose/ glucose, tương ứng) trong một phút ở điều kiện phản ứng.

Xác định hàm lượng các chất trong nấm mảnh sau tiến xử lý

Nấm mảnh keo sau ủ 14 ngày, được rửa bằng nước, sấy ở 60°C trong 2 giờ, chẻ mảnh và nghiền thu bột gỗ có kích cỡ 0,3-0,4 mm. Hàm lượng nhựa tổng số trong bột gỗ được

xác định theo TCVN 10978:2015 (ISO 14453:2014). Xác định hàm lượng α -cellulose theo TCVN 7071:2002. Hàm lượng lignin được xác định theo TAPPI T222. Hàm lượng hemicellulose (pentosans) được xác định theo TAPPI T223.

Hình thái hệ sợi nấm trong nấm mảnh keo được quan sát dưới kính hiển vi điện tử quét (Scanning Electron Microscope – SEM) JSM 6510LV (Jeol, Nhật Bản) tại Viện Kỹ thuật nhiệt đới, Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam.

Các thí nghiệm trong bài báo được thực hiện lặp lại ba lần. Sử dụng phương pháp phân tích phương sai (ANOVA) kết hợp xác định sự khác biệt nhỏ nhất có ý nghĩa giữa các nhóm (Least significant difference – LSD) ở mức ý nghĩa $p < 0,05$ trên phần mềm xử lý Excel.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

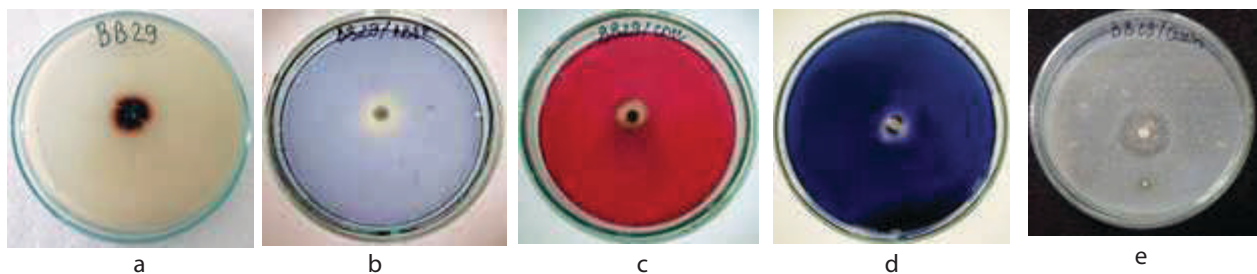
Một số đặc điểm sinh học của chủng NBB29

Quả thể nấm của chủng NBB29 có màu trắng ngà, dày, dạng vỏ sò, kích thước 25x35mm, mép trơn. Mặt trên sần sùi, tạo các vân tròn đồng tâm, lớp bào tầng mịn, lỗ bào tầng lớn (Hình 1a). Cuống nấm ngắn, quả thể nấm nằm ngang, bám chắc vào thân gỗ. Thịt nấm khá cứng. Chủng NBB29 phát triển tốt trên các môi trường như MEA, Hansen và khoai tây, hệ sợi ăn lan khá nhanh với tốc độ khoảng 376,29 μ m/giờ.

Khuẩn lạc tròn đều, bề mặt tạo các vòng tròn đồng tâm. Hệ sợi nấm dài, mập, màu trắng tuyết, kết vào nhau khá chặt nhưng vẫn tạo độ bông xốp nhẹ (Hình 1b). Nhiều sợi nấm trong hệ sợi có khóa (cầu nối - clamp) (Hình 1c). Cầu nối này là cơ quan đặc trưng cho ngành phụ nấm đảm Basidiomycotina, được hình thành giữa 2 nhân khác tính trong quá trình phân chia của khuẩn ty bậc hai [10]. Ngoài hoạt tính phân giải lignin (Hình 1a, b), cellulose (Hình 1c), chủng nấm NBB29 còn có thể phân huỷ một số cơ chất khác như tinh bột (Hình 1d) và casein (Hình 1e). Khả năng



Hình 1. Nấm NBB29: Quả thể nấm trong tự nhiên (a); Trên môi trường MEA: Khuẩn lạc (b) và hệ sợi với các khóa (c) x 40

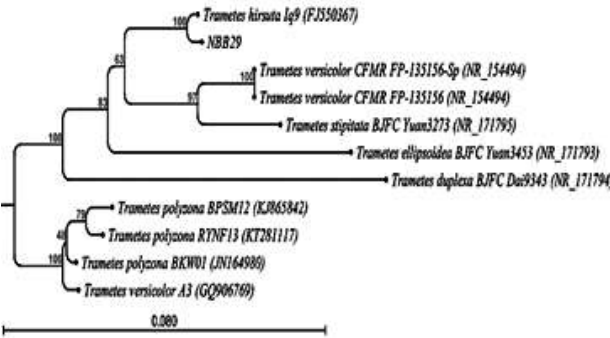


Hình 2. Khả năng sinh trưởng của chủng nấm NBB29 trên các loại cơ chất khác nhau. a-Guaicol; b - Remazol Brilliant Blue R; c-carboxyl methyl cellulose; d-tinh bột; e-casein

sinh enzyme ngoại bào cao sẽ giúp cho nấm dễ dàng thích nghi và sinh trưởng trên nhiều loại cơ chất khác nhau. Trên môi trường cao malt 2% và ở các nhiệt độ khác nhau, chủng NBB29 sinh trưởng và phát triển tốt ở nhiệt độ 30°C-37°C, phát triển khá chậm ở nhiệt độ 25°C và ở 42°C. Chủng nấm NBB29 có khả năng thích nghi với khoảng pH khá rộng (pH 3 – pH 9).

Định tên chủng nấm NBB29

Gen vùng ITS-rDNA của chủng NBB29 có độ tương đồng cao (100%) so với gen tương ứng của chủng *Trametes hirsuta* Iq9 (FJ550367) (Hình 3). Kết hợp với các đặc điểm sinh học, tạm xếp chủng NBB29 thuộc loài *Trametes hirsuta* và đặt tên chủng BB29 là *Trametes hirsuta* NBB29. Từ các mẫu gỗ mục, Priyadarsini và Bhuvanewari (2011) đã phân lập được chủng nấm mục trắng mang gen mã hóa laccase và dựa trên phân tích trình tự vùng ITS-rDNA, chủng nấm được phân loại thuộc loài *Trametes hirsuta* [11]. Khả năng sinh tổng hợp laccase của *T. hirsuta* đã được một số tác giả công bố [12, 13].



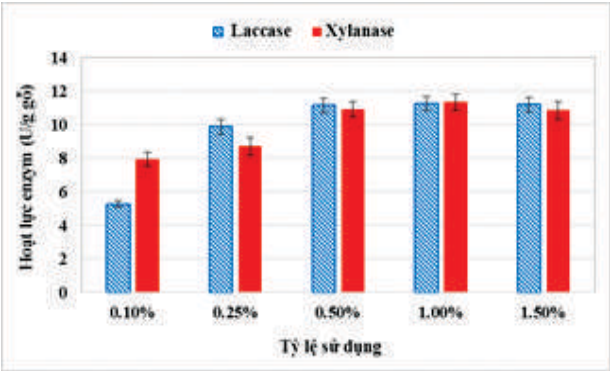
Hình 3. Mức độ tương đồng di truyền giữa chủng NBB29 với các loài nấm mục trắng họ hàng gần
Lựa chọn điều kiện tiền xử lý gỗ keo thích hợp của chủng nấm *T. hirsuta* NBB29

Nấm được bổ sung vào dăm mảnh theo các tỷ lệ 0,1÷1,5%, w/w. Bổ sung 0,1% giống, mức độ sinh trưởng của nấm không tốt và tốc độ ăn lan trên gỗ chậm, cần nhiều thời gian hơn để sinh trưởng và sinh enzyme trên dăm mảnh, sẽ kéo dài thời gian tiền xử lý, hoạt lực laccase và xylanase trên dăm mảnh thấp hơn hẳn so với các tỷ lệ sử dụng còn lại. Ở mức 0,5% nấm mọc trắng, ăn lan khắp bề mặt dăm mảnh tương đương khi dùng 1 - 1,5%, không có sự khác biệt đáng kể.

Bảng 1. Ảnh hưởng của thời gian tiền xử lý đến sinh trưởng và sinh tổng hợp enzyme của chủng NBB29 trên dăm mảnh keo

Thời gian tiền xử lý (ngày)	Khả năng sinh trưởng của nấm trên gỗ	Hoạt lực enzyme		
		Laccase, U/g	Xylanase, U/g	Cellulase (U/100g)
5	+	8,62 ± 0,53	9,04 ± 0,41	4,18 ± 0,24
7	++	9,77 ± 0,46	9,27 ± 0,43	5,71 ± 0,29
10	++	11,08 ± 0,50	10,85 ± 0,52	6,02 ± 0,32
14	+++	11,62 ± 0,53	11,41 ± 0,58	6,38 ± 0,37
21	++	10,39 ± 0,48	9,79 ± 0,47	7,45 ± 0,41

Ghi chú: (+): Có sinh trưởng nhưng chưa tốt; (++) : Sinh trưởng tốt; (+++) : Sinh trưởng rất tốt



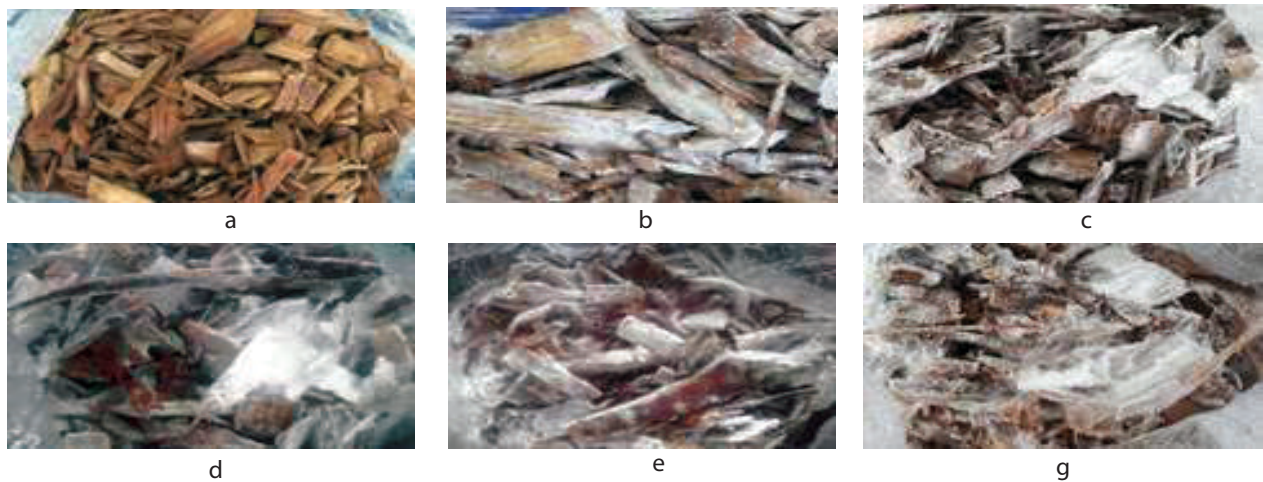
Hình 4. Hoạt tính enzyme của chủng *T. hirsuta* NBB29 trên dăm mảnh ở các tỷ lệ tiếp giống

Bảng 1. Ảnh hưởng của độ ẩm đến hoạt tính enzyme ngoại bào của *T. hirsuta* NBB29

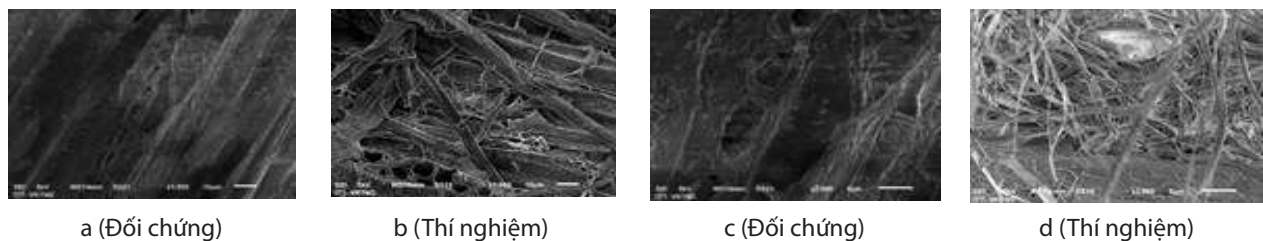
Độ ẩm (v/w)	Xylanase (U/g gỗ) ± SD	Laccase (U/g gỗ) ± SD
40	8,55 ± 0,41	9,14 ± 0,43
50	10,42 ± 0,48	10,57 ± 0,48
60	10,94 ± 0,56	11,12 ± 0,51
70	9,18 ± 0,54	10,26 ± 0,44
80	7,63 ± 0,35	8,83 ± 0,36
SD: Standard deviation		

Với tỷ lệ sử dụng 0,5-1,5% hoạt lực laccase và xylanase của nấm trên dăm mảnh keo tương đương nhau (laccase dao động khoảng 11 U/g gỗ, xylanase khoảng 9-10 U/g gỗ (Hình 4)), sự sai khác là không có ý nghĩa thống kê. Vì vậy, tỷ lệ sử dụng chế phẩm nấm cho tiền xử lý dăm mảnh được lựa chọn là 0,5%, w/w (5g/ kg nguyên liệu) và được lựa chọn cho các nghiên cứu tiếp theo.

Trong nuôi cấy bề mặt, độ ẩm của nguyên liệu là yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng sinh trưởng và sinh tổng hợp enzyme của nấm vì nó ảnh hưởng đến độ thoáng khí cần thiết và cung cấp nước cho hoạt động sống của vi sinh vật. Dăm mảnh gỗ keo được bổ sung nước để có độ ẩm từ 40-80% (v/w), nuôi cấy trong 14 ngày ở 30°C. Kết quả cho thấy, nấm *T. hirsuta* NBB29 phát triển tốt khi độ ẩm trong khoảng 50-60% (v/w), hoạt tính laccase và xylanase cao nhất trên nguyên liệu có độ ẩm là 60% (v/w) (Bảng 1),



Hình 5. Tiến xử lý dăm mảnh keo bằng chủng nấm *T. hirsuta* NBB29 theo thời gian (a-ban đầu; b-4 ngày; c-7 ngày; d-10 ngày; e-14 ngày; g-21 ngày)



Hình 6. Sợi nấm NBB29 phát triển vào sâu bên trong dăm mảnh keo dưới kính hiển vi điện tử quét (SEM); a và b: độ phóng đại 1.000 lần; c và d: độ phóng đại 3.000 lần

sai khác có ý nghĩa thống kê so với hoạt tính enzym ở các độ ẩm còn lại ($p < 0,05$). Với độ ẩm bổ sung cao hơn và thấp hơn, nấm đều lan chậm và phát triển kém hơn.

Trong 21 ngày, hoạt lực laccase và xylanase trên dăm mảnh keo tăng dần trong 2 tuần, đạt cao nhất ở ngày thứ 14, tương ứng với giai đoạn nấm sinh trưởng tốt nhất. Nếu tiếp tục kéo dài thời gian tiến xử lý sang đến ngày thứ 21 thì laccase và xylanase đều có hoạt tính giảm nhẹ, phù hợp với giai đoạn nấm sinh trưởng chậm lại. Trong khi đó, cellulase có hoạt lực tăng dần trong 21 ngày (Bảng 2). Kết quả này cho thấy cellulase được nấm sinh tổng hợp sau laccase và xylanase.

Nấm *T. hirsuta* NBB29 sinh trưởng trên dăm mảnh gỗ khá nhanh. Sau 4 ngày sợi nấm phát triển bông trắng và bắt đầu ăn lan ra mảnh gỗ. Ngày 7-10, nấm sinh trưởng nhanh, ăn lan kín bề mặt đồng đều, sợi nấm trắng mảnh. Ngày thứ 14, sợi nấm phủ kín dăm mảnh tạo lớp nấm dày, bên chắc có màu trắng tuyết. Sau 21 ngày, nấm sinh trưởng chậm lại, sợi nấm không còn bông xốp mà bị xẹp xuống, tạo lớp mỏng trên bề mặt dăm mảnh, dăm gỗ có màu sáng hơn và mềm hơn so với ban đầu. Nấm NBB29 sinh trưởng trên bề mặt dăm mảnh keo (Hình 5) cũng như sợi nấm ăn sâu vào bên trong dăm gỗ (Hình 6). Phần gỗ có hệ sợi nấm ăn lan có màu sáng hơn đối chứng. Hoạt lực laccase và xylanase trên dăm mảnh sau xử lý cao lần lượt đạt $11,62 \pm 0,53$ U/g và $11,41 \pm 0,58$ U/g gỗ, góp phần loại bỏ lignin (14,15%) và hemicellulose (19,31%) trong gỗ. Bên cạnh đó, hoạt lực endo-glucanase khá thấp ($6,38 \pm 0,31$ U/100g gỗ) (Bảng 2). Enzym này ở lượng nhỏ giúp phân cắt các liên kết hydro phía trong của phân tử cellulose trong

dăm mảnh gỗ keo, mức độ trùng hợp của cellulose sẽ thấp hơn, độ bền giảm, khả năng phản ứng, khả năng hòa tan hoàn toàn trong dung dịch của cellulose được tăng lên để tạo ra bột cellulose hòa tan.

Hàm lượng α -cellulose phân tích được giữ gần như không đổi sau quá trình tiến xử lý của nấm (Mẫu đối chứng: $43,61 \pm 2,45\%$; Mẫu thí nghiệm: $43,58\%$). Như vậy, xử lý nấm không tác động đến α -cellulose. Như vậy tiến xử lý nguyên liệu dăm mảnh keo bằng nấm thích hợp để làm nguyên liệu cho quá trình sản xuất và tinh chế bột cellulose hòa tan tiếp theo.

4. KẾT LUẬN

Nấm mục trắng *T. hirsuta* NBB29 được phân lập từ thân gỗ trực nguyên liệu tại nhà máy giấy Bãi Bằng có khả năng sinh laccase, xylanase và cellulase và sinh trưởng mạnh trên nguyên liệu gỗ keo nên có thể ứng dụng trong tiến xử lý nguyên liệu dăm mảnh gỗ keo để ứng dụng trong sản xuất bột giấy hòa tan. Các điều kiện thích hợp cho tiến xử lý dăm mảnh được thiết lập là: giống 0,5% w/w, độ ẩm 60% và thời gian 14 ngày. Với điều kiện này *T. hirsuta* NBB29 đã loại được 14,15% lignin, 19,31% hemicellulose mà không làm ảnh hưởng đến hàm lượng α -cellulose. Đây là những kết quả nghiên cứu ban đầu ở quy mô phòng thí nghiệm nhưng cũng đã cho thấy tiềm năng ứng dụng của nấm NBB29 trong tiến xử lý nguyên liệu để sản xuất cellulose hòa tan và cần nâng dần quy mô sản xuất chế phẩm nấm và thử nghiệm, tiếp cận với điều kiện sản xuất thực quy mô công nghiệp❖

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được hỗ trợ kinh phí từ Đề tài: 022.2021.ĐT.BO/HĐKHCN “Nghiên cứu ứng dụng công nghệ sinh học cho sản xuất cellulose tan từ gỗ cứng làm nguyên liệu cho sản xuất CMC (carboxy methyl cellulose)” và trang thiết bị của Viện Công nghệ Sinh học, Viện Hàn lâm KHCN Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chen C., Duan C., Li J. et al. (2016), Cellulose (dissolving pulp) manufacturing processes and properties: A mini-review, *BioRes*, Vol. 11, No. 2, pp. 5553-5564, 2016.
- Research in China (2020), *Global and China Dissolving Pulp Industry Report 2016-2020*.
- Kiệt T. T., *Nấm lớn ở Việt Nam*, Tập 1 (tái bản lần thứ 2), Hà Nội: Nxb. Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, 2011.
- Schwantes H.O. and P. W. Salttler P.W. (1971), Methoden zur Messung der Wachstumsgeschwindigkeit von Pilzmycelien, *Oberhess Naturwiss Zeitschr*, Vol. 38, pp. 5-18, 1971.
- Sambrook J. and Russell D.W. (2001), *Molecular cloning*. A laboratory manual, 3rd ed. New York: Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor.
- Gardes M. and Bruns T.D. (1993), ITS primers with enhanced specificity for basidiomycetes – application to the identification of mycorrhizae and rusts, *Mol. Eco.*, Vol. 2, pp.113-118.
- Brazkova M., Mercati A., Hristova I. et al. (2016), Isolation, Purification and Characterization of Laccase from the White-rot Fungus *Trametes versicolor*, *Scientific works of university of food technologies*, Vol. 63, No.1, pp. 155-162.
- Ghose T. K. (1987) Measurement of cellulase activities, *Pure & Appl. Chem*, Vol. 59, No. 2, pp. 257 – 268.
- Ghose T. K. (1987), Measurement of xylanase activities, *Pure & Appl. Chem*, Vol. 59, No. 12, pp. 1739 – 1752.
- Hood I.A. (2006), The mycology of the Basidiomycetes, *Proceedings of a workshop held in Yogyakarta, Indonesia*, Canberra, ACIAR Proceedings, Vol. 124, pp. 34-45.
- Priyadarsini R.I., Bhuvaneswari V. (2011), Isolation, identification and phylogenetic analysis of white rot fungus and heterologous expression of gene encoding laccase, *Journal of Applied Sciences in Environmental Sanitation*, 6 (1): 69-83.
- Andriani A., Maharani A., Heri D. et al. (2020) Sequential production of ligninolytic, xylanolytic, and cellulolytic enzymes by *Trametes hirsuta* AA-017 under different biomass of Indonesian sorghum accessions-induced cultures, *Bioresource Technology Reports*, Volume 12, December 2020, 100562
- Sun K., Cheng X., Jialin Yu et al. (2020) Isolation of *Trametes hirsuta* La-7 with high laccase-productivity and its application in metabolism of 17 β -estradiol, *Environ Pollut.* 263(Pt B):114381

Ngày nhận bài: 10/4/2024; Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 16/4/2024; Ngày chấp nhận đăng bài: 25/4/2024

Phản biện: TS. Nguyễn Mạnh Đạt – Viện Công nghiệp thực phẩm

Thông tin tác giả:

**NGUYỄN THỊ HỒNG LIÊN¹, TRẦN THỊ HƯƠNG¹, NGÔ VĂN HỮU², PHAN HUY HOÀNG³,
PHAN THỊ HỒNG THẢO^{1*}**

¹**Viện Công nghệ sinh học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam**

²**Viện Công nghiệp Giấy và Xenlulô**

³**Trường Hoá và Khoa học sự sống- Đại học Bách Khoa Hà Nội**

STUDY ON CONDITIONS FOR WHITE ROT FUNGUS PRE-TREATMENT OF WOOD CHIPS IN THE DISSOLVING CELLULOSE PRODUCTION

**NGUYEN THI HONG LIEN, TRAN THI HUONG, NGO VAN HUU,
PHAN HUY HOANG, PHAN THI HONG THAO**

ABSTRACT

With higher quality than regular cellulose, it easily participates in denaturation reactions and is used in many fields such as materials, food, pharmaceuticals, textiles... Dissolving cellulose has the developing consumption market. In order to improve the quality of soluble cellulose powder and reduce environmental pollution caused by bleaching chemicals, it is necessary to select suitable conditions for the microbial pretreatment of plant materials. This study has classified, named and provided pre-treatment conditions for acacia chips by white rot fungus strain NBB29 before production of dissolving cellulose. Based on some morphological characteristics and sequence analysis of the ITS - rDNA region, strain NBB29 was named *Trametes hirsuta* NBB29. The strain NBB29 could grow well on acacia wood chips, had the ability to biosynthesize laccase, xylanase and endo-glucanase under solid state fermentation with inoculum size of 0.5% (w/w), water was added to wood chips 60% (v/w). After 14 days of pretreatment of chips, the fungus strain NBB29 removed 14.15% of lignin and 19.31% of hemicellulose, but the amount of α -cellulose was not reduced, and 61.27% of the total resin was removed. After pretreatment with NBB29 fungi, Acacia wood chips are suitable raw materials for the production of dissolving cellulose powder.

Keywords: *Dissolving cellulose, fungal, pretreatment, chip, Trametes hirsuta NBB29*

NGHIÊN CỨU CHIẾT XUẤT VÀ TINH SẠCH HUPERZINE B TỪ SINH KHỐI LÊN MEN CHỦNG NẤM NỘI SINH CÂY DƯỢC LIỆU THÔNG ĐẤT

NGUYỄN THỊ THẢO, ĐỖ THỊ TUYÊN, PHẠM THANH HÀ, TRINH THỊ THU HÀ,
LÊ THỊ MINH THÀNH

TÓM TẮT

Huperzine B và các dẫn xuất khác của huperzine đều là các hoạt chất có hoạt tính ức chế cao với acetylcholinesterase nên rất có tiềm năng để ứng dụng trong điều trị bệnh suy giảm trí nhớ, đặc biệt là bệnh Alzheimer.

Trong nghiên cứu này, chúng tôi nghiên cứu tách chiết huperzine B từ sinh khối của chủng vi nấm nội sinh phân lập trên cây dược liệu họ Thông đất bản địa *Huperzia javanica* nhằm tạo nguồn nguyên liệu thuốc cho hỗ trợ điều trị bệnh. Cao chiết tổng số chứa huperzine B được chiết từ sinh khối nấm tốt nhất bằng dung môi ethyl acetate và đạt năng suất 20 mg/g sinh khối khô. Sau hai lần tinh sạch qua cột silica gel, huperzine B được tinh sạch từ cao chiết đạt độ sạch 96,7% khi phân tích bằng HPLC. Năng suất thu hồi đạt 5 mg/g sinh khối nấm khô. Kết quả này là tiền đề cho các nghiên cứu tạo nguồn nguyên liệu huperzine B tự nhiên phục vụ cho các nghiên cứu sản xuất thuốc hỗ trợ điều trị bệnh Alzheimer trong tương lai.

Từ khóa: Alzheimer, huperzine B, *Huperzia javanica*, vi nấm nội sinh

1. MỞ ĐẦU

Bệnh suy giảm trí nhớ ngày càng trẻ hóa trên toàn cầu. Tác dụng tích cực từ huperzine đã mở ra hướng rẽ mới cho y học, nó không chỉ hỗ trợ điều trị hiệu quả cho não bộ của người bệnh Alzheimer (AD), người già có biểu hiện suy giảm trí nhớ mà còn có hiệu quả trong việc cải thiện trí nhớ ở người lớn khỏe mạnh, hoặc ở những người phải tập trung trí não cao.

Huperzine A (HupA) và huperzine B (HupB) là các lycopodium alkaloid thường được tách chiết trong cây thảo dược họ Thông đất - *Lycopodiaceae*. Nhiều nghiên cứu đã chứng minh các huperzine và lycopodine đều có hoạt tính ức chế thuận nghịch với acetylcholinesterase (AChE). Chính hoạt tính này có ứng dụng tiềm năng trong điều trị bệnh suy giảm trí nhớ, đặc biệt là bệnh AD [3]. Các alkaloid này có khả năng xuyên qua hàng rào mạch máu não và tác động trực tiếp lên não bộ với liều lượng rất thấp tính bằng microgram. Trên thực tế, huperzine ức chế việc sản sinh ra AChE (một enzym tạo ra sự suy thoái của acetylcholine). Khi enzym này bị thiếu hụt, hoặc chỉ có với hàm lượng rất thấp thì hàm lượng acetylcholine trong não tăng lên, giúp cho trí nhớ và các chức năng nhận thức được cải thiện. Mặc dù HupB ức chế AChE kém hiệu quả và chọn lọc hơn HupA nhưng HupB thể hiện chỉ số điều trị cao hơn do thời gian sử dụng và thời gian tác dụng dài hơn so với HupA [2,5,6,8,10]. Ngoài ra, HupB có thể bảo vệ các tế bào u ưa

crom (pheochromocytoma cell) của chuột chống lại tổn thương do thiếu oxy-glucose [3], làm giảm tổn thương do hydrogen peroxide gây ra trong tế bào PC12 [5], cải thiện khả năng học tập và ghi nhớ khi đánh giá trên động vật thí nghiệm. Có thể thấy, HupB là một hợp chất hứa hẹn để phát triển thuốc ức chế AChE, thuốc bảo vệ thần kinh và thuốc cải thiện trí nhớ.

HupB nói riêng và huperzine nói chung trước đây thường được chiết xuất từ cây hay mô nuôi cấy của Thạch tùng rừng *Huperzia*. Tuy nhiên, gần đây một số chủng nấm nội sinh trên cây Thạch tùng có khả năng tổng hợp huperzine đang được quan tâm nghiên cứu để khai thác nhằm rút ngắn thời gian và nâng cao năng suất, đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của ngành công nghiệp dược [4,7]. Trong nghiên cứu trước đây, chúng tôi đã phân lập được một số chủng nấm nội sinh từ trên cây dược liệu Thạch tùng rừng của bản địa ở Lâm Đồng (Việt Nam) thuộc các chi *Alternaria*, *Fusarium*, *Trichoderma*, *Penicillium*, *Paecilomyces* và *Phoma* cũng như đã chiết xuất được HupA tinh khiết từ các chủng vi nấm sản sinh HupA phân lập từ loài thực vật này [1]. Trong nghiên cứu này, chúng tôi tiếp tục nghiên cứu chiết xuất và tinh sạch hợp chất HupB từ sinh khối của chủng nấm nội sinh sinh HupB phân lập được từ cây họ Thông đất *H. javanica* Việt Nam nhằm tạo nguồn nguyên liệu cho các nghiên cứu trong việc sản xuất thuốc hỗ trợ điều trị bệnh AD trong tương lai.

2. NGUYÊN VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu

Sinh khối nấm khô từ các chủng vi nấm sinh tổng hợp HupB TLC12 được phân lập được từ cây họ Thông đất *H. javanica* phân bố tại Quận Bạ, Hà Giang, Việt Nam.

2.2. Phương pháp

Sắc ký lớp mỏng

HupB được chạy kiểm tra bằng sắc ký lớp mỏng (thin layer chromatography - TLC) trên bản silica gel 60F254 với hệ dung môi chloroform : methanol (10:1). Kết quả phân tách các chất trên bản sắc ký được hiển thị bằng dung dịch 0,5% KMnO₄ với phản ứng màu đặc trưng. Các băng vạch xuất hiện có màu vàng [9].

Thu cao chiết tổng số chứa HupB từ sinh khối nấm bằng hỗn chloroform-ethyl acetate

Sinh khối nấm thu được sau khi lên men được sấy ở 45°C. Tiếp theo, nghiền nấm bằng máy nghiền với nitơ lỏng thành bột mịn. Bổ sung NH₄OH 10% với tỉ lệ 1:1 (v/v), để trong 1-2 giờ ở nhiệt độ phòng. Bổ sung tiếp HCl 5% tỉ lệ 1:30 (v/v), lắc ở nhiệt độ phòng trong 16-24 giờ, ly tâm thu pha trên ở 8.000 vòng/phút trong 10 phút. Chỉnh dung dịch thu được về pH 9-10 bằng NaOH 10%/NH₄OH 25%. Chiết 1 lần với chloroform và 1 lần với ethyl acetate (tỉ lệ 1:2). Sau mỗi lần chiết, cô quay loại bỏ dung môi, thu cặn. Cặn alkaloid toàn phần được hòa tan trong methanol. Kiểm tra sự hiện diện của HupB cùng với HupB chuẩn bằng sắc ký lớp mỏng TLC.

Thu cao chiết tổng số chứa HupB từ sinh khối nấm bằng methanol

Hỗn hợp dịch bột nấm trong NH₄OH được bổ sung methanol tỉ lệ 1:30 (v/v), lắc ở nhiệt độ phòng trong 24 giờ, ly tâm thu pha trên ở 8.000 vòng/phút trong 10 phút. Hỗn hợp được chiết lần 2 với methanol và cô quay loại bỏ dung môi, thu cặn. Cặn alkaloid toàn phần được hòa tan trong methanol và kiểm tra sự hiện diện của HupB bằng TLC.

Thu cao chiết tổng số chứa HupB từ sinh khối nấm bằng chloroform

Hỗn hợp dịch bột nấm trong NH₄OH được bổ sung chloroform tỉ lệ 1:30 (v/v), lắc ở nhiệt độ phòng trong 6 giờ rồi ly tâm thu pha trên ở 8.000 vòng/phút trong 10 phút. Chiết lần 2 với chloroform theo tỉ lệ 1:1 (v/v), cô quay loại bỏ dung môi để thu cặn. Cặn alkaloid toàn phần được hòa tan trong methanol. Tiếp theo, thêm vào 5 ml HCl 0,5 M.

Dung dịch hỗn hợp được ly tâm ở 4.000 vòng/phút trong 5 phút, thu pha nổi. Cô quay loại bỏ dung môi, thu cặn. Cặn alkaloid toàn phần được hòa tan trong methanol và kiểm tra trên TLC.

Thu cao chiết tổng số chứa HupB từ sinh khối nấm bằng ethyl acetate

Hỗn hợp dịch bột nấm trong NH₄OH được bổ sung ethyl acetate với tỉ lệ 1:1 (v/v), lắc ở nhiệt độ phòng trong 6 giờ, ly tâm thu pha trên ở 8.000 vòng/phút trong 10 phút. Dịch được chiết lần 2 với ethyl acetate, sau đó bổ sung thêm nước với tỉ lệ nước bằng 1/10 thể tích hỗn hợp, lắc đều và để cho hỗn hợp phân pha. Thu pha dưới, cất cô quay loại bỏ dung môi, thu cặn. Cặn alkaloid toàn phần được hòa tan trong methanol. Kiểm tra sự hiện diện của HupB chuẩn bằng sắc ký lớp mỏng TLC.

Tinh chế HupB

Cao chiết tổng số sau khi thu được bằng phương pháp chiết ethyl acetate được tiếp tục chiết hai lần bằng ethanol, thu dịch và loại bỏ cặn không tan trong ethanol. Dịch chiết được cô quay, thu cặn và hòa trong bằng hệ dung môi chloroform: methanol tỉ lệ 1:1 (w/v). Mẫu sau đó đưa lên cột silica gel 60F254 và sử dụng gradient hệ dung môi chloroform : methanol tỉ lệ 10:0,5 và 9:1 (v/v), để đẩy mẫu, tốc độ dòng chảy 30 ml/giờ. Thu phân đoạn, mỗi phân đoạn 5 ml. Các phân đoạn được kiểm tra sự hiện diện của HupB cùng với HupB chuẩn bằng sắc ký lớp mỏng TLC. Các phân đoạn có chứa HupB lại được tiếp tục đưa lên cột silica gel 60F254 lần 2 có sử dụng hệ dung môi chloroform: methanol tỉ lệ 10:1 (v/v), tốc độ dòng chảy 25 ml/giờ. Thu các phân đoạn để kiểm tra trên TLC cùng chất chuẩn Hup B.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Lựa chọn dung môi thu cao chiết tổng số chứa HupB từ sinh khối lên men chủng nấm nội sinh

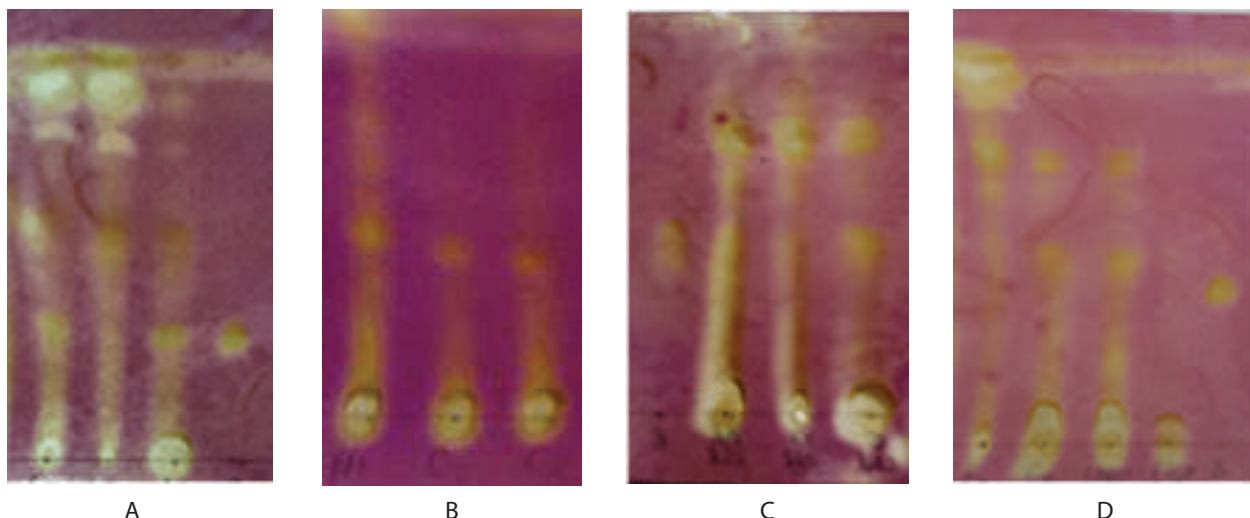
Bột sinh khối nấm khô sau khi nghiền được hòa vào NH₄OH 10%. Hỗn hợp này được dùng để nghiên cứu tách chiết thu cao chiết tổng chứa HupB với một số dung môi như methanol, chloroform, ethyl acetate và hỗn hợp chloroform:ethyl acetate theo các bước mô tả ở phần phương pháp.

Kết quả kiểm tra sản phẩm cao chiết cho thấy khi chiết với dung môi methanol (Hình 1A), ethyl acetate (Hình 1B), chloroform (Hình 1C) hay hỗn hợp chloroform và ethyl

Bảng 1: Ảnh hưởng của các dung môi đến khối lượng cao chiết tổng HupB

STT	Dung môi	Bột sinh khối nấm (g)	Khối lượng cao chiết tổng chứa HupB (mg)	Hiệu suất chiết xuất (%)
1	Methanol	3	69,6 ± 0,74	23,05 ± 0,49
2	Ethyl acetate	3	59,8 ± 1,15	19,93 ± 0,39
3	Chloroform	3	kxđ	kxđ
4	Chloroform : ethyl acetate	3	56,12 ± 1,53	18,47 ± 0,53

kxđ: không xác định



Hình 1. Sắc ký lớp mỏng dịch chiết cao tổng chứa HupB

A. Chiết xuất bằng methanol: pha dưới (làn 1) và pha trên (làn 2) dịch chiết lần 1; pha dưới dịch chiết lần 2 (làn 3); HupB chuẩn (làn 4)

B. Chiết xuất bằng ethyl acetate: pha dưới dịch chiết lần 1 (làn 1) và lần 2 (làn 2-3)

C. Chiết xuất bằng chloroform: HupB chuẩn (làn 1); pha dưới dịch chiết lần 1 (làn 2) và lần 2 (làn 4)

D. Chiết xuất bằng hỗn hợp chloroform và ethyl acetate: pha trên (làn 1) và pha dưới (làn 2) dịch chiết lần 1; pha dưới dịch chiết lần 2 (làn 3); HupB chuẩn (làn 5)

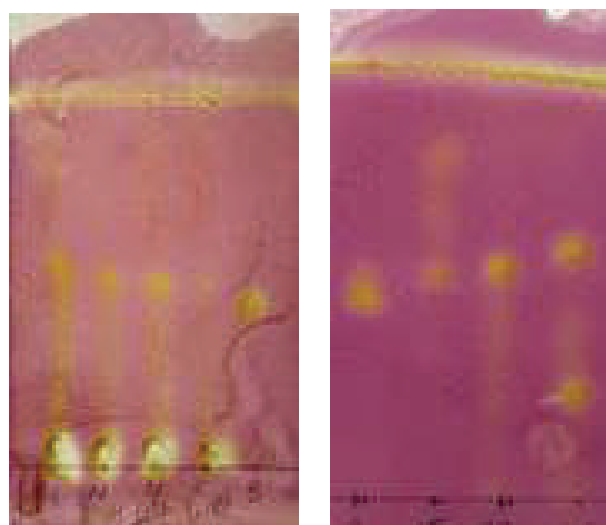
acetate (Hình 1D) cho thấy dịch chiết lần 1 và lần 2 đều xuất hiện vết ngang với mẫu HupB chuẩn. Tuy nhiên mẫu chiết với dung môi methanol, chloroform và hỗn hợp chloroform:ethyl acetate vẫn còn lẫn nhiều tạp chất có Rf lớn hơn HupB so với dịch cao chiết bằng ethyl acetate. Dịch chiết bằng ethyl acetate gần như đã loại bỏ được các tạp chất có Rf lớn hơn HupB. Trong khi đó, hiệu suất thu hồi cao chiết của các dung môi không có nhiều khác biệt, nằm trong khoảng 18,47% đến 23,05% (Bảng 1).

Từ kết quả của bốn phương pháp trên cho thấy hệ dung môi ethyl acetate được lựa chọn cho bước chiết xuất tạo cao chiết HupB tổng từ sinh khối nấm khô bởi hiệu suất chiết tương đương với các phương pháp khác nhưng độ phân tách HupB khỏi các tạp chất (độ sạch) lại tốt hơn nên việc tinh sạch HupB sẽ thuận lợi hơn và hiệu suất thu nhận HupB cũng sẽ cao hơn.

3.2. Tinh sạch HupB từ cao chiết tổng số

Cao chiết tổng số sau khi thu được bằng phương pháp chiết ethyl acetate được tiếp tục chiết hai lần bằng ethanol để loại bỏ phần tạp chất không tan trong ethanol. Kết quả kiểm tra trên TLC trên Hình 2A cho thấy sau hai lần chiết với ethanol (làn 2 và 3), một phần tạp chất có Rf nhỏ hơn và HupB đã được loại bớt so với dịch ban đầu (làn 1). Dịch sau chiết tiếp tục được cất cô quay và đưa lên cột silica gel để tinh sạch HupB.

HupB được phân tách với các tạp chất khác khi qua cột silica gel với hệ dung môi chloroform : methanol tỉ lệ 10:1. Với hệ dung môi này, phần lớn HupB được tách ra khỏi các tạp chất. Các tạp chất có màu xanh được tách ra trước, sau đó là các phân đoạn chứa HupB có màu vàng nhạt, các phân đoạn sau có màu vàng sẫm hơn chứa các tạp chất. Kết quả thể hiện ở Hình 2B cho thấy HupB đã được tách dẫn ra khỏi các tạp chất (làn 3).

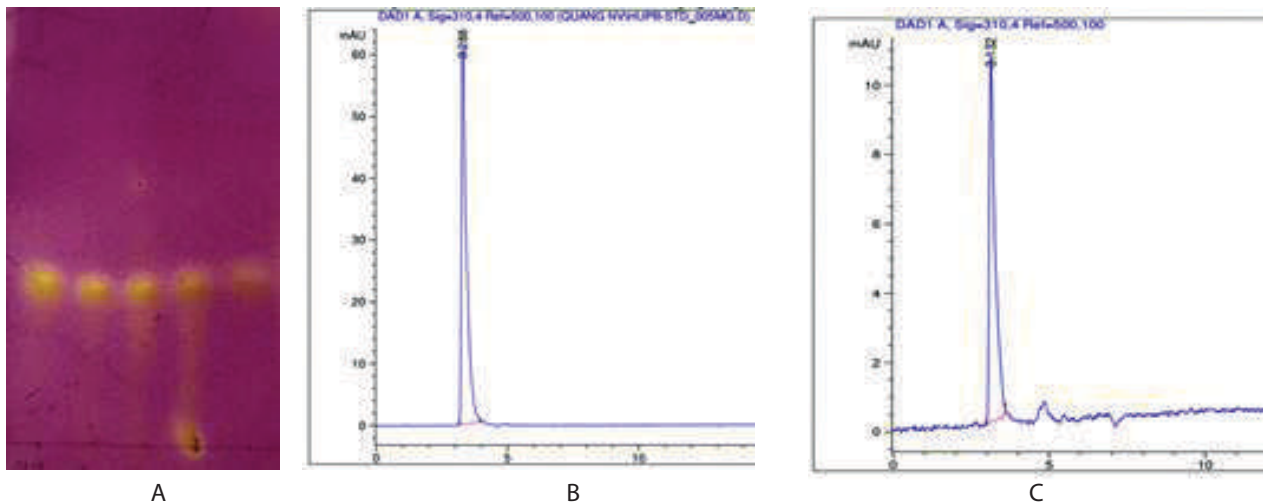


Hình 2. Sắc ký lớp mỏng các mẫu chứa HupB

A. Chiết ethanol: cao chiết ban đầu (1); dịch chiết lần 1 (làn 2); dịch chiết lần 2 (làn 3); HupB chuẩn (làn 5)

B. Các phân đoạn qua cột silica gel lần 1: HupB chuẩn (1), phân đoạn đầu có màu xanh chứa HupB và tạp chất có Rf lớn hơn (2), phân đoạn có màu vàng nhạt chứa HupB (3), phân đoạn có màu vàng sẫm chứa HupB và tạp chất có Rf nhỏ hơn (4)

Các phân đoạn chứa HupB có màu vàng nhạt sau khi gom lại được đưa lên cột silica gel để tinh sạch lần 2 (Hình 3A, làn 2). Hình 3A (làn 3) cho thấy HupB đã được tách ra khỏi các tạp chất có Rf nhỏ hơn và thu được bằng duy nhất ngang với HupB chuẩn khi kiểm tra trên bản TLC. Kết quả này cũng được khẳng định khi chạy HPLC cũng cho một peak ở bước sóng 308 nm đúng với bước sóng hấp



Hình 3. Kiểm tra HupB tinh sạch bằng TLC và HPLC

A. Bản TLC HupB tinh sạch: HupB chuẩn (làn 6); dịch HupB sau khi tinh sạch lần 1 (làn 3-4); HupB sau khi tinh sạch lần 2 qua cột silica gel (làn 1-2)

B, C. HPLC kiểm tra dịch HupB tinh sạch: (B) HupB chuẩn, C (HupB nấm)

thụ đặc trưng của HupB với thời gian lưu của HupB nấm tinh sạch là 3,132 (Hình 3C) tương đương với chất chuẩn HupB 3,288 phút (Hình 3B). Độ sạch của HupB tinh sạch đạt 96,7%. Từ những số liệu đạt được cho thấy tinh sạch HupB bằng cột silica gel 60F254 hai lần với các hệ dung môi rửa giải chloroform và methanol với tỉ lệ phù hợp đã thu được HupB sạch. HupB sạch sau khi cô quay làm khô có dạng bột màu vàng nhạt.

Kết quả thu được, từ 50 ml dịch chiết HupB thô (50 mg HupB thô được chiết xuất từ 2,4g sinh khối nấm khô) đã thu được 12 mg HupB có độ sạch là 96,7% đã cho hiệu suất thu hồi sau tinh sạch đạt trên 20% và hiệu suất thu hồi HupB từ sinh khối nấm khô là 0,5% (5 mg HupB/g sinh khối khô). Một số công bố gần đây cũng cho thấy HupB đã được phát hiện và tách chiết từ một số chủng nấm nội sinh trên *H. serrata* [4,7]. Hu và cộng sự (2018) đã phát hiện cả HupA và HupB trong nấm nội sinh *Colletotrichum gloeosporioides* từ *H. serrata*. Sau khi tối ưu điều kiện nuôi cấy chủng *C. Gloeosporioides* đã sinh tổng hợp HupB cao nhất đạt 4,66 µg/ml sau 8 ngày nuôi cấy và HupA cao nhất đạt 12,42 µg/ml sau 14 ngày [4]. Theo công bố của Zhan và cộng sự (2019), HupB đã được tìm thấy trong chủng nấm nội sinh trên *H. serrata* là *Bjerkandera adusta*. Các tác giả đã tách

chiết và xác định cấu trúc của một hợp chất mới 8α,15α-epoxyhuperzine B, cùng với hai chất tương tự HupB oxy hóa đã biết là 16-hydroxyhuperzine B và carinatumin B. Hợp chất 8α,15α-epoxyhuperzine B có tác dụng bảo vệ thần kinh bằng cách tăng khả năng tồn tại của dòng tế bào U251 với EC50 là 40,1 nM [7].

Việc chiết xuất và tinh sạch được hợp chất HupB tự nhiên từ sinh khối của các chủng nấm nội sinh tổng hợp HupB phân lập được từ cây dược liệu *H. javanica* Việt Nam là một bước nghiên cứu nhằm tạo tiền đề cho các nghiên cứu tiếp theo để có thể tạo được nguồn nguyên liệu HupB tự nhiên phục vụ cho các nghiên cứu trong việc sản xuất thuốc hỗ trợ điều trị bệnh AD trong tương lai.

4. KẾT LUẬN

Đã chiết xuất, tinh sạch và thu nhận được huperzine B từ sinh khối lên men của chủng vi nấm nội sinh trên cây *H. javanica* bằng cách chiết xuất với dung môi ethyl acetate và cột silica gel. HupB tinh sạch có độ sạch đạt 96,7%. Kết quả này là cơ sở quan trọng cho các nghiên cứu triển khai ứng dụng sản xuất HupB tự nhiên làm nguồn nguyên liệu cho sản xuất thuốc hỗ trợ điều trị bệnh suy giảm trí nhớ, bảo vệ thần kinh và cải thiện trí nhớ❖

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Đề tài Hợp phần 4: “Nghiên cứu khai thác hợp chất Huperzine từ nấm nội sinh cây dược liệu họ Thông đất bản địa nhằm tạo chế phẩm đa chức năng hỗ trợ điều trị bệnh suy giảm trí nhớ”, mã số TĐCNSH.04/20-22.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Le, T.M.T., et al., (2019) Isolation of endophytic fungi and screening of Huperzine A–producing fungus from *Huperzia serrata* in Vietnam. *Sci Rep*, 9: 16152, doi: 10.1038/s41598-019-52481-2.
2. Liu, J., et al., (1999) Inhibitory effects of huperzine B on the cholinesterase activity in mice. *Acta Pharmacol Sin*, 20: 141–145.
3. Ma, X.Q. and D.R. Gang (2004) The Lycopodium alkaloids. *Nat Prod Rep*, 21: 752–772.
4. Hu, L., et al., (2018) Detection of Huperzine A and Huperzine B in fermentation broth of endophytic fungus *Colletotrichum gloeosporioides* from *Huperzia serrata* by HPLC. *Chinese Journal of Biotechnology*, 34(5): 777-784.
5. Wang, Z.F., J. Zhou, and X.C. Tang (2002) Huperzine B protects rat pheochromocytoma cells against oxygen-glucose deprivation-induced injury. *Acta Pharmacol Sin*, 23: 1193–1198.

6. Yan, X.F., et al., (1987) Effects of huperzine A and B on skeletal muscle and the electroencephalogram. *Acta Pharmacol Sin*, 8: 117–123.
7. Zhan, Z.J., et al., (2019) Biotransformation of Huperzine B by a Fungal Endophyte of *Huperzia serrata*. *Chem Biodiversity*, 16: DOI: 10.1002/cbdv.201900299.
8. Zhang, H.Y. and X.C. Tang (2000) Huperzine B, a novel acetylcholinesterase inhibitor, attenuates hydrogen peroxide induced injury in PC12 cells. *Neurosci Lett*, 292: p. 41–44.
9. Zhou, H.H., et al., (2008) The determination of Huperzine A content of *Huperzia crispata* (Ching ex H. S. Kung) Ching by TLC scanning analysis. *J Chin Med Mater*, 31: 235–237.
10. Zhu, X.D. and X.C. Tang (1988) Improvement of impaired memory in mice by huperzine A and huperzine B. *Acta Pharmacol Sin*, 9: 492–497.

Ngày nhận bài: 22/4/2024; Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 27/4/2024; Ngày chấp nhận đăng bài: 9/5/2024

Phản biện: TS. Nguyễn Mạnh Đạt – Viện Công nghiệp thực phẩm

Thông tin tác giả:

NGUYỄN THỊ THẢO¹, ĐỖ THỊ TUYẾN^{1,2}, PHẠM THANH HÀ¹, TRỊNH THỊ THU HÀ¹, LÊ THỊ MINH THÀNH¹

¹ Viện Công nghệ sinh học - Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam

² Học Viện Khoa học và Công nghệ

STUDY ON EXTRACTION AND PURIFICATION HUPERZINE B FROM BIOMASS OF ENDOPHYLE FUNGI IN MEDICINAL PLANT HUPERZIACEAE

**NGUYEN THI THAO, DO THI TUYEN, PHAM THANH HA,
TRINH THI THU HA, LE THI MINH THANH**

ABSTRACT

Huperzine B and derivatives which has been demonstrated as a reversible inhibitor of acetylcholinesterase, should be considered as important candidates for treatment of Alzheimer's disease. This study, huperzine B were extracted from the endophytic fungi derived from *Huperziaceae javanica* to use in treating Alzheimer's disease. The solution of total huperzine was best extracted from dry fungal biomass (DFB) by ethyl acetate and recovery yield of 20 mg/g DFB. After having purified twice by silica gel column, the purified huperzine B was obtained 96.7% by HPLC analysis. The purified huperzine B yield was 5 mg/g DFB. This result shows the potential applications of huperzine B to improve source of medicinal materials to support the treatment of Alzheimer's disease in the future.

Key words: *Alzheimer, endophytic fungi, huperzine B, Huperzia javanica.*

Bộ Công Thương và UNIDO khai giảng Chương trình đào tạo về chính sách chuyển đổi số trong ngành công nghiệp

Ngày 16/4/2024, tại TP. Hồ Chí Minh, Cục Công nghiệp, Bộ Công Thương và Tổ chức Phát triển Công nghiệp Liên Hợp Quốc (UNIDO) đã khai giảng Chương trình đào tạo về chính sách chuyển đổi số trong ngành công nghiệp.

Chương trình đào tạo là một phần của dự án tập trung vào các chính sách công nghiệp về Chuyển đổi số và Cách mạng công nghiệp lần thứ tư do UNIDO thực hiện, với sự phối hợp của Cơ quan Hợp tác Quốc tế Hàn Quốc (KOICA). Dự án bao gồm các hội thảo kỹ thuật và chuyển tham quan học hỏi dành cho các nhà hoạch định chính sách từ Ấn Độ, Indonesia, Philippines và Việt Nam nhằm cập nhật thông tin, kiến thức về các chính sách cần thiết để hỗ trợ quá trình chuyển đổi số công bằng và bền vững trong ngành công nghiệp.

Từ năm 2017, Cục Công nghiệp, Bộ Công Thương và Tổ chức phát triển Công nghiệp Liên Hợp Quốc (UNIDO) đã hợp tác triển khai Dự án “Hỗ trợ Chính phủ Việt Nam xây dựng chiến lược ngành công nghiệp và các chính sách liên quan thông qua xây dựng năng lực thể chế”. Mục tiêu của dự án nhằm cải thiện chất lượng của chiến lược, chính sách phát triển công nghiệp Việt Nam thông qua việc xây dựng năng lực thể chế (tổ chức các hoạt động đào tạo), soạn thảo các báo cáo công nghiệp cho khu vực công và tư (bằng năng lực mới, sau khi nghiên cứu kinh nghiệm phát triển quốc tế), đề xuất chiến lược và chính sách cụ thể nhằm tăng cường năng lực cạnh tranh công nghiệp của Việt Nam.

MINH KHUÊ

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ YẾU TỐ LÊN LỢI THẾ CẠNH TRANH CỦA NGÀNH GỐM SỨ THỦY TINH CÔNG NGHIỆP VIỆT NAM: PHẦN 3 - PHÂN TÍCH CRONBACH VÀ PHÂN TÍCH ALPHA NHÂN TỐ KHÁM PHÁ

CHU VĂN GIÁP, TRẦN THỊ THU HẰNG

TÓM TẮT:

Bài báo sử dụng kỹ thuật phân tích cronbach alpha và phân tích nhân tố khám phá (EFA) để kiểm định độ tin cậy, giá trị hội tụ và giá trị phân biệt của thang đo các khái niệm của mô hình cấu trúc tuyến tính đánh giá lợi thế cạnh tranh của ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp Việt Nam. Các kết quả chỉ ra rằng các thang đo có độ tin cậy phù hợp và đạt được giá trị hội tụ, giá trị phân biệt. Các thang đo có giá trị cronbach alpha trong khoảng 0,77 – 0,94 với hệ số tương quan biến - tổng lớn hơn 0,57; trọng số nhân tố của các khái niệm nghiên cứu từ 0,52 – 0,97; phương sai trích lớn hơn 63,15; hệ số KMO là: 0,48, 0,51 và 0,79.

Từ khóa: lợi thế cạnh tranh, gốm sứ thủy tinh công nghiệp, phân tích nhân tố khám phá, phân tích cronbach alpha.

I. MỞ ĐẦU

Công trình nghiên cứu trước¹ cho thấy mô hình lý thuyết nghiên cứu lợi thế cạnh tranh ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp Việt Nam gồm 07 khái niệm nghiên cứu: Lợi thế cạnh tranh của ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp Việt Nam (CA); các yếu tố về điều kiện sản xuất (FC); các ngành công nghiệp phụ trợ và liên quan (RS); các điều kiện về nhu cầu (DC); chiến lược công ty, cơ cấu và sự cạnh tranh nội địa (SR); vai trò của chính phủ (GO); các yếu tố ngẫu nhiên (CH). Các khái niệm nghiên cứu trên đã được xây dựng thang đo tại công trình². Thang đo CA là thang đo đa hướng 4 thành phần gồm: cạnh tranh dựa trên chi phí, khác biệt, chất lượng sản phẩm và dịch vụ, với 23 chỉ báo. Các thang đo FC, RS, DC, SR, GO và CH là các thang đo đơn hướng, lần lượt gồm 8, 6, 9, 5, 5 và 5 chỉ báo. Bài viết này kiểm định thang đo của các khái niệm nghiên cứu trên. Độ tin cậy các thang đo được kiểm định bằng phân tích cronbach alpha; giá trị hội tụ, giá trị phân biệt các thang đo được kiểm định bằng phân tích nhân tố khám phá (EFA).

II. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thiết kế bảng hỏi, chọn mẫu: Bảng hỏi sơ bộ được thiết kế dựa vào các nội dung đã trình bày trong 02 bài báo trên. Bảng hỏi trước khi sử dụng để điều tra được gửi cho 03 chuyên gia về quản trị kinh doanh, quản trị chiến lược, công nghệ vật liệu silicat xin ý kiến và chỉnh sửa về ngôn ngữ, nội dung. Bảng hỏi chia làm 2 phần: Phần 1 là các thông tin chung; Phần 2 là câu hỏi cho thang đo. Các thang đo sử dụng thang đo Likert với 7 mức độ. Mẫu kiểm định thang đo sơ bộ được chọn dựa vào kinh nghiệm theo [1,2].

Điều tra và thu thập số liệu: Phương pháp lấy mẫu là phương pháp thuận tiện, số liệu được thu thập từ các nhóm đối tượng là các chuyên gia, các chủ doanh nghiệp, chủ cơ sở sản xuất, các cán bộ quản lý ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp Việt Nam. Bảng hỏi được phát trực tiếp cho các đối tượng tham gia điều tra từ tháng 01 đến tháng 3 năm 2022. Trước khi phát bảng hỏi một số thông tin liên

¹Chu Văn Giáp, Trần Thị Thu Hằng (2023), "Nghiên cứu tác động của một số yếu tố lên lợi thế cạnh tranh ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp Việt Nam- Phần 1: Mô hình lý thuyết cấu trúc tuyến tính". Tạp chí Khoa học và Công nghệ Công Thương. Số 50, Tháng 2 năm 2023.

²Chu Văn Giáp, Trần Thị Thu Hằng, Bạch Văn (2023), "Nghiên cứu tác động của một số yếu tố lên lợi thế cạnh tranh ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp Việt Nam- Phần 2: Thang đo các khái niệm nghiên cứu". Tạp chí Cơ khí Năng lượng - Môi. Số 37, Tháng 4 năm 2023.

quan đến các khái niệm như gồm sứ thủy tinh dân dụng, gồm sứ thủy tinh kỹ thuật và mục đích thu thập dữ liệu được giải thích và làm rõ để có cách hiểu chung của các đối tượng. Số bảng hỏi thu về sau khi làm sạch được 50 bảng hỏi.

Kiểm định độ tin cậy của thang đo bằng phân tích cronbach alpha

Phương pháp cronbach alpha được dùng để kiểm tra độ tin cậy bên trong của thang đo, xem xét tính nhất quán của các biến quan sát trong cùng thang đo để đo lường cùng một khái niệm hay nói cách khác phương pháp này được dùng để loại bỏ các biến không phù hợp. Mục đích của phương pháp này là loại bỏ các vô lý trong các câu trả lời đối với các câu hỏi điều tra và loại ra khỏi thang đo các biến tương ứng. Theo [1], phương pháp cronbach alpha được ứng dụng phổ biến nhất để xác định độ tin cậy của những thang đo gồm từ 3 biến quan sát trở lên. Để xác định độ tin cậy, hai tiêu chí được sử dụng là: Hệ số tin cậy cronbach alpha; và hệ số tương quan biến tổng. Hệ số cronbach alpha đạt giá trị từ 0,6-0,7 là chấp nhận được; giá trị từ 0,7-0,8 là tốt; giá trị lớn hơn 0,95 báo hiệu rằng các biến này có quan hệ tuyến tính [1,2]. Trong trường hợp khái niệm đang nghiên cứu được coi là mới đối với người được khảo sát, hệ số cronbach alpha lớn hơn 0,5 là có thể chấp nhận được. Nếu một biến đo lường có hệ số tương quan biến tổng đã chuẩn hóa $\geq 0,3$ thì biến đó đạt yêu cầu [2]. Trình tự phân tích cronbach alpha được thực hiện theo [3] cho từng biến riêng biệt. Kết quả phân tích được xem xét theo hai bước: Xem xét giá trị hệ số cronbach alpha và hệ số tương quan biến tổng.

Kiểm định giá trị hội tụ và giá trị phân biệt bằng phân tích EFA

EFA giải thích các liên hệ tương quan trong một tập hợp biến bằng các nhân tố. Để đánh giá, thang đo được xem xét theo ba thuộc tính: 1) Số lượng nhân tố trích được; 2) Trọng số nhân tố; và 3) Tổng phương sai trích. Số lượng nhân tố trích: số lượng nhân tố được xác định ở nhân tố dùng có eigen-value tối thiểu bằng 1 [1]. Trọng số nhân tố: nếu trọng số nhân tố cao và các trọng số trên nhân tố mà nó không đo lường thấp thì thang đo hội tụ. Trọng số nhân tố lớn hơn hoặc bằng 0,5 là chấp nhận được. Trọng số thấp hơn 0,5 thì biến bị loại vì biến đó không đo lường khái niệm nghiên cứu. Tuy nhiên, cần xem xét và không nên loại bỏ biến nếu nội dung của biến có ý quan trọng trong thang đo [1]. Tổng phương sai trích: thể hiện là tập hợp các biến mới giải thích được bao nhiêu phần trăm tập hợp đo lường. Giá trị tổng phương sai trích từ 50% trở lên là chấp nhận được, từ 60% trở lên là tốt [1]. Phân tích nhân tố khám phá được thực hiện theo 3 nhóm độc lập không có biến phụ thuộc tương quan với nhau, cụ thể như sau: i) Nhóm 1: Biến AC được phân tích riêng biệt; ii) Nhóm 2, bốn biến: FC, RS, DC và SR được phân tích đồng thời; iii) Nhóm 3, hai biến: GO và CH được phân tích đồng thời. Phương pháp trích PAF, phép quay không vuông góc promax được sử dụng. Trình tự phân tích EFA thực hiện theo [3].

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kiểm định độ tin cậy của thang đo

3.1.1. Thang đo AC

Thang đo AC - lợi thế cạnh tranh của ngành gồm sứ thủy tinh công nghiệp Việt Nam là thang đo đa biến gồm 04 biến thành phần: lợi thế về chi phí, lợi thế về khác biệt của sản phẩm, lợi thế về chất lượng sản phẩm và lợi thế về giao hàng và thâm nhập thị trường. Các biến này được phân tích độc lập, kết quả như sau (Bảng 1):

Lợi thế về chi phí: Kết quả phân tích cronbach alpha thang đo biến thành phần lợi thế về chi phí, cho thấy: Hệ số tin cậy cronbach alpha là 0,607, ở khoảng chấp nhận được. Hệ số tương quan biến tổng thấp nhất là AC1 (0,114). Nếu loại biến AC1, cronbach alpha tăng lên 0,776. Ý nghĩa của AC1 là "Giá sản phẩm cạnh tranh", như vậy có thể khía cạnh giá sản phẩm đã được biểu hiện ở các yếu tố khác như chi phí nguyên liệu, lưu kho, sản xuất, bán hàng ở các chỉ tiêu quan sát khác từ AC2 đến AC6. Do vậy biến quan sát AC1 được đề nghị bỏ đi. Phân tích lại cronbach alpha lần 2 (khi loại biến AC1) kết quả cho thấy hệ số tin cậy cronbach alpha là: 0,776 là giá trị thuộc khoảng được đánh giá là rất tốt. Như vậy, các thang đo lợi thế chi phí phù hợp với dữ liệu thực tế sau khi loại biến AC1 và còn 04 chỉ báo gồm: AC2, AC3, AC4, AC5.

Lợi thế về khác biệt của sản phẩm: Kết quả phân tích cronbach alpha thang đo thành phần lợi thế về khác biệt của sản phẩm cho thấy: Hệ số tin cậy cronbach alpha là 0,871, ở khoảng rất tốt. Hệ số tương quan biến tổng nhỏ nhất là AC6 (0,462). Nếu loại biến AC6, cronbach alpha tăng lên 0,883. Ý nghĩa của AC6 là "Sản phẩm đa dạng đáp ứng các nhu cầu của khách hàng", như vậy có thể khía cạnh khác biệt của sản phẩm về sự đa dạng đã được biểu hiện ở các yếu tố khác như đặc tính sản phẩm, thiết kế sản phẩm và các đặc trưng khác ở các chỉ tiêu quan sát khác từ AC7 đến AC11. Do vậy biến quan sát AC6 được đề nghị bỏ đi. Phân tích lại cronbach alpha lần 2 (khi loại biến AC6) kết quả cho thấy hệ số tin cậy cronbach alpha là 0,883, giá trị thuộc khoảng được đánh giá là rất tốt. Như vậy, thang đo lợi thế về khác biệt của sản phẩm phù hợp với dữ liệu thực tế sau khi loại biến AC6 và còn 05 chỉ báo bao gồm: AC7, AC8, AC9, AC10, AC11.

Lợi thế về chất lượng sản phẩm: Kết quả phân tích cronbach alpha thang đo thành phần lợi thế về chất lượng sản phẩm cho thấy: Hệ số tin cậy cronbach alpha là 0,660, hơi thấp nhưng ở khoảng chấp nhận được. Hệ số tương quan biến tổng thấp nhất là AC14 (0,034). Nếu loại biến AC14, cronbach alpha tăng lên 0,704. Ý nghĩa của AC14 là "Sản phẩm có chất lượng phù hợp", như vậy có thể khía cạnh chất lượng sản phẩm đã được biểu hiện ở các yếu tố khác như độ bền, thử nghiệm, sản xuất ở các chỉ tiêu quan sát khác: AC12, AC13, AC17, AC15, AC16, AC18. Do vậy biến quan sát AC14 được đề nghị bỏ đi. Phân tích lại cronbach alpha lần 2 (khi loại biến AC14) kết quả cho thấy hệ số tin cậy cronbach alpha là: 0,704 là giá trị thuộc khoảng được đánh giá là rất tốt. Nếu loại biến AC12 (hệ số tương quan biến tổng nhỏ nhất: 0,095), cronbach alpha tăng lên 0,747. Ý nghĩa của AC12 là "Sản phẩm có độ tin cậy cao", như vậy

có thể khía cạnh khác biệt của chất lượng sản phẩm về độ tin cậy đã được biểu hiện ở các yếu tố khác như đặc tính sản phẩm, thiết kế sản phẩm ở các chỉ tiêu quan sát AC13, AC17, AC15, AC16, AC18. Do vậy biến quan sát AC12 được đề nghị bỏ đi. Phân tích lại crobach alpha lần 3 (khi loại biến AC12) kết quả cho thấy hệ số tin cậy cronbach alpha là: 0,747. Hệ số tương quan biến tổng thấp nhất là AC13 (0,167). Nếu loại biến AC13, cronbach alpha tăng lên 0,808. Ý nghĩa của AC13 là “Sản phẩm có độ bền sử dụng cao”, như vậy có thể khía cạnh khác biệt của chất lượng sản phẩm về độ bền sử dụng đã được biểu hiện ở các yếu tố khác như đặc tính sản phẩm, thiết kế sản phẩm ở các chỉ tiêu quan sát AC17, AC15, AC16, AC18. Do vậy biến quan sát AC13 được đề nghị bỏ đi. Phân tích lại crobach alpha lần 4 (khi loại biến AC13) kết quả cho thấy hệ số tin cậy cronbach alpha là: 0,808 là giá trị thuộc khoảng được đánh giá là rất tốt; Các hệ số tương quan biến tổng đạt giá trị từ 0,550 đến 0,673. Như vậy, các thang đo lợi thế về chất lượng sản phẩm phù hợp với dữ liệu thực tế sau khi loại biến AC12, AC13, AC14 và còn 04 chỉ báo bao gồm: AC15, AC16, AC17, AC18.

Lợi thế về giao hàng và thâm nhập thị trường: Kết quả phân tích cronbach alpha thang đo thành phần lợi thế về giao hàng và thâm nhập thị trường cho thấy: Hệ số tin cậy cronbach alpha là 0,739, được cho là chấp nhận được; Hệ số tương quan biến tổng đạt giá trị từ 0,427 đến 0,712.

Hệ số tương quan biến tổng nhỏ hơn 0,5 bao gồm của: AC19 và AC21 lần lượt là: 0,427 và 0,434. Các giá trị này tương đối thấp, nhưng có thể chấp nhận được với thang đo thử nghiệm. Hơn nữa, khi loại một trong các biến này, giá trị cronbach alpha không được cải thiện mà lại thấp đi. Ý nghĩa của AC19 và AC21 thể hiện nội hàm của khía cạnh lợi thế về giao hàng và thâm nhập thị trường. Do vậy đề nghị giữ lại hai biến AC19 và AC21 trong thang đo để tiếp tục nghiên cứu. Như vậy, các thang đo lợi thế về giao hàng và thâm nhập thị trường được chấp nhận với dữ liệu thực tế và có 05 chỉ báo: AC19, AC20, AC21, AC22, AC23.

3.1.2. Thang đo FC, RS, DC và SR

Kết quả phân tích cronbach alpha của FC, RS, DC, SR cho thấy: Thang đo của hai biến FC, RS phù hợp với dữ liệu thị trường; Thang đo DC và SR cần điều chỉnh các nội dung để phù hợp với dữ liệu thị trường. Kết quả như sau:

Thang đo của hai biến FC, RS: Kết quả phân tích cronbach alpha thang đo FC và RS cho thấy: Hệ số tin cậy cronbach alpha lần lượt là 0,936 và 0,925, được cho là hơi cao nhưng vẫn nằm trong khoảng có giá trị chấp nhận được (<0,95); Hệ số tương quan biến tổng lớn hơn 0,665. Như vậy, các thang đo FC và RS phù hợp với dữ liệu thực tế. Thang đo FC có 08 chỉ báo: FC1 –FC8, thang đo RS có 06 chỉ báo: RS1-RS6.

Thang đo SR: Kết quả phân tích cronbach alpha thang đo SR cho thấy: Hệ số tin cậy cronbach alpha là 0,770, ở

Bảng 1. Tổng hợp kết quả phân tích cronbach alpha

Biến	Biến - tổng	α	Biến	Biến - tổng	α	Biến	Biến - tổng	α	Biến	Biến - tổng	α
AC2	0,578	0,724	CA19	0,434	0,722	RS1	0,708	0,921	GO5	0,830	0,942
AC3	0,481	0,770	CA20	0,633	0,659	RS2	0,864	.901	α: 0,948		
AC4	0,580	0,723	CA21	0,427	0,720	RS3	0,814	0,909	CH1	0,613	0,834
AC5	0,698	0,667	CA22	0,610	0,654	RS4	0,788	0,911	CH2	0,481	0,863
α: 00,776			CA23	0,466	0,712	RS5	0,773	0,913	CH3	0,714	0,808
CA7	0,560	0,893	α: 0,739			RS6	0,772	0,913	CH4	0,731	0,806
CA8	0,787	0,843	FC1	0,665	0,935	α: 0,925			CH5	0,812	0,780
CA9	0,839	0,830	FC2	0,697	0,933	SR2	0,783	0,878	α: 0,852		
CA10	0,822	0,833	FC3	0,680	0,934	SR4	0,918	0,756	DC3	0,569	0,865
CA11	0,631	0,879	FC4	0,857	0,922	SR5	0,732	0,920	DC5	0,769	0,839
α: 0,883			FC5	0,885	0,920	α: 0,902			DC6	0,598	0,861
CA15	0,550	0,794	FC6	0,809	0,925				DC7	0,702	0,843
CA16	0,617	0,767	FC7	0,851	0,922	GO1	0,829	0,942	DC8	0,679	0,849
CA17	0,673	0,736	FC8	0,778	0,927	GO2	0,862	0,936	DC9	0,756	0,833
CA18	0,673	0,737	α: 0,936			GO3	0,848	0,938	α: 0,871		
α: 0,808						GO4	0,934	0,924			

Nguồn: tổng hợp từ kết quả phân tích số liệu điều tra của tác giả

khoảng chấp nhận được. Hệ số tương quan biến tổng thấp nhất là SR5 (0,372). Nếu loại biến SR5, cronbach alpha tăng lên 0,796. Ý nghĩa của SR5 là “Mức độ cạnh tranh của các công ty/ nhà sản xuất gốm sứ thủy tinh Việt Nam trên thị trường nội địa là rất khốc liệt”. Như vậy nội dung cạnh tranh nội địa đã có thể được biểu hiện ở các yếu tố khác như cạnh tranh về công nghệ, bí quyết công nghệ, tổ chức công ty ở các chỉ tiêu quan sát khác: SR1, SR2, SR3. Do vậy biến quan sát SR5 được đề nghị bỏ đi. Phân tích lại cronbach alpha lần 2 (khi loại biến SR5) kết quả cho thấy hệ số tin cậy cronbach alpha là: 0,796 là giá trị thuộc khoảng được đánh giá là rất tốt. Hệ số tương quan biến tổng thấp nhất là SR4 (0,284). Nếu loại biến SR4, cronbach alpha tăng lên 0,902. Ý nghĩa của SR4 là “Tập trung nhiều công ty/ nhà sản xuất gốm sứ thủy tinh tại một vùng đã gây áp lực đổi mới (kỹ thuật, công nghệ, sản phẩm quản lý) đối với các công ty/ nhà sản xuất gốm sứ thủy tinh Việt Nam”. Như vậy có thể khía cạnh cạnh tranh về đổi mới đã được biểu hiện ở các yếu tố khác như cạnh tranh về công nghệ, bí quyết công nghệ, tổ chức công ty ở các chỉ tiêu quan sát khác: SR1, SR2, SR3. Do vậy biến quan sát SR4 được đề nghị bỏ đi. Phân tích lại cronbach alpha lần 3 (khi loại biến SR4) kết quả cho thấy hệ số tin cậy cronbach alpha là: 0,902 là giá trị thuộc khoảng được đánh giá là rất tốt; Các hệ số tương quan biến tổng đạt giá trị từ 0,732 đến 0,918. Như vậy, các thang đo chiến lược, cơ cấu và cạnh tranh nội địa phù hợp với dữ liệu thực tế sau khi loại biến SR4, SR5 và còn 03 chỉ báo bao gồm: SR1, SR2, SR3.

Thang đo DC: Kết quả phân tích cronbach alpha thang đo DC cho thấy: Hệ số tin cậy cronbach alpha là 0,847, ở khoảng rất tốt. Hệ số tương quan biến tổng thấp nhất là DC1 (0,270). Nếu loại biến DC1, cronbach alpha tăng lên 0,875. Ý nghĩa của DC1 là “Nhu cầu của khách hàng về chất lượng đối với sản phẩm gốm sứ của Việt Nam”, như vậy có thể khía cạnh nhu cầu đối với chất lượng sản phẩm có thể đã được biểu hiện ở các yếu tố khác của thang đo. Do vậy biến quan sát DC1 được đề nghị bỏ đi. Phân tích lại cronbach alpha lần 2 (khi loại biến DC1) kết quả cho thấy hệ số tin cậy cronbach alpha là: 0,857 là giá trị thuộc khoảng được đánh giá là rất tốt. Hệ số tương quan biến tổng thấp nhất là DC2 (0,343). Nếu loại biến DC2, cronbach alpha tăng lên 0,866. Ý nghĩa của DC2 là “Nhu cầu của khách hàng về số lượng đối với sản phẩm gốm sứ của Việt Nam”, như vậy có thể khía cạnh nhu cầu về số lượng sản phẩm đã được biểu hiện ở các yếu tố khác. Do vậy biến quan sát DC2 được đề nghị bỏ đi. Phân tích lại cronbach alpha lần 3 (khi loại biến DC2) kết quả cho thấy hệ số tin cậy cronbach alpha là: 0,866 là giá trị thuộc khoảng được đánh giá là rất tốt. Hệ số tương quan biến tổng nhỏ hơn 0,5 là DC4 (0,470). Nếu loại biến DC4, cronbach alpha tăng lên 0,871. Ý nghĩa của DC4 là “Nhu cầu của khách hàng về chất lượng so với sản phẩm nhập khẩu đối với sản phẩm gốm sứ của Việt Nam”, như vậy có thể khía cạnh chất lượng sản phẩm so với sản phẩm nhập khẩu tương đương ít được quan tâm ở thị trường Việt Nam. Do vậy biến quan sát DC4 được đề nghị bỏ đi. Phân tích lại cronbach alpha lần 4 (khi loại biến DC4) kết quả cho thấy hệ số tin cậy cronbach alpha là: 0,871 là giá trị thuộc khoảng được đánh giá là rất tốt; Các hệ số

tương quan biến tổng đạt giá trị từ 0,569 đến 0,769. Như vậy, các thang đo DC phù hợp với dữ liệu thực tế sau khi loại biến DC1, DC2, DC4 và còn 06 chỉ báo bao gồm: DC3, DC4, DC5, DC6, DC7, DC8.

3.1.3. Thang đo GO và CH

Thang đo GO: Kết quả phân tích cronbach alpha thang đo GO cho thấy: Hệ số tin cậy cronbach alpha là 0,945, được cho là hơi cao nhưng vẫn nằm trong khoảng có giá trị chấp nhận được; Các hệ số tương quan biến tổng lớn hơn 0,830. Như vậy, thang đo GO phù hợp với dữ liệu thực tế và có 05 chỉ báo: GO1 – GO5.

Thang đo CH: Kết quả phân tích cronbach alpha thang đo CH cho thấy: Hệ số tin cậy cronbach alpha là 0,852, nằm trong khoảng được cho là tốt nhất. Thang đo có hệ số tương quan biến tổng thấp nhất là CH2 (0,481), giá trị này hơi thấp so với giá trị so sánh (0,5). Xem xét ý nghĩa của biến CH2: “Xu hướng phát triển mạnh của sản phẩm gốm sứ dân dụng cao cấp, gốm sứ thủy tinh kỹ thuật” cho thấy đây có thể là cơ hội ngẫu nhiên trong giai đoạn tới đối với lợi thế cạnh tranh của doanh nghiệp gốm sứ thủy tinh công nghiệp. Do vậy, thang đo CH2 được giữ lại, thang đo CH được chấp nhận với dữ liệu thực tế và có 05 chỉ báo: CH1 –CH5.

Tóm lại, sau khi phân tích cronbach alpha mô hình nghiên cứu lợi thế cạnh tranh ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp giảm đi 10 biến còn lại 51 biến quan sát.

3.2. Kiểm định giá trị hội tụ và giá trị phân biệt các thang đo

3.2.1. Kiểm định giá trị hội tụ và giá trị phân biệt thang đo biến AC

Kết quả phân tích EFA (Bảng 2) của thang đo lợi thế cạnh tranh của ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp Việt Nam (AC) như sau. Kết quả phân tích EFA cho thấy: Hệ số KMO = 0,513; Phương sai trích = 60,47 là giá trị chấp nhận được. Thang đo có trọng số nhân tố thấp nhất là CA21 (0,289). Nội dung biến CA21 được xem xét trong tổng thể của nội dung thang đo CA và thấy rằng nội dung của CA21 có thể không đo lường khái niệm CA trong môi trường nghiên cứu ở Việt Nam. Do vậy CA21 được đề xuất loại bỏ. Sau khi loại biến CA21, EFA được phân tích lại, hệ số KMO = 0,510, tổng phương sai trích là 62,32% > 50%. Thang đo có trọng số nhân tố thấp nhất là CA7 (0,379). Nội dung biến CA7 được xem xét trong tổng thể của nội dung thang đo CA và thấy rằng nội dung của CA7 có thể không đo lường khái niệm CA trong môi trường nghiên cứu ở Việt Nam. Do vậy CA7 được đề xuất loại bỏ. Sau khi loại biến CA7, EFA được phân tích lại, tổng phương sai trích là 63,15% > 50%; các trọng số nhân tố đều lớn hơn 0,523 > 0,5. Như vậy thang đo của các biến AC sau khi bỏ đi biến quan sát CA21 và CA7 phù hợp với dữ liệu thực tế và còn lại 16 chỉ báo.

3.2.2. Kiểm định giá trị hội tụ và giá trị phân biệt thang đo các biến: FC, RS, DC, SR

Kết quả phân tích EFA của thang đo Các điều kiện về yếu tố sản xuất (FC); Các ngành công nghiệp phụ trợ và có liên quan (RS); Các điều kiện về nhu cầu (DC); Chiến lược, cơ cấu và sự cạnh tranh nội địa của doanh nghiệp (SR) như sau. Kết quả phân tích EFA cho thấy trọng số của các thang

Bảng 2. Tổng hợp kết quả phân tích EFA

TT	Biến quan sát	Trọng số	TT	Biến quan sát	Trọng số	TT	Biến quan sát	Trọng số	TT	Biến quan sát	Trọng số
1.	CA10	0,859	14.	CA3	0,641	26.	RS2	0,628	39.	DC3	0,523
2.	CA9	0,846	15.	CA2	0,608	27.	RS4	0,570	$\sigma^2: 68,03; KMO: 0,51$		
3.	CA8	0,792	16.	CA4	0,531	28.	RS3	0,524	40.	GO4	0,915
4.	CA11	0,698	$\sigma^2: 63,15; KMO: 0,48$			29.	RS1	0,519	41.	GO3	0,961
5.	CA16	0,733	17.	FC7	1,017	30.	SR4	0,841	42.	GO5	0,820
6.	CA17	0,723	18.	FC5	0,973	31.	SR5	0,707	43.	GO2	0,811
7.	CA18	0,712	19.	FC4	0,935	32.	SR2	0,592	44.	GO1	0,788
8.	CA15	0,610	20.	FC8	0,881	33.	RS6	1,045	45.	CH4	0,929
9.	CA20	0,572	21.	FC1	0,802	34.	DC5	0,974	46.	CH5	0,841
10.	CA19	0,523	22.	FC6	0,777	35.	DC9	0,917	47.	CH3	0,817
11.	CA22	0,984	23.	FC2	0,742	36.	DC8	0,721	48.	CH1	0,525
12.	CA23	0,881	24.	FC3	0,664	37.	DC6	0,684	$\sigma^2: 73,47; KMO: 0,79$		
13.	CA5	0,819	25.	RS5	0,999	38.	DC7	0,634			

Nguồn: tổng hợp từ kết quả phân tích số liệu điều tra của tác giả

đo: Các điều kiện về yếu tố sản xuất (FC); Các ngành công nghiệp phụ trợ và có liên quan (RS); Các điều kiện về nhu cầu (DC); Chiến lược, cơ cấu và sự cạnh tranh nội địa của doanh nghiệp (SR) lần lượt lớn hơn: 0,664; 0,523 và 0,519 đều lớn hơn 0,50 là giá trị được chấp nhận. Tổng phương sai trích là 68,03%. Như vậy thang đo của các biến: FC, RS, DC, SR được chấp nhận.

3.2.3. Kiểm định giá trị hội tụ và giá trị phân biệt thang đo các biến: GO, CH

Kết quả phân tích EFA (Bảng 2) của thang đo vai trò của Chính phủ (GO); Các yếu tố ngẫu nhiên (CH) như sau. Thang đo CH₂ có trọng số nhân tố thấp nhất (0,494). CH₂ có ý nghĩa là “Xu hướng phát triển mạnh của sản phẩm gồm sứ dân dụng cao cấp, gồm sứ thủy tinh kỹ thuật”. Xem xét nội dung của CH₂ cho thấy nội dung của nó ít liên quan đến cơ hội ngẫu nhiên của ngành. Do vậy biến này được đề xuất loại bỏ. Sau khi loại biến này, EFA được phân tích lại, các trọng số nhân tố đều lớn hơn 0,525. Thang đo này được chấp nhận. Như vậy sau khi phân tích EFA thang đo hành động đối với môi trường được đo lường bởi 04 biến: CH1, CH2, CH4, CH5.

Lời cảm ơn

Các tác giả bài báo trân trọng cảm ơn Vụ Khoa học và Công nghệ, Bộ Công Thương đã giúp đỡ trong việc hỗ trợ tài chính thông qua Đề tài “Nghiên cứu, đề xuất giải pháp khai thác và nâng cao lợi thế cạnh tranh của ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp Việt Nam giai đoạn 2021 – 2025, tầm nhìn đến năm 2030”.

Tóm lại, sau khi phân tích EFA, mô hình nghiên cứu lợi thế cạnh tranh ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp giảm đi 03 biến quan sát còn lại 48 biến quan sát.

IV. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG NGHIÊN CỨU TIẾP THEO

Bài báo đã kiểm định sơ bộ thang đo các khái niệm nghiên cứu của mô hình đánh giá lợi thế cạnh tranh của ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp Việt Nam. Các thang đo bị loại bỏ 10 biến quan sát khi kiểm định bằng cronbach alpha; loại bỏ 3 biến khi kiểm định bằng EFA; mô hình lợi thế cạnh tranh ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp Việt Nam được xác nhận gồm 48 biến quan sát.

Mô hình lợi thế cạnh tranh ngành gốm sứ thủy tinh công nghiệp Việt Nam cần được tiếp tục kiểm định bằng kỹ thuật phân tích nhân tố xác nhận (confirmatory factor analysis - CFA); đánh giá bằng mô hình cấu trúc tuyến tính (structural equation model - SEM) để xác nhận mô hình và các yếu tố ảnh hưởng lên lợi thế cạnh tranh❖

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Đình Thọ, *Phương pháp nghiên cứu khoa học trong kinh doanh*. 2011, Hà Nội: Nhà xuất bản Lao động - Xã hội.
2. JC. Nunnally and Burnstein IH., *Psychometric Theory*. 3rd edition ed. 1994, New York.: McGraw - Hill.
3. University of California L.A. *Factor Analysis: Stata Annotated Output*. 2017 ngày 15 tháng 7 năm 2016]; Available from: <https://stats.idre.ucla.edu/stata/output/factor-analysis/>.

Ngày nhận bài: 2/4/2024; Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 10/4/2024; Ngày chấp nhận đăng bài: 15/4/2024

Phản biện: TS. Đinh Xuân Nghiêm – Viện Nghiên cứu quản lý kinh tế Trung ương

Thông tin tác giả:

CHU VĂN GIÁP, TRẦN THỊ THU HẰNG

Viện Nghiên cứu Sản xuất Thủy tinh Công nghiệp

EFFECTS OF FACTORS ON COMPETITIVE ADVANTAGE OF VIETNAM INDUSTRIAL CERAMIC SECTOR: PART 3 - CRONBACH ALPHA AND EXPLORATORY FACTOR ANALYSIS

CHU VAN GIAP, TRAN THI THU HANG

ABSTRACT

The paper tested constructs' reliability, convergent validity and discriminant validity of structural equation model to evaluate competitive advantage of Vietnam industrial ceramic sector using cronbach alpha and exploratory factor analysis (EFA). The results shown that: Cronbach alpha values are from 0.77 to 0.94, corrected item-total correlation indice are more than 0.57; factor loadings are from 0.52 to 0.97; total variance extracted are more than 63,15; KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) is 0.48, 0.51 and 0.79, respectively.

Keywords: *competitive advantage, industrial ceramic sector, cronbach alpha and exploratory factor analysis (EFA).*

Viettel khai trương Trung tâm dữ liệu lớn nhất Việt Nam

Ngày 10/4, Tập đoàn Công nghiệp - Viễn thông Quân đội (Viettel) khai trương Trung tâm dữ liệu Viettel Hòa Lạc với công suất 30MW, lớn nhất tại Việt Nam. Viettel triển khai các công nghệ mới nhất để xây dựng trung tâm dữ liệu (DC) xanh.

Đây là trung tâm dữ liệu đầu tiên của Việt Nam được thiết kế công suất cao, gấp 2 lần mức trung bình, nhằm đáp ứng xu thế phát triển của AI với yêu cầu về các con chip hiệu năng cao, gia tăng khả năng tính toán.

Với 60.000 máy chủ; hơn 2.400 rack; 21.000m² mặt sàn; tổng công suất điện 30MW, Trung tâm dữ liệu Viettel Hòa Lạc cũng trở thành trung tâm dữ liệu lớn nhất Việt Nam hiện nay.

Trung tâm dữ liệu thứ 14 đã giúp Viettel nâng tổng số 230.000 máy chủ, 81.000 m² mặt sàn, 11.500 rack; 87MW điện, tương đương một siêu DC của thế giới. Điều này tiếp tục khẳng định cam kết mạnh mẽ của Viettel về xây dựng hạ tầng số Việt Nam hiện đại.

Trung tâm dữ liệu Viettel Hòa Lạc đang nắm giữ nhiều chứng chỉ xanh như tiêu chuẩn về quản lý năng lượng, tiêu chuẩn về quản lý tác động môi trường, tiêu chuẩn về quản lý vệ sinh lao động. Đây cũng là trung tâm dữ liệu đầu tiên



cam kết hướng tới sử dụng năng lượng tái tạo để đáp ứng 30% lượng điện tiêu thụ.

Chỉ số hiệu quả năng lượng - COP đạt trên 6.0, cao hơn so với các Chiller (hệ thống làm mát) khác hơn 40%; chỉ số tiêu thụ điện cho thiết bị IT - PuE đạt 1.4 - 1.45, thấp hơn các DC hiện có ở VN là 12%. HSBC cũng đã chứng nhận Trung tâm dữ liệu Viettel Hòa Lạc đủ điều kiện nhận tín dụng Xanh.

PV

TỔNG HỢP HỆ GỒM $\text{LiTi}_2(\text{PO}_4)_3$ VÀ $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$ DÙNG LÀM CHẤT DẪN ION TRONG PIN LI-ION RẮN

CHU VĂN GIÁP, CAO NHẬT QUANG, BẠCH VÂN, NGUYỄN THỊ LUYỀN,
BÙI TRƯỜNG CHINH, HOÀNG TRỌNG QUYẾT

TÓM TẮT:

Hệ gồm $\text{LiTi}_2(\text{PO}_4)_3$ và $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$ dùng làm chất dẫn ion trong pin Li-ion rắn đã được tổng hợp từ các nguyên liệu đầu gồm Li_2CO_3 , $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, TiO_2 , La_2O_3 và ZrO_2 , bằng phương pháp phản ứng pha rắn ở điều kiện môi trường không khí, nhiệt độ nung 900°C , thời gian lưu 3 giờ. Thành phần pha của mẫu gốm được đặc trưng bằng phương pháp nhiễu xạ Röntgen (XRD). Kết quả cho thấy $\text{LiTi}_2(\text{PO}_4)_3$ và $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$ tạo thành có độ tinh khiết cao, có tiềm năng ứng dụng làm chất dẫn trong pin Li-ion rắn.

Từ khóa: pin Li-ion rắn, chất dẫn ion, gốm: $\text{LiTi}_2(\text{PO}_4)_3$ and $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$.

I. MỞ ĐẦU

Ngày nay trên thế giới đang xây dựng các nhà máy năng lượng tái tạo, sản xuất xe điện (EV) và thực hiện nhiều sáng chế khác. Các sáng kiến này đều cần các thiết bị lưu trữ năng lượng. Pin Li-ion là thiết bị lưu trữ năng lượng được sử dụng phổ biến nhất vì những ưu điểm vượt trội như khả năng trữ năng lượng, thời gian sử dụng dài, khả năng tự xả thấp và trọng lượng nhẹ [1, 2]. Pin Li-ion có cấu tạo bao gồm cực dương (cathode), cực âm (anode) và chất dẫn ion (electrolyte). Electrolyte đóng vai trò quan trọng trong quyết định hiệu suất của pin Li-ion. Electrolyte có thể là dạng lỏng, electrolyte polymer, electrolyte ion và electrolyte rắn. Electrolyte lỏng đã và đang được sử dụng rộng rãi do có độ dẫn ion cao (lên đến 10^{-2} S/cm). Tuy nhiên nó có thể phản ứng với các điện cực tạo ra lớp giao diện điện ly rắn (SEI) làm giảm hiệu suất của pin và gây ra các vấn đề về an toàn cháy nổ [3]. Electrolyte dạng polymer có độ dẫn ion từ 10^{-4} đến 10^{-8} S/cm [4] và có mật độ năng lượng riêng cao nhưng cũng có các hạn chế giống electrolyte lỏng. Electrolyte ion có sự ổn định điện hóa và nhiệt tốt và có thể tái chế nhưng độ dẫn ion kém [5]. Electrolyte rắn có nhiều ưu điểm như bền hóa học với điện cực kim loại Li, bền nhiệt tốt, thế điện hóa cao (> 5 V) và đặc biệt là an toàn cháy nổ và thân thiện với môi trường. Với những ưu điểm như trên, electrolyte rắn đã và đang trở thành đối tượng quan tâm của các nhà nghiên cứu với mục đích thay thế electrolyte lỏng và các loại khác.

II. TỔNG QUAN

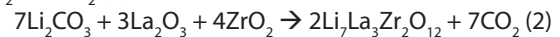
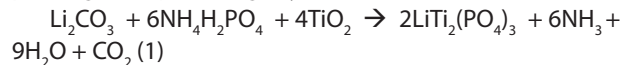
Electrolyte rắn gồm hai loại hữu cơ và vô cơ. Electrolyte rắn hữu cơ là các electrolytes dạng lỏng có nguồn gốc hữu cơ được gel hóa, đáp ứng được yêu cầu về độ dẫn

ion, nhưng các yêu cầu về dẫn điện, bền hóa và bền nhiệt không được cải thiện. Các electrolyte rắn dạng vô cơ tốt hơn rất nhiều, mật độ năng lượng cao, bền hóa và bền nhiệt. Các electrolyte rắn dạng vô cơ bao gồm ba loại gốm, thủy tinh và thủy tinh - gốm [6]. Trong đó electrolyte dạng gốm được nghiên cứu nhiều nhất do dễ tổng hợp và dễ tạo hình. Gốm electrolyte rắn được phân thành 9 nhóm: nasicon, garnet, perovskite, lisenon, lipon, Li_3N , sulfide, argyrodite và anti-perovskite [7] và đã có rất nhiều nghiên cứu [8, 9, 10, 11, 12]. Trong 9 nhóm electrolyte vô cơ, 2 loại là nasicon và garnet đang được chú ý nghiên cứu. Họ electrolyte gốm nasicon rất có triển vọng làm electrolyte rắn nhờ tính chất cách điện tốt và độ dẫn ion cao. Gốm nasicon hứa hẹn nhất để sản xuất pin Li-ion rắn là $\text{LiTi}_2(\text{PO}_4)_3$ (lithium titan photphat -LTP). Ở nhiệt độ phòng, độ dẫn ion lithium của vật liệu này khá thấp (10^{-7} S/cm), nhưng có thể tăng lên do sự thay thế một phần titan bởi các cation hóa trị ba hoặc năm [13]. $\text{LiTi}_2(\text{PO}_4)_3$ nhờ cấu trúc gồm các bát diện TiO_6 và tứ diện PO_4 , cung cấp một số vị trí cho các hạt mang điện chuyển động và số lượng lớn các hợp chất có thể kết tinh trong loại cấu trúc này, các ion lithium có thể di chuyển qua các khoảng trống trong khung này làm cho độ dẫn điện cao. Năng lượng hoạt hoá khuếch tán là 0,41 eV và sự thay thế các nguyên tử Ti dẫn đến sự thay đổi cấu trúc và sự khuếch tán của các ion Li [14]. Họ electrolyte gốm garnet cũng rất được quan tâm nhờ có độ ổn định hóa học cao, có khả năng chống lại tác động của các chất oxy hóa và axit, đồng thời có khả năng chống lại sự phân hủy và độ dẫn điện tử thấp. Một đại diện tiêu biểu của nhóm garnet là $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$ (LLZO). Trong cấu trúc của $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$, La chiếm giữ vị trí trung tâm của thập diện LaO_8 liên kết phối trí với 8 nguyên tử oxy, Zr nằm ở trung

tâm của bát diện ZrO_6 liên kết phối trí với 6 nguyên tử oxy. Gồm $Li_7La_3Zr_2O_{12}$ tồn tại ở 3 dạng thù hình khác nhau. Ở nhiệt độ cao $Li_7La_3Zr_2O_{12}$ tồn tại ở dạng lập phương (cubic) các tâm lithium phân bố không theo trật tự. Khi nhiệt độ thấp hơn, $Li_7La_3Zr_2O_{12}$ tồn tại vẫn ở dạng lập phương các tâm lithium phân bố theo trật tự nhất định. Ở nhiệt độ thấp, $Li_7La_3Zr_2O_{12}$ tồn tại ở dạng trực thoi (tetragonal). Một ô mạng cơ sở $Li_7La_3Zr_2O_{12}$ dạng lập phương có số các bát diện (120 tâm) lớn hơn nhiều lần $Li_7La_3Zr_2O_{12}$ ở dạng tứ phương (56 tâm), nhờ vậy độ dẫn ion Li của $Li_7La_3Zr_2O_{12}$ ở dạng lập phương lớn hơn nhiều lần độ dẫn ion Li của $Li_7La_3Zr_2O_{12}$ ở dạng tứ phương. Theo Ramakumar và cộng sự thì trong các chất điện ly kiểu garnet, LLZO có độ dẫn ion cao nhất tương ứng với năng lượng hoạt hóa thấp nhất [11]. Ở nhiệt độ 33°C, $Li_7La_3Zr_2O_{12}$ thể hiện độ dẫn ion là 5×10^{-4} S/cm với năng lượng hoạt hóa là 0,32 eV [11].

Có rất nhiều phương pháp để tổng hợp electrolytes rắn dùng trong pin Li-ion như phương pháp phản ứng pha rắn, phương pháp sol-gel, phương pháp Pechini, phương pháp phun xạ từ trường và phương pháp lắng đọng xung laser. Phương pháp được sử dụng phổ biến nhất là phương pháp phản ứng pha rắn vì chi phí thấp và quy trình đơn giản. Trong phương pháp phản ứng pha rắn, vật liệu ban đầu được nghiền và nung ở chế độ thích hợp để thu được vật liệu electrolyte rắn ở dạng bột. Bột này được đem đi tạo hình sau đó được nung lại để thu được tấm electrolyte rắn có độ xít đặc cao dùng để chế tạo pin Li-ion rắn. LLZO lần đầu được tổng hợp bằng phương pháp phản ứng pha rắn bởi Murugan và cộng sự vào năm 2007, nhiệt độ nung là

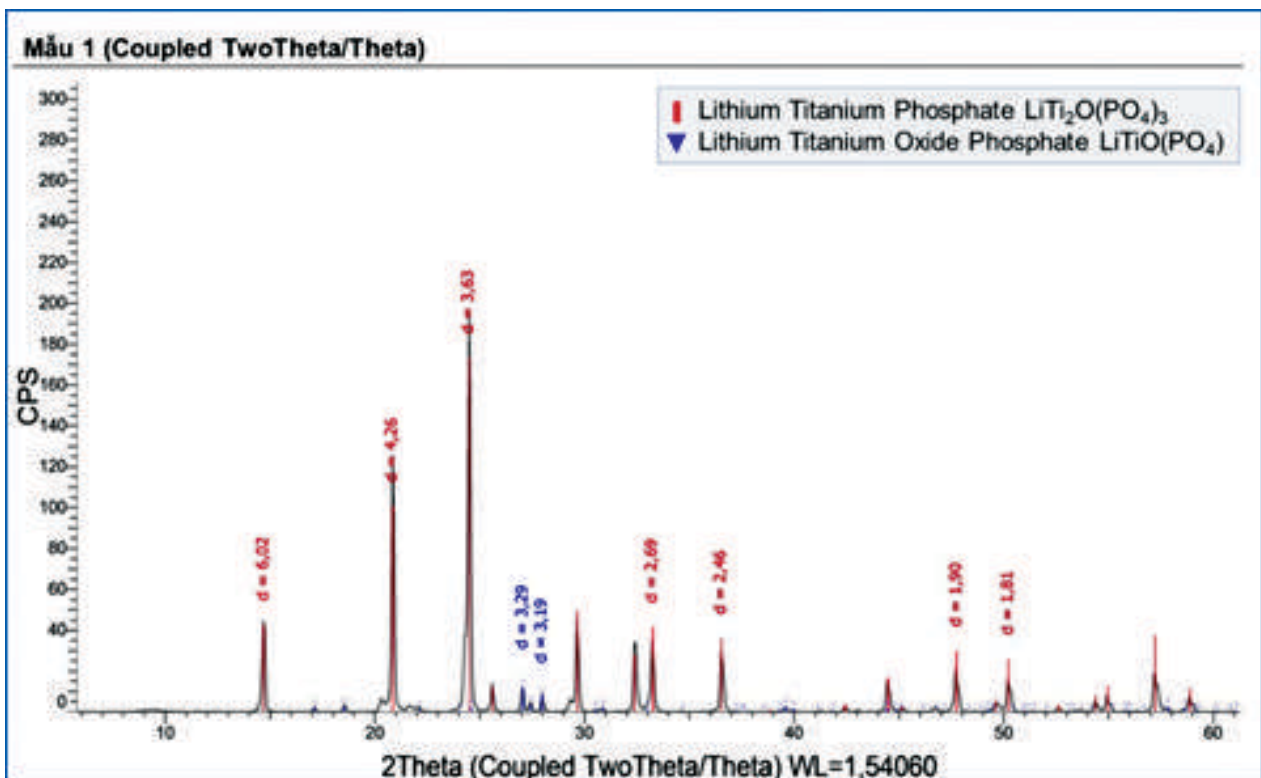
1230°C trong 36 giờ [15]. Sau năm 2007, nhiều tác giả sử dụng phương pháp này để tổng hợp chất điện phân rắn cho pin [16, 17, 18]. Năm 2015, các tác giả tổng hợp LATP bằng phương pháp phản ứng pha rắn ở 900° trong 4 giờ và độ dẫn ion cao nhất là $3,07 \times 10^{-4}$ S/cm [19]. Năm 2019, Guanghua Liu và cộng sự công bố nghiên cứu tổng hợp chất điện phân rắn $Li_7La_3Zr_2O_{12}$ bằng phương pháp phản ứng pha rắn gồm hai bước, kết quả nghiên cứu cho thấy điều kiện nung để thu được bột LLZO có độ tinh khiết cao 950°C [20]. Bài báo này sử dụng phương pháp phản ứng pha rắn để tổng hợp hai hệ gồm $LiTi_2(PO_4)_3$ và $Li_7La_3Zr_2O_{12}$ phương trình phản ứng xảy ra như sau:



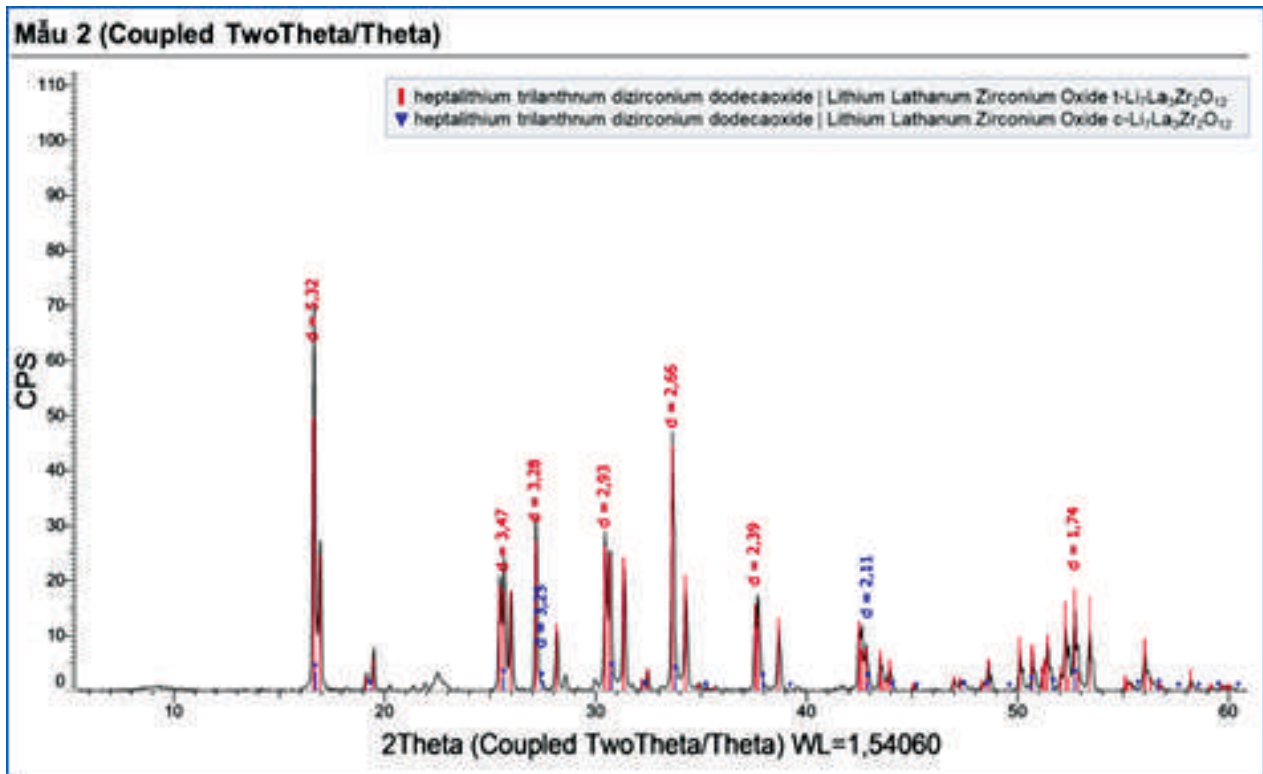
Như vậy, $LiTi_2(PO_4)_3$ và $Li_7La_3Zr_2O_{12}$ (LLZO) đều có những ưu điểm và hạn chế riêng. Tuy nhiên, với khả năng dẫn ion tốt và độ bền cao, chúng đã trở thành những vật liệu tiềm năng cho ứng dụng trong các pin Li-ion. Nghiên cứu tổng hợp và biến tính của hai hệ gốm này làm chất dẫn ion sử dụng trong chế tạo pin Li-ion rắn để phát triển nguồn năng lượng mới và giảm thải carbon là cần thiết.

III. THỰC NGHIỆM

Vật liệu và thiết bị: Nguyên liệu đầu để tổng hợp $LiTi_2(PO_4)_3$ và $Li_7La_3Zr_2O_{12}$ gồm: Lithium cacbonat ($Li_2CO_3 \geq 98,0\%$; Xilong Scientific Co.,Ltd), ammonium dihydrogen phosphate ($NH_4H_2PO_4 \geq 98,0\%$; Guangdong Guanghua Sci-Tech Co.,Ltd), titanium (IV) oxide ($TiO_2 \geq 98,0\%$; Xilong Scientific Co.,Ltd), Lanthanum (III) oxide ($La_2O_3 \geq 99,99\%$;



Hình 1. Giải đồ XRD của hệ gốm $LiTi_2(PO_4)_3$



Hình 2. Giải đồ XRD của hệ gồm $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$

Shanghai Zhanyun Chemical Co., Ltd), zirconium oxide ($\text{ZrO}_2 \geq 99,9\%$; US Research Nanomaterials, Inc). Mẫu sau khi được tổng hợp đem phân tích đánh giá thành phần khoáng bằng phương pháp nhiễu xạ tia X trên thiết bị D2 Phaser Bruker.

Quy trình thí nghiệm: Mẫu LTP (Mẫu 1) được tổng hợp từ các nguyên liệu bao gồm: Li_2CO_3 , $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, TiO_2 . Các nguyên liệu được trộn đều theo tỷ lệ phần mol 1:6:4 như phương trình phản ứng (1), nghiền bằng cối mã nã trong 1 giờ. Mẫu sau đó được nung bằng lò điện ở 900°C trong thời gian 3 giờ. Sau nung, mẫu được nghiền nhỏ đến khi thu được cỡ hạt dưới $63 \mu\text{m}$ bằng cối mã nã, sản phẩm thu được đánh dấu làm Mẫu 1. Mẫu được phân tích trên máy quang phổ nhiễu xạ tia X: D2 Phaser-Bruker và sử dụng thư viện ICDD PDF-2 2019 để xác định thành phần pha. Mẫu LLZO (Mẫu 2) được tổng hợp các nguyên liệu gồm Li_2CO_3 , La_2O_3 , ZrO_2 . Các nguyên liệu được trộn đều với tỷ lệ phần mol 7:3:4 theo phương trình phản ứng (2). Mẫu được nghiền, nung và phân tích giống như Mẫu 1.

IV. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả phân tích XRD (Hình 1) cho thấy thành phần pha chính là lithium titanium phosphate- $\text{LiTi}_2(\text{PO}_4)_3$ (ICDDPDF:00-066-0871) cấu trúc tinh thể lục phương, nhóm không gian R-3c với các thông số ô mạng chính a và c lần lượt có giá trị là $8.51183\text{\AA}$ và $20.84637\text{\AA}$. Trong mẫu cũng phát hiện lượng nhỏ lithium titanium oxide phosphate- $\text{LiTiO}(\text{PO}_4)$ (ICDDPDF:01-077-0789) xuất hiện như một sản phẩm phụ của quá trình tổng hợp. Theo [21],

sự có mặt một lượng nhỏ $\text{LiTiO}(\text{PO}_4)$ không ảnh hưởng đến độ dẫn ion của LTP, trái lại bổ sung $\text{LiTiO}(\text{PO}_4)$ khiến mẫu có mật độ được cải thiện và cấu trúc vi mô đồng nhất hơn. Các kết quả này tương đồng với nghiên cứu của W.Li và các cộng sự [22] về thành phần pha ($\text{LiTi}_2(\text{PO}_4)_3$ và $\text{LiTiO}(\text{PO}_4)$). Ô mạng của pha tinh thể chính $\text{LiTi}_2(\text{PO}_4)_3$ của Mẫu 1 thu được có giá trị nhỏ hơn so với công trình [22]. Nguyên nhân có thể do sự khác biệt trong thành phần và phương pháp tổng hợp vật liệu: ở nghiên cứu này hỗn hợp nguyên liệu được nung một lần tại 900°C trong khi các tác giả [22] ngoài việc bổ sung SiO_2 trong thành phần nguyên liệu ban đầu, hỗn hợp phối liệu được nung 2 lần ở các nhiệt độ lần lượt là 700°C và 900°C .

Kết quả phân tích XRD (Hình 2) cho thấy hệ tinh thể $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$ tồn tại chủ yếu ở dạng trực thoi (tetragonal) (ICDD PDF:01-080-6140), thông số ô mạng chính a và c lần lượt có giá trị là $13.1189\text{\AA}$ và $12.6701\text{\AA}$. Tỷ lệ c/a của tinh thể $\text{t-Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$ thu được theo tính toán là 0.9657 cho thấy dạng cấu trúc của t-LLZO này đã gần với dạng cấu trúc của c-LLZO. Tỷ lệ c/a này so với công trình [23] ($c/a = 0.9641$) tuy không có nhiều sự sai khác nhưng ở đây t-LLZO đã được hình thành ở nhiệt độ thấp hơn (900°C) khi so với [23] là 1040°C và có bổ sung một hàm lượng Li_2CO_3 nhất định ngoài tỷ lệ phản ứng. Kết quả phân tích XRD cũng cho thấy ở nhiệt độ nung này (900°C) đã bắt đầu có sự hình thành $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$ với cấu trúc lập phương (cubic) (ICDD PDF:01-080-9103) có thông số a là $12.9827\text{\AA}$. Tuy nhiên, theo các tác giả [24, 25] sự hình thành c-LLZO chỉ thực sự rõ rệt khi nhiệt độ nung $> 1130^\circ\text{C}$.

V. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG NGHIÊN CỨU TIẾP THEO

Hai hệ gồm $\text{LiTi}_2(\text{PO}_4)_3$ và $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$ đã được tổng hợp thành công với độ tinh khiết cao bằng phương pháp phản ứng pha rắn. Trong mẫu 1 và 2 của nghiên cứu đều phát

hiện các pha chính là $\text{LiTi}_2(\text{PO}_4)_3$ và $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$. Để hai hệ gồm $\text{LiTi}_2(\text{PO}_4)_3$ và $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$ đạt độ dẫn ion như mong muốn và đáp ứng yêu cầu chế tạo pin Li-ion cần được tiếp tục nghiên cứu. Các nghiên cứu theo hướng: xác định các điều kiện tổng hợp, đánh giá độ dẫn ion và chế thử pin Li-ion rắn từ các hệ gồm tổng hợp được ❖

Lời cảm ơn

Các tác giả bài báo chân thành cảm ơn PGS.TS Nguyễn Trần Hùng, Viện Hóa học - Vật liệu, Viện Khoa học và Công nghệ Quân sự đã giúp đỡ trong việc tiếp cận nội dung nghiên cứu, phân tích và góp ý trong quá trình thực hiện bài báo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Tarascon, J.-M.; Armand, M., "Issues and challenges facing rechargeable lithium batteries," *Nature*, vol. 4, no. 9, p. 359–367, 2001.
- [2] Scrosati, B.; Hassoun, J.; Sun, Y.-K., "Lithium-ion batteries. A look into the future. *Energy Environ. Sci.* 2011, 4, 3287–3295," *Energy and Environmental Science*, vol. 4, pp. 3287–3295, 2011.
- [3] Sloop, S.E.; Pugh, J.K.; Wang, S.; Kerr, J.B.; Kinoshita, K., "Chemical Reactivity of PF 5 and LiPF6 in Ethylene Carbonate/Dimethyl Carbonate Solutions," *Electrochemical and Solid-State Letters*, vol. 4, no. 4, p. A42–A44, 2001.
- [4] Song, J.; Wang, Y.; Wan, C., "Review of gel-type polymer electrolytes for lithium-ion batteries," *Journal of Power Sources*, vol. 77, no. 2, p. 183–197, 1999.
- [5] Sato, T.; Maruo, T.; Marukane, S.; Takagi, K., "Ionic liquids containing carbonate solvent as electrolytes for lithium ion cells," *Journal of Power Sources*, vol. 138, no. 1–2, pp. 253–261, 2004.
- [6] Annan Chen, Conghang Qu, Yusheng Shi and Feifei Shi, "Manufacturing Strategies for Solid Electrolyte in Batteries," *Frontiers in Energy Research*, vol. 8, pp. 1–19, 2020.
- [7] Feng Zheng, Masashi Kotobuki, Shufeng Song, Man On Lai, Li Lu, "Review on solid electrolytes for all-solid-state lithium-ion batteries," *Journal of Power Sources*, vol. 389, p. 198–213, 2018.
- [8] Gregory, D.H.; O'Meara, P.M.; Gordon, A.G.; Hodges, J.P.; Short, S.; Jorgensen, J.D., "Structure of Lithium Nitride and Transition-Metal-Doped Derivatives, $\text{Li}_3\text{-x-yMxN}$ (M = Ni, Cu): A Powder Neutron Diffraction Study," *ChemInform*, vol. 14, no. 5, p. 2063–2070, 2002.
- [9] Golub, A.; Shumilova, I.; Zubavichus, Y.; Slovokhotov, Y.; Novikov, Y.; Marie, A.; Danot, M., "From single-layer dispersions of molybdenum disulfide towards ternary metal sulfides: Incorporating copper and silver into a MoS_2 matrix," *Solid State Ionics*, vol. 122, pp. 137–144, 1999.
- [10] Kanno, R.; Murayama, M., "Lithium Ionic Conductor Thio-LISICON: The $\text{Li}_2\text{S-GeS}_2\text{-P}_2\text{S}_5$ System," *The Electrochemical Society*, vol. 148, p. A742–A746, 2001.
- [11] Ramakumar, S.; Janani, N.; Murugan, R., "Influence of lithium concentration on the structure and Li^+ transport properties of cubic phase lithium garnets," *Dalton Transactions*, vol. 44, no. 2, p. 539–552, 2015.
- [12] M. Catti, "Local structure of the $\text{Li}_1/8\text{La}_5/8\text{TiO}_3$ (LLT0) ionic conductor by theoretical simulations," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 117, p. 012008, 2008.
- [13] Bucharsky, E.C.; Schell, K.G.; Hintennach, A., and Hoffmann, M.J., "Preparation and characterization of sol–gel derived high lithium ion conductive NZP-type ceramics $\text{Li}_{1+x}\text{Al}_x\text{Ti}_{2-x}(\text{PO}_4)_3$," *Solid State Ionics*, vol. 274, pp. 77–82, 2015.
- [14] Britta Lang, Benedikt Ziebarth. Christian Elsässer, "Lithium Ion Conduction in $\text{LiTi}_2(\text{PO}_4)_3$ and Related Compounds Based on the NASICON Structure: A First-Principles Study," *Chemistry of Materials*, vol. 27, no. 12, p. 5040–5048, 2015.
- [15] Ramaswamy Murugan, Venkataraman Thangadurai, Werner Weppner, "Fast lithium ion conduction in garnet-type $\text{Li}_7(\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12})$," *Angewandte Chemie*, vol. 46, no. 41, pp. 7778–7781, 2007.
- [16] Fangzhou Song, Masayoshi Uematsu, Takeshi Yabutsuka, Takeshi Yao, Shigeomi Takai, "Synthesis and Characterization of Lithium-Ion Conductive LATP-LaPO4 Composites Using La2O3 Nano-Powder," *Materials (Basel)*, vol. 14, no. 13, p. 3502, 2021.
- [17] Thomas E. Ashton, Peter J. Baker, Yiana S. Shakespeare, Daniel Commandeur, Jawwad A. Darr, "Phase Evolution and Li Diffusion in LATP Solid-State Electrolyte Synthesized via a Direct Heat-Cycling Method," *Advanced Research*, vol. 3, no. 8, p. 2200017, 2022.
- [18] Zhuo-bing Xiao, Ming-you Ma, Xian-ming Wu, Ze-qiang HE, "Thin-film lithium-ion battery derived from $\text{Li}_{1.3}\text{Al}_0.3\text{Ti}_{1.7}(\text{PO}_4)_3$ sintered pellet," *Transactions of Nonferrous Metals Society of China*, vol. 16, no. 2, pp. 281–285, 2006.
- [19] H.L. He, X.M. Wu, Siuzo Chen, Q.C. Ding, S.B. Chen, "Synthesis and characterization of li-ion solid-state electrolyte $\text{Li}_{1.3}\text{Al}_0.3\text{Ti}_{1.7}(\text{PO}_4)_3$," *Rengong Jingti Xuebao/Journal of Synthetic Crystals*, vol. 44, no. 1, pp. 195–199, 2015.
- [20] Guanghua Liu, Tianjun Li, Yan Xing, Wei Pan, "Synthesis of $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$ Solid Electrolyte by Solid Phase Sintering Method," *Materials Science and Engineering*, vol. 678, p. 012150, 2019.
- [21] Thomas Hupfer, E.C. Bucharsky (Dr.), K.G. Schell (Dr.), M.J. Hoffmann (Prof. Dr.), "Influence of the secondary phase LiTiOP_4 on the properties of $\text{Li}_{1+x}\text{Al}_x\text{Ti}_{2-x}(\text{PO}_4)_3$ ($x = 0; 0.3$)," *Solid State Ionics*, vol. 302, pp. 49–53, 2017.
- [22] W. Li, M. Wang, Z. H. Li, X. F. Shang, H. Wang, Y. W. Wang, Y. B. Xu, "Synthesis and characterization of inorganic solid electrolytes of $\text{Li}_2\text{O-SiO}_2\text{-P}_2\text{O}_5$ and $\text{Li}_2\text{O-TiO}_2\text{-SiO}_2\text{-P}_2\text{O}_5$ systems," *Russian Journal of Electrochemistry*, vol. 43, no. 11, p. 1279–1283, 2007.
- [23] Junji Awaka, Norihito Kijima, Hiroshi Hayakawa, Junji Akimoto, "Synthesis and structure analysis of tetragonal $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$ with the garnet-related type structure," *Journal of Solid State Chemistry*, vol. 182, no. 8, pp. 2046–2052, 2009.

- [24] Junji Awaka, Norihito Kijima, Hiroshi Hayakawa, Junji Akimoto, "Synthesis and structure analysis of tetragonal $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$ with the garnet-related type structure," *Journal of Solid State Chemistry*, vol. 182, no. 8, pp. 2046-2052, 2009.
- [25] Buschmann, Henrik ; Dölle, Janis ; Berendts, Stefan ; Kuhn, Alexander ; Bottke, Patrick ; Wilkening, Martin ; Heitjans, Paul ; Senyshyn, Anatoliy ; Ehrenberg, Helmut ; Lotnyk, Andriy ; Duppel, Viola ; Kienle, Lorenz ; Janek, Jürgen, "Structure and dynamics of the fast lithium ion conductor `` $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$ "," *Physical Chemistry Chemical Physics*, vol. 13, no. 43, p. 19378, 2011.

Ngày nhận bài: 2/4/2024; Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 10/4/2024; Ngày chấp nhận đăng bài: 15/4/2024

Phản biện: TS. Nguyễn Thành Đông – Đại học Bách khoa Hà Nội

Thông tin tác giả:

CHU VĂN GIÁP, CAO NHẬT QUANG, BẠCH VÂN, NGUYỄN THỊ LUYỀN, BÙI TRƯỜNG CHINH, HOÀNG TRỌNG QUYẾT

Viện Nghiên cứu Sành sứ Thủy Tinh Công nghiệp

SYNTHESIS OF CERAMICS: $\text{LiTi}_2(\text{PO}_4)_3$ AND $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$ FOR USING AS ELECTROLYTE TO PREPARE LI-ION SOLID BATTERY

**CHU VAN GIAP, CAO NHAT QUANG, BACH VAN, NGUYEN THI LUYEN,
BUI TRUONG TRINH, HOANG TRONG QUYET**

ABSTRACT

Ceramics: $\text{LiTi}_2(\text{PO}_4)_3$ and $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$ as ion conductors in manufacturing solid li-ion batteries were synthesized and characterized. The solid phase reaction method was used to synthesize $\text{LiTi}_2(\text{PO}_4)_3$ and $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$. Samples were calcined in the atmospheric environment at 900°C for 3 hours. Röntgen diffraction (XRD) technique was used to characterize the samples. The results showed that the synthesis samples of $\text{LiTi}_2(\text{PO}_4)_3$ and $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$ had high purity and started to form $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$ crystals with a cubic structure

Key words: Li-ion solid battery, electrolyte, ceramics: $\text{LiTi}_2(\text{PO}_4)_3$ and $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$

Bến Tre đẩy nhanh tiến độ chuyển giao Trung tâm dữ liệu Đồng Gò về tỉnh quản lý

Ngày 5/4, đoàn công tác của Bộ Công Thương đã có buổi làm việc với Sở Công Thương tỉnh Bến Tre về việc giải quyết một số nội dung liên quan đến việc chuyển giao Trung tâm dữ liệu Đồng Gò về tỉnh Bến Tre.

Tham gia buổi làm việc có lãnh đạo Vụ Khoa học và Công nghệ Bộ Công Thương, Viện trưởng Viện Nghiên cứu Dầu và Cây có dầu, đại diện Trung tâm dữ liệu Đồng Gò và các phòng chức năng của Viện Nghiên cứu Dầu và Cây có dầu, cùng các cơ quan chức năng của tỉnh Bến Tre.

Tại buổi làm việc, đại diện Sở Công Thương tỉnh Bến Tre đã báo cáo những thông tin chính trong quá trình xây dựng Đề án để chuyển giao Trung tâm dữ liệu Đồng Gò về tỉnh Bến Tre quản lý, khai thác. Bên cạnh đó, Trường Đại học Cần Thơ trình bày tóm tắt Đề án phát triển Trung tâm dữ liệu Đồng Gò theo hướng trở thành Trung tâm nghiên cứu, phát triển dựa mang tầm quốc gia về nghiên cứu, bảo tồn, phát triển giống dựa chất lượng cao trực thuộc Tỉnh.

Để việc chuyển giao Trung tâm dữ liệu Đồng Gò về tỉnh



Các đại biểu trong đoàn công tác của Bộ Công Thương

Bến Tre quản lý đúng quy định của pháp luật và có căn cứ trình Thủ tướng Chính phủ, Đoàn công tác Bộ Công Thương đề nghị tỉnh Bến Tre cần căn cứ các quy định tại Nghị định số 120/2020/NĐ-CP của Chính phủ Quy định về thành lập, tổ chức lại, giải thể đơn vị sự nghiệp công lập.

NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH SẤY SẢN PHẨM GỖ MỸ NGHỆ CHẾ TẠO BẰNG CÔNG NGHỆ IN 3D

BÙI TRƯỜNG CHINH, NGUYỄN THỊ LUYỀN, TRẦN ĐOÀN TRƯỜNG, NGUYỄN VĂN DUY

TÓM TẮT

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu công nghệ sấy đối lưu với sản phẩm gỗ mỹ nghệ chế tạo bằng công nghệ ME có độ ẩm sau in là 22,37 % và độ dày sản phẩm 6 mm. Kết quả cho thấy độ ẩm tới hạn của phối liệu gỗ mỹ nghệ là $W_{th}=12,84\%$, quy trình sấy gồm giai đoạn sấy tăng tốc: nhiệt độ sấy 45°C; độ ẩm 90%; thời gian sấy 3h. Giai đoạn sấy đẳng tốc: nhiệt độ sấy 60°C; độ ẩm 60%; thời gian sấy 16h. Giai đoạn sấy giảm tốc: nhiệt độ sấy 90°C; độ ẩm 10%; thời gian sấy 5h. Tỷ lệ thu hồi sản phẩm gỗ mỹ nghệ đạt 100%.

Từ khóa: quy trình sấy, công nghệ in 3D, gỗ mỹ nghệ.

1. TỔNG QUAN

Công nghệ in 3D theo phương pháp ME (material extrusion) được S. Scott Crump phát triển vào cuối những năm 1980. Đây là công nghệ sản xuất sản phẩm gỗ mỹ nghệ dựa trên công nghệ có nguyên lý đùn ép phối liệu tạo thành dạng sợi liên tục theo từng lớp tạo nên vật thể. Do đó sản phẩm gỗ mỹ nghệ tạo hình theo phương pháp này sẽ có độ ẩm lớn (20-25%). Sấy là bước cần thiết trước khi tiến hành nung sản phẩm nhằm tăng cường độ cơ học cần thiết cho sản phẩm mộc để xếp vào lò nung không bị biến dạng; ngăn chặn hiện tượng nứt, nổ sản phẩm [1]. Quá trình sấy dẫn đến sự thay đổi kích thước đầu tiên của sản phẩm. Sự thay đổi này gây ra ứng suất bên trong sản phẩm là nguyên nhân dẫn tới biến dạng hoặc nứt, nổ sản phẩm. Theo tác giả Michel Kornmann [2] các khuyết tật chính trong quá trình sấy bao gồm: cong vênh là do ngưng tụ không khí ẩm trên bề mặt vật liệu trong quá trình sấy giai đoạn đầu, vết nứt lớn là do tốc độ sấy cao, vết nứt nhỏ là do tốc độ sấy chưa phù hợp, vết ẩm trên bề mặt mộc là do thiếu thông thoáng khí ở một số vị trí nhất định.

Khi sấy, chất ẩm tách khỏi sản phẩm mộc gồm hai quá trình tiến hành đồng thời: khuếch tán ẩm bên ngoài (dịch chuyển ẩm từ bề mặt sản phẩm mộc vào môi trường) và khuếch tán ẩm bên trong (dịch chuyển ẩm từ các lớp bên trong đến bề mặt sản phẩm mộc). Tốc độ khuếch tán ẩm bên ngoài có thể điều chỉnh bằng cách thay đổi thông số của tác nhân sấy (nhiệt độ, độ ẩm, vận tốc). Tốc độ khuếch tán ẩm bên trong phụ thuộc nhiều vào nhiệt độ và độ xốp của vật liệu. Tốc độ khuếch tán bên trong luôn nhỏ hơn tốc độ khuếch tán bên ngoài. Để kiểm soát quá trình sấy cần phải kiểm soát tốc độ khuếch tán ẩm bên trong và tốc độ khuếch tán ẩm bên ngoài. Để đạt được quá trình sấy tối ưu cần tìm biện pháp tăng tốc độ khuếch tán ẩm bên trong. Việc lựa chọn điều kiện sấy thích hợp, thông qua việc điều chỉnh các thông số của tác nhân sấy (nhiệt độ, độ ẩm) sẽ giúp nâng cao chất lượng sản phẩm, giảm thời gian sấy, tiết kiệm năng lượng [3].

Thông thường quá trình sấy được phân thành ba giai

đoạn tương ứng với các giai đoạn sấy tăng tốc, giai đoạn sấy đẳng tốc và giai đoạn sấy giảm tốc [4]. Giai đoạn sấy tăng tốc đặc trưng bằng khả năng tăng nhiệt độ vật liệu với sự biến đổi độ ẩm không lớn. Cuối giai đoạn này nhiệt độ bề mặt vật liệu duy trì không đổi và có cân bằng giữa lượng nhiệt hấp thụ bởi vật liệu và lượng nhiệt tiêu tốn để bốc hơi. Các tài liệu về quá trình sấy gỗ sứ đều đưa ra chế độ sấy trong giai đoạn này nhiệt độ của tác nhân sấy không quá 50°C với hàm ẩm khoảng 90% [5]. Giai đoạn sấy đẳng tốc là tốc độ sấy sẽ giữ nguyên về giá trị bằng tốc độ bốc hơi từ bề mặt hờ. Quá trình bốc hơi nước sẽ diễn ra trên bề mặt vật liệu, độ ẩm sẽ di chuyển từ phía trong lòng sản phẩm đi ra và do đó bề mặt vật liệu vẫn có độ ẩm. Áp suất hơi nước trên bề mặt vật liệu bằng áp suất riêng phần của hơi nước bão hòa ở nhiệt độ bề mặt và không phụ thuộc vào độ ẩm vật liệu. Tác nhân sấy trong giai đoạn này có thể tăng lên nhưng độ ẩm tương đối giảm xuống [1].

Thực tế tại các nhà máy sản xuất gỗ sứ hiện nay giai đoạn sấy tăng tốc, tác nhân sấy có nhiệt độ 60°C, độ ẩm tương đối 50-65%. Với giai đoạn sấy giảm tốc được thể hiện bằng tốc độ sấy giảm dần khi độ ẩm đạt tới độ ẩm cân bằng thì tốc độ sấy sẽ bằng 0, hay nói cách khác là không có hiện tượng giảm ẩm của vật liệu sấy nữa. Lượng nhiệt tiếp tục được cung cấp vào chỉ làm tăng nhiệt độ sản phẩm lên. Vì vậy nhiệt độ bề mặt sản phẩm so với nhiệt độ của tác nhân sấy đưa vào sẽ tiến tới gần nhau. Ở giai đoạn này, thể tích sản phẩm hầu như không đổi, lượng nước bốc hơi để lại lỗ xốp, sản phẩm không co nên có thể sấy nhanh được. Tuy nhiên do hình dạng phức tạp của sản phẩm, bề dày không đều, sự phân bố nguyên liệu gây khó khăn cho việc sấy nhanh. Để sấy sản phẩm mộc nhanh, an toàn, hiệu quả cần có chế độ sấy cho từng loại sản phẩm.

Ngoài ra việc sấy khô sản phẩm mộc còn liên quan tới vấn đề tiêu thụ năng lượng. Vì vậy cần phải lưu ý đến công đoạn sấy, thiết lập chế độ sấy tối ưu về kỹ thuật và kinh tế, quá trình sấy không gây ra khuyết tật, thời gian sấy ngắn, tiêu thụ năng lượng riêng nhỏ. Phương pháp

Bigot là phương pháp được sử dụng nhiều để nghiên cứu quá trình thay đổi trạng thái của phối liệu gốm sứ thông qua kiểm tra chiều dài và khối lượng mẫu khi sấy chậm trong điều kiện không đổi để đảm bảo độ co đồng đều [6-9]. Đường cong Bigot sẽ thể hiện mối quan hệ giữa độ co với độ ẩm của vật liệu sấy. Điểm mấu chốt là xác định hàm lượng nước mà với lượng nước nhỏ hơn độ co ngót trở nên không đáng kể, được gọi là độ ẩm tới hạn. Trước khi đạt được độ ẩm tới hạn, việc sấy khô phải được thực hiện cẩn thận để tránh các khuyết tật. Nghiên cứu này thực hiện xây dựng chế độ sấy sản phẩm gốm mỹ nghệ chế tạo bằng phương pháp ME trên cơ sở xác định độ ẩm tới hạn.

2. VẬT LIỆU VÀ THỰC NGHIỆM

Vật liệu: Phối liệu gốm mỹ nghệ được gia công qua các quá trình nghiền trộn và đùn ép. Thành phần khoáng và một số chỉ tiêu của phối liệu gốm mỹ nghệ như sau: Thành phần khoáng (quartz: 25-27%; microline:23-25%; kaolinite: 14-16%; muscovite:15-17%; pyrophyllite: 7-9%; dolomite: 5-7%; albite: 4-6%); độ dẻo: 10,3; cỡ hạt (d50): 6,6µm; độ ẩm: 22,37%.

Xác định độ ẩm tới hạn: Độ ẩm tới hạn của vật liệu được xác định trong điều kiện sấy mẫu có kích thước 12x20x150 mm (được đánh dấu mẫu với các khoảng cách 120mm) trong tủ sấy với nhiệt độ 60°C, độ ẩm 60%. Sau từng khoảng thời gian xác định lấy mẫu và đo lại kích thước của các dấu mẫu và khối lượng của mẫu. Độ co của mẫu nghiên cứu tại một thời điểm trong quá trình sấy dựa trên khoảng cách giữa các vạch dấu mẫu tại mỗi thời điểm trong quá trình sấy (L_t) và khoảng cách của vạch dấu mẫu khi khô (L_0). Độ co ngót được xác định theo công thức sau: $Y_t = (L_t - L_0) / L_0 \times 100\%$ (1). Đại lượng độ co được xác định khi sấy nhằm tìm kiếm điểm độ ẩm của mẫu nghiên cứu mà tại đó kết thúc quá trình co rút sản phẩm. Độ ẩm của mẫu tại một thời điểm trong quá trình sấy (W_t) dựa trên lượng nước có trong mẫu tại thời điểm t (g_t), được xác định theo công thức: $W_t = (g_t - g_0) / g_0 \times 100\%$ (2). Từ các số liệu độ co và kích thước mẫu trong quá trình sấy vẽ đường cong Bigot, xác định độ ẩm tới hạn W_{th} .

Xác định thời gian sấy từng giai đoạn: Mẫu mộc xác định thời gian sấy có hình dạng dẹt hình được tạo hình trên máy in V4 Scara với kích thước cao 450 mm, đường kính 350 mm, độ dày 6mm, khối lượng 4,5 kg.

Thời gian sấy tăng tốc: Đặt sản phẩm lên trên tấm kê phẳng đưa vào trong tủ sấy. Bật tủ sấy tại 45°C, độ ẩm 90% trong các khoảng thời gian (1h, 2h, 3h, 4h). Sau đó, tăng nhiệt độ tủ sấy lên 60°C, độ ẩm 60% lưu 2h. Kiểm tra bề mặt sản phẩm sau sấy và lựa chọn thời gian sấy giai đoạn tăng tốc.

Thời gian sấy đẳng tốc: Đặt sản phẩm lên trên tấm SiC phẳng đã rắc bột nhôm chống dính đưa vào trong tủ sấy. Bật tủ sấy tại 45°C, độ ẩm 90% lưu 3h. Tăng nhiệt độ sấy lên 60°C, độ ẩm 60% trong các khoảng thời gian 13-18h (tính từ khi đạt nhiệt độ 60°C, độ ẩm 60%) và xác định khối lượng mẫu, xác định được thời gian mẫu đạt được độ ẩm tới hạn W_{th} .

Thời gian sấy giảm tốc: Đặt sản phẩm lên trên tấm kê phẳng đã rắc một lớp cát mỏng đưa vào trong tủ sấy. Bật tủ sấy tại 45°C, độ ẩm 90% lưu 3h. Tăng nhiệt độ sấy lên 60°C, độ ẩm 60% trong các khoảng thời gian 16h. Tăng nhiệt độ tủ sấy lên 90°C, độ ẩm 10% trong các khoảng thời gian 1-4h và xác định khối lượng, xác định được thời gian mẫu đạt độ ẩm 1-3%.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

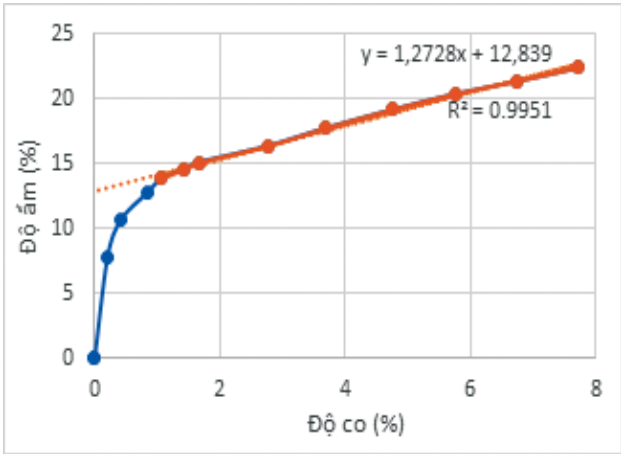
3.1. Kết quả quá trình sấy phối liệu gốm mỹ nghệ

Độ ẩm tới hạn của phối liệu (W_{th}): W_{th} là điểm tới hạn trong quá trình sấy. Trước khi đạt được điểm này các điều kiện về nhiệt độ, độ ẩm không khí sấy phải được thiết lập chậm để tránh biến dạng hoặc hình thành vết nứt. Kết quả khối lượng mẫu vật liệu và chiều dài mẫu khi sấy tại nhiệt độ 60°C với thời gian khác nhau được thể hiện trong bảng 2. Từ những số liệu tại bảng 1, đường cong Bigot được xây dựng như hình 1, độ ẩm tới hạn của mẫu là 12,84%. Dưới độ ẩm tới hạn, mẫu co rất ít (khoảng 1%)

Các giai đoạn sấy phối liệu gốm mỹ nghệ: Dựa trên quá trình co mẫu theo thời gian (hình 2) có thể thấy quá trình co mẫu mộc gốm mỹ nghệ trải qua ba giai đoạn. Giai đoạn đầu sau khi mẫu tạo hình xong, mẫu co nhanh, độ co giảm

Bảng 1. Kết quả sấy vật liệu ở 60°C

TT	Thời gian (phút)	Độ ẩm (%)	Độ co (%)	TT	Thời gian (phút)	Độ ẩm (%)	Độ co (%)
1	0	22,37	7,72	8	130	14,60	1,43
2	15	21,32	6,73	9	150	13,86	1,07
3	40	20,38	5,77	10	190	12,74	0,84
4	60	19,16	4,76	11	240	10,60	0,41
5	80	17,73	3,69	12	300	7,74	0,20
6	100	16,34	2,76	13	420	0,00	0,00
7	120	15,09	1,66	14	480	0,00	0,00



Hình 1. Đường cong Bigot

1% chỉ trong 15 phút. Tương ứng với đó, độ ẩm của mẫu giảm từ 22,37% xuống 21,32%. Giai đoạn thứ hai tốc độ co của mẫu ổn định kéo dài tới khi mẫu đạt gần tới độ ẩm tới hạn. Giai đoạn thứ ba tốc độ co mẫu giảm, được tính từ giai đoạn sau khi mẫu đạt được độ ẩm tới hạn tới khi mẫu không còn hiện tượng co rút.

3.2.Chế độ sấy sản phẩm

Xác định thời gian sấy tăng tốc:

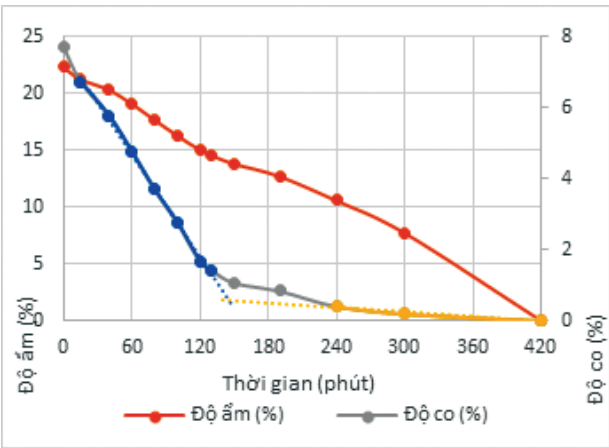
Thời gian sấy sản phẩm được bắt đầu từ lúc kết thúc của quá trình in, sản phẩm được mang đi sấy ở mức nhiệt độ là 45°C. Kết quả xác định thời gian sấy sản phẩm in 3D giai đoạn sấy tăng tốc ở nhiệt độ 45°C được thể hiện trong bảng 2. Khi thời gian sấy mẫu giai đoạn tăng tốc từ 1-2h sau đó chuyển sang luôn giai đoạn sấy đẳng tốc, mẫu đều gây ra hiện tượng nứt nhỏ tại chân. Khi thời gian sấy mẫu tăng lên từ 3-4h thì hiện tượng trên không còn. Thời gian sấy giai đoạn tăng tốc là 3h.

Bảng 2. Kết quả sấy giai đoạn sấy tăng tốc

TT	Thời gian (h)	Độ ẩm (%)	Kết quả
1	1	22,37	nứt chân
2	2	21,92	nứt chân
3	3	21,53	không nứt chân
4	4	21,22	không nứt chân

Xác định thời gian sấy đẳng tốc sản phẩm in 3D:

Sau thời gian sấy tăng tốc tiến hành tăng nhiệt độ cho quá trình sấy đẳng tốc ở mức 60°C. Quá trình được khảo sát xác định được độ ẩm tới hạn của sản phẩm ($W_{th}=12,84\%$). Kết quả xác định thời gian sấy sản phẩm in 3D giai đoạn sấy giảm tốc ở nhiệt độ 60°C trong bảng 3. Khi thời gian sấy giai đoạn đẳng tốc với thời gian 13-15h đều cho độ ẩm tương đối cao hơn độ ẩm tới hạn $W_{th}=12,84\%$. Khi thời gian sấy đạt 16h cho độ ẩm tương đối đạt 12,67% nhỏ hơn độ ẩm tới hạn. Khi thời gian sấy tiếp tục tăng lên,



Hình 2. Độ co và độ ẩm của mẫu theo thời gian sấy

độ ẩm tương đối tiếp tục giảm xuống nhiều hơn so với độ ẩm tới hạn. Để vừa đảm bảo yếu tố kỹ thuật và yếu tố tiết kiệm thời gian sấy, lựa chọn 16h là thời gian để sấy giai đoạn sấy đẳng tốc.

Bảng 3. Kết quả sấy giai đoạn sấy đẳng tốc

TT	Thời gian (h)	Độ ẩm (%)	Kết quả
1	13	14,53	không nứt
2	14	13,92	không nứt
3	15	13,25	không nứt
4	16	12,67	không nứt
5	17	12,10	không nứt
6	18	11,74	không nứt

Xác định thời gian sấy giảm tốc sản phẩm in 3D:

Sau thời gian sấy đẳng tốc tiến hành tăng nhiệt độ cho quá trình sấy giảm tốc ở mức 90°C. Quá trình được khảo sát cần nằm trong khoảng giới hạn ẩm cho phép (1-3%). Kết quả xác định thời gian sấy sản phẩm in 3D giai đoạn sấy giảm tốc ở nhiệt độ 90°C được thể hiện trong bảng 4. Thời gian sấy giai đoạn sấy giảm tốc đạt 5h và 6h cho độ ẩm tương đối của mẫu đạt 2,81% và 1,7% đều nằm trong giới hạn ẩm cho phép 1-3%. Trong đó thời gian 5h cho thời gian ngắn hơn, do đó thực hiện lựa chọn thời gian sấy 5h cho giai đoạn sấy giảm tốc.

Bảng 4. Kết quả sấy giai đoạn giảm tốc

TT	Thời gian (h)	Độ ẩm (%)	Kết quả
1	3	5,83	không nứt
2	4	4,40	không nứt
3	5	2,81	không nứt
4	6	1,70	không nứt

4. KẾT LUẬN

Sản phẩm gốm mỹ nghệ được chế tạo bằng công nghệ in 3D đã xác định được độ ẩm tương đối tới hạn W_{th} của phối liệu là 12,8%. Quy trình sấy cho một sản phẩm đặc thù được in bởi máy in 3D gồm 3 giai đoạn sấy: Giai đoạn

sấy tăng tốc: nhiệt độ sấy 45°C; độ ẩm 90%; thời gian sấy 3h. Giai đoạn sấy đẳng tốc: nhiệt độ sấy 60°C; độ ẩm 60%; thời gian sấy 16h. Giai đoạn sấy giảm tốc: nhiệt độ sấy 90°C; độ ẩm 10%; thời gian sấy 5h. Tỷ lệ thu hồi đạt 100% sản phẩm không lỗi❖

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được hoàn thành với sự hỗ trợ kinh phí từ đề tài mã số KC-4.0.27/19-25 thuộc Chương trình “Hỗ trợ nghiên cứu, phát triển và ứng dụng công nghệ của công nghiệp 4.0” của Bộ Khoa học và Công nghệ. Chúng tôi chân thành cảm ơn Bộ Khoa học và Công nghệ đã tạo điều kiện giúp đỡ để hoàn thành tốt kết quả nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Huỳnh Đức Minh và Nguyễn Thành Đông, *Công nghệ gốm sứ*. 2009, Hà Nội Việt Nam: NXB Khoa học và kỹ thuật.
- Kornmann, M., *Matériaux de construction en terre cuite, fabrication et propriétés*. 2005.
- Siham, O., *Drying behaviour of ceramic green bodies: experimental characterization and numerical modeling*. 2019, PhD Thesis. Université de Limoges.
- Scherer, G.W., *Theory of Drying*. Journal of the American Ceramic Society, 1990. 73(1): p. 3-14.
- Phạm Xuân Yên, H.Đ.M., Nguyễn Thu Thủy, *Kỹ thuật sản xuất gốm sứ*. 1995.
- Oummadi, S., et al., *Optical method for evaluation of shrinkage in two dimensions during drying*. Open Ceramics 2020. 2.
- Mancuhan, E., et al., *Experimental investigation of green brick shrinkage behavior with Bigot's curves*. Drying Technology, 2016. 34(13): p. 1535-1545.
- Pardo, F., M.M. Jordan, and M.A. Montero, *Ceramic behaviour of clays in Central Chile*. Applied Clay Science, 2018. 157: p. 158-164.
- Miranda, S.d., et al., *Ceramic sanitary wares: Prediction of the deformed shaped after the production process*. Journal of Materials Processing Technology, 2015. 215: p. 309-319.

Ngày nhận bài: 2/4/2024; Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 10/4/2024; Ngày chấp nhận đăng bài: 15/4/2024

Phản biện: TS. Nguyễn Thành Đông – Đại học Bách khoa Hà Nội

Thông tin tác giả:

BUI TRƯỜNG CHINH, NGUYỄN THỊ LUYỀN, TRẦN ĐOÀN TRƯỞNG, NGUYỄN VĂN DUY
Viện Nghiên cứu Sành sứ Thủy tinh Công nghiệp.

INVESTIGATION ON THE DRYING PROCESS OF FINE-ART CERAMIC GREEN USING 3D PRINTING TECHNOLOGY

BUI TRUONG CHINH, NGUYEN THI LUYEN, TRAN DOAN TRUONG, NGUYEN VAN DUY

ABSTRACT

This article shows the results of research on convection drying technology for fine-art ceramic greens made with ME technology with post-printing moisture of 22.37% and wall thickness of 6 mm. The results show that the critical moisture content of the material is $W_{th}=12.84\%$, the drying process includes an accelerated drying stage: drying temperature 45°C; humidity 90% in 3 hours; Isostatic drying stage: drying temperature 60°C, humidity 60% in 16 hours; Slow drying stage: drying temperature 90°C, humidity 10%, in 5 hours. Drying performance is 100%.

Keywords: drying process, 3D printing technology, fine art ceramics.

ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ LOẠI ĐƯỜNG VÀ BAO BÌ ĐẾN SỰ ỔN ĐỊNH MÀU CỦA SIRO THANH LONG RUỘT ĐỎ

NGUYỄN HOÀNG PHI, ĐỖ TRỌNG HƯNG, NGUYỄN THÙY LINH, LƯƠNG THỊ NHƯ HOA

TÓM TẮT:

Thanh long là loại trái cây có kim ngạch xuất khẩu lớn nhất của Việt Nam, thanh long có giá trị dinh dưỡng cao và thành phần giàu chất màu tự nhiên betacyanin. Bằng phương pháp phân tích UV-Vis đã xác định được khi bổ sung Sucrose vào siro thanh long sẽ làm chậm quá trình mất màu của siro, bổ sung 20% đường Sucrose và không bổ sung đường tỷ lệ phần trăm betacyanin còn lại lần lượt là 50,2% và 29,6% sau 1 tháng bảo quản. Nếu bảo quản siro trong chai thủy tinh màu nâu có thể làm chậm quá trình biến đổi màu của siro thanh long đỏ. Tỷ lệ phần trăm betacyanin còn lại trong mẫu bảo quản bằng chai thủy tinh màu nâu sau 3 tháng tương đương với mẫu bảo quản bằng chai thủy tinh trong sau 1 tháng.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thanh long thuộc họ xương rồng có nguồn gốc từ các khu vực rừng nhiệt đới của Mexico, Trung và Nam Mỹ [11]. Tổng sản lượng thanh long Việt Nam là 1,4 triệu tấn đứng thứ 2 thế giới sau Trung Quốc và là nước xuất khẩu thanh long lớn nhất thế giới. Sản lượng thanh long ruột đỏ của Việt Nam ước đạt 100 nghìn tấn.

Quả thanh long đỏ có vẻ ngoài rất hấp dẫn đặc biệt, có vị ngọt nhẹ và thanh mát nên rất được người tiêu dùng ưa thích. Phần thịt quả thanh long có giá trị dinh dưỡng cao: chưa nhiều năng lượng, đường, chất xơ, Vitamin C, Vitamin nhóm B, sắt, canxi, kali, axit béo...[11]. Ngoài ra, thành phần vỏ và thịt quả của thanh long ruột đỏ còn rất giàu polyphenol và là nguồn tốt chống oxy hóa và tác nhân ngăn ngừa bệnh ung thư [11]. Nước ép thanh long đỏ có khả năng làm giảm nồng độ glucose trong máu ở bệnh nhân đái tháo đường tuýp 2 [9]... Với những lợi ích cho sức khỏe đã nêu ở trên, trái thanh long được ví như một loại trái cây đến từ thiên đường.

Phần thịt quả thanh long màu đỏ nổi bật, nhờ chất tạo màu chính là betacyanin. Betacyanin có khả năng chống oxy hóa mạnh, giúp bảo vệ tế bào khỏi sự tổn thương của gốc tự do. Theo nghiên cứu của Stintzing và Carle (2004) [8]; Harivaindaran et al (2008) [3], betacyanin được chứng minh có khả năng chống oxy hóa mạnh hơn gấp 3 lần so với anthocyanin. Tuy nhiên, betacyanin có trong thịt quả thanh long ruột đỏ lại là một chất rất nhạy cảm và có thể bị phân hủy dễ dàng bởi các yếu tố như ánh sáng, nhiệt độ và pH [10]. Betacyanin ổn định nằm trong khoảng pH 3-7 [12][8]. Khi nhiệt độ tăng sẽ làm quá trình phân hủy betacyanin trở nên nhanh hơn, tạo ra axit betalamic và cyclodopa- 5-O-glycoside [2]. Trong khi đó, ánh sáng có thể làm suy giảm độ ổn định của betacyanin, đặc biệt là khi tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng mặt trời, do ánh sáng

kích thích các electron của các liên kết đôi, gây ra sự phân hủy betacyanin nhanh hơn [1].

Các nghiên cứu trên thế giới đã chỉ ra rằng sự hiện diện của các loại đường khác nhau cũng có thể bảo vệ betacyanin khỏi sự phân hủy, giữ cho màu sắc đỏ của chúng ổn định hơn. Hiện nay, tại Việt Nam chúng tôi chưa tìm thấy công bố nghiên cứu liên quan đến ảnh hưởng của các loại đường đến sự ổn định màu betacyanin trong nước ép hay siro thanh long. Vì vậy, trong nghiên cứu này chúng tôi nghiên cứu “Ảnh hưởng của một số loại đường và bao bì đến sự ổn định màu của siro thanh long ruột đỏ”.

II. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu

Thanh long được lựa chọn là thanh long ruột đỏ, có trọng lượng 0,5 – 1kg, vỏ có màu đỏ đều, không dập nát, không hư hỏng. Quả thanh long được lấy trực tiếp từ trang trại thanh long ruột đỏ tại xã Quang Sơn, huyện Lập Thạch, tỉnh Vĩnh Phúc.

Enzyme được sử dụng trong thí nghiệm là chế phẩm enzyme Pectinex Ultra SPL và Viscozyme của hãng Novozyme.

Đường Sucrose, đường Maltose, đường fructose (55% fructose -HFCS High Fructose Corn Sugar) đây là 3 loại đường phổ biến được sử dụng nhiều trong các sản phẩm thực phẩm, siro nước quả.

2.2. Phương pháp phân tích.

Xác định hàm lượng chất khô bằng chiết quang kế

Phương pháp xác định hàm lượng betacyanin tổng số.

Xác định hàm lượng Betacyanin được thực hiện theo phương pháp được mô tả bởi Stintzing et al (2003). sử dụng máy quang kế UV-1601PC (Shimadzu, Japan)

Hàm lượng Betacyanin (Bc) được tính toán như mô tả

của Moßhammer et al. (2006) [5].

$$BC \text{ (mg/L)} = (\text{Abs} \cdot F \cdot MW \cdot 1000) / \epsilon$$

Trong đó:

Abs: giá trị hấp thụ tại bước sóng 537nm

F: Hệ số pha loãng

MW: khối lượng phân tử của betacyanin (550 g/mol);

ϵ : hệ số hấp thụ phân tử của betacyanin trong nước (60.000 L/mol cm);

Tỷ lệ Betacyanin còn lại sau khi bảo quản được tính theo công thức sau:

$$\% \text{ betacyanin còn lại} = (BC_1/BC_0) \cdot 100 \text{ [7]}$$

Trong đó BC_1 là hàm lượng Betacyanin cuối cùng; BC_0 là hàm lượng betacyanin ban đầu

2.3. Phương pháp công nghệ

** Quy trình chế biến siro thanh long ruột đỏ tổng quát*

Quả Thanh long được rửa sạch, sau đó tách vỏ, làm nát quả rồi thủy phân bằng hỗn hợp enzyme Pectinex Ultra SPL và Viscozyme với tỷ lệ 0,1%, trong 2 giờ ở 50°C. Sau đó được lọc bỏ hạt thanh long thu được dịch chiết thanh long.

Dịch chiết thanh long được bổ sung đường và cô đặc dịch thành siro trên thiết bị cô chân không Yamato RE-400 ở nhiệt độ 65°C, dịch siro thu được có °Bx là 65±2, sau đó nâng nhiệt thanh trùng lên 80°C trong 15 phút rồi rót nóng vào chai thủy tinh đã sấy thanh trùng, làm lạnh nhanh về nhiệt độ phòng [10]. Mẫu được lưu trữ trong điều kiện nhiệt độ và ánh sáng phòng thí nghiệm.

Mẫu đối chứng là mẫu dịch chiết thanh long không bổ sung đường được cô đặc thành siro có °Bx là 65±2

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN.

3.1. Ảnh hưởng của các loại đường khác nhau đến sự độ ổn định màu của siro thanh long ruột đỏ.

Để xác định ảnh hưởng của các loại đường đến sự ổn định màu của betacyanin trong siro thanh long ruột đỏ chúng tôi đã sử dụng ba loại đường Fructose, Sucrose và maltose.

Thí nghiệm được tiến hành như sau: Dịch thanh long

sau khi chiết bằng enzyme được bổ sung 20% đường so với dịch quả ban đầu. Ba loại đường được bổ sung là Sucrose, Maltose và Fructose. Sau đó mẫu được cô đến nồng độ chất khô đạt 65±2 độ Brix. Mẫu được rót chai thủy tinh trong và thanh trùng ở 80°C trong 15 phút và làm nguội nhanh về nhiệt độ phòng [10]. Mẫu được lưu trữ trong điều kiện nhiệt độ và ánh sáng phòng trong một tháng.

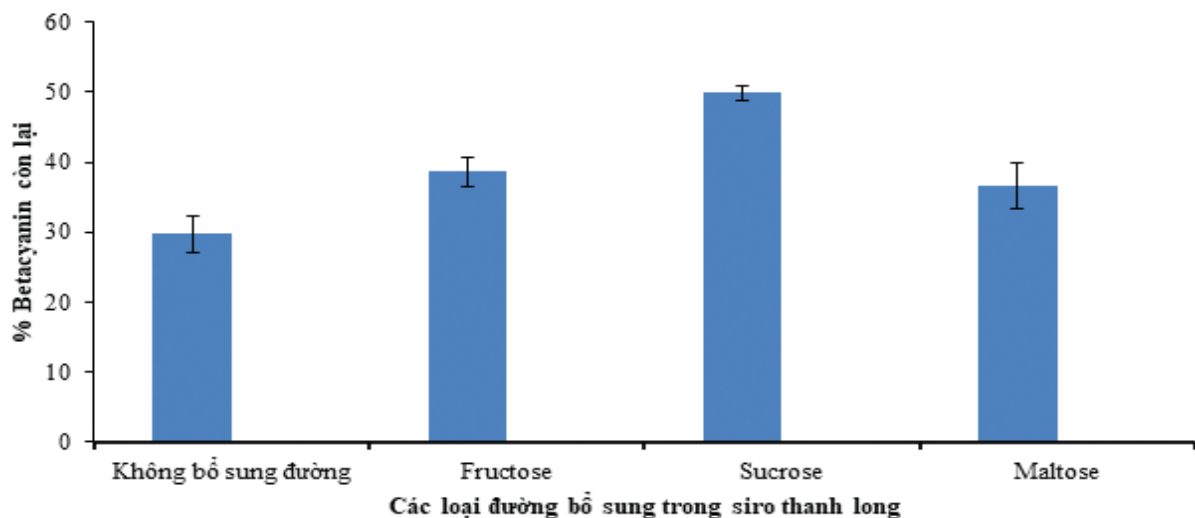
Chỉ tiêu đánh giá: Tỷ lệ phần trăm Betacyanin còn lại trong các mẫu sau một tháng bảo quản.

Kết quả ở hình 1 cho thấy các mẫu bổ sung đường đều cho kết quả là có khả năng giảm mất màu của betacyanin tốt hơn mẫu không bổ sung đường. Điều này có thể giải thích rằng thêm đường có thể làm giảm hoạt động của nước trong mẫu. Màu sắc của betacyanin thể hiện độ ổn định cao khi hoạt động của nước thấp [2]. Kết quả này cũng tương đồng với kết quả nghiên cứu của Pedreno and Escribano, 2001 [6] khi ông thấy rằng hàm lượng betacyanin còn lại trong củ cải đường đã tăng thêm từ 33,53% lên 44,41% khi thêm glucose. Một nghiên cứu khác của hai tác giả Kunnika, S. and *Pranee, A., 2011[4] cũng chỉ ra rằng độ ổn định màu của betacyanin sẽ tăng lên khi bổ sung thêm đường.

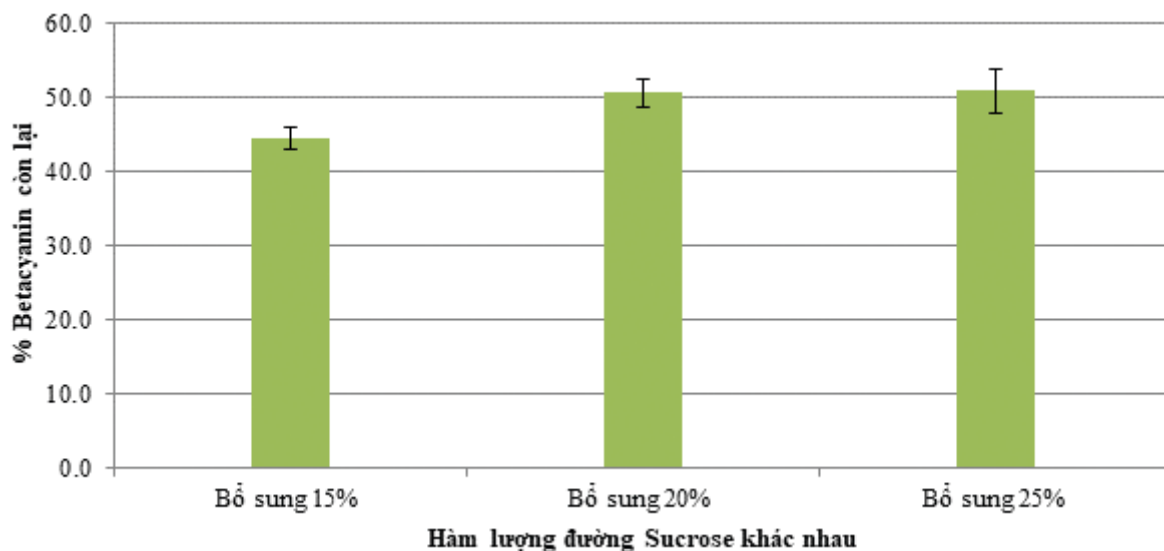
Ngoài ra trong ba loại đường trên thì đường Sucrose cho kết quả tốt nhất cụ thể là tỷ lệ phần trăm betacyanin còn lại là 50,2% sau quá trình bảo quản một tháng. Do đó chúng tôi chọn bổ sung đường Sucrose cho các thí nghiệm tiếp theo.

3.2. Ảnh hưởng của các nồng độ đường Sucrose đến độ ổn định màu của siro thanh long ruột đỏ.

Sau khi xác định được bổ sung đường Sucrose vào siro thanh long đỏ làm giảm tốc độ mất màu của mẫu. Chúng tôi tiếp tục khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ bổ sung Sucrose đến hàm lượng màu betacyanin còn lại trong mẫu. Thí nghiệm được tiến hành như sau: Sucrose bổ sung lần lượt 15%; 20% và 25% so với dịch chiết thanh long. Mẫu được cô đặc, rót chai, thanh trùng và bảo quản ở nhiệt độ phòng trong 1 tháng.



Hình 1: Ảnh hưởng của các loại đường khác nhau đến độ ổn định màu của betacyanin trong siro thanh long sau 1 tháng bảo quản



Hình 2. Ảnh hưởng của nồng độ đường khác nhau đến độ ổn định màu của siro thanh long ruột đỏ

Chỉ tiêu đánh giá: Tỷ lệ phần trăm Betacyanin còn lại trong các mẫu sau một tháng bảo quản.

Kết quả hình 2 cho thấy, dưới cùng điều kiện bảo quản, các mẫu bổ sung hàm lượng đường Sucrose khác nhau dẫn đến sự suy giảm khác nhau trong hàm lượng betacyanin còn lại. Tỷ lệ phần trăm betacyanin còn lại trong mẫu bổ sung 20% và 25% là tương đương nhau và cao hơn mẫu 15%. Vì vậy, chúng tôi chọn bổ sung 20% đường Sucrose sẽ giúp duy trì màu sắc tự nhiên trong sản phẩm là phù hợp nhất.

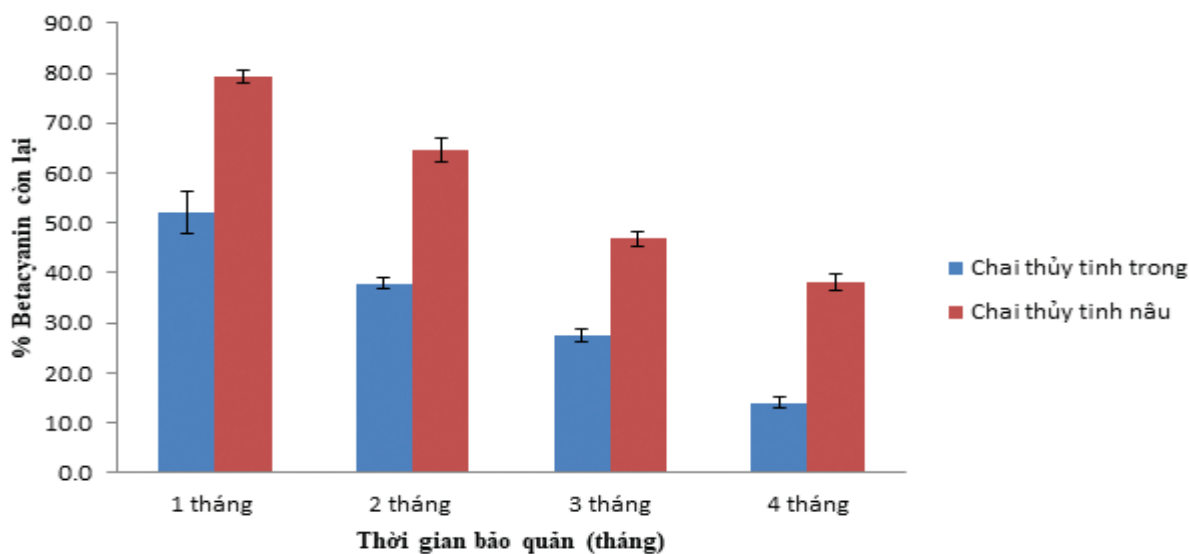
3.3. Đánh giá độ ổn định màu của siro thanh long khi lưu trữ trong các bao bì khác nhau.

Nhằm đánh giá độ ổn định màu betacyanin trong siro thanh long được bảo quản trong điều kiện không ngăn sáng – chai thủy tinh trong và ngăn sáng- chai thủy tinh nâu. Lấy kết quả từ thí nghiệm trên, tiến hành cô mẫu có bổ sung 50% đường Sucrose, sau đó mẫu được rót vào chai thủy tinh trong và chai thủy tinh nâu - nhằm ngăn sự

tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng. Mẫu được thanh trùng và bảo quản như trong thí nghiệm trước nhưng với thời gian lưu trữ 4 tháng.

Chỉ tiêu đánh giá: Tỷ lệ phần trăm Betacyanin còn lại trong các mẫu theo thời gian bảo quản hàng tháng.

Qua kết quả hình 3 cho thấy, sau 4 tháng bảo quản thì các mẫu đóng bằng chai thủy tinh màu nâu đã giảm thiểu sự phân hủy của betacyanin nên tỷ lệ phần trăm betacyanin còn lại trong cả 4 mẫu thí nghiệm đều cao hơn so với mẫu thí nghiệm được bảo quản trong chai thủy tinh trong. Do thủy tinh nâu hạn chế ánh sáng tiếp xúc trực tiếp với betacyanin trong sản phẩm. Điều này cho thấy ánh sáng có ảnh hưởng lớn đến việc duy trì màu sắc sản phẩm, tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng trong thời gian dài sẽ thúc đẩy quá trình phân hủy betacyanin xảy ra nhanh hơn, làm nhạt màu siro thanh long. Kết quả này tương đồng với kết quả nghiên cứu của tác giả Woo et al. (2011) [10], cho thấy nước quả thanh long khi tiếp xúc với ánh sáng trực tiếp sẽ



Hình 3. Ảnh hưởng của các loại bao bì khác nhau đến sự ổn định màu của siro thanh long ruột đỏ

làm mất màu betacyanin đến 50% sau một tuần bảo quản. Như vậy, khi bảo quản ở nhiệt độ và ánh sáng phòng, siro thanh long đỏ cần được đóng gói trong chai thủy tinh tối màu để hạn chế sự phân hủy màu của sản phẩm.

IV. KẾT LUẬN

Màu tự nhiên betacyanin của siro thanh long ruột đỏ bị mất màu rất nhanh khi bảo quản trong chai thủy tinh

trong ở điều kiện nhiệt độ, ánh sáng phòng. Kết hợp bổ sung đường Sucrose và chế độ bảo quản trong chai thủy tinh tối màu giúp duy trì tốt màu sắc sản phẩm sau 3 tháng bảo quản. Từ kết quả trên, chúng tôi lựa chọn được đường Sucrose để bổ sung bảo quản siro thanh long ruột đỏ với nồng độ đường bổ sung bằng 20% so với dịch quả thanh long và chọn được bao bì là chai thủy tinh tối màu để bảo quản siro thanh long ruột đỏ❖

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Cai, Y., Sun, M., & Corke, H. (1998). Colorant properties and stability of Amaranthus Betacyanin pigments. *Journal of agricultural and food chemistry*, 46, 4491-4495
- Delgado-Vargas, F. and Paredes-López, O. (2000). Betacyanins and phenolic compounds from *Beta vulgaris* L roots. *Food Chemistry* 58(3), 255-258.
- Harivandaran, K. V. Rebecca, O. P. S. and Chandran, S.(2008). Study of optimal temperature, pH and stability of dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) peel for use as potential natural colorant. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 11(18), 2259-2263.
- Kunnika, S., & Pranee, A. (2011). Influence of enzyme treatment on bioactive compounds and colour stability of betacyanin in flesh and peel of red dragon fruit *Hylocereus polyrhizus* (Weber) Britton and Rose. *International Food Research Journal*, 18(4), 1437.
- Moßhammer, M. R., Stintzing, F. C., & Carle, R. (2006). Evaluation of different methods for the production of juice concentrates and fruit powders from cactus pear. *Innovative food science & emerging technologies*, 7(4), 275-287
- Pedreno, M. and Escribano, J. (2001). Correlation between antiradical activity and stability of betanine from *Beta vulgaris* L roots under different pH, temperature and loght condition. *Journal of Science of Food and Agriculture* 81, 627-631.
- Schweiggert, R.M., Villalobos-Gutierrez, M.G., Esquivel, P. et al. (2009) Development and optimization of low temperature enzyme-assisted liquefaction for the production of colouring foodstuff from purple pitaya (*Hylocereus* sp. [Weber] Britton & Rose). *European food research and technology* 230, 269-280 .
- Stintzing, F. C. and Carle, R. (2004). Functional properties of anthocyanins and betalains in plants, food, and in human nutrition. *Trends in Food Science and Technology* 15, 19-38.
- Wiardani NK, Moviana Y, Puryana IGPS. (2014). Red dragon fruit juice has potential to reduce glucose blood level in patient with diabetes mellitus type 2. *Journal Skala Husada* ;11(1), 59-66
- Woo, K.K., Ngou, F.H., Ngo, L.S., Soong, W.K. and Tang, P.Y., (2011). Stability of Betalain Pigment from Red Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*). *American Journal of Food Technology*. 6 (2), 140-148
- Wu, Li-chen & Hsu, Hsiu-Wen & Yun, Chen & Chiu, Chih-Chung & Lin, Yu-In & Ho, Ja-an Annie. (2006). Antioxidant and antiproliferative activities of red pitaya. *Food Chemistry - FOOD CHEM*. 95, 319-327.
- Wybraniec S, Platzner I, Geresh S, Gottlieb HE, Haimberg M, Mogilnitski M, Mizrahi Y.(2001). Betacyanins from vine cactus *Hylocereus polyrhizus*. *Phytochemistry*. Dec;58(8), 1209-12.

Ngày nhận bài: 7/4/2024; Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 13/4/2024; Ngày chấp nhận đăng bài: 21/4/2024

Phản biện: PGS. TS. Nguyễn Thị Minh Hạnh

Thông tin tác giả:

NGUYỄN HOÀNG PHI, ĐỖ TRỌNG HƯNG, NGUYỄN THÙY LINH, LƯƠNG THỊ NHƯ HOA
Viện Công nghiệp thực phẩm

THE IMPACT OF CERTAIN TYPES OF SUGAR AND PACKAING ON THE COLOR STABILTY OF RED DRAGON FRUIT SYRUP

NGUYEN HOANG PHI, DO TRONG HUNG, NGUYEN THUY LINH, LUONG THI NHU HOA

ABSTRACT

Dragon fruit is the largest exported fruit in Viet Nam, known for its high nutritional value and rich natural pigment betacyanin content. Using UV-vis analysis, it has been determined that adding Sucrose into dragon fruit syrup can slow down the discoloration process. After one month of preservation, the dragon fruit syrup sample supplemented with 20% Sucrose has a remaining betacyanin content of 50,6%, while the sample without additional sugar has a remaining betacyanin content of 29,6%. Storing the syrup in brown glass bottles can also delay the color transformation of red dragon fruit syrup. The remaining betacyanin percerved in glass bottles for 1 month. This study not only enhances understanding of dragon fruit syrup preservation but also opens up oportunities for the development of the fruit processing industry in Viet Nam.

KẾT QUẢ KHẢO NGHIỆM DIỆN HỢP CÁC DÒNG THUỐC LÁ MỚI TẠI LẠNG SƠN

NGHIÊM TIẾN DŨNG, TÀO NGỌC TUẤN, NGUYỄN BÁ ĐÌNH

TÓM TẮT:

Nhằm tạo ra các giống thuốc lá mới, có khả năng kháng kép với các bệnh hại chính là khảm lá do TMV, đen thân do nấm *Phytophthora parasitica*, héo rũ do vi khuẩn *Ralstonia solanacearum* thì nhiệm vụ cấp Bộ Công Thương “Lai tạo các dòng thuốc lá mới có khả năng kháng cao với một số bệnh hại chính” thực hiện trong các năm 2016-2020 đã tiến hành các phép lai định hướng nhằm kết hợp tính trạng kháng bệnh khảm lá của các dòng thuốc lá được chọn tạo trong nước với khả năng kháng các bệnh đen thân do nấm, héo rũ do vi khuẩn của một số giống nhập nội. Bằng phương pháp chọn lọc phả hệ qua các thế hệ phân ly, đến vụ Xuân 2020, Tào Ngọc Tuấn và ctv... đã đánh giá và chọn lọc được một số dòng thuốc lá ở thế hệ F5 bên cạnh có kiểu hình tốt, có tiềm năng năng suất cao còn thể hiện mức kháng bệnh đồng ruộng khá đối với các bệnh đen thân và héo rũ vi khuẩn [2]. Kết quả khảo nghiệm diện hẹp qua hai vụ mùa 2022 và xuân 2023 tại Lạng Sơn cho thấy: Các dòng thuốc lá mới 2017, 2031 thể hiện mức kháng bệnh đồng ruộng từ khá đến cao đối với các bệnh khảm lá do TMV và héo rũ vi khuẩn; có năng suất lá khô cao nổi trội, > 2,35 tấn/ha, vượt trội so với giống đối chứng C9-1. Nguyên liệu các dòng này có tỷ lệ lá cấp 1+2 > 60%; có các điểm hương, vị và tổng điểm bình hút cao và được đánh giá tính chất hút khá tốt. Đây là các dòng có thể được lựa chọn để tiến hành khảo nghiệm diện rộng trong các năm tiếp theo.

Từ khóa: dòng thuốc lá, kháng bệnh, khảo nghiệm diện hẹp, thuốc lá vàng sấy.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh hại là một trong các yếu tố chính có ảnh hưởng lớn đến năng suất và chất lượng thuốc lá nguyên liệu. Các bệnh có mức gây hại lớn được ghi nhận tại các vùng trồng miền núi phía Bắc trong những năm gần đây gồm chết gân mạng lưới do PVY, khảm lá do TMV, đen thân do nấm *Phytophthora parasitica*, héo rũ do vi khuẩn *Ralstonia solanacearum*. Chọn tạo giống thuốc lá kháng bệnh là biện pháp hiệu quả nhất không những làm giảm mức gây hại của bệnh mà còn góp phần bảo vệ môi trường do không phải sử dụng thuốc bảo vệ thực vật. Việc khảo nghiệm các dòng thuốc lá mới tại các vùng trồng chính ở các tỉnh miền núi phía Bắc nói chung và vùng Lạng Sơn nói riêng là rất cần thiết để đánh giá, lựa chọn giống phù hợp cho phát triển sản xuất thuốc lá nguyên liệu. Các dòng thuốc lá mới khảo nghiệm diện hẹp ở vụ mùa 2022 và vụ xuân 2023 sẽ được thể hiện hết khả năng kháng các bệnh hại chính là khảm lá TMV, đen thân và héo rũ vi khuẩn cũng như tiềm năng, năng suất, chất lượng của mỗi dòng.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Năm 2022 gồm 7 dòng F6: 2003, 2014, 2020, 2029, 2030, 2031, 2035 và giống đối chứng C9-1.

Năm 2023: Trên cơ sở kết quả khảo nghiệm ở vụ Xuân 2022 thì các dòng 2014, 2020 do có mức sinh trưởng hạn chế, năng suất thấp nên được thay thế bằng dòng 2017 có triển vọng về mức kháng các bệnh khảm lá TMV, đen thân và héo rũ. Chính vì vậy, các dòng F₇ được sử dụng để khảo nghiệm tại Lạng Sơn trong vụ xuân 2023 sẽ gồm 6 dòng: 2003, 2017, 2029, 2030, 2031, 2035 và giống đối chứng C9-1.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm:

- Thí nghiệm được triển khai trên các chất đất thịt nặng – loại đất trồng thuốc lá điển hình của vùng trồng là xã Vũ Lăng, huyện Bắc Sơn, tỉnh Lạng Sơn và lần lượt trồng ngày 30/9/2022 và 9/01/2023. Đây là khu vực thường xuyên chịu áp lực của các bệnh khảm lá TMV và héo rũ vi khuẩn. Các dòng được bố trí đồng ruộng theo sơ đồ khối ngẫu nhiên đủ (RCB) nhắc lại 3 lần, diện tích ô thí nghiệm từ 44-50 m².
- Trồng trọt, chăm sóc theo quy trình kỹ thuật đối với thuốc lá vàng sấy. Mật độ trồng: 20.000 cây/ha với khoảng cách trồng 0,5x1,0m. Bón phân ở mức (70N + 89P₂O₅ + 162K₂O) kg/ha, sử dụng 1.200 kg/ha phân bón hỗn hợp chuyên dùng cho thuốc lá có hàm lượng N:P₂O₅:K₂O = 5,8:7,45:13,5 do Viện Thuốc lá sản xuất.



Khảo nghiệm diện hẹp các dòng thuốc lá mới tại Lạng Sơn, vụ Xuân 2023

2.2.2. Phương pháp theo dõi và đánh giá các chỉ tiêu thí nghiệm

- Đánh giá các chỉ tiêu nông sinh học theo Quy chuẩn khảo nghiệm giống thuốc lá QCVN 01-85:2012/BNN&PTNT do Bộ Nông Nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành [3].
- Phương pháp theo dõi các chỉ tiêu chính theo Quyết định số 02^{*/}/QĐ-VTL ngày 11 tháng 01 năm 2012 về việc ban hành Hướng dẫn triển khai các thí nghiệm đồng ruộng đối với cây thuốc lá [3].
- Điều tra sâu bệnh hại ngoài đồng ruộng theo QCVN 01-38:2010/BNNPTNT.
- Phân cấp thuốc lá nguyên liệu theo tiêu chuẩn ngành TCN 26-1-02 do Bộ Công nghiệp ban hành.
- Phân tích một số thành phần hóa học chính ảnh hưởng đến chất lượng thuốc lá nguyên liệu của các dòng thuốc lá mới như nicotin theo TCVN 7103:2002 (ISO 2881:1992) và đường khử theo TCVN 7102:2002 (CORESTA 38:1994).
- Đánh giá chất lượng cảm quan thuốc lá nguyên liệu theo TCVN 13583:2022 [1], do Hội đồng bình hút của Viện thuốc lá thực hiện.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

- Xử lý thống kê các số liệu bằng phần mềm Statistic 8.2.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện trong vụ mùa năm 2022 và vụ xuân năm 2023 tại xã Vũ Lăng, huyện Bắc Sơn, tỉnh Lạng Sơn.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Mức độ bệnh hại các dòng thuốc lá mới tại Lạng Sơn.

Kết quả theo dõi thành phần bệnh hại chính tại bảng 1 cho thấy:

- Về mức độ bệnh hại: Vụ mùa 2022, bệnh héo rũ vi khuẩn xuất hiện sớm, ở giai đoạn sau trồng 30 ngày nhưng các dòng có tỷ lệ cây nhiễm thấp, từ 1,1-2,6% và thấp hơn so với giống đối chứng C9-1 (5,6%). Sang đến vụ xuân 2023, bệnh khảm lá TMV xuất hiện muộn (ở giai đoạn khoảng 60-70 ngày sau trồng) và gây hại chủ yếu ở giống đối chứng C9-1 (2,3%); trong khi, bệnh nấm phấn trắng xuất hiện ở giai đoạn sau khi thu hoạch lần đầu và chỉ gây hại các dòng 2003, 2017 và 2029 với tỷ lệ cây nhiễm từ 9,4-13,9% nhưng do được phát hiện sớm và áp dụng các biện pháp xử lý kịp thời nên bệnh gây hại không đáng kể.

3.2. Năng suất và chất lượng của các dòng thuốc lá mới tại Lạng Sơn

3.2.1. Năng suất của các dòng thuốc lá khảo nghiệm

Số lá thu hoạch là một chỉ tiêu có tương quan thuận đến năng suất của các giống thuốc lá. Ngoại trừ dòng 2020 khảo nghiệm ở vụ mùa 2022 có tổng số lá ít nên sau khi ngắt ngọn có số lá thu hoạch thấp nhất, mức 24,8 lá/cây thì các dòng còn lại với tổng số lá lớn hơn nên được cố định số lá thu hoạch cùng mức 26 lá/cây; trong khi, giống đối chứng C9-1 có số lá thu hoạch từ 23,9 lá/cây ở vụ xuân 2023 đến 26 lá/cây ở vụ mùa 2022.

Về năng suất: So với giống đối chứng C9-1, Ở vụ mùa 2022, ngoại trừ dòng 2020 có năng suất thấp hơn 8,2% thì các dòng còn lại đều có năng suất cao hơn từ 2,3-14,6%; Đến vụ xuân 2023, các dòng đều cho năng suất cao hơn từ 6,1-15,1%. Các dòng 2030, 2031 cho năng suất lá sấy cao nhất ở cả 02 năm (2,42- 2,51 tấn/ha).

3.2.2. Chất lượng nguyên liệu

Tỷ lệ lá cấp 1+2 và thành phần hóa học chính ảnh hưởng đến chất lượng nguyên liệu của các dòng khảo nghiệm thể hiện ở bảng 3.

Tỷ lệ lá cấp 1+2: Điều kiện thời tiết vụ mùa 2022 với lượng mưa không lớn trong giai đoạn thu hoạch là cơ sở

Bảng 1. Mức độ sâu bệnh hại các dòng khảo nghiệm tại Lạng Sơn ở vụ mùa 2022 và vụ xuân 2023

Dòng khảo nghiệm	Tỷ lệ cây nhiễm (%) bệnh hại						*Tỷ lệ cây nhiễm (%) sâu xanh	
	TMV		Nấm phấn trắng		Héo rũ			
	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023
2003	-	1,7	-	13,9	2,6	-	4,1	4,7
2014	-	-	-	-	1,9	-	5,2	-
2017	-	0,3	-	9,4	-	-	-	3,0
2020	-	-	-	-	2,6	-	4,1	-
2029	-	0,7	-	11,0	1,5	-	4,8	4,7
2030	-	0,7	-	0,0	1,1	-	3,7	3,4
2031	-	1,0	-	0,0	1,1	-	5,6	3,4
2035	-	1,0	-	0,0	2,2	-	3,3	4,0
C9-1 (ĐC)	-	2,3	-	0,0	5,6	-	4,8	3,8

*Ghi chú: *Tỷ lệ cây nhiễm sâu ở thời điểm cao nhất; -: Không xuất hiện hoặc gây hại không đáng kể

Bảng 2. Một số chỉ tiêu cấu thành năng suất và năng suất của các dòng khảo nghiệm tại Lạng Sơn ở vụ mùa 2022 và vụ xuân 2023

Dòng khảo nghiệm	Số lá TH (lá/ cây)		Năng suất khô (tấn/ha)		NS so với Đ/C (%)	
	2022	2023	2022	2023	2022	2023
2003	26,0	26,0	2,29 ^b	2,30 ^{bc}	4,6	8,5
2014	26,0	-	2,24 ^{bc}	-	2,3	-
2017	-	26,0	-	2,39 ^{ab}	-	12,7
2020	24,8	-	2,01 ^d	-	-8,2	-
2029	26,0	26,0	2,46 ^a	2,37 ^{ab}	12,3	11,8
2030	26,0	26,0	2,51 ^a	2,42 ^a	14,6	14,2
2031	26,0	26,0	2,48 ^a	2,44 ^a	13,2	15,1
2035	26,0	26,0	2,32 ^b	2,25 ^c	5,9	6,1
C9-1 (ĐC)	26,0	23,9	2,19 ^c	2,12 ^d	-	-
CV (%)			2,48	2,75		
LSD _{0,05}			0,10	0,11		

*Ghi chú: K.lượng; Khối lượng; NS: Năng suất; TC: Trung châu; TH: Thu hoạch; LSD_{0,05}: Các nghiệm thức cùng chữ không có sự khác biệt ở mức ý nghĩa với độ tin cậy 95%.

Bảng 3. Tỷ lệ lá cấp loại 1+2 và hàm lượng Nicotin, Đường khử của các dòng khảo nghiệm tại Lạng Sơn ở vụ mùa 2022 và vụ xuân 2023

Đơn vị tính: %

Dòng khảo nghiệm	Tỷ lệ lá cấp 1+2		Nicotin		Đường khử	
	2022	2023	2022	2023	2022	2023
2003	63,3	59,4	1,78	-	29,2	-
2014	56,0	-	1,80	-	25,2	-
2017	-	64,4	-	2,47	-	20,6
2020	53,0	-	1,96	-	23,3	-
2029	64,8	59,7	1,64	2,12	21,3	14,7
2030	70,2	64,3	1,52	2,46	22,5	21,5
2031	67,0	64,6	1,91	2,70	26,0	21,4
2035	60,3	61,6	2,07	3,11	25,7	17,6
C9-1 (ĐC)	68,5	58,5	1,34	3,49	27,1	20,9

để có kết quả sấy tốt, do đó, các dòng có tỷ lệ lá cấp 1+2 khá, từ 53,0-70,2%; đến vụ xuân 2023, với số giờ nắng nhiều trong phần lớn giai đoạn thu hoạch nên các dòng có tỷ lệ lá cấp 1+2 từ 59,4-64,6%. So với giống đối chứng C9-1, các dòng 2017, 2030, 2031 có tỷ lệ lá cấp 1+2 cao hơn hoặc ở mức tương đương.

Về hàm lượng nicotin: So với mức tối ưu của hàm lượng nicotin từ 1,7 đến 2,6% thì đa số các dòng có hàm lượng nicotin phù hợp ở vụ mùa 2022 (1,64-2,07%) và khá cao

ở vụ xuân 2023 (2,12-3,11%). So với đối chứng C9-1, các dòng có hàm lượng nicotin cao hơn ở vụ mùa 2022 và thấp hơn ở vụ xuân 2023.

Hàm lượng đường khử: Mức tối ưu cho công tác phối chế từ 14 đến 20% nhưng nguyên liệu được sản xuất tại các tỉnh phía Bắc thường có chỉ số này ở mức cao (21-30%). Các dòng có hàm lượng đường khử hơi cao ở vụ mùa 2022, từ 21,3-29,2% ở vụ mùa 2022 và mức tiệm cận mức tối ưu ở vụ xuân 2023, từ 14,7-21,5%.

Bảng 4. Kết quả đánh giá cảm quan nguyên liệu của các dòng khảo nghiệm tại Lạng Sơn ở vụ mùa 2022 và vụ xuân 2023

Đơn vị tính: điểm

Dòng khảo nghiệm	Hương		Vị		Độ nặng		Độ cháy		Màu sắc		*Tổng điểm	
	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023
2003	9,8	-	9,3	-	7,0	-	7,0	-	7,0	-	40,1	-
2014	9,6	-	9,1	-	6,9	-	7,0	-	7,0	-	39,6	-
2017	-	9,7	-	11,5	-	7,2	-	3,8	-	6,0	-	38,2
2020	9,6	-	9,4	-	7,0	-	7,0	-	7,0	-	40,0	-
2029	9,6	9,8	9,1	11,4	7,0	6,7	7,0	3,8	7,0	6,0	39,7	37,7
2030	10,0	10,0	9,6	11,6	7,0	7,2	7,0	3,8	7,0	6,0	40,6	38,6
2031	9,8	9,7	9,6	11,6	7,0	6,9	7,0	4,0	7,0	6,0	40,4	38,2
2035	9,6	9,8	9,5	11,5	7,0	7,3	7,0	4,0	7,0	6,0	40,1	38,6
C9-1 (ĐC)	9,6	9,9	9,3	11,6	6,9	7,1	7,0	4,0	7,0	6,0	39,8	38,6

Ghi chú: () - Khoảng đánh giá tính chất hút theo tổng điểm: +30-<35 điểm: Trung bình; +35-<40 điểm: Khá; +≥40 điểm: Tốt

Chất lượng nguyên liệu của các dòng còn được đánh giá qua bình hút cảm quan với kết quả như sau: Các dòng có tổng điểm bình hút từ 39,6-40,6 điểm trong vụ mùa 2022 và từ 37,7-38,6 điểm ở vụ xuân 2023, trong đó nổi trội các điểm về hương thơm và khẩu vị. Các dòng được đánh giá mức tính chất hút khá tốt tương đương với giống đối chứng C9-1 ở cả 02 năm (Bảng 4)

IV. KẾT LUẬN

- Về mức độ bệnh hại: Các dòng khảo nghiệm có khả năng kháng đồng ruộng từ khá đến cao với bệnh khảm lá TMV, và kháng đồng ruộng cao với bệnh héo rũ vi khuẩn.
- Về năng suất: Các dòng 2017, 2029, 2030, 2031 đều cho năng suất lá khô cao nổi trội, mức trên 2,35 tấn/ha và cao hơn giống đối chứng C9-1 ở mức có ý nghĩa.
- Về tỷ lệ lá cấp 1+2: Các dòng có tỷ lệ lá cấp 1+2 khá cao, vượt mức 50%, trong đó, các dòng 2017, 2030, 2031 và 2035 có tỷ lệ lá cấp 1+2 cao hơn, đạt mức trên 60%, và ở

mức cao hơn hoặc tương đương với giống đối chứng C9-1.

- Về chất lượng thuốc lá nguyên liệu: Các dòng khảo nghiệm đạt tổng điểm bình hút từ 39,6 đến 40,6 điểm – mức tính chất hút khá tốt ở vụ mùa 2022 và từ 37,7 đến 38,6 điểm – mức tính chất hút khá ở vụ xuân 2023; trong khi giống đối chứng C9-1 có mức tính chất hút khá (tổng điểm bình hút <40,0 điểm ở cả 02 năm).

Như vậy, kết quả khảo nghiệm diện hẹp các dòng thuốc lá mới ở vụ mùa 2022 và vụ xuân 2023 tại Lạng Sơn đã cho thấy khả năng kháng các bệnh hại chính là khảm lá TMV và héo rũ vi khuẩn, trong đó, các dòng 2017, 2031 vừa thể hiện khả năng kháng đồng ruộng từ khá đến cao với 02 bệnh hại này, vừa cho năng suất cao vượt trội so với đối chứng C9-1 (thể hiện rõ qua vụ Xuân 2023) và cho nguyên liệu có chất lượng cao đáp ứng được nhu cầu nguyên liệu cho các đơn vị sản xuất thuốc lá điều trong nước nên cần được đưa ra khảo nghiệm diện rộng để lựa chọn giống thuốc lá có triển vọng cho vùng trồng Lạng Sơn❖

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Khoa học và Công nghệ, 2022. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13583:2022 về Thuốc lá nguyên liệu – Đánh giá cảm quan bằng phương pháp cho điểm.
2. Tào Ngọc Tuấn (2020). Lai tạo các dòng thuốc lá mới có khả năng kháng cao với các bệnh hại chính. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ Công Thương thực hiện trong các năm 2016-2020.
3. Viện kinh tế kỹ thuật thuốc lá, (2012a). Hướng dẫn theo dõi các chỉ tiêu thí nghiệm đồng ruộng đối với cây thuốc lá. Tài liệu được ban hành kèm theo Quyết định số 02a/QĐ-VTL ngày 11/01/2012 của Viện KTKT Thuốc lá.

Ngày nhận bài: 19/4/2024; Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 25/4/2024; Ngày chấp nhận đăng bài: 7/5/2024

Phản biện: TS. Dương Xuân Diêu – Bộ Công Thương

Thông tin tác giả:

NGHIÊM TIẾN DŨNG, TÀO NGỌC TUẤN, NGUYỄN BÁ ĐÌNH
Viện Thuốc lá

RESULTS OF TESTING A NARROW RANGE OF NEW TOBACCO LINES IN LANG SON

NGHIEM TIEN DUNG, TAO NGOC TUAN, NGUYEN BA DINH

ABSTRACT

In order to create new tobacco varieties with dual resistance to the main diseases such as leaf mosaic caused by TMV, Black Shank caused by *Phytophthora parasitica*, and Bacterial Wilt caused by *Ralstonia solanacearum*, the Ministry of Industry and Trade's task is "Breeding tobacco varieties". New tobacco lines with high resistance to some major diseases" carried out in the years 2016-2020, conducted directional crosses to combine the leaf mosaic disease resistance trait of the tobacco lines selected in water with the ability to resistance Black Shank diseases caused by fungi and Bacterial Wilt of some imported varieties. Using the method of selecting pedigrees through segregating generations, in the Spring 2020 crop, Tao Ngoc Tuan *et al.*, evaluated and selected a number of tobacco lines in the F5 generation that have similar phenotypes good, has high yield potential and also shows a fair level of field disease resistance to Black Shank diseases and Bacterial Wilt (3). The results of testing a narrow range across two crop seasons 2022 and spring 2023 in Lang Son show that: New tobacco lines 2017 and 2031 show moderate to high field disease resistance to leaf mosaic diseases caused by TMV and Bacterial Wilt; has outstandingly high dry leaf yield, >2,35 tons/ha, superior to the control variety C9-1. The raw materials of these lines have a ratio of grade 1+2 leaves > 60%; has high aroma, flavor and total smoking pot scores and is rated for quite good smoking properties. These are lines that can be selected for large-scale testing in the following years.

Key words: tobacco lines, disease resistance, narrow area testing, dried yellow tobacco.

Trung Quốc dẫn đầu thế giới về sản xuất tuabin gió

Theo báo cáo Thị phần Tua bin Gió Toàn cầu năm 2023 từ nhà nghiên cứu BloombergNEF, các công ty sản xuất tuabin gió Trung Quốc đã có mặt tại 20 thị trường nước ngoài vào năm ngoái, bao gồm 5 quốc gia thành viên EU, gần gấp ba lần số lượng thị trường so với năm 2018.

Báo cáo cho biết những tiến bộ công nghệ dẫn đến giá tuabin giảm mạnh đã tạo cơ hội cho các công ty Trung Quốc mở rộng xuất khẩu. Giá tuabin gió do Trung Quốc sản xuất thấp hơn 20% so với giá của các công ty Mỹ và châu Âu.

Hiện Trung Quốc chiếm 2/3 công suất xây dựng toàn cầu, trong khi Mỹ là thị trường lớn thứ hai, thứ ba là các nước châu Âu.

Theo BloombergNEF, trong số 10 công ty cung cấp

tuabin hàng đầu trên toàn thế giới vào năm ngoái, có 6 công ty là Trung Quốc, đã vận hành 65,1 GW trên tổng công suất 118 GW được đưa vào vận hành vào năm 2023. Trong đó, nhà sản xuất tuabin gió lớn nhất Trung Quốc là Xinjiang Goldwind Science & Technology Co Ltd với 748 MW, theo sau là Envision với 561 MW.

Cristian Dinca, nhà phân tích gió tại BloombergNEF và là tác giả chính của báo cáo, cho biết: "Không có gì ngạc nhiên khi các nhà sản xuất tuabin gió Trung Quốc thống trị top 5 trong bảng xếp hạng của chúng tôi, khi việc xây dựng các dự án điện gió quy mô gigawatt đã khiến công suất lắp đặt tăng vọt vào năm ngoái".

Theo China Daily

Hàn Quốc phát triển phương pháp sản xuất nhanh kim cương

Nghiên cứu mới do nhóm nhà khoa học tại Viện Khoa học Cơ bản Hàn Quốc thực hiện, công bố trên tạp chí Nature hôm 24/4. Họ tin rằng phương pháp này có thể được mở rộng quy mô để mang lại khác biệt đáng kể trong lĩnh vực sản xuất kim cương nhân tạo.

Hòa tan carbon vào kim loại lỏng để sản xuất kim cương không phải điều hoàn toàn mới. Ví dụ, công ty General Electric đã phát triển quy trình như vậy khoảng nửa thế kỷ trước với sulfide sắt nóng chảy. Tuy nhiên, quy trình vẫn đòi hỏi áp suất 5 - 6 gigapascal và một "hạt giống" kim cương để carbon bám vào.

"Chúng tôi đã phát hiện một phương pháp để phát triển kim cương với áp suất 1 atm (áp suất khí quyển tại mực nước biển) và nhiệt độ vừa phải bằng cách sử dụng

hỗn hợp kim loại lỏng", nhóm chuyên gia viết trong nghiên cứu mới.

Họ thành công giảm mức áp suất cần thiết nhờ cân thiện hòa trộn các kim loại lỏng gali, sắt, niken và silicon. Một hệ thống chân không chuyên dụng được chế tạo bên trong lớp vỏ than chì để nhanh chóng làm nóng và làm nguội kim loại trong khi nó tiếp xúc với hỗn hợp methane và hydro.

Những điều kiện này khiến các nguyên tử carbon từ methane xâm nhập kim loại nóng chảy, hoạt động như "hạt giống" kim cương. Sau 15 phút, những mảnh tinh thể kim cương nhỏ nhô ra từ ngay dưới bề mặt kim loại lỏng. Sau 150 phút, một màng kim cương liên tục sẽ hình thành.

Theo Nature

KHẢ NĂNG ÁP DỤNG THIẾT BỊ MÁY KHOAN DOA KHI THI CÔNG ĐÀO ĐƯỜNG LÒ THƯỢNG DỐC Ở CÁC MỎ THAN HẦM LÒ VÙNG QUẢNG NINH

NGUYỄN CAO KHẢI - VŨ ĐỨC NGHĨA - VŨ THÁI TIẾN DŨNG – NGUYỄN XUÂN LƯỢNG

TÓM TẮT:

Trong điều kiện các mỏ khai thác than hầm lò của Việt Nam phải tăng sản lượng và quy mô khai thác (theo Chiến lược phát triển ngành than thì ngoài việc tăng sản lượng khai thác chung, ngành than phải giảm sản lượng khai thác từ các mỏ lộ thiên) nhằm đáp ứng kế hoạch phát triển ngành than của nước nhà [1]. Việc tăng sản lượng và quy mô khai thác gặp phải vấn đề hết sức khó khăn, đó là công tác chuẩn bị diện khai thác, do công tác đào lò chuẩn bị không kịp thời đáp ứng tiến độ mở rộng. Việc ứng dụng khoa học kỹ thuật, cụ thể là áp dụng công nghệ thiết bị tiên tiến vào khâu thi công đường lò chuẩn bị còn quá hạn chế. Trong đó phải kể đến việc thi công các thượng, hiện nay công nghệ thi công đào lò thượng ở các mỏ than hầm lò vẫn là thủ công “khoan nổ mìn”, vận chuyển than và đất đá bằng máng cào hoặc máng trượt, đường lò thượng được chống giữ chủ yếu là bằng các vì sắt, do vậy tốc độ đào lò cũng như năng suất lao động còn thấp không đáp ứng tiến độ tăng sản lượng và quy mô khai thác như hiện nay. Đặc biệt với công nghệ thủ công khoan nổ mìn người lao động phải làm việc rất vất vả trong điều kiện môi trường khắc nghiệt và kém an toàn. Ở đây, bài báo đã nghiên cứu một loại công nghệ tiên tiến đã được áp dụng ở nhiều nước trên thế giới và cho kết quả rất khả quan trong lĩnh vực mỏ hầm lò và xây dựng công trình ngầm. Với phương pháp nghiên cứu tính năng kỹ thuật của loại dây chuyền thiết bị máy khoan doa mở rộng thi công đào đường lò thượng dốc, trong điều kiện thực tế của các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh, chúng tôi đã nhận định việc áp dụng dây chuyền thiết bị máy khoan doa mở rộng thi công đào các đường lò thượng dốc trong than sẽ cho hiệu quả cao, đáp ứng được mục tiêu của ngành than hiện nay và trong giai đoạn những năm tới là tăng tốc độ thi công đào lò thượng, cải thiện điều kiện làm việc của người lao động, đặc biệt là nâng cao và đảm bảo an toàn khi thi công lò thượng.

Từ khóa: Cơ giới hoá lò thượng; máy khoan doa; khoan mở rộng lò thượng; công nghệ cơ giới hoá đào lò.

1. MỞ ĐẦU

Phương pháp thi công đào lò thượng bằng tổ hợp máy khoan doa đã được nghiên cứu và áp dụng vào thực tế sản xuất tại các mỏ khai thác hầm lò trên thế giới từ những năm 1930, như tại: Nga, Ukraina, Mỹ, Ba Lan, Trung Quốc... [7,8]. Bản chất của công nghệ này là sử dụng cơ cấu khoan cắt của mũi khoan để đào và mở rộng lỗ khoan tạo thành lò thượng thay thế cho phương pháp đào lò bằng khoan nổ mìn truyền thống. Quy trình thi công của công nghệ này bao gồm hai giai đoạn: Giai đoạn I: thực hiện khoan lỗ khoan định hướng dọc theo tim của lò thượng; giai đoạn II: thực hiện lắp đặt cơ cấu cắt có kích thước lớn tại đầu mũi khoan và khoan doa mở rộng tiết diện lỗ khoan đến kích thước theo yêu cầu thiết kế.

Công nghệ đào lò thượng dốc trong than sử dụng máy khoan đường kính lớn bước đầu đã được nghiên cứu áp dụng trong các sơ đồ hệ thống khai thác bằng dàn chống cứng và hệ thống khai thác lò dọc vỉa phân tầng đã cho những kết quả nhất định. Trước đây, vào năm 1985, máy

khoan đường kính lớn BGA-2M (do Liên Xô sản xuất) đã được áp dụng thử nghiệm trong công nghệ khai thác lò dọc vỉa phân tầng tại mỏ than Mông Dương [5], hoặc công trình nghiên cứu thử nghiệm công nghệ khai thác lò dọc vỉa phân tầng, sử dụng máy khoan đường kính lớn cho vỉa 7B và vỉa 5 khu Đồng Vàng Danh - Công ty than Đồng Vông - Công ty than Uông Bí vào năm 2006 [4]. Theo công nghệ này, máy khoan sẽ thực hiện khoan các lỗ khoan đường kính lớn, chiều dài khoảng 30m từ lò phân tầng trung gian lên lò dọc vỉa thông gió và từ lò dọc vỉa vận tải lên lò phân tầng trung gian. Các lỗ khoan này được sử dụng với mục đích vận tải than trong giai đoạn đào lò dọc vỉa phân tầng. Trong giai đoạn khai thác, chúng được mở rộng tiết diện đến giới hạn của chiều dày vỉa bằng phương pháp khoan nổ mìn để tạo lò thượng cắt. Kết quả áp dụng cho thấy, sử dụng máy khoan đường kính lớn đã góp phần đẩy nhanh tốc độ đào lò chuẩn bị đáp ứng yêu cầu công tác khai thác. Máy khoan đường kính lớn làm việc tốt, khá gọn nhẹ, di chuyển dễ dàng, phù hợp với điều kiện mỏ

hầm lò vùng Quảng Ninh [6]. Ưu điểm của công nghệ sử dụng máy khoan doa đào lò thượng trong các mỏ than được thể hiện tính ưu việt ở các khâu thông gió, vận tải, đi lại, an toàn và môi trường làm việc. Trước đây, tại một số mỏ trên thế giới sử dụng phương án kết hợp giữa khoan sau đó nổ mìn mở rộng lò thượng đến tiết diện yêu cầu (lò thượng phục vụ vận tải than, vận tải vật liệu và làm lò thông gió). Tuy nhiên, việc vận tải than qua các lò thượng này bằng phương pháp tự chảy gặp nhiều khó khăn do than bị treo. Thời gian để thực hiện xử lý tắc than trên các lò thượng này thường chiếm đến 9% tổng thời gian làm việc. Việc thi công đào đường lò thượng bằng phương pháp khoan nổ mìn, do người công nhân lao động trực tiếp trong lò thượng dốc khu khai thác, thì sự hiện diện của người công nhân trong khu vực làm việc sẽ bị ảnh hưởng trực tiếp những bất lợi về điều kiện làm việc và vệ sinh lao động (công việc không thuận tiện, bụi bẩn, nhiễm khí...), mặt khác cũng tiềm ẩn nhiều rủi ro do an toàn. Việc áp dụng công nghệ thiết bị máy khoan doa để thi công đào đường lò thượng dốc sẽ sẽ giải quyết cơ bản được các bất lợi so với phương pháp đào lò thượng bằng khoan nổ mìn. Kinh nghiệm vận hành máy khoan ở Kuzbass cho thấy, khi lựa chọn thiết bị khoan doa thì để tiện lợi nhất là phải ưu tiên lựa chọn các loại thiết bị khoan nhỏ gọn và mũi khoan gọn nhẹ, ví dụ như loại thiết bị khoan kiểu LES-5 và BGA-2Y. Trong trường hợp khoan đào lò thượng để vận tải thì cần lựa chọn mũi khoan doa có kích thước vừa vận với tiết diện mặt cắt của lò thượng thiết kế cũng sẽ cho hiệu quả cao. Trường hợp đào lò thượng có hình dạng tiết diện là hình thang thì việc thiếu thiết bị để gia công lỗ khoan thành lò thượng có tiết diện hình thang (hay hình dạng không phải là hình tròn), hoặc thiếu mũi khoan có đường kính lớn khác nhau cũng như thiếu các công cụ phá hủy đất đá và than sẽ gây khó khăn phức tạp khi mỏ có nhiều vỉa có chiều dày và điều kiện địa chất khác nhau, dẫn đến ảnh

hưởng tới khả năng và hiệu quả làm việc của máy khoan doa khi đào các đường lò thượng.

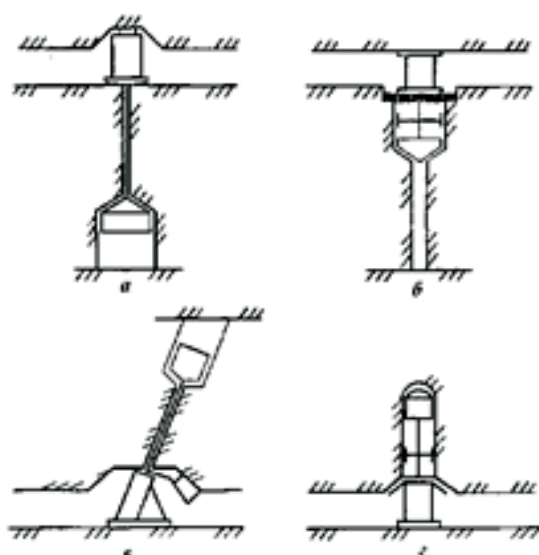
Sự phát triển của các cơ sở khoa học và thực tiễn để tạo ra một thiết bị công nghệ và một phương pháp cơ giới hóa để thi công khoan doa đường lò thượng dốc với hình dạng và tiết diện mặt cắt ngang khác nhau theo yêu cầu là một vấn đề cấp bách. Tuy nhiên, mục đích của bài báo là xây dựng cơ sở khoa học và thực tiễn cho việc lựa chọn dây chuyền thiết bị khoan phục vụ đào lò thượng dốc tại các vỉa than trong khu khai thác.

Hiện nay, ở các mỏ than hầm lò khi đào lò thượng bằng công nghệ khoan nổ mìn gặp phải những khó khăn cơ bản như: Tiến độ đào lò và năng suất lao động thấp; điều kiện thông gió, vận tải, đi lại khó khăn; điều kiện an toàn và môi trường thấp. Chính vì vậy, việc nghiên cứu và đầu tư thiết bị công nghệ mới tiến tiến vào lĩnh vực đào lò xây dựng nói chung và đào các đường lò thượng nói riêng là rất cấp thiết. Đặc biệt là trong điều kiện hiện nay khi các mỏ phải mở rộng diện khai thác để tăng sản lượng, thiếu nhân công lao động, ngoài ra việc đầu tư công nghệ tiên tiến trong thi công đào lò thượng sẽ bắt kịp và đồng bộ được với việc đầu tư công nghệ tiên tiến trong khâu khai thác ở các lò chợ.

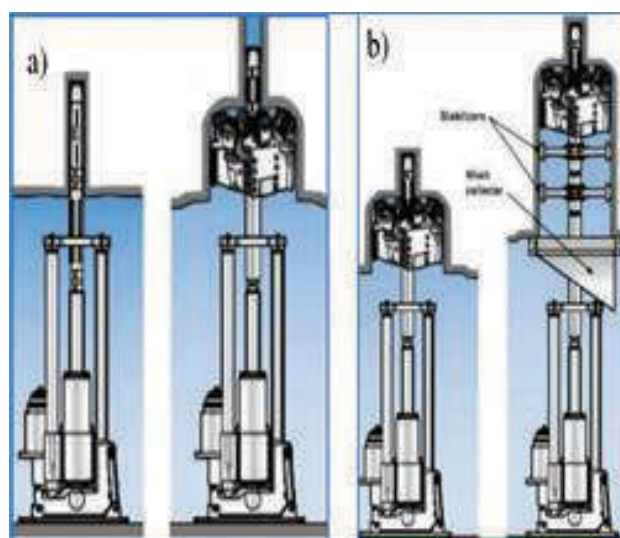
2. DÂY CHUYỀN THIẾT BỊ KHOAN

Công nghệ đào lò thượng dốc bằng máy khoan doa đường kính lớn đã được nghiên cứu và áp dụng vào trong ngành mỏ ở trên thế giới từ những năm 1930 của thế kỷ trước. Sau nhiều thay đổi, công nghệ hiện nay đã được cải tiến với các kiểu sơ đồ khoan khác nhau [2,3]. Một số sơ đồ khoan được thể hiện trong các hình: 1, 2, 3, 4 và 5.

Các lò thượng được đào bằng máy khoan doa thường nhằm các mục đích giải quyết các khâu như: vận tải, thông gió, lắp đặt đường ống, đường điện. Việc lựa chọn dây chuyền thiết bị khoan phải phù hợp với điều kiện địa chất

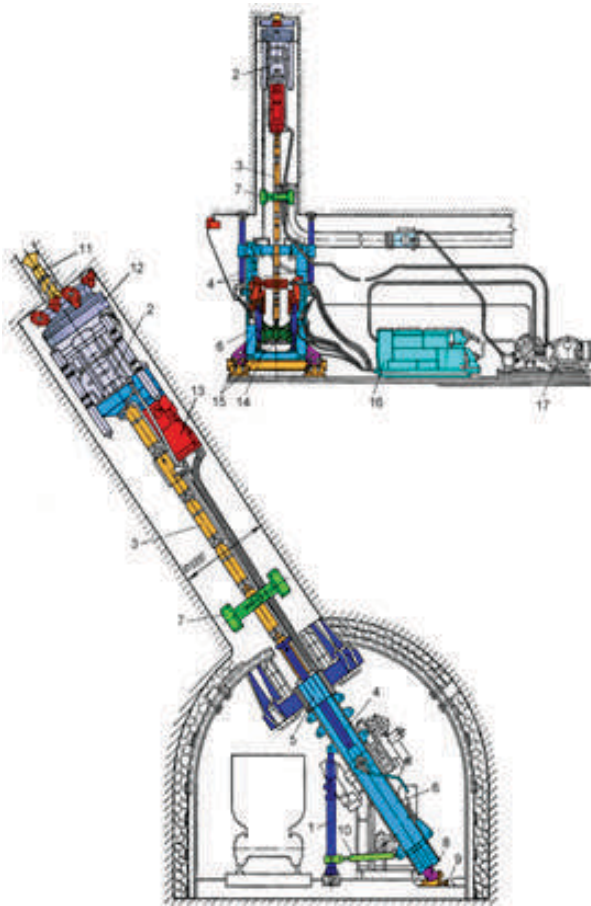


Hình 1. Các sơ đồ khoan lò thượng dốc khi thực hiện với các loại máy khoan khác nhau
a-khoan doa từ dưới lên; b-khoan doa từ trên xuống; c-hành trình khoan ngược; d-hành trình khoan thuận

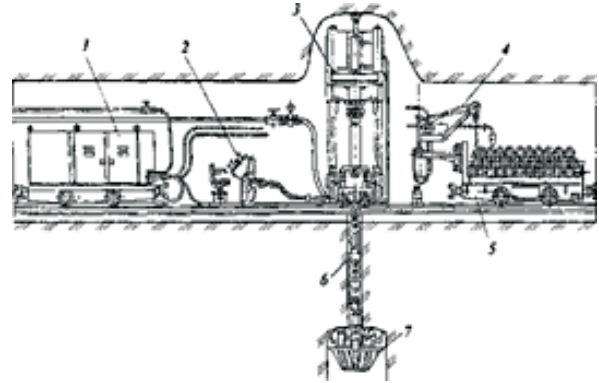


Hình 2. Công nghệ khoan doa lên trên (máy khoan đặt mức thấp):

a-có lỗ định hướng; b-không có lỗ định hướng



Hình 4. Kết cấu máy và mô hình khoan của máy khoan Strela-77



Hình 3. Tổ hợp khoan 2KB-A (Ukraine)



Hình 5. Mô hình công nghệ khoan doa ngược lên trên khi đào lò dốc (máy khoan ở mức thấp)

kỹ thuật mỏ của các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh, cũng như đáp ứng các tiêu chí về công nghệ, kỹ thuật vận hành, điều kiện môi trường và an toàn lao động.

Khi áp dụng tại các mỏ than vùng Kuzbass của Nga, một lỗ khoan có đường kính 500 mm được mở rộng thành một lò thượng có diện tích lớn với bộ phận doa ngược lắp đặt trên cần khoan. Tính hữu dụng của lỗ khoan này được xác định bằng tham số "độ thẳng" và sự ổn định của thành lỗ khoan. Các vấn đề phát sinh trong việc hiệu chỉnh lỗ khoan để trở thành lò thượng cũng sẽ làm tăng đáng kể vào chi phí thi công lò thượng. Hiện nay, có nhiều tiêu chí để xem xét lựa chọn một dây chuyền công nghệ đào lò thượng với máy khoan doa đường kính lớn. Ba yếu tố chính phải kể đến như:

- Yếu tố về chi phí;
- Yếu tố về kỹ thuật và tốc độ đào lò;
- Yếu tố về an toàn;

Cần lưu ý rằng việc xác định và lựa chọn dây chuyền máy khoan doa phải được xem xét dựa trên lập luận khoa học. Khi lựa chọn công nghệ, cần tính đến tiêu chí như: phạm vi áp dụng, tính thông dụng, độ bền thiết bị, điều kiện thích ứng kỹ thuật - khả năng tiếp cận và sử dụng công nghệ, chi phí đầu tư... để đảm bảo mang lại hiệu quả đầu tư cho các mỏ than.

Việc sử dụng một công cụ khoan doa đào lò thượng

không hẳn là đã đáp ứng được công nghệ. Ví dụ, một lỗ khoan được thực hiện trên vỉa than dốc từ mức vận tải lên mức thông gió, nhưng chưa hẳn đã đi đúng hướng và tới đúng điểm dự định. Nghĩa là nó không đáp ứng tiêu chí "hướng" của lò thượng cần thực hiện.

Độ thẳng của công trình (lỗ) khoan được đặc trưng bởi độ lệch trục của cần khoan so với trục chiều của lò thượng, điều này là do độ lệch của nó bởi ảnh hưởng của khe nứt hay sự không đồng nhất của các lớp đá xen kẽ mà mũi khoan đào qua. Hoặc từ sự uốn cong của phần thân của cần khoan do tác dụng của các lực pháp tuyến phát sinh trong quá trình hoạt động của thiết bị doa mở rộng lỗ khoan. Có thể giảm góc lệch của lò thượng cần thi công bằng cách chọn hình dạng mặt cắt hợp lý. Các thông số về chiều dài và độ cứng của đầu mũi khoan được xác định từ các nghiên cứu phân tích và thực nghiệm. Sự phụ thuộc của lực làm lệch hướng thi công chủ yếu do cơ cấu doa mở rộng của thiết bị này. Tổng ảnh hưởng của các thông số chính đến hiệu suất khoan được ước tính bằng các phương trình có cùng mối tương quan.

3. NGHIÊN CỨU ĐỒNG BỘ DÂY CHUYỀN THIẾT BỊ KHOAN

3.1. Công nghệ đào lò thượng dốc

Theo tổng hợp kinh nghiệm áp dụng công nghệ đào lò

thượng dốc tại Việt Nam và trên thế giới, có hai phương án công nghệ có thể áp dụng trong đào lò thượng dốc:

3.1.1. Phương pháp khoan lỗ khoan đường kính lớn thay thế lò thượng dốc

Phương pháp này áp dụng trong các sơ đồ công nghệ khai thác lò dọc vỉa phân tầng, sơ đồ công nghệ khai thác sử dụng dàn chống cứng. Bản chất của phương pháp này là sử dụng các lỗ khoan đường kính lớn làm nhiệm vụ vận tải than từ trên xuống và thông gió, thay thế cho các lò thượng dốc có chức năng tương tự trong quá trình khai thác. Chiều dài lỗ khoan đường kính lớn theo phương pháp này thường ngắn, góc dốc ổn định nên các yếu tố có độ biến động như chiều dày, góc dốc không ảnh hưởng nhiều đến công nghệ. Các yếu tố ảnh hưởng lớn đến công tác khoan gồm chiều dày và độ cứng lớp đá kẹp, lưu lượng nước thoát ra trong quá trình khoan.

+ **Ưu điểm:** Đơn giản, thi công nhanh, giá thành thấp, mức độ cơ giới hóa cao, chi phí về nhân công, vật liệu thấp, an toàn.

+ **Nhược điểm:** Trong quá trình sử dụng, chỉ có chức năng thông gió, vận tải từ trên xuống dưới, không thể làm lối đi lại, vận tải vật liệu hoặc lối thoát hiểm.

3.1.2. Phương pháp đào mở rộng lỗ khoan đường kính lớn

Phương pháp này về cơ bản có thể áp dụng với tất cả các lò thượng, tùy thuộc vào góc dốc, chiều dài lò thượng mà có thiết bị máy khoan và công nghệ đào lò phù hợp. Bản chất của phương án này là thực hiện khoan trước các lỗ khoan đường kính lớn, sau đó tiến hành đào mở rộng lỗ khoan và chống giữ như bình thường, hướng đào lò có thể thực hiện từ trên xuống hoặc từ dưới lên. Lỗ khoan đường kính lớn ngoài chức năng thông gió, tùy thuộc vào hướng đào lò mà còn có các chức năng khác trong quá trình thi công.

+ **Ưu điểm:** Có thể áp dụng rộng rãi với tất cả các lò thượng dốc, trong quá trình đào lò dọc vỉa sử dụng sơ đồ thông gió chung, loại bỏ hoàn toàn thông gió cục bộ. Trong trường hợp đào lò từ dưới lên, có thể vận chuyển vật liệu từ trên xuống bằng cách sử dụng tời kết hợp thiết bị đặt trong lỗ khoan. Trường hợp đào lò từ trên xuống, lỗ khoan đường kính lớn có tác dụng tải than (đá) đào lò và thoát nước gương. Nhờ lỗ khoan đường kính lớn sẵn có nên có thể giảm khối lượng lỗ mìn tạo rạch trong trường hợp đào lò bằng khoan nổ mìn hoặc thuận tiện cho việc sử dụng búa chèn để tạo tiết diện và hình dạng đường lò thượng.

+ **Nhược điểm:** Yêu cầu cao về độ ổn định của góc dốc vỉa, dễ xảy ra tình trạng lệch hướng khi khoan các lỗ khoan dài. Kém linh hoạt, không điều chỉnh được hướng lò trong quá trình thi công, dễ bị mất lỗ khoan trong điều kiện than mềm yếu.

Từ những phân tích trên, có thể thấy phương pháp đào lò mở rộng lỗ khoan đường kính lớn được áp dụng khi đào lò thượng với các mục đích sử dụng như: Vận tải hoặc thông gió hay đi lại, đường lò thượng cho nhiều công dụng hơn. Còn phương pháp khoan lỗ khoan đường kính lớn thay thế lò thượng dốc chỉ sử dụng với mục đích vận tải hoặc thông gió. Vì vậy, thiết kế chọn công nghệ đào

lò thượng dốc theo phương pháp đào mở rộng lỗ khoan đường kính lớn, đây là giải pháp phù hợp với yêu cầu cấp bách hiện nay ở các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh và là hướng phát triển tương lai của công nghệ đào lò thượng dốc.

3.2. Công nghệ thiết bị và công nghệ khoan

Trên cơ sở thành công áp dụng dây chuyền công nghệ khoan với những ưu việt của loại chèo khoan doa và hướng khoan doa khi mở rộng là từ dưới lên tại một số mỏ than ở Trung Quốc cho thấy tiến độ đào lò tăng tới 40%, năng suất lao động và mức độ đảm bảo an toàn cao; cũng như phân tích tính năng vận hành của máy khoan đường kính lớn đã áp dụng tại một số mỏ ở Việt Nam (khoan ngược từ dưới lên trên) cho thấy những nhược điểm về an toàn, môi trường làm việc, khả năng tăng năng suất và thời gian gián đoạn hoạt động của thiết bị (do phôi khoan dễ dàng rơi vào máy khoan). Từ đó, chúng tôi lựa chọn loại dây chuyền thiết bị khoan với tính năng khoan theo hai giai đoạn cơ bản gồm:

- **Giai đoạn 1:** Khoan lỗ khoan hoa tiêu với đường kính $50 \div 100\text{mm}$ theo hướng từ trên xuống dưới (từ lò dọc vỉa thông gió xuống lò dọc vỉa vận tải);

- **Giai đoạn 2:** Lắp đặt cơ cấu doa vào cần khoan trên lò dọc vỉa vận tải và doa mở rộng lò thượng từ dưới lên (từ lò dọc vỉa vận tải lên lò dọc vỉa thông gió).

Việc lựa chọn phương án này đáp ứng tiêu chí nâng cao an toàn trong quá trình thi công, lấy phôi khoan và không bố trí người dưới vị trí thi công (máy khoan hoạt động trên lò dọc vỉa thông gió).

Để tạo được lò thượng thì sau khi sử dụng máy khoan doa để mở rộng lỗ khoan, ta tiến hành mở rộng lỗ khoan một lần nữa để tạo tiết diện hình dạng của lò thượng bằng khoan nổ mìn, đồng thời tiến hành chống giữ lò thượng.

Về phương án thi công và chống giữ lò thượng sau khi đào, có hai phương án thi công: Phương án 1 là thi công mở rộng lỗ khoan doa để tạo lò thượng và chống giữ theo hướng từ trên lò dọc vỉa thông gió xuống lò vận tải; Phương án hai 2 là thi công mở rộng lỗ khoan doa để tạo lò thượng và chống giữ theo hướng từ dưới lò vận tải đi lên lò dọc vỉa thông gió. Đánh giá ưu nhược điểm của hai phương án này như sau:

- **Phương án thứ nhất:** Mở rộng lỗ khoan để tạo tiết diện hình dạng của lò thượng bằng khoan nổ mìn, và chống giữ lò thượng theo hướng dịch chuyển từ phía trên xuống (từ phía đường lò dọc vỉa thông gió hướng xuống phía dưới đường lò dọc vỉa vận tải).

* **Ưu điểm:**

+ Công tác chống giữ vì chống thuận lợi, hạn chế hiện tượng lở gương gây ảnh hưởng tới công tác chống giữ thượng.

+ Trong quá trình thi công đào lò thượng không phải làm vách ngăn do tuyến vận tải than và tuyến vận chuyển vật liệu khác nhau: vận tải than tại điểm gương mở rộng xuống lò dọc vỉa vận tải qua lỗ khoan doa; Còn vận tải vật liệu được vận chuyển trong không gian lò thượng từ trên lò dọc vỉa thông gió xuống điểm gương mở rộng để chống giữ lò thượng.

* Nhược điểm: Do hướng thi công đào chống lò thượng ngược với hướng thông gió nên trong quá trình thi công sẽ bị ảnh hưởng của bụi.

- **Phương án thứ hai:** Mở rộng lỗ khoan để tạo tiết diện hình dạng của lò thượng bằng khoan nổ mìn, và chống giữ lò thượng theo hướng dịch chuyển từ phía dưới lên (từ phía đường lò dọc vỉa vận tải hướng lên phía trần đường lò dọc vỉa thông gió).

* Ưu điểm: Do hướng thi công đào chống lò thượng cùng chiều với hướng thông gió nên trong quá trình thi công hạn chế bớt được sự ảnh hưởng của bụi.

* Nhược điểm: + Công tác chống giữ vì chống gặp nhiều khó khăn, rất dễ xảy ra các hiện tượng như: lở gương, rỗng nóc gây ảnh hưởng tới công tác chống giữ thượng.

+ Trong quá trình thi công đào lò thượng phải làm vách ngăn do tuyến vận tải than và tuyến vận chuyển vật liệu, đi lại trên cùng ở trong không gian đường lò thượng: Vận tải than tại điểm gương mở rộng xuống lò dọc vỉa vận tải ở trong không gian lò thượng; Vận tải vật liệu và đi lại cũng ở trong không gian lò thượng và từ dưới lò dọc vỉa vận tải lên điểm gương mở rộng để chống giữ lò thượng.

Từ những ưu và nhược điểm của hai phương án trên, chúng tôi thiết kế lựa chọn thi công mở rộng lỗ khoan và chống giữ tạo lò thượng bằng khoan nổ mìn theo hướng từ trên xuống (từ phía đường lò thông gió xuống phía đường lò vận tải). Ở đây, chúng tôi cũng đưa ra định hướng chọn công nghệ và thiết bị khoan như sau:

3.2.1. Đường kính lỗ khoan

Việc lựa chọn đường kính lỗ khoan phù hợp điều kiện mỏ là một nhân tố rất quan trọng đảm bảo hiệu quả hoạt động về mặt kỹ thuật của máy khoan. Đường kính lỗ khoan được lựa chọn trên cơ sở các yếu tố sau:

- Diện tích tiết diện gương lò đào, tùy thuộc tiết diện đường lò đào để lựa chọn đường kính lỗ khoan phù hợp đảm bảo thuận lợi cho công tác khoan nổ mìn mở rộng đến tiết diện cần thiết;

- Độ cứng than khu vực đường lò đào qua, trường hợp than cứng cho phép khoan các lỗ khoan có đường kính lớn hơn. Ngược lại khi than mềm yếu cần xem xét lựa chọn đường kính lỗ khoan hợp lý đảm bảo giữ lỗ khoan ổn định trong quá trình sử dụng;

- Cấu tạo vỉa than: Khi vỉa cấu tạo phân lớp mỏng, trong vỉa than chứa các mặt trượt (mặt phân lớp) nhẵn bóng dễ gây tụt lở thành lỗ khoan sau khi khoan vì vậy không cho phép khoan các lỗ khoan có đường kính lớn. Ngược lại vỉa cấu tạo đồng nhất, phân lớp dày cho có thể tăng đường kính lỗ khoan mà vẫn đảm bảo giữ ổn định thành lỗ khoan sau khi khoan.

Ví dụ: Giả định với điều kiện vỉa 6 của mỏ than Mạo Khê có độ bền của than $f = 1 \div 2$, vỉa cấu tạo tương đối đồng nhất, phân lớp dày, để thi công đường lò thượng với tiết diện 4,5 m², thì hợp lý nhất là thiết kế chọn đường kính lỗ khoan $\Phi 500$ để áp dụng nhằm đảm bảo khả năng giữ ổn định lỗ khoan sau khi khoan. Tuy nhiên, trong quá trình áp dụng, tùy thuộc khả năng giữ ổn định thành lỗ khoan, hiệu quả công tác thông gió, vận tải qua lỗ khoan có thể xem xét mở rộng lỗ khoan đến đường kính lớn hơn ($\Phi 850$) nhằm đảm bảo công tác thi công đường lò thuận lợi nhất.

3.2.2. Hướng và góc nghiêng lỗ khoan

Việc cho hướng và xác định góc nghiêng lỗ khoan đường kính lớn phụ thuộc chính vào góc dốc của vỉa. Công tác xác định góc nghiêng lỗ khoan được tiến hành như sau:

- Nghiên cứu và cập nhật chính xác điều kiện địa chất - kỹ thuật vỉa tại vị trí dự kiến mở lỗ khoan: trắc dọc thành lò dọc vỉa phân tầng trên (vị trí đặt máy khoan); trắc dọc thành lò dọc vỉa phân tầng dưới (vị trí dự kiến điểm đục lỗ khoan), mặt cắt địa chất tại khu vực gần nhất với vị trí khoan.

- Từ các tài liệu địa chất đã cập nhật, xác định chính xác góc dốc, chiều dày vỉa, cấu tạo vỉa (số lớp kẹp, chiều dày các lớp đá kẹp). Tiến hành xây dựng mặt cắt vỉa than tại vị trí khoan với tỷ lệ phù hợp (các tỷ lệ của mặt cắt vỉa than có thể theo các tỷ lệ: 1/500, 1/200 hoặc tỷ lệ lớn hơn tùy theo yêu cầu cụ thể).

- Trên cơ sở mặt cắt dựng được, tiến hành xác định vị trí lỗ khoan theo dự kiến, từ đó cho hướng và góc khoan khi thi công và góc nghiêng lỗ khoan.

3.2.3. Chiều dài lỗ khoan

Để xác định được chiều dài lỗ khoan, ta sử dụng công thức tính sau:

$$H_{lk} = \frac{h_d - h_{dv}}{\sin \alpha} \text{ (m)}$$

Trong đó:

h_d - Chiều cao đứng của phân tầng;

h_{dv} - Chiều cao lò dọc vỉa;

α - Góc dốc lò thượng.

Như vậy, chiều dài lỗ khoan phụ thuộc chính vào việc phân định tầng khai thác của khu thiết kế.

3.2.4. Thiết bị máy khoan

Trên cơ sở nghiên cứu đặc tính kỹ thuật của các thiết bị máy khoan doa, chúng tôi đề xuất một số loại máy khoan đường kính lớn có thể được áp dụng trong công nghệ đào lò thượng dốc ở các mỏ than hầm lò như trong bảng 1.

Khi lựa chọn thiết bị máy khoan cần phải lưu ý đến yếu tố điều kiện vỉa than để chọn loại thiết bị phù hợp nhất. Căn cứ theo công nghệ đào lò thượng dốc ở các mỏ cụ thể ta có thể lựa chọn loại máy khoan có đặc tính kỹ thuật phù hợp để áp dụng.

Ví dụ với các loại hình lò thượng dốc tại Công ty than Mạo Khê, có thể thấy loại máy khoan phù hợp là loại có góc dốc làm việc trên 45°, máy khoan cần có chiều sâu lỗ khoan lớn để có thể áp dụng trong đào lò thượng hoặc lò thượng khởi điểm để tạo lò chợ. Máy khoan sẽ được lựa chọn đi cùng với nhiều loại chông có nhiều đường kính khoan từ $\Phi 500 \div 1100$ để phù hợp với từng loại lò thượng, cũng như từng điều kiện áp dụng. Với điều kiện như của mỏ than Mạo Khê thì việc chọn loại máy khoan Robbins 53RH (như hình 6) làm thiết bị khoan trong công nghệ đào lò thượng dốc với phương pháp khoan doa là khoan rút từ dưới lên (hướng khoan mở rộng từ lò dọc vỉa vận tải lên lò thông gió). Thực tế và kinh nghiệm sử dụng máy khoan doa ở trên thế giới, đặc biệt là ở các mỏ than hầm lò đã áp dụng của Đức, các nước ở Châu Âu, Trung Quốc cho thấy:

Bảng 1. Thông số kỹ thuật một số loại máy khoan doa của hãng Robbins

TT	Thông số kỹ thuật	34RH	44RH	53RH	73RH	83RH	91RH	123RH
1	Đường kính lỗ khoan doa (m)	0,6-1,5	1,0-1,8	1,2-2,4	1,5-3,1	2,4-4,5	2,4-5,0	3,1-5,0
2	Chiều dài lỗ khoan doa (m)	340	340	490	550	500	600	920
3	Đường kính chông khoan dẫn hướng (mm)	203	203	286	286	327	327	327
4	Đường kính lỗ khoan dẫn hướng (mm)	229	229	311	311	349	349	349
5	Mô men xoắn (kNm)	64	75	156	225	407	450	450
6	Lực đẩy doa (kN)	1285	2000	3350	4159	6124	6700	8923
7	Công suất (kW)	160	160	255	305	455	500	500
8	Điện áp (V)	380-1000						
9	Truyền động chính	Thủy lực						
10	Góc khoan (độ)	90÷45	90÷45	90÷45	90÷45	90÷45	90÷45	90÷45
11	Kích thước: DxRxC (mm)	3300 x 1550 x 1450	3300 x 1550 x 1450	2800 x 1500 x 1450	2800 x 1500 x 1450	3000 x 1600 x 1450	3300 x 1600 x 1450	3300 x 1600 x 1450
12	Trọng lượng máy (tấn)	5,5	5,5	4,25	4,25	4,8	5,0	5,0
13	Trọng lượng đồng bộ thiết bị (tấn)	7,2	8,0	14,0	12,0	20,0	24,0	25,4



Hình 6. Dây chuyền thiết bị máy khoan doa loại Robbins 53RH

máy khoan dễ sử dụng, hiệu năng cao, ít hỏng hóc [2]. Vì vậy, nếu lựa chọn thiết kế loại máy khoan Robbins 53RH trong công nghệ đào lò thượng dốc tại Công ty than Mạo Khê là phù hợp. Đặc tính máy khoan Robbins 53RH xem bảng 1.

Đối với các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh cho thấy, điều kiện nhiều khu vực có góc dốc vỉa trên 45°, đây là những khu vực có tiềm năng lớn trong việc nghiên cứu áp dụng loại hình công nghệ thiết bị máy khoan doa để đào lò thượng dốc trong than. Trên cơ sở nghiên cứu đặc tính kỹ thuật và đặc điểm điều kiện địa chất của các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh, chúng tôi đánh giá khả năng áp dụng loại hình công nghệ này là có tính khả thi cao.

4. KẾT LUẬN

Việc áp dụng máy khoan đường kính lớn trong thi công đào chống lò thượng dốc có thể giảm chi phí khoan nổ mìn trong mỗi chu kỳ đào lò nhờ lỗ khoan đường kính

lớn có tác dụng tạo mặt thoáng trong quá trình đào phá mở rộng gương. Chi phí thời gian và nhân lực công tác vận chuyển vật liệu cũng được giảm nhờ thực hiện phương pháp vận tải từ trên xuống. Những yếu tố trên cho phép nâng cao tốc độ đào lò một chu kỳ so với tốc độ đào lò bằng phương pháp khoan nổ mìn hiện tại mỏ đang áp dụng.

Trong điều kiện hiện tại của các mỏ than hầm lò Việt Nam, các khu vực vỉa than dốc được huy động vào khai thác tăng lên, độ sâu khai thác lớn với mức độ chứa khí mêtan cao hơn nên phương pháp đào lò thượng thủ công truyền thống tiềm ẩn nhiều nguy cơ mất an toàn lao động (do điều kiện thông gió khó khăn gây tích tụ khí độc hại,...), năng suất thấp. Do đó, với kinh nghiệm áp dụng tổ hợp thiết bị máy khoan doa mở rộng thi công đào các lò thượng hiện nay ở trên thế giới đã đặt ra mục tiêu nghiên cứu và hướng áp dụng vào thực tế tại các mỏ than hầm lò Việt Nam nhằm nâng cao tốc độ và đảm bảo an toàn hiệu quả❖

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Thủ tướng Chính phủ (2016), Quy hoạch phát triển ngành than Việt Nam đến năm 2020, có xét triển vọng đến năm 2030.
2. Công ty CP Xây dựng Fucons (2021), Đặc tính kỹ thuật các thiết bị máy khoan doa.
3. Công ty CP Xây dựng Fucons (2021), Hướng dẫn sử dụng thiết bị máy khoan doa.
4. Công ty than Ung Bì – TKV (2006), Thiết kế kỹ thuật thi công: Áp dụng thử nghiệm công nghệ khai thác lò dọc vỉa phân tầng, sử dụng máy khoan đường kính lớn cho vỉa 7B và vỉa 5 khu Đông Vàng Danh - Công ty than Đông Vông - Công ty than Ung Bì.
5. Viện Khoa học công nghệ Mỏ-Vinacomin (1985), Nghiên cứu khai thác các vỉa dày, dốc mỏ Mông Dương bằng lò dọc vỉa phân tầng PSO.
6. Viện Khoa học công nghệ Mỏ-Vinacomin (2012), Báo cáo tổng kết đề tài “Đào lò thượng dốc bằng máy khoan đường kính lớn tại Công ty TNHH MTV than Mạo Khê – Vinacomin”.
7. Liu ZQ (2013), Technology of rapid constructing ventilating shaft in mining district by large-diameter raise boring machine. Journal of Mining and Safety Engineering 2013b; 30(Supp. 1): 35e40 (in Chinese).
8. Шехурдин В.К (1985), Задачник по горным работам, проведению и креплению горных выработок. Москва, Недра, 1985.

Ngày nhận bài: 28/3/2024; Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 5/4/2024; Ngày chấp nhận đăng bài: 15/4/2024

Phản biện: PGS.TS. Trần Văn Thanh - Hội Khoa học và Công nghệ mỏ Việt Nam

Thông tin tác giả:

TS. NGUYỄN CAO KHẢI – TS. VŨ THÁI TIẾN DŨNG – Trường Đại học Mỏ Địa chất

ThS. VŨ ĐỨC NGHĨA – Công ty Than Mạo Khê – TKV

NGUYỄN XUÂN LƯỢNG – Tổng công ty Đông Bắc

POSSIBILITY OF APPLYING EXPANSION DRILLING MACHINE EQUIPMENT WHEN DIGGING SLOPE TUNNELS IN UNDERGROUND COAL MINES IN QUANG NINH REGION

NGUYEN CAO KHAI - VU DUC NGHIA - VU THAI TIEN DUNG - NGUYEN XUAN LUONG

ABSTRACT

Under the condition that Vietnam's underground coal mines must increase output and scale of exploitation (according to the Coal Industry Development Strategy, in addition to increasing general mining output, the coal industry must reduce mining output from coal mines open pit mine) to meet the country's coal industry development plan [1]. Increasing output and mining scale faces a very difficult problem, which is the preparation of the mining area, because the digging preparation tunnels is not prepared in time to meet the expansion schedule. The application of scienc and technology, specifically the application of advanced equipment technology, to the construction stage of the preparatory tunnels is still too limited. Among them, we must mention the construction of slope tunnels. Currently, the technology of slope tunnel excavation construction in underground coal mines is still manual "drilling and blasting", transporting coal and stone soil by scratch chute or slides. Roads the slope tunnels is supported with iron bars by iron bars, so the speed of excavation as well as labor productivity is still low and cannot meet the current progress of increasing output and scale of exploitation. Especially with manual drilling and blasting technology, workers have to work very hard in harsh and unsafe environmental conditions. Here, the article has researched an advanced technology that has been applied in many countries around the world and has shown very positive results in the field of underground mines and underground construction. With the method of studying the technical features of type of expansion boring machine equipment line for slope tunnel excavation construction, in the actual conditions of underground coal mines in Quang Ninh region, we have identified the application use a line of type of expansion drilling machine equipment to the construction of digging slope tunnels in coal will be highly effective, meeting the goal of the coal industry today and in the coming years, which is to increase the speed of construction slope tunnels, improving the working conditions of workers, especially improving and ensuring safety when constructing the slope tunnels.

Keywords: Mechanization of slope tunnel; boring machine; drilling to expand the slope tunnel; mechanized mining technology.

MỘT SỐ YẾU TỐ CƠ BẢN ẢNH HƯỞNG ĐẾN VIỆC ÁP DỤNG MÁY KHOAN DOA ĐÀO CÁC LÒ THƯỢNG DỐC TRONG THAN Ở MỎ HẦM LÒ VÙNG QUẢNG NINH

VŨ ĐỨC NGHĨA - NGUYỄN CAO KHẢI - LÊ QUANG PHỤC - TRẦN THỊ HẢI VÂN

TÓM TẮT:

Để đáp ứng yêu cầu phát triển ngành than trong giai đoạn mới, Tập đoàn Công nghiệp Than & Khoáng sản Việt Nam có chủ trương chú trọng đẩy mạnh ứng dụng kỹ thuật tiên tiến trong khai thác. Trong những năm qua Tập đoàn đã có những đầu tư nhất định về cơ giới hoá khai thác ở lò chợ, tuy nhiên trong lĩnh vực đào lò chuẩn bị, đặc biệt là trong công tác đào lò thượng chưa được quan tâm đúng mức. Ở giai đoạn hiện nay và trong tương lai thì yêu cầu phải cải thiện tốc độ cũng như điều kiện làm việc đối với công tác đào lò thượng là hết sức cần thiết. Phương pháp thi công đào lò thượng bằng tổ hợp máy khoan doa đã được nghiên cứu và áp dụng vào thực tế sản xuất tại các mỏ khai thác hầm lò trên thế giới như tại Nga, Ukraina, Mỹ, Ba Lan, Trung Quốc... và cho hiệu quả cao [5,6]. Bản chất của công nghệ này là sử dụng cơ cấu khoan cắt của mũi khoan để đào và mở rộng lỗ khoan tạo thành lò thượng thay thế hoặc thay thế một phần cho phương pháp đào lò bằng khoan nổ mìn truyền thống. Việc áp dụng loại hình công nghệ tiên tiến này để thi công đào các đường lò thượng trong khai thác than đạt được hiệu quả cao như mong muốn thì cần phải tính đến các yếu tố khách quan và chủ quan ảnh hưởng đến hiệu quả cũng như năng suất của thiết bị khoan doa. Ở đây, bài báo nghiên cứu đề cập đến một số yếu tố chính ảnh hưởng đến việc áp dụng thiết bị máy khoan doa đào đường lò thượng dốc trong than, nhằm đánh giá khả năng đưa loại thiết bị công nghệ này vào áp dụng trong điều kiện của các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh.

Từ khoá: Điều kiện cơ giới hoá đào lò, máy khoan doa đào lò thượng, cơ giới hoá đào lò thượng

1. MỞ ĐẦU

Việc áp dụng công nghệ đào lò thượng dốc trong than sử dụng máy khoan đường kính lớn bước đầu đã được nghiên cứu áp dụng trong các sơ đồ hệ thống khai thác bằng dàn chống cứng và hệ thống khai thác lò dọc vỉa phân tầng đã cho những kết quả nhất định. Trước đây, vào năm 1985, máy khoan đường kính lớn BGA-2M (do Liên Xô sản xuất) đã được áp dụng thử nghiệm trong công nghệ khai thác lò dọc vỉa phân tầng tại mỏ than Mông Dương [4]. Theo công nghệ này, máy khoan sẽ thực hiện khoan các lỗ khoan đường kính tới lớn, chiều dài khoảng 30m từ lò phân tầng trung gian lên lò dọc vỉa thông gió và từ lò dọc vỉa vận tải lên lò phân tầng trung gian. Các lỗ khoan này được sử dụng với mục đích vận tải than trong giai đoạn đào lò dọc vỉa phân tầng. Trong giai đoạn khai thác, chúng được mở rộng tiết diện đến giới hạn của chiều dày vỉa bằng phương pháp khoan nổ mìn để tạo lò thượng cắt. Kết quả áp dụng cho thấy, sử dụng máy khoan đường kính lớn đã góp phần đẩy nhanh tốc độ đào lò chuẩn bị đáp ứng yêu cầu công tác khai thác. Máy khoan đường kính lớn làm việc tốt, khá gọn nhẹ, di chuyển dễ dàng, phù hợp với điều kiện mỏ hầm lò vùng Quảng Ninh.

Hoạt động sử dụng máy khoan doa để đào lò thượng

trong các mỏ than được thể hiện bằng các mục đích như: thông gió, vận tải, đi lại... Công nghệ thiết bị máy khoan doa có các đường kính mũi khoan tương ứng từ 5-1500 mm. Trước đây, tại một số mỏ than trên thế giới đã sử dụng phương án kết hợp giữa khoan doa với việc sau khoan doa tiến hành nổ mìn mở rộng lò thượng đến tiết diện yêu cầu để phục vụ công tác vận tải than, vật liệu và làm lò thượng thông gió (tùy theo yêu cầu sử dụng thì ta có thể tạo hình dạng tiết diện đường lò thượng phù hợp). Trong bối cảnh hiện nay, ở các mỏ than hầm lò khi đào lò thượng bằng công nghệ khoan nổ mìn gặp phải những khó khăn cơ bản như: Tiến độ đào lò và năng suất lao động thấp; điều kiện thông gió, vận tải, đi lại khó khăn; điều kiện an toàn và môi trường thấp. Chính vì vậy, việc nghiên cứu và đầu tư thiết bị công nghệ mới tiên tiến vào lĩnh vực đào lò xây dựng nói chung và đào các đường lò thượng nói riêng là rất cấp thiết. Đặc biệt là trong điều kiện hiện nay khi các mỏ phải mở rộng diện khai thác để tăng sản lượng, thiếu nhân công lao động, ngoài ra việc đầu tư công nghệ tiên tiến trong thi công đào lò thượng sẽ bắt kịp và đồng bộ được với việc đầu tư công nghệ tiên tiến trong khâu khai thác ở các lò chợ.

Việc xác định được một số yếu tố cơ bản ảnh hưởng

trực tiếp đến năng suất, chất lượng cũng như hiệu quả của việc sử dụng dây chuyền thiết bị khoan vào việc đào lò thượng dốc sẽ góp phần xây dựng được cơ sở tin cậy cho việc áp dụng rộng rãi loại hình công nghệ tiên tiến này vào trong ngành khai thác than hầm lò ở vùng Quảng Ninh.

2. CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN VIỆC LỰA CHỌN CÔNG NGHỆ VÀ ĐỒNG BỘ THIẾT BỊ ĐÀO LÒ THƯỢNG DỐC

2.1. Yếu tố điều kiện địa chất mỏ

Các yếu tố điều kiện địa chất mỏ ảnh hưởng trực tiếp đến công nghệ và thiết bị đào lò thượng dốc như sau:

* Độ bền của than

Độ bền của than có ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng cắt phá của mũi khoan vào gương than khi khoan. Khi than mềm, công tác khoan thực hiện khá dễ dàng, tuy nhiên trường hợp này chỉ cho phép khoan các lỗ khoan có đường kính không lớn để đảm bảo giữ ổn định được lỗ khoan trong quá trình sử dụng. Ngược lại khi than cứng, công tác khoan thực hiện khó khăn hơn, song trường hợp này cho phép khoan lỗ khoan có đường kính lớn hơn và khả năng giữ ổn định lỗ khoan sau khi khoan tốt hơn.

* Chiều dày và mức độ biến động chiều dày vỉa

Chiều dày và mức độ biến động chiều dày của vỉa than là yếu tố quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả áp dụng công nghệ đào lò sử dụng máy khoan doa đường kính lớn.

Đối với các vỉa than có chiều dày lớn, cho phép khoan các lỗ khoan với đường kính bất kỳ phù hợp với tiết diện đường lò cần đào và sơ đồ công nghệ đào lò được lựa chọn. Khi chiều dày vỉa lớn, thì mức độ biến động chiều dày của vỉa ảnh hưởng không nhiều đến khả năng khoan lỗ khoan đường kính lớn.

Đối với các vỉa than có chiều dày trung bình cần tính toán lựa chọn đường kính lỗ khoan phù hợp chiều dày vỉa, đảm bảo lỗ khoan nằm hoàn toàn trong vỉa than. Trong trường hợp này, độ biến động chiều dày vỉa có ảnh hưởng rất lớn đến khả năng khoan các lỗ khoan, độ biến động chiều dày vỉa lớn sẽ dẫn đến hiện tượng các lỗ khoan có thể đi vào vách hoặc trụ vỉa.

* Góc dốc và mức độ biến động góc dốc vỉa

Góc dốc vỉa có ảnh hưởng trực tiếp đến việc lựa chọn đồng bộ thiết bị máy khoan đường kính lớn, do vậy loại máy khoan được lựa chọn cần có miễn góc dốc làm việc phù hợp với góc dốc vỉa.

Mức độ biến động góc dốc ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng khoan lỗ khoan đường kính lớn, trường hợp vỉa có mức độ biến động góc dốc lớn sẽ xảy ra hiện tượng lỗ khoan có thể đi vào vách hoặc trụ vỉa. Vì vậy, trong trường hợp này có thể phải chia thành các đoạn có chiều dài nhỏ, góc dốc vỉa ổn định để đảm bảo thuận lợi cho công tác thi công lỗ khoan.

* Đặc điểm cấu tạo vỉa than

Đặc điểm cấu tạo vỉa than cũng là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến khả năng khoan các lỗ khoan đường kính lớn. Trường hợp vỉa có cấu tạo đơn giản (số lớp kẹp <2) thì việc thi công lỗ khoan dễ dàng hơn.

Trường hợp cấu tạo vỉa phức tạp (số lớp kẹp >2) thì việc thi công lỗ khoan sẽ khó khăn hơn. Chiều dày và độ cứng đá kẹp cũng ảnh hưởng rất lớn đến hiệu quả công tác khoan, khi khoan qua các lớp kẹp dày, độ cứng lớn sẽ làm giảm tốc độ khoan và làm mũi khoan nhanh bị mòn, thậm chí có thể gây ra hiện tượng kẹt chòong khoan.

* Mức độ phân lớp hay nứt nẻ của than

Mức độ phân lớp hay nứt nẻ của than ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả và khả năng cắt của máy khoan, trường hợp than cứng phân lớp dày và ít nứt nẻ sẽ giảm hiệu quả khoan phá, song loại than này lại cho phép duy trì lỗ khoan trong thời gian dài. Vía phân lớp mỏng sẽ dẫn đến giảm độ ổn định của lỗ khoan, thành lỗ khoan dễ bị tụt lở theo các mặt phân lớp.

* Ảnh hưởng của nước

Khu vực thi công lỗ khoan mà chứa nước với lưu lượng nhỏ sẽ có tác dụng giảm bụi trong quá trình khoan. Tuy nhiên, than chứa nước sẽ gây khó khăn cho việc giữ ổn định lỗ khoan sau khi thi công, khi lưu lượng nước lớn ảnh hưởng đến đồng bộ thiết bị máy khoan, thậm chí có thể xảy ra trường hợp không có khả năng thi công lỗ khoan khi than chứa nước quá nhiều.

2.2. Yếu tố góc nghiêng và chiều dài lò thượng

Góc nghiêng và chiều dài đường lò thượng cần đào là hai yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả thi công lỗ khoan đường kính lớn.

Lò thượng có góc dốc lớn việc thi công lỗ khoan đường kính lớn càng thuận lợi do góc nghiêng lỗ khoan lớn sẽ tăng khả năng tự thoát phoi khi khoan, đồng thời độ uốn võng của chòong khoan sẽ nhỏ, khả năng lỗ khoan bị chệch hướng khi khoan ít.

Chiều dài lỗ khoan đường kính lớn ảnh hưởng đến khả năng thi công các lỗ khoan, khi khoan các lỗ khoan có chiều dài lớn sẽ gặp nhiều khó khăn hơn do trọng lượng chòong khoan khi đó sẽ rất lớn làm tăng mức độ uốn võng của chòong khoan khi khoan dẫn đến nguy cơ lỗ khoan có thể bị chệch hướng. Ngược lại khoan các lỗ khoan có chiều dài ngắn sẽ thuận lợi hơn rất nhiều do mức độ uốn võng của chòong khoan trong trường hợp này là không đáng kể.

2.3. Yếu tố diện tích, tiết diện đường lò

Diện tích tiết diện các đường lò có ảnh hưởng trực tiếp đến công tác thi công lỗ khoan đường kính lớn, các đường lò phải kể đến gồm: đường lò thượng cần thi công, lò dọc vỉa phân tầng trên (nơi đặt máy khoan), lò dọc vỉa phân tầng dưới (vị trí lắp đặt mũi khoan doa ban đầu và tiếp nhận phoi khoan).

Diện tích tiết diện lò thượng cần đào ảnh hưởng đến việc lựa chọn tiết diện lỗ khoan đường kính lớn. Lỗ khoan có tiết diện càng lớn càng thuận lợi cho công tác thông gió, vận tải và công tác khấu mở rộng gương trong quá trình thi công hoàn thiện đường lò. Tuy nhiên, tiết diện lỗ khoan không được vượt quá tiết diện đường lò đào và phải đảm bảo khả năng giữ ổn định lỗ khoan trong quá trình thi công đường lò. Đối với các đường lò thượng đào với tiết diện nhỏ, than cứng có thể khoan các lỗ khoan có tiết diện gần bằng tiết diện đường lò cần đào (đường

kính lỗ khoan $\Phi 850 \div 1100$) nhằm giảm khối lượng công tác khai mở rộng lỗ khoan. Khi than mềm yếu cần tính toán lựa chọn đường kính lỗ khoan phù hợp đảm bảo giữ ổn định lỗ khoan sau khi khoan. Với những đường lò đào đường kính lớn cần được tính toán đảm bảo công tác thi công đường lò được thuận lợi nhất.

Diện tích tiết diện đường lò dọc vỉa phân tầng trên có ảnh hưởng đến công tác vận chuyển, định vị máy khoan. Đường lò có tiết diện lớn, công tác vận chuyển máy khoan thuận lợi, giảm thời gian vận chuyển, việc định vị máy khoan và cho hướng khoan tại vị trí thi công lò thượng dễ dàng, công tác vận hành máy khoan trong quá trình thi công thuận lợi. Ngược lại, đường lò tiết diện nhỏ, công tác vận chuyển, định vị máy khoan, cho hướng khoan và vận hành máy khoan trong quá trình thi công gặp nhiều khó khăn. Trường hợp tiết diện đường lò không đảm bảo phải xén mở rộng đến tiết diện đảm bảo yêu cầu (tiết diện đường lò yêu cầu $> 5 \text{ m}^2$).

Diện tích tiết diện đường lò dọc vỉa phân tầng dưới cũng có ảnh hưởng trực tiếp đến công tác khoan lỗ khoan đường kính lớn. Khi đường lò có tiết diện lớn hơn sẽ tạo điều kiện cho việc lắp đặt thi công mũi khoan và vận chuyển phoi khoan thuận lợi hơn.

2.4. Các yếu tố khác

Các yếu tố khác có thể kể đến đó là: dây chuyền vận tải, công tác thông gió, cung cấp điện, nước. Đây cũng là những yếu tố ảnh hưởng đến công nghệ và thiết bị đào lò thượng dốc.

3. QUY TRÌNH LỰA CHỌN DÂY CHUYỀN ĐỒNG BỘ THIẾT BỊ KHOAN

Để có được một dây chuyền đồng bộ thiết bị khoan làm việc được tối ưu, nghĩa là nó đảm bảo hoạt động hiệu quả như thiết kế kỹ thuật đưa ra (có được tốc độ, năng suất, độ bền kỹ thuật và an toàn môi trường...), thì công

tác lựa chọn dây chuyền đồng bộ thiết bị khoan có một ý nghĩa hết sức quan trọng. Về cơ bản quy trình lựa chọn dây chuyền đồng bộ thiết bị khoan đa như sau:

3.1. Lựa chọn công nghệ đào lò thượng dốc

Theo tổng hợp kinh nghiệm áp dụng công nghệ đào lò thượng dốc tại Việt Nam và trên thế giới, có hai phương án công nghệ có thể áp dụng trong đào lò thượng dốc:

- Phương pháp khoan lỗ khoan đường kính lớn thay thế lò thượng dốc

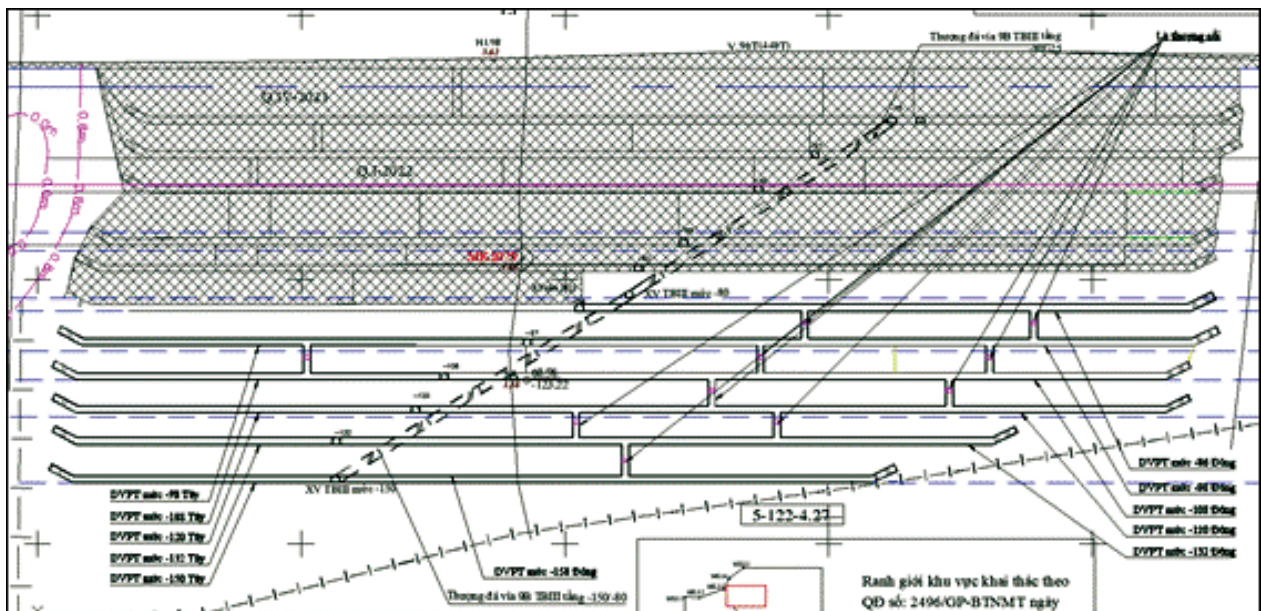
Phương pháp này áp dụng trong các sơ đồ công nghệ khai thác lò dọc vỉa phân tầng, sơ đồ công nghệ khai thác sử dụng dàn chống cứng. Bản chất của phương pháp này là sử dụng các lỗ khoan đường kính lớn làm nhiệm vụ vận tải than từ trên xuống và thông gió, thay thế cho các lò thượng dốc có chức năng tương tự trong quá trình khai thác.

Chiều dài lỗ khoan đường kính lớn theo phương pháp này thường ngắn, góc dốc ổn định nên các yếu tố có độ biến động như chiều dày, góc dốc không ảnh hưởng nhiều đến công nghệ. Các yếu tố ảnh hưởng lớn đến công tác khoan gồm chiều dày và độ cứng lớp đá kẹp, lưu lượng nước thoát ra trong quá trình khoan.

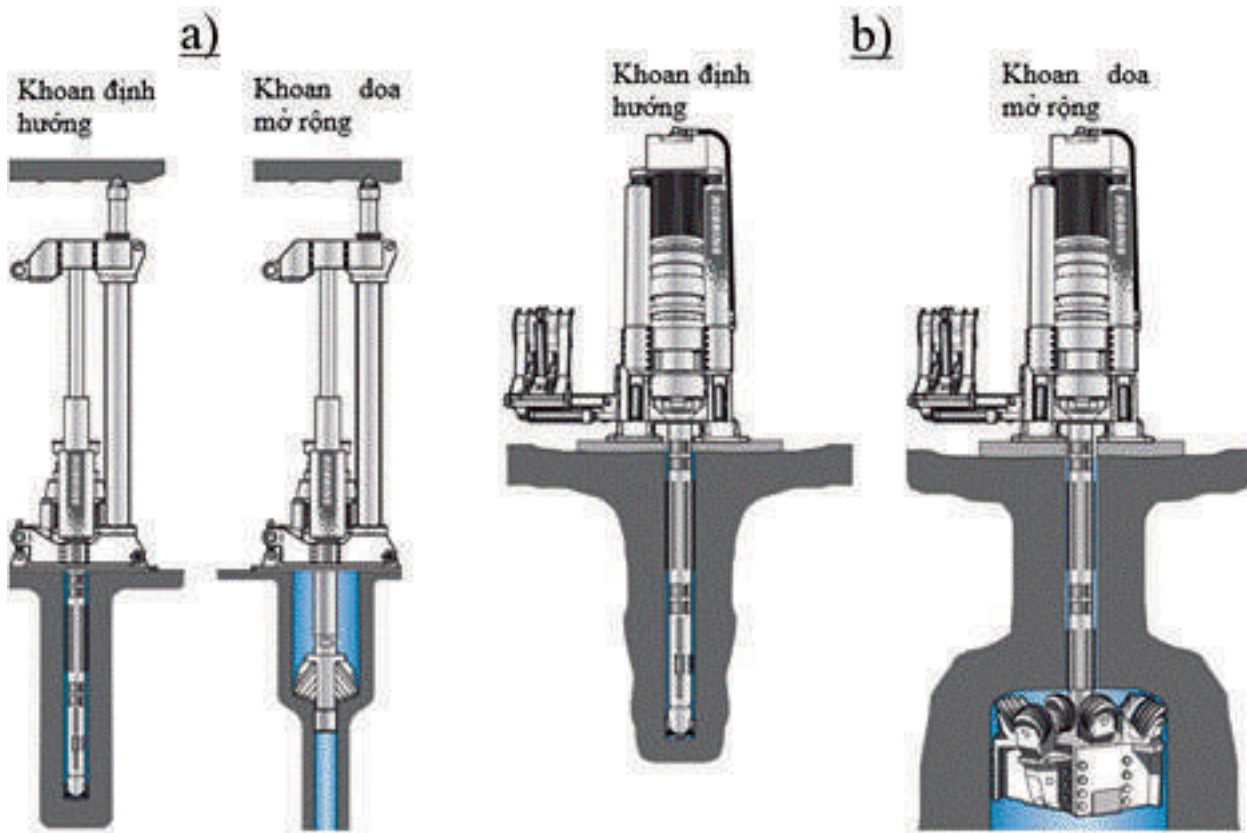
- Phương pháp đào mở rộng lỗ khoan đường kính lớn

Phương pháp này về cơ bản có thể áp dụng với tất cả các lò thượng, tùy thuộc vào góc dốc, chiều dài lò thượng mà có thiết bị máy khoan và công nghệ đào lò phù hợp. Bản chất của phương án này là thực hiện khoan trước các lỗ khoan đường kính lớn, sau đó tiến hành đào mở rộng lỗ khoan và chống giữ như bình thường, hướng đào lò có thể thực hiện từ trên xuống hoặc từ dưới lên. Lỗ khoan đường kính lớn ngoài chức năng thông gió, tùy thuộc vào hướng đào lò mà còn có các chức năng khác trong quá trình thi công.

Như vậy, có thể thấy phương pháp đào lò mở rộng lỗ khoan đường kính lớn được áp dụng khi đào lò thượng với các mục đích sử dụng như: Vận tải hoặc thông gió hay



Hình 1. Hình chiếu dọc sơ đồ đường lò khu vực lò chợ vỉa 9b TBIII -150/-80



Hình 2. Sơ đồ khoan lỗ khoan định hướng và khoan doa đào lò thượng

a) Giai đoạn khoan doa theo hướng đẩy từ trên xuống;

b) Giai đoạn khoan doa theo hướng rút từ dưới lên.

đi lại, đường lò thượng cho nhiều công dụng hơn. Còn phương pháp khoan lỗ khoan đường kính lớn thay thế lò thượng dốc chỉ sử dụng với mục đích vận tải hoặc thông gió, nó phù hợp với các loại hình lò thượng dốc trong điều kiện ở các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh và là hướng phát triển tương lai của công nghệ đào lò thượng dốc.

Ví dụ: trường hợp thực tế ở mỏ than Mạo Khê hiện nay (năm 2022 và 2023) tại vỉa 9b cánh Bắc tầng -150/-80 (LC V9b TBIII -150/-80). Khu vực lò chợ LC V9b TBIII -150/-80 có chiều dày vỉa tương đối ổn định (trung bình 4m), góc dốc vỉa 69 độ, chiều dài theo phương 320m và chiều dài theo hướng dốc 66m [3]. Khu vực tương đối thuận lợi cho công tác vận chuyển và lắp đặt máy khoan phục vụ công tác thi công đào lò. Khu vực đã thi công xong thượng đá băng tải -150/-80, và các cúp nghiêng rót than. Hiện tại đang tiến hành đào các đường lò dọc vỉa phân tầng. Các lò thượng nổi sẽ được thi công sau khi đào xong các đường lò dọc vỉa phân tầng để phục vụ công tác vận tải và thông gió cho các lò chợ, sơ đồ như hình 1. Đây là một khu vực rất thuận lợi để có thể áp dụng dây truyền đồng bộ thiết bị máy khoan doa để thi công các đường lò thượng phục vụ khai thác [3].

3.2. Lựa chọn thiết bị và công nghệ khoan

* Về hướng thi công khoan: Khi sử dụng dây truyền công nghệ khoan doa để đào lò thượng thì việc khoan thi công sẽ được thực hiện khoan theo hai giai đoạn như trên hình 2 [2], gồm:

- Giai đoạn 1: Khoan lỗ khoan định hướng với đường kính 50-100mm từ trên xuống dưới (từ lò dọc vỉa thông gió xuống lò dọc vỉa vận tải);

- Giai đoạn 2: Lắp đặt cơ cấu mũi khoan doa vào cần khoan từ phía lò dọc vỉa vận tải và khoan doa mở rộng lò thượng từ lò dọc vỉa vận tải lên lò dọc vỉa thông gió (khoan rút).

Với hướng thi công khoan này sẽ đáp ứng tiêu chí nâng cao an toàn trong quá trình thi công, lấy phoi khoan thuận lợi và không bố trí người dưới vị trí thi công.

* Về phương án thi công chống giữ lò thượng sau khi đào, có hai phương án thi công sau:

- Phương án thứ nhất: Sau khi khoan doa mở rộng lỗ khoan, tiến hành thi công mở rộng lỗ khoan bằng khoan nổ mìn để có tiết diện và hình dạng đường lò thượng theo mục đích sử dụng và chống giữ lò thượng theo hướng từ trên xuống theo góc dốc của lò thượng.

- Phương án thứ hai: Sau khi khoan doa mở rộng lỗ khoan, tiến hành thi công mở rộng lỗ khoan bằng khoan nổ mìn để có tiết diện và hình dạng đường lò thượng theo mục đích sử dụng và chống giữ lò thượng theo hướng từ dưới lên theo góc dốc của lò thượng.

Trong hai phương án trên thì phương án thi công mở rộng lỗ khoan và chống giữ tạo lò thượng bằng khoan nổ mìn theo hướng từ trên xuống sẽ ưu việt hơn.

3.3. Lựa chọn các thông số của lỗ khoan

* Lựa chọn đường kính lỗ khoan

Bảng 1. Thông số kỹ thuật một số loại máy khoan doa của hãng Robbins

TT	Thông số kỹ thuật	34RH	44RH	53RH	73RH	83RH	91RH	123RH
1	Đường kính lỗ khoan doa (m)	0,6-1,5	1,0-1,8	1,2-2,4	1,5-3,1	2,4-4,5	2,4-5,0	3,1-5,0
2	Chiều dài lỗ khoan doa (m)	340	340	490	550	500	600	920
3	Đường kính choòng khoan dẫn hướng (mm)	203	203	286	286	327	327	327
4	Đường kính lỗ khoan dẫn hướng (mm)	229	229	311	311	349	349	349
5	Mô men xoắn (kNm)	64	75	156	225	407	450	450
6	Lực đẩy doa (kN)	1285	2000	3350	4159	6124	6700	8923
7	Công suất (kW)	160	160	255	305	455	500	500
8	Điện áp (V)	380-1000						
9	Truyền động chính	Thủy lực						
10	Góc khoan (độ)	90÷45	90÷45	90÷45	90÷45	90÷45	90÷45	90÷45
11	Kích thước: DxRxC (mm)	3300 x 1550 x 1450	3300 x 1550 x 1450	2800 x 1500 x 1450	2800 x 1500 x 1450	3000 x 1600 x 1450	3300 x 1600 x 1450	3300 x 1600 x 1450
12	Trọng lượng máy (tấn)	5,5	5,5	4,25	4,25	4,8	5,0	5,0
13	Trọng lượng đồng bộ thiết bị (tấn)	7,2	8,0	14,0	12,0	20,0	24,0	25,4

Đường kính lỗ khoan được lựa chọn trên cơ sở các yếu tố như: Diện tích tiết diện gương lò đào; Độ cứng than khu vực đường lò đào qua; Cấu tạo vỉa than. Trong quá trình áp dụng, tùy thuộc khả năng giữ ổn định thành lỗ khoan, hiệu quả công tác thông gió, vận tải qua lỗ khoan có thể xem xét mở rộng lỗ khoan đến đường kính lớn hơn nhằm đảm bảo công tác thi công đường lò thuận lợi nhất.

** Hướng và góc nghiêng lỗ khoan*

Hướng và góc nghiêng lỗ khoan phụ thuộc vào các yếu tố như cấu tạo, góc nghiêng và chiều dày của vỉa than.

** Chiều dài lỗ khoan*

Chiều dài lỗ khoan chủ yếu phụ thuộc vào chiều cao chuẩn bị của tầng khai thác, góc nghiêng của vỉa than.

3.4. Lựa chọn thiết bị máy khoan

Để có được thiết bị máy khoan doa phù hợp thì ta phải căn cứ vào các điều kiện: điều kiện địa chất của vỉa than; công nghệ đào lò thượng dốc đã chọn; đặc điểm (chiều dài, tiết diện của đường lò thượng) và mục đích sử dụng đường lò thượng. Từ đó, ta lựa chọn thiết bị máy khoan doa phù hợp: về góc dốc làm việc; có chiều dài choòng khoan; đường kính mũi khoan định hướng (khoan mũi) và

mũi khoan doa (khoan mở rộng). Một số loại máy khoan đường kính lớn có thể áp dụng trong công nghệ đào lò thượng dốc như trong bảng 1 [1], hình ảnh đặc trưng của loại máy khoan doa của hãng Robbins như trên hình 3 [2].

4. KẾT LUẬN

Việc nghiên cứu xác định được các yếu tố ảnh hưởng đến dây truyền đồng bộ thiết bị máy khoan doa khi đào lò thượng dốc trong than ở các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh sẽ làm cơ sở khoa học và thực tiễn trước khi áp dụng loại hình công nghệ này. Trong các yếu tố đã đưa ra thì các



Hình 3. Hình ảnh đặc trưng của loại máy khoan Robbins

yếu tố về điều kiện địa chất tự nhiên của các vỉa than ảnh hưởng trực tiếp và căn bản tới quyết định lựa chọn loại thiết bị nào là phù hợp và nó luôn ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả làm việc của công nghệ thiết bị.

Với thực trạng phát triển ngành than hiện nay, đặc biệt là chiến lược phát triển của các mỏ than hầm lò là mục tiêu từng bước áp dụng khoa học công nghệ vào thực tế sản xuất, nâng cao mức độ an toàn và giảm triệt để tổn thất tài nguyên, giảm giá thành khai thác than. Trữ lượng than phân bố tại các vỉa than dốc tại các mỏ than hầm lò chiếm tỷ lệ trên dưới 30% trong tổng trữ lượng. Trong khi đó, công nghệ đào lò thượng dốc hiện chỉ áp dụng công

nghệ đào lò thủ công và tiềm ẩn nhiều nguy hiểm trong quá trình thi công, tốc độ đào thấp, năng suất không cao. Tương ứng với công nghệ khai thác các vỉa than dốc, khối lượng thi công các lò thượng rất lớn. Đây là nguyên nhân chính không đảm bảo được các yêu cầu trong sản xuất hiện nay của các mỏ hầm lò vùng Quảng Ninh. Ngoài ra, đây cũng là một giải pháp cải thiện tình trạng khó khăn trong khâu tuyển dụng lao động trong ngành mỏ hầm lò. Do vậy, phải khẳng định rằng có triển vọng lớn để áp dụng thiết bị máy khoan doa để thi công các đường lò thượng khi khai thác các vỉa than dốc tại các mỏ than Việt Nam trong những năm tới❖

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Công ty CP Xây dựng Fucons (2021), Đặc tính kỹ thuật các thiết bị máy khoan doa.
2. Công ty CP Xây dựng Fucons (2021), Hướng dẫn sử dụng thiết bị máy khoan doa.
3. Trung tâm Hỗ trợ phát triển Khoa học kỹ thuật (2022), Nghiên cứu đánh giá khả năng áp dụng dây truyền đồng bộ thiết bị máy khoan doa đào lò thượng dốc trong than ở Công ty than Mạo Khê.
4. Viện Khoa học công nghệ Mỏ-Vinacomin (1985), Nghiên cứu khai thác các vỉa dày, dốc mỏ Mông Dương bằng lò dọc vỉa phân tầng PSO.
5. Liu ZQ (2013), Technology of rapid constructing ventilating shaft in mining district by large-diameter raise boring machine. Journal of Mining and Safety Engineering 2013b; 30(Supp. 1): 35e40 (in Chinese).
6. Шехурдин В.К (1985), Задачник по горным работам, проведению и креплению горных выработок. Москва, Недра, 1985.

Ngày nhận bài: 28/3/2024; Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 5/4/2024; Ngày chấp nhận đăng bài: 15/4/2024

Phản biện: PGS.TS. Trần Văn Thanh - Hội Khoa học và Công nghệ mỏ Việt Nam

Thông tin tác giả:

ThS. VŨ ĐỨC NGHĨA – Công ty Than Mạo Khê – TKV

TS. NGUYỄN CAO KHẢI – TS. LÊ QUANG PHÚC – TS. TRẦN THỊ HẢI VÂN - Trường Đại học Mỏ Địa chất

INFLUENCING FACTORS TO THE APPLICATION OF EXPANSION DRILL MACHINE FOR DIGGING SLOPE TUNNELS IN COAL IN UNDERGROUND MINE IN QUANG NINH REGION

VU DUC NGHIA - NGUYEN CAO KHAI - LE QUANG PHUC - TRAN THI HAI VAN

ABSTRACT

To meet the requirements of coal industry development in the new period, Vietnam Coal & Mineral Industry Group has a policy of focusing on promoting the application of advanced techniques in mining. In recent years, the Group has made certain investments in mechanization of longwall mining. However, in the field of preparatory excavation, especially in the excavation of digging slope tunnels, it has not received adequate attention. At the current stage and in the future, it is extremely necessary to improve speed and working conditions for digging slope tunnels excavation work. The digging slope tunnel excavation construction method using a combination of drilling and boring machines has been researched and applied in actual production at underground mines around the world such as Russia, Ukraine, USA, Poland, China, etc. for high efficiency [5;6]. The essence of this technology is to use the drilling and cutting mechanism of the expansion drill bit to dig and expand the borehole to form a slope tunnels, replacing or partially replacing the traditional method of drilling and blasting. Applying this type of advanced technology to dig underground tunnels in coal mining to achieve the desired high efficiency requires taking into account objective and subjective factors that affect efficiency as well as productivity of drill speed and drill equipment. Here, the research article mentions some of the main factors affecting the application of boring equipment for digging uphill tunnels in coal, in order to evaluate the possibility of applying this type of technological equipment in coal mines conditions of underground coal mines in Quang Ninh region.

Keywords: Conditions for mechanization of underground excavation, boring machine for slope tunnel excavation, mechanization of slope tunnel excavation.

NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP GIẢM NHIỆT ĐỘ DẦU THỦY LỰC CHO CẦU TRỤC CHÂN ĐẾ TẠI KHO CẢNG BẮC VÂN PHONG

BÙI QUỐC HUY, VŨ VĂN AN, TRẦN BÁ TUYẾN

TÓM TẮT

Hệ thống xuất than là bộ phận quan trọng nhất trong các kho cảng nói chung và trong đó có Kho cảng Bắc Vân Phong nói riêng. Cầu trục Macgregor GL 4036-2 là thiết bị quan trọng của hệ thống xuất nhập than của kho cảng Bắc Vân Phong. Nhiệt độ của dầu thủy lực ảnh hưởng nhiều đến an toàn và hiệu quả làm việc của Cầu trục Macgregor. Nội dung của bài báo đi phân tích giải pháp giảm nhiệt độ dầu thủy lực cho cầu trục chân đế để nâng cao công tác an toàn và vận hành của hệ thống.

Từ khóa: Nhập than, Dầu thủy lực, Cầu trục chân đế

1. PHÂN TÍCH HIỆN TRẠNG HỆ LÀM VIỆC CẦU TRỤC CHÂN ĐẾ

Cảng Bắc Vân Phong phục vụ công tác tiếp nhận, phối trộn và tiêu thụ than, trong đó thiết bị cầu trục chân đế Macgregor GL 4036-2 làm khâu then chốt, quyết định mọi mặt về năng suất thiết bị trong công đoạn bốc dỡ và nhập kho tại trạm chế biến. Quy trình nhập than từ tàu biển về kho cảng theo hệ thống như hình 1.



Hình 1. Sơ đồ công nghệ sản xuất hệ thống nhập than

Khi tàu cập cảng, than được bốc lên hệ thống bun ke di động bằng hệ thống cầu trục chân đế Macgregor GL4036-2 (hình 2), gầu bốc than có khối lượng 16m³. Than được vận chuyển qua hệ thống băng tải nhập B.1000, chiều dài 986 mét, năng suất $Q_{max} = 700$ tấn/giờ.

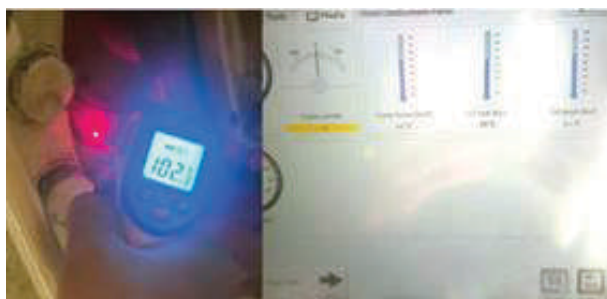
Đặc điểm của cầu trục chân đế Macgregor GL 4036-2 được sản xuất tại liên minh châu Âu (EU) là loại cầu trục A5, thời gian làm việc 12h liên tục. Khu vực Miền Trung Nam Bộ trong đó có Cảng Bắc Vân Phong nắng nóng quanh năm nhiệt độ bình quân 39-40°C thời điểm trên 42°C, dẫn



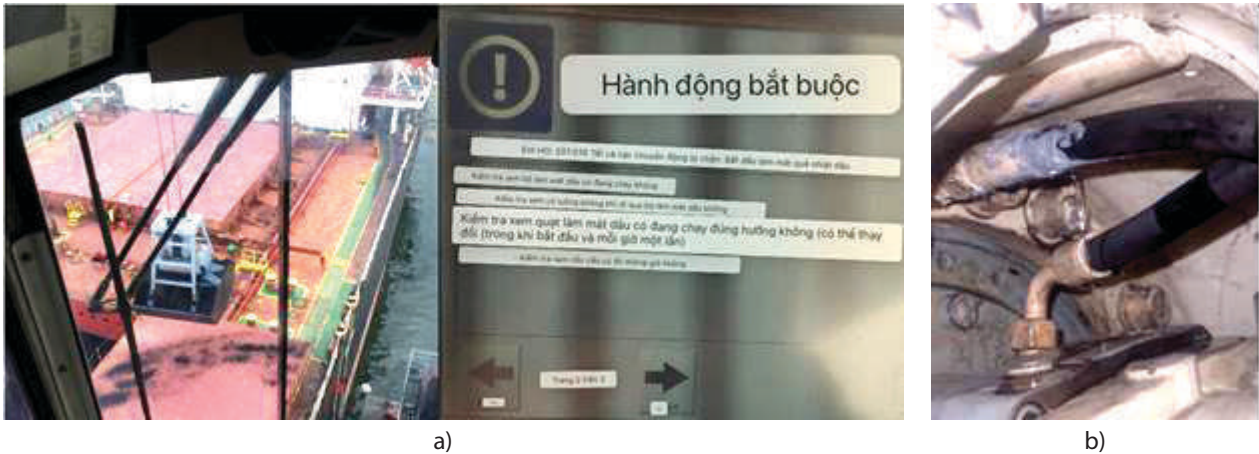
Hình 2. Cầu trục chân đế Macgregor GL 4036-2

tới nhiệt độ dầu thủy lực tăng cao có khi trên 100°C quá giới hạn cho phép của cầu trục chân đế Macgregor GL 4036-2 như hình 3 [4,5].

Khi nhiệt độ dầu thủy lực tăng quá nhiệt độ cho phép tại thời điểm bốc dỡ hàng “nâng gầu”, lúc này hệ thống cảnh báo an toàn hoạt động ngắt thiết bị điều khiển, không cho hệ thống điều khiển hoạt động [1]. Điều này dẫn tới đó gầu ngoạm bị treo lơ lửng, không lên xuống được gầu ngoạm, gây mất an toàn cho người và thiết bị



Hình 3. Nhiệt độ của dầu thủy lực của Cầu trục chân đế



Hình 4. Gầu nâng bị dừng, hệ thống điều khiển bị lỗi và các tuy ô thủy lực bị rò, rỉ dầu nhớt

bên dưới hình 4a. Ngoài ra, việc nhiệt độ dầu thủy lực tăng cao còn làm lão hóa, biến chất các gioăng phớt cao su, các vỏ bọc dây dẫn dầu (ty ô) gây ra hở các gioăng phớt, bục các ty ô thủy lực dẫn đến rò rỉ dầu nhớt thủy lực ra bên ngoài có nguy cơ cháy nổ cao trong điều kiện môi trường nắng nóng (hình 4b).

Vấn đề tăng nhiệt quá mức của dầu thủy lực của cầu trục chân đế Macgregor GL 4036-2 gây nên hiệu quả vận hành kém, gây nên mất an toàn của hệ thống nhập than, cần thiết phải có giải pháp khắc phục để nâng cao hiệu quả vận hành của cầu trục chân đế Macgregor GL 4036-2 nói riêng và của hệ thống nói chung.

2. GIẢI PHÁP GIẢM NHIỆT ĐỘ DẦU THỦY LỰC CỦA CẦU TRỤC CHÂN ĐẾ MACGREGOR

Nguyên lý của giải pháp đề xuất là sử dụng phương pháp dẫn nhiệt và đối lưu. Dẫn nhiệt Là quá trình truyền nhiệt giữa các phần tử có tiếp xúc trực tiếp, nhiệt lượng dẫn nhiệt được xác định theo công thức [2]:

$$dQ = -\lambda \cdot \frac{\partial Q}{\partial X} \cdot dS \cdot dt \quad (1)$$

trong đó: dQ - nhiệt lượng theo phương x ; $\frac{\partial Q}{\partial X}$ - là gradien nhiệt lưu theo phương x ;
- diện tích nhiệt lưu đi qua; dt - thời gian; λ - hệ số dẫn nhiệt, $W/^{\circ}C.cm^2$.

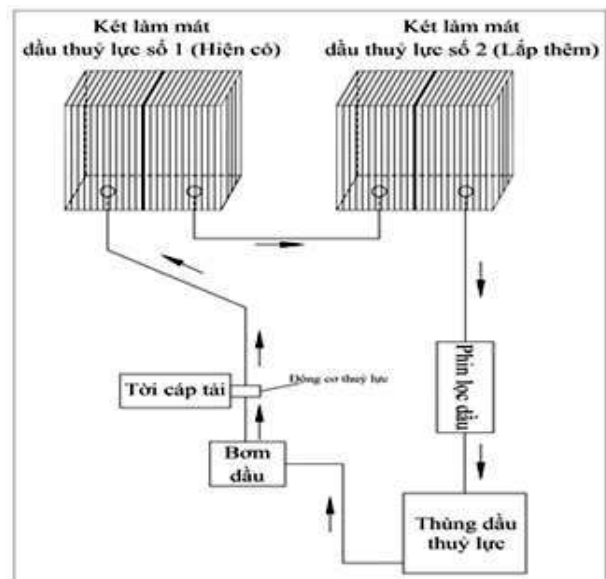
Đối lưu là quá trình truyền nhiệt trong chất lỏng, khí gắn liền với sự chuyển dịch của các phần tử mang nhiệt từ nơi có nhiệt độ cao tới nơi có nhiệt độ thấp, biểu diễn bằng phương trình:

$$\Phi_c = \alpha_c (\theta_2 - \theta_1) S_c \quad (2)$$

trong đó: Φ_c - nhiệt lượng truyền qua bề mặt đối lưu trong 1s, W; S_c - diện tích bề mặt đối lưu, m^2 ; α_c - hệ số tỏa nhiệt bằng đối lưu, $W/m^2.deg$; θ_2, θ_1 - nhiệt độ bề mặt tỏa nhiệt và của môi trường, $^{\circ}C$.

Giải pháp thiết kế đưa ra là lắp đặt thêm hệ thống kết làm mát dầu thủy lực nối tiếp với hệ thống làm mát cũ của hệ thống thủy lực trên đỉnh tháp của cầu trục nhằm tăng cường làm mát cho dầu thủy lực, trước khi dầu thủy lực

được quay trở lại làm việc trong hệ thống thủy lực. Theo nguyên tắc hoạt động tuần hoàn của kết mát, dầu nhớt nóng sẽ được bơm đẩy theo đường ống ty ô lên kết (thùng chứa dầu nhớt). Dầu nhớt tại đây được làm mát bằng quạt tản nhiệt, lúc này bộ phận cửa nạp khí và cánh quạt ở bên



Hình 5. Sơ đồ làm mát dầu thủy lực

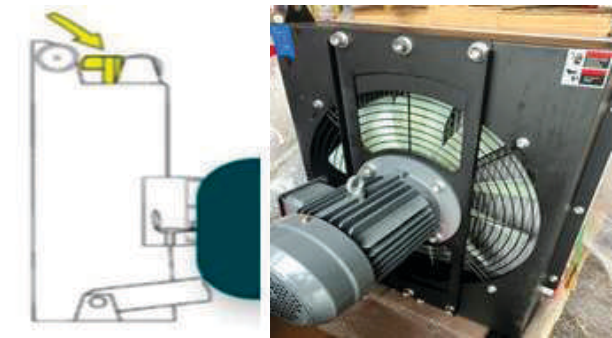
trên sẽ hút hơi nóng bay lên, còn lại đi xuống thùng dầu qua lọc là nhớt thủy lực đã được giải nhiệt hình 5.

Áp dụng nguyên lý bình thông nhau, giải pháp sẽ gia công lắp đặt thêm bộ dài nhiệt dầu thủy lực với mục đích tăng lưu lượng dầu nhớt thủy lực được làm mát lên gấp đôi và tăng thời gian làm mát dầu nhớt thủy lực lên gấp đôi trước khi dầu nhớt thủy lực tuần hoàn về két dầu chính. Hệ thống tuy ô dầu thủy lực được đấu nối tiếp với hệ thống kết làm mát cũ "số 1" sang hệ hệ thống kết làm mát dầu thủy lực mới lắp "số 2" và hồi về thùng. Vậy hệ thống tuần hoàn dầu thủy lực, hoạt động như bình thường trước khi lắp đặt thêm [3].

Dầu thủy lực sau khi làm việc tại bơm thủy lực, đến động cơ thủy lực, khi dầu thủy lực làm việc sinh ra nhiệt độ cao, sẽ được đi về hệ thống làm mát "kết mát số 1" tiếp tục được

Bảng 1. Thông số, đặc tính kỹ thuật hệ thống giải nhiệt dầu thủy lực

TT	Tên chi tiết	Đvt	SL	Đặc tính	Thông số kỹ thuật
1	Kết làm mát + quạt gió	Bộ	01	- Chất liệu đồng. - Cánh quạt thép 40x40mm	- KT: 550x650x100mm - Động cơ quạt 2,2 kW; 980v/p
2	Đường ống thủy lực	M	18	- Cao su bố thép	1.1/4 kèm giắc co



Hình 6. Lắp đặt giải pháp thử nghiệm

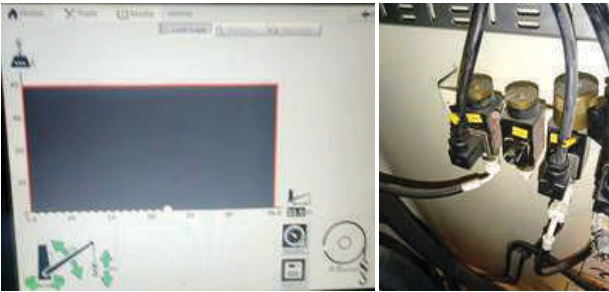
đưa sang “kết làm mát số 2” dầu được làm mát 2 lần, nhiệt độ dầu thủy lực được giảm về mức nhiệt an toàn (<60°C) trước khi quay về thùng chứa tiếp tục hành trình mới.

3. CHẾ TẠO, THỬ NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ

Lắp đặt thêm hệ thống kết làm mát dầu thủy lực nối tiếp với hệ thống làm mát cũ của hệ thống thủy lực trên đỉnh tháp của cầu trục theo vị trí như hình 6, vật tư, linh kiện sử dụng để chế tạo và lắp đặt như bảng 1.

Thử nghiệm giải pháp đề xuất trên hệ thống cầu trục chân đế Macgregor tại kho cảng Bắc Vân Phong trong điều kiện cầu trục làm việc liên tục trong thời tiết nắng nóng trên 40°C thu được kết quả kết quả thử nghiệm nhiệt độ của dầu, thùng dầu thủy lực, và của bơm thủy lực chính trước sau khi thực hiện giải pháp đưa ra ở trên hình 7 và thống kê trong bảng 2

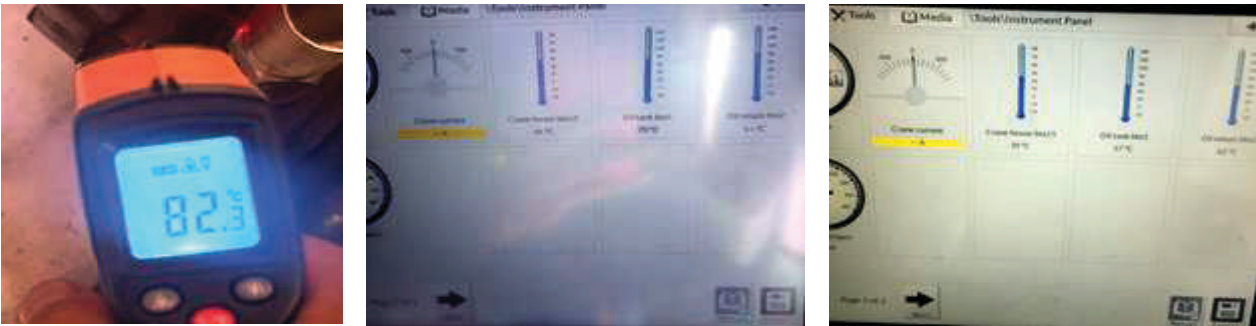
Việc giảm nhiệt độ của dầu thủy lực, thùng dầu và bơm thủy lực làm cho hệ thống điều khiển của cầu trục chân đế Macgregor GL 4036-2 vận hành ổn định không bị lỗi, không bị hở gioăng phớt cao su, các vỏ bọc dây dẫn dầu như hình 7.



Hình 7. Hệ thống điều khiển và gioăng phớt cao su sau khi áp dụng giải pháp

4. KẾT LUẬN

Kết quả đánh giá thử nghiệm giải pháp thấy rằng, trong điều kiện cầu trục làm việc liên tục trong thời tiết khắc nghiệt tại khu vực Bắc Vân Phong nắng nóng trên 40oC cho kết quả nhiệt độ của dầu thủy lực giảm 18°C, nhiệt độ của thùng dầu giảm 24°C và nhiệt độ của Bơm dầu chính giảm 20°C khi đó nhiệt độ làm việc của dầu thủy lực còn lại 57°C. đảm bảo an toàn khi vận hành. Nhiệt độ tối đa của thùng dầu thủy lực khi cầu trục làm việc vào mùa hè không quá 65°C độ là nhiệt độ an toàn, khi làm việc vào thời tiết mát nhiệt độ sẽ thấp hơn.



Bảng 2. Kết quả khảo sát nhiệt độ của dầu thủy lực, thùng dầu

TT	Đối tượng khảo sát	Nhiệt độ trước khi áp dụng giải pháp (°C)	Nhiệt độ sau khi áp dụng giải pháp (°C)	Độ giảm nhiệt khi áp dụng giải pháp (°C)
1	Dầu thủy lực	75	57	18
2	Thùng dầu	86	62	24
3	Bơm thủy lực chính	102	82	20

Giải pháp đề xuất sau khi lắp đặt hệ thống giải nhiệt thì giảm được nhiệt độ của hệ thống thủy lực trong khoảng 20°C làm cho nhiệt độ vận hành của dầu thủy lực không quá trên 65°C dưới ngưỡng tăng nhiệt cho phép qua đó đảm bảo chế độ vận hành của cầu trục chân đế và của

hệ thống Tăng năng suất máy thiết bị lên 24%, giảm thời gian bốc dỡ than 17,85%, giảm thời gian vận hành thiết bị 18,14% và giảm chi phí nguyên nhiên vật liệu, động lực 18,1% chi phí điện năng và giảm 29,5% chi phí nguyên, nhiên vật liệu❖

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bùi Quốc Khánh, Hoàng Xuân Bình (2006). Trang bị điện-điện tử và tự động hóa cần trục và cầu trục. NXB Khoa học Kỹ thuật.
2. Phạm Thị Cúc (2009). Vật lý Đại cương, NXB Giáo Dục
3. Trần Ngọc Hải, Trần Xuân Túy (2019). Hệ thống truyền động thủy lực và khí nén. NXB Xây dựng
4. Maton A.E., Turbular Pipe (2000). Conveyor Design using a standard fabric belt, Bulk Solids Handling Journal, Vol.20, No :1, Jan/Mar.
5. Wachter D (1990). Innovative Handling of Tailings using the Pipe Conveyor System, Bulk Solids Handling Journal.

Ngày nhận bài: 9/4/2024; Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 17/4/2024; Ngày chấp nhận đăng bài: 26/4/2024

Phản biện: PGS.TS. Đỗ Như Ý - Đại học Mỏ - Địa chất

Thông tin tác giả:

BÙI QUỐC HUY, VŨ VĂN AN, TRẦN BÁ TUYẾN

Công ty KD than Đông Bắc Miền Nam – Chi nhánh Tổng công ty Đông Bắc

SOLUTIONS TO REDUCE THE TEMPERATURE OF HYDRAULIC OIL OF MACGREGOR CRANE IN NORTH VAN PHONG PORT

BUI QUOC HUY, VU VAN AN, TRAN BA TUYEN

ABSTRACT

The coal export system is the most important part of the Bac Van Phong Port. Macgregor GL 4036-2 crane is an important equipment of the coal import-export system of Bac Van Phong port. The temperature of hydraulic oil greatly affects the safety and working efficiency of Macgregor Cranes. The content of the article analyzes solutions to reduce hydraulic oil temperature for crane base cranes to improve safety and operation of the system.

Key word: Import coal, Hydraulic oil, Macgregor Cranes

Ra mắt Viện Công nghệ Blockchain Việt Nam và Trí tuệ nhân tạo

Ngày 24/4/2024, trong khuôn khổ Lễ kỷ niệm 2 năm thành lập và Diễn đàn thường niên “Blockchain và AI: Cuộc cách mạng tương lai”, Hiệp hội Blockchain Việt Nam đã ra mắt Viện ABAII với 7 thành viên Hội đồng Quản lý, 14 thành viên Hội đồng Khoa học là tiến sĩ, kỹ sư đầu ngành trong lĩnh vực công nghệ blockchain và AI, cùng 5 thành viên Ban điều hành ở cả 3 miền Bắc - Trung - Nam.

ABAII có 7 thành viên Hội đồng Quản lý, 14 thành viên Hội đồng Khoa học là tiến sĩ, kỹ sư đầu ngành trong lĩnh vực blockchain và AI.

ABAII đặt mục tiêu đào tạo, phổ cập blockchain và AI cho 1 triệu lượt người đến năm 2030, trong đó bao gồm 100.000 sinh viên tại 30 trường đại học trên cả nước thông qua nhiều hoạt động cụ thể như hội thảo, đào tạo, hackathon, ideathon, chương trình Unitour 2024 dành cho đối tượng sinh viên hay dự án pháp luật online để hỗ trợ tư vấn pháp lý cho đông đảo cộng đồng.

Mặc dù ở Việt Nam, công nghệ blockchain và AI còn



mới mẻ và nhiều thách thức, Thứ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ Nguyễn Hoàng Giang tin tưởng, ABAII trong tương lai sẽ trở thành tổ chức tiên phong tham gia vào các hoạt động nghiên cứu, phát triển và ứng dụng công nghệ; xây dựng tiêu chuẩn đối với công nghệ blockchain và AI, góp phần thúc đẩy nghiên cứu khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo tại Việt Nam.

PV

NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ HỆ THỐNG QUAN TRẮC, GIÁM SÁT VÀ CẢNH BÁO DÔNG SÉT VÀ HIỆU QUẢ CỦA HỆ THỐNG ĐỐI VỚI LƯỚI TRUYỀN TẢI ĐIỆN VIỆT NAM

VŨ THANH HẢI, NGUYỄN HỮU KIÊN, PHẠM HÙNG, TRƯƠNG KHÁNH ĐIẾP, MAI VĂN TÀI,
NGUYỄN KHÁNH VINH, NGUYỄN ĐỨC HẠNH, LÊ VIỆT CƯỜNG; NGÔ MINH THÀNH

TÓM TẮT

Bài báo giới thiệu hệ thống quan trắc giám sát và cảnh báo dông sét theo thời gian thực được lắp đặt trên lãnh thổ Việt Nam. Hệ thống được xây dựng nhằm theo dõi các hoạt động dông sét với độ chính xác cao, giúp các đơn vị quản lý định vị, xử lý nhanh chóng các sự cố do sét. Bài báo phân tích, đánh giá tiềm năng và hiệu quả của hệ thống trong việc giúp các đơn vị điều độ lưới truyền tải xử lý nhanh chóng các sự cố do sét (mà trước đó chỉ có thể phỏng đoán) và xây dựng các biện pháp phòng ngừa một cách tối ưu, giảm số giờ cắt điện do sự cố dông sét lưới điện truyền tải của Tổng công ty truyền tải điện quốc gia (EVNNPT).

Từ khóa: CG (Mây Đất), EVNNPT (Tổng Công ty Truyền tải điện Quốc gia), GPS (Hệ thống định vị toàn cầu), IC (tia sét trong mây), LLS (Hệ thống quan trắc, giám sát và cảnh báo dông sét), MDF (Định hướng từ), PTC1 (Công ty truyền tải Điện 1, TOA (Thời gian tới), VLF/LF (Tần số rất thấp/Tần số thấp)

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam nằm ở tâm dông châu Á, một trong ba tâm dông trên thế giới và là khu vực có mật độ phóng điện sét rất cao [1]. Trung bình hàng năm ở Việt Nam có khoảng 2 triệu cú sét đánh xuống đất. Mùa dông sét thường kéo dài, từ tháng 4 đến tháng 10, tháng cao điểm tùy thuộc vào từng khu vực. Dông sét ở Việt Nam có độ chênh lệch khá lớn về mức độ theo các vùng. Có nơi có số giờ dông nhỏ như Phan Rang, chỉ đạt 55 giờ/năm; nhưng lại có nơi đạt số giờ dông tới 544 giờ/năm như tại Móng Cái [2]. Thiệt hại do sét gây ra cho hệ thống điện của nước ta khá nghiêm trọng. Có thể nói rằng hiện tượng phóng điện sét – đặc biệt là những cú sét dạng mây – đất CG (Cloud to Ground) – là một trong những nguyên nhân chính gây ra sự cố hệ thống điện.

Để bảo vệ lưới điện, cần phải tiếp cận một giải pháp chủ động phòng chống sét dựa trên cơ sở hệ thống phát hiện, cảnh báo và giám sát dông sét có độ tin cậy cao nhằm đưa ra các biện pháp ngăn ngừa những nguy

cơ tiềm năng và giảm thiểu sự cố do sét [3]. Nội dung nghiên cứu này phân tích và đề xuất giải pháp cho hệ thống quan trắc, giám sát và cảnh báo dông sét trên cơ sở các phương pháp phát hiện và định vị sét hiện hành với mục tiêu phục vụ công tác vận hành an toàn và hiệu quả lưới điện truyền tải Việt Nam. Trên cơ sở vận hành hệ thống đã được thiết lập, nghiên cứu này cũng sẽ phân tích đánh giá một số kết quả thu nhận ban đầu của hệ thống tại lưới truyền tải thuộc Công ty Truyền tải điện 1 – Tổng Công ty Truyền tải điện Quốc gia EVNNPT.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Tổng quan về các phương pháp định vị sét

Theo Tiêu chuẩn IEC 62793 “Các hệ thống cảnh báo dông sét – Bảo vệ chống sét” [4], chu trình hay vòng đời của một cơn dông được chia thành 4 pha: i) pha 1 hình thành; ii) pha 2 phát triển; iii) pha 3 trưởng thành; iv) pha 4 tan rã. Cũng theo tiêu chuẩn này, hệ thống phát hiện cảnh báo dông

sét được phân loại theo quá trình phát hiện, giám sát các pha phát triển dông và theo dạng phóng điện sét có thể phát hiện được (dạng mây-mây hoặc mây-đất).

Căn cứ theo phương pháp phát hiện và định vị dông sét sẽ có các loại cảm biến phát hiện và định vị với các kỹ thuật khác nhau, cụ thể: FSM/ đo cường độ trường; MDF/định hướng từ; TOA/thời gian tới; RFI/ giao thoa tần số vô tuyến; RF/ đo cường độ tín hiệu tần số vô tuyến.

Như vậy, có thể thấy rằng để đáp ứng mục tiêu xây dựng hệ thống phát hiện, giám sát và cảnh báo dông sét cho hệ thống điện bao gồm các đường dây truyền tải điện và các trạm biến áp trải dài trên phạm vi cả nước thì phương pháp phát hiện và định vị sét trên nguyên lý kết hợp TOA với MDF là giải pháp phù hợp nhất do có một số tính năng ưu việt sau:

- Hệ thống bao phủ một vùng rộng lớn với độ chính xác cao, phát hiện hiệu quả, và độ chính xác được phân loại;

- Đạt được bộ bao phủ lớn và độ tin cậy với số lượng cảm biến ít hơn;

Bảng 1. Phương pháp phát hiện và định vị dông sét

STT	Phương pháp phát hiện và định vị cú sét	Dải tần số được sử dụng để phát hiện và định vị sét	Khoảng cách phát hiện cơn giông	Định vị các cú sét
1	FSM (Đo cường độ trường)	Phát hiện các quá trình điện tại cả 4 pha của cơn dông thông qua trường tĩnh điện DC	Khoảng 20 km	Phục vụ mục tiêu cảnh báo sớm tầm ngắn
2	MDF (Định hướng từ)	Phát hiện sự di chuyển các điện tích của đám mây dông ở pha 2 và 3 với dải tần số làm việc là VLF/tần số cực thấp (3kHz tới 30kHz)	Rất xa	Hiệu quả thấp và độ chính xác trong định vị sét không cao
3	TOA (Thời gian tới)	Phát hiện các cú sét mây-mây và mây-đất giai đoạn hình thành tiên đạo ở pha 2 và 3 của đám mây dông với dải tần số làm việc là VHF/tần số rất cao (30MHz tới 300MHz)	200 km	Độ chính xác cao
4	RFI (Giao thoa tần số vô tuyến)	LF/tần số thấp (30kHz tới 300kHz)	300 km	Độ chính xác cao
5	Kết hợp TOA với MDF	Phát hiện các bức xạ điện từ trường từ các cú sét (tức dòng điện sét) ở pha 2 và 3 của đám mây dông với dải tần số làm việc là VLF/LF	600 km	Độ chính xác cao

- Định vị cú sét không bị ảnh hưởng bởi việc cắt điện hay mất kết nối.

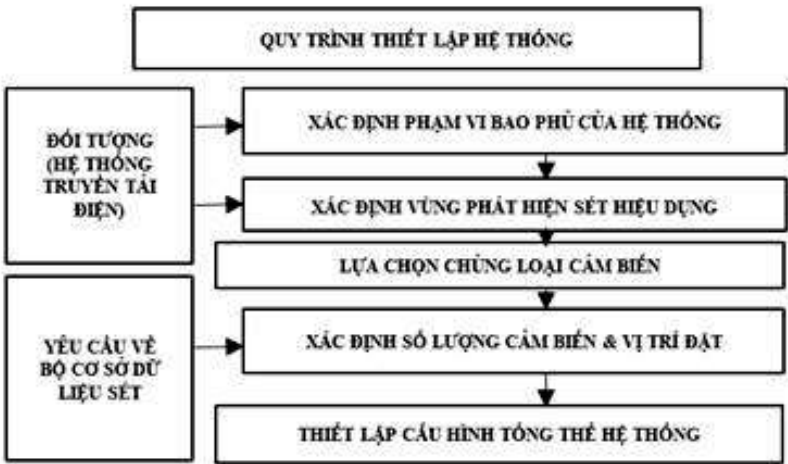
- Theo đánh giá của Tổ chức khí tượng thế giới về hiệu quả phát hiện cú sét đánh mây-đất [5]: Hệ thống kiểu TOA phát hiện sét ít hơn đáng kể so với hệ thống kiểu kết hợp MDF-TOA (cùng với số lượng cảm biến như nhau).

2.2. Lựa chọn giải pháp hệ thống quan trắc, giám sát và cảnh báo dông sét tại EVNNPT

2.2.1. Yêu cầu và cơ sở thiết lập cấu hình hệ thống:

Căn cứ vào hiện trạng vận hành lưới điện truyền tải trên cả nước, giải pháp về hệ thống quan trắc, giám sát và cảnh báo dông sét (sau đây viết tắt là LLS – Lightning Location System) cần phải cung cấp được những thông tin chính sau:

- Sự hình thành, xuất hiện của các cơn dông sét tiềm năng gây nguy hiểm tới lưới điện truyền tải; đường đi, hướng của cơn dông;
- Định vị các cú sét đánh xuống đất từ đám mây dông tới vị trí của tuyến đường dây tải điện, trạm biến áp [6];
- Xác định và lưu trữ các thông số của cú sét đánh xuống đất (Mây – Đất), Mây – Mây như: thời gian xảy ra; vị trí (kinh độ/vĩ độ); loại sét “Mây đất” hay “Mây mây”; cực tính; biên độ



Hình 1. Sơ đồ khối quy trình thiết lập hệ thống LLS

dòng điện sét.

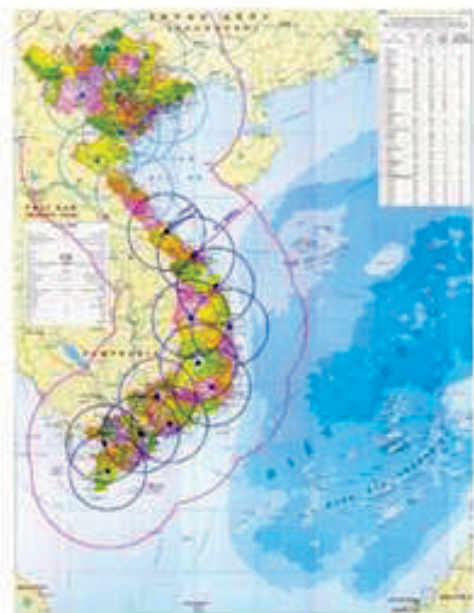
Quá trình thiết lập hệ thống LLS được triển khai theo sơ đồ khối tại Hình 1.

2.2.2. Thiết lập cấu hình hệ thống quan trắc, giám sát và cảnh báo dông sét lưới điện truyền tải Việt Nam:

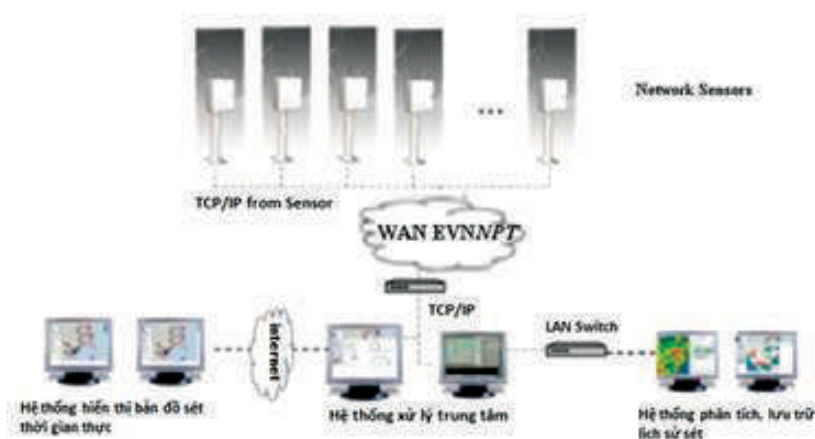
Phạm vi bao phủ của hệ thống sẽ dựa trên cấu hình hệ thống truyền tải điện trên toàn đất nước; đó sẽ là một vùng có kích thước chiều ngang khoảng 900km và chiều dài khoảng 2000km. Phạm vi phát hiện sét hiệu dụng bằng bán kính hiệu dụng của bộ cảm biến, được xác định là 300km [7].

Các bộ cảm biến của hệ thống LLS phải sử dụng kết hợp cả 2 phương pháp định hướng từ (MDF) và thời gian tới (TOA) với dải tần số làm việc VLF/LF nhằm đem đến hiệu quả phát hiện sét cao nhất [8]. Vùng phát hiện sét hiệu dụng đạt 95% đối với sét mây-đất (CG). Độ chính xác định vị cú sét phải nhỏ hơn 150 m.

Vị trí đặt các bộ cảm biến hệ thống LLS nhằm đạt hiệu quả phát hiện cú sét mây-đất như mong muốn (95%) cần tuân thủ các nguyên tắc: i) Chỉ đặt các bộ cảm biến trong vực quản lý tại các Truyền tải điện địa phương nhằm đảm bảo an toàn thiết bị và có nguồn điện tin cậy để vận hành. Ưu



Hình 2. Phạm vi phát hiện sét của các cảm biến đồng sét của hệ thống quan trắc – giám sát – cảnh báo đồng sét (Đường màu tím: phạm vi phát hiện hiệu dụng)



Hình 3. Cấu hình tổng thể của hệ thống LLS

tiên những vị trí có sẵn mạng WAN của EVNNPT; ii) Chỉ được đặt tại vị trí cụ thể sau khi đã tiến hành khảo sát địa điểm, đánh giá mức độ ảnh hưởng của cường độ điện từ trường lên bộ cảm biến và các thông số khác như khí hậu, địa hình, nhiễu từ nguồn điện và viễn thông; iii) Đối với cảm biến sử dụng phương pháp TOA kết hợp MDF để định vị cú sét cần một cụm 3 bộ cảm biến với khoảng cách giữa các cảm biến không vượt quá 300km.

Với những nguyên tắc trên, hệ thống LLS được tính toán, thiết kế gồm 21 bộ cảm biến được phân bố

hợp lý theo cấu hình hệ thống truyền tải điện Việt Nam, đảm bảo bao phủ cả vùng với kích thước 900x2000km (Hình 4).

2.2.3. Thiết lập qui mô hệ thống quan trắc, giám sát và cảnh báo đồng sét:

Với những yêu cầu đặt ra cho hệ thống LLS và trên cơ sở những luận điểm về thiết lập hệ thống, qui mô cần phải trang bị sẽ bao gồm những phần tử chính sau (Hình 3):

- Hệ thống 21 cảm biến phát hiện và định vị các cú sét, chủ yếu là dạng mây-đất.

- Hệ thống xử lý trung tâm bao

gồm server và phần mềm chuyên dụng cho hệ thống quan trắc giám sát và cảnh báo đồng sét.

- Hệ thống hiển thị và phân tích đồng sét: i) Phần mềm hiển thị cảnh báo sét theo thời gian thực. Hệ thống hiển thị nhận dữ liệu thô từ hệ thống xử lý trung tâm cho kết quả là bản đồ đồng sét, vị trí sét, hướng di chuyển và hệ thống âm thanh cảnh báo. ii) Hệ thống phân tích sét bao gồm server, máy trạm cùng phần mềm chuyên dụng cho hệ thống đồng sét, ứng dụng nền tảng client-server đảm bảo tính ổn định và an toàn.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

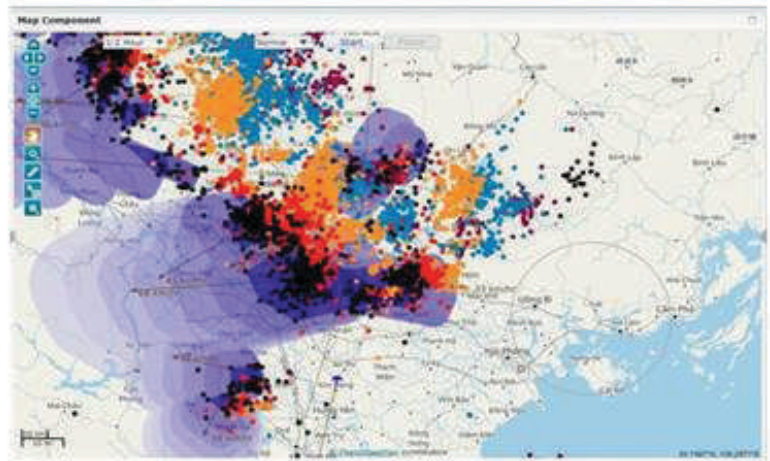
Hệ thống quan trắc, giám sát và cảnh báo đồng sét (LLS) lắp đặt cho lưới truyền tải điện của Tổng Công ty Truyền tải điện Quốc gia (EVNNPT) được đầu tư xây dựng theo 2 giai đoạn; Viện Năng lượng – Bộ Công Thương là đơn vị tư vấn thiết kế. Giai đoạn 1 của dự án đầu tư được triển khai từ 2017 tới 2019 với hệ thống LLS được lắp đặt tại khu vực miền Bắc – Bắc Trung Bộ tới khu vực tỉnh Hà Tĩnh. Giai đoạn 2 của dự án được triển khai từ 2020 tới 2022, hệ thống LLS đã được lắp đặt tại khu vực miền Trung và miền Nam. Như vậy, hệ thống tổng thể trên phạm vi cả nước hiện đã được hiệu chỉnh và vận hành như một hệ thống LLS chung cho cả hệ thống truyền tải điện của EVNNPT. Hệ thống này sử dụng công nghệ, thiết bị và phần mềm của Tập đoàn Vaisala cung cấp.

Với việc vận hành hệ thống LLS trên toàn lãnh thổ Việt Nam và bao phủ toàn bộ lưới điện truyền tải của EVNNPT, các đơn vị vận hành hệ thống điện sẽ có khả năng theo dõi sự hình thành, phát triển và hướng dịch chuyển của các đám mây đồng một cách chủ động theo thời gian thực, từ đó đưa ra cảnh báo sớm nhằm tối ưu hóa vận hành lưới điện trong tình huống đồng sét, ngăn ngừa và giảm thiểu thiệt hại do sự cố đồng sét.

Hơn thế nữa, các dữ liệu thống kê hàng năm về đồng sét như mật độ cú sét đánh xuống đất, cường độ cú sét đánh xuống đất, số ngày giờ đồng sét trung bình tại các khu vực thu thập được qua hệ thống LLS của EVNNPT sẽ tạo thành bộ cơ sở dữ liệu phục vụ

đắc lực cho công tác vận hành, thiết kế lưới điện/trạm biến áp... một cách tối ưu với những thông số thực tế, qua đó giảm thiểu nguy cơ sự cố do dòng sét trong vận hành.

Cụ thể, với 2 năm vận hành hệ thống LLS khu vực phía Bắc do Công ty Truyền tải điện 1 quản lý đã cho thấy hiệu quả của hệ thống trong việc phát hiện sự hình thành và di chuyển của các đám mây dông, trong phát hiện và định vị các cú sét đánh xuống đất. Việc định vị cú sét đánh xuống đất (mây-đất) với độ chính xác cao đã giúp cho Công ty giảm đáng kể thời gian khắc phục sự cố do dòng sét đánh vào đường dây truyền tải cũng như xác định nguyên nhân sự cố. Một số tình huống sự cố liên quan tới dòng sét trong năm 2020 tại lưới điện truyền tải khu vực miền Bắc do Công ty Truyền tải điện 1 quản lý đã được làm rõ và xác định nhanh chóng vị trí xảy ra sự cố qua vận hành hệ thống LLS. Cụ thể, lúc 12h33' ngày 25/1/2020 đã phát sinh sự cố đường dây 575 TĐ Sơn La (A17.0) – 575 Nho Quan. Hệ thống quan trắc sét ghi nhận được lúc 12h33'54,435" có cú sét với tọa độ 20,5209; 105,3259; cường độ -12kA, dạng sét mây-đất, cách vị trí cột 446 (vị trí sự cố) khoảng 550m, cách điểm gần nhất khoảng cột 444-445 khoảng 70m, cách cột gần nhất 183m. Vị trí xảy ra sự cố đã được nhanh chóng định vị; sau kiểm tra đã xác nhận vị trí



Hình 5. Sự hình thành và dịch chuyển của đám mây dông

cột 446 có vết phóng điện tại pha C (trái) (Hình 4).

Ngoài chức năng định vị các cú sét đánh xuống đất, hệ thống LLS còn theo dõi sự hình thành, phát triển và hướng đi của các đám mây dông với mục tiêu đánh giá nguy cơ xảy ra sự cố cho các tuyến đường dây tải điện, từ đó đề xuất các biện pháp phòng ngừa thích hợp. Hình 5 là hình ảnh đám mây dông thu nhận được qua hệ thống LLS tại khu vực quản lý của Công ty Truyền tải điện 1 (khu vực miền Bắc). Qua hình ảnh đám mây dông này ta sẽ thấy các chấm màu thể hiện khu vực sét đánh xuống. Trong đó màu Đen là khu vực sét sẽ đánh xuống trong khoảng thời gian từ 0-15 phút, màu Đỏ là khu vực sét sẽ

đánh xuống trong khoảng thời gian từ 15-30 phút, màu Cam là khu vực sét sẽ đánh xuống trong khoảng thời gian từ 30-60 phút, màu Xanh là khu vực sét sẽ đánh xuống trong khoảng thời gian từ 60-90 phút và màu Nâu là khu vực sét sẽ đánh xuống trong khoảng thời gian từ 90-120 phút.

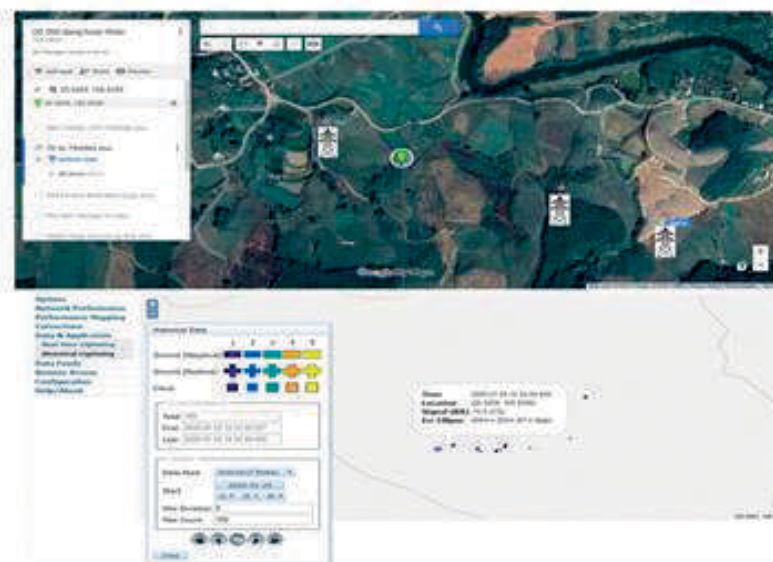
4. KẾT LUẬN

Hệ thống quan trắc, giám sát và cảnh báo dòng sét LLS vận hành tại Tổng công ty Truyền tải điện Quốc gia đã cho thấy khả năng hoạt động hiệu quả của hệ thống và tính chính xác của công tác tính toán, thiết kế. Cụ thể bao gồm:

Thứ nhất, khả năng cảnh báo từ xa quá trình hình thành cơn dông nhằm chủ động phương thức vận hành lưới điện truyền tải.

Thứ hai, khả năng xác định nhanh và chính xác điểm sự cố đối với sự cố có nguyên nhân do sét. Thời gian tìm điểm sự cố rút ngắn được tới 70% so với trước đây, khi hệ thống LLS chưa được vận hành. Việc xác định nhanh chóng sự cố trên một tuyến đường dây dài hàng chục hay hàng trăm km sẽ góp phần làm giảm thời gian cắt điện, khắc phục sự cố.

Thứ ba, với các quan trắc sét đầu vào, bộ cơ sở dữ liệu dòng sét thu thập được kết hợp với phần mềm EMTP sẽ phục vụ cho việc quản lý vận hành lưới truyền tải của EVNNPT một cách tối ưu như xác định được suất cắt điện do sét trên đường dây; có được tiêu chí về bảo vệ dòng sét trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa khắc phục sự cố trên lưới truyền tải.



Hình 4. Thông số cú sét mây-đất và vị trí sét đánh so với tuyến đường dây 575 Thủy Điện Sơn La

Thứ tư, bộ cơ sở dữ liệu dông sét thu thập được (biên độ, mật độ sét trên khu vực, tính toán suất cắt...) sẽ phục vụ cho việc hoàn thiện hệ thống tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về bản đồ dông sét và xây dựng các tiêu chí về thiết kế, thi công đường dây tải điện, phối hợp cách điện trạm biến áp truyền tải một cách tối ưu, giảm giá thành đầu tư nhưng vẫn đảm bảo hiệu quả bảo vệ chống sét.

Hơn thế nữa, trong tương lai, hệ thống LLS có thể tham gia vào quá trình phát triển và ứng dụng công nghệ AI, dữ liệu lớn... hỗ trợ đắc lực cơ quan điều độ hệ thống điện quốc gia chủ động hơn trong công tác dự báo, lập kế hoạch điều độ lưới truyền tải trong tình huống phát sinh nguy cơ do dông sét lên tuyến đường dây truyền tải điện❖

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Viện Vật lý địa cầu; Báo cáo tổng kết đề tài KHCN cấp Nhà nước giai đoạn 2002-2005 "Nghiên cứu hoạt động dông sét và đề xuất các giải pháp phòng chống sét ở Việt Nam", HN 2005.
- [2] Viện Vật lý địa cầu; Báo cáo tổng kết đề tài KHCN cấp Nhà nước giai đoạn 2002-2005 "Nghiên cứu hoạt động dông sét và đề xuất các giải pháp phòng chống sét ở Việt Nam", HN 2005, Tr.174.
- [3] Hu, H., Fang, M., Zhang, Y., Jing, L., & Hu, F. (2021). Dynamic lightning protection method of electric power systems based on the large data characteristics. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 128, 106728.
- [4] Tiêu chuẩn IEC 62793 "Các hệ thống cảnh báo dông sét – Bảo vệ chống sét", IEC 62793 "Thunderstorm warning systems – Protection against lightning ». 2020.
- [5] 2015-WMO Report on the Performance Evaluation of the VLFLF Lightning Sensors.
- [6] Perez, E., Espinosa, J., & Aranguren, D. (2020). On the development of dynamic stroke density for transmission line for power system operational applications. *International Journal of Electrical Power*.
- [7] Okabe, S., & Takami, J. (2011). Occurrence probability of lightning failure rates at substations in consideration of lightning stroke current waveforms. *IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation*, 18(1), 221–231.
- [8] Yijun Huang, Yadong Fan , Li Cai , Si Cheng , and Jianguo Wang: A New Thunderstorm Identification Algorithm Based on Total Lightning Activity; School of Electrical Engineering and Automation, Wuhan University, Wuhan, China.

Ngày nhận bài: 13/4/2024; Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 19/4/2024; Ngày chấp nhận đăng bài: 26/4/2024

Phản biện: TS. Nguyễn Nhất Tùng - Đại học Thủy lợi

Thông tin tác giả:

VŨ THANH HẢI¹, NGUYỄN HỮU KIÊN¹, PHẠM HÙNG¹, TRƯƠNG KHÁNH ĐIẾP¹, MAI VĂN TÀI¹; NGUYỄN KHÁNH VINH¹; NGUYỄN ĐỨC HẠNH², LÊ VIỆT CƯỜNG²; NGÔ MINH THÀNH³.

¹Phòng Thí nghiệm trọng điểm Điện cao áp – Viện Năng lượng;

²Viện Năng lượng

³Công ty truyền tải Điện 1 – Tổng Công ty Truyền tải điện Quốc gia.

EVALUATION OF THE THUNDERSTORMS MONITORING AND WARNING SYSTEM AND ITS EFFECTIVENESS FOR VIETNAM'S POWER TRANSMISSION GRID

VU THANH HAI, NGUYEN HUU KIEN, PHAM HUNG, TRUONG KHANH DIEP, MAI VAN TAI, NGUYEN KHANH VINH, NGUYEN DUC HANH, LE VIET CUONG, NGO MINH THANH

ABSTRACT

This article introduces a real-time thunderstorm monitoring and warning system installed in Vietnam. The system was built to monitor lightning activities with high accuracy, helping Power Transmission System Operators (TSO) locate and quickly handle lightning incidents. The article analyzes and evaluates the potential and effectiveness of the system in helping TSO and transmission grid dispatching units quickly handle lightning incidents and implement the solutions in order to reducing the number of hours of power cuts due to lightning incidents in the transmission grid of the National Power Transmission Corporation (EVNNPT).

Key word: CG (Cloud-to-Ground), EVNNPT (National Power Transmission Corporation), GPS (Global Positioning System), IC (lightning in the clouds), LLS (Thunderstorm observation, surveillance and warning system), MDF (Magnetic Orientation), PTC1 (Power Transmission Company 1, TOA (Time of Arrival), VLF/LF (Very Low Frequency/ Low Frequency).

NGHIÊN CỨU ÁP DỤNG ROBOT TRONG NHÀ MÁY SẢN XUẤT BỘT GIẶT

ThS. TRẦN SỸ KIÊN, ThS. ĐÌNH VIỆT HẢI

TÓM TẮT

Tự động hóa trong sản xuất có vai trò quan trọng trong việc cải thiện hiệu suất, chất lượng sản phẩm và giảm chi phí sản xuất. Đối với các đơn vị trong ngành hóa chất, vấn đề tự động hóa sản xuất càng được quan tâm hơn do các yếu tố rủi ro nguy hiểm từ hóa chất ảnh hưởng trực tiếp đến con người và môi trường. Nắm bắt nhu cầu này, Viện Nghiên cứu Cơ khí đã chủ động hợp tác, đầu tư nguồn lực để từng bước làm chủ công tác tính toán, thiết kế, tích hợp các hệ thống tự động hóa cho các đơn vị sản xuất. Trong năm 2023, Viện đã thiết kế, chế tạo, tích hợp thành công hệ thống tự động hóa dây chuyền cho Công ty Cổ phần Bột giặt LIX thuộc Tập đoàn Công nghiệp Hóa chất Việt Nam.

Từ khóa: Tự động hóa, nhà máy bột giặt, hệ thống robot, hệ thống cân định lượng.

1. MỞ ĐẦU

Với nhu cầu ngày càng tăng về sản phẩm hóa chất, đặc biệt là bột giặt và chất tẩy rửa, ngành công nghiệp này đang trở thành một lĩnh vực có những bước phát triển vượt bậc. Các công ty trong ngành đang cạnh tranh với nhau để giành được thị phần lớn hơn và mở rộng quy mô sản xuất. Tuy nhiên, để đạt được điều đó, doanh nghiệp cần đảm bảo khả năng nâng cao năng suất, nâng cao chất lượng sản phẩm đáp ứng nhu cầu của khách hàng đồng thời tuân thủ các quy định an toàn và bảo vệ môi trường. Việc ứng dụng tự động hóa trong quá trình sản xuất là cần thiết trong giai đoạn hiện nay.

Trong năm 2023, Viện Nghiên cứu Cơ khí (Bộ Công Thương) đã thực hiện thiết kế, chế tạo, tích hợp hệ thống dự động hóa cho Công ty Cổ phần Bột giặt LIX tại hai công đoạn đóng gói và đóng kiện, góp phần hoàn thiện dây chuyền tự động hóa sản xuất của đơn vị này [1].

2. TỔNG QUAN VỀ DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT BỘT GIẶT

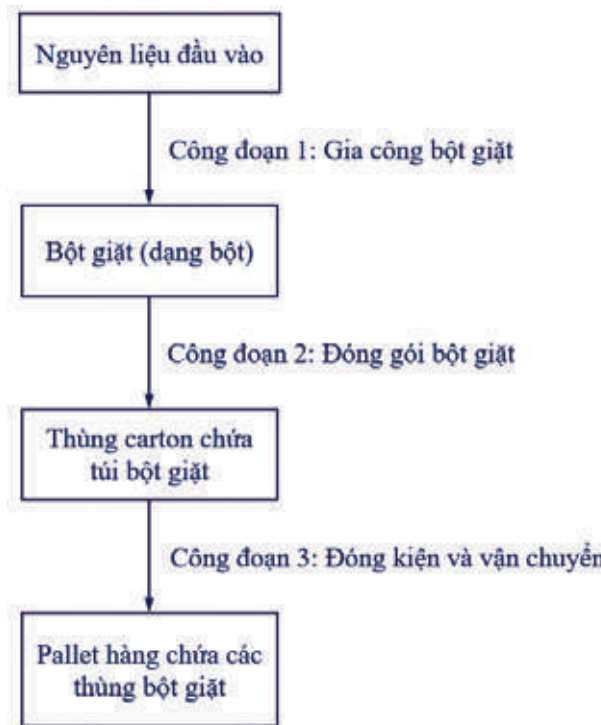
Bột giặt là một loại chất tẩy rửa dạng bột để làm sạch đồ giặt bẩn. Quá trình sản xuất bột giặt có thể được khái quát qua ba công đoạn: Gia công bột giặt, đóng gói bột giặt, đóng kiện và vận chuyển.

- Công đoạn gia công bột giặt: Các nguyên liệu đầu vào được đưa vào xử lý để tạo ra sản phẩm là bột giặt, sẵn sàng đóng gói và đưa đến người sử dụng. Với bột giặt được gia công trong các phương pháp khác nhau sẽ sử dụng các thiết bị khác nhau, bao gồm:

- + Thiết bị trộn: Khuấy, trộn các nguyên liệu rắn, lỏng đầu vào để tạo ra các bán thành phẩm dạng kem.
- + Thiết bị sấy/kết tụ: Các bán thành phẩm dạng kem qua thiết bị sấy/kết tụ trở thành bột thô.
- + Thiết bị bơm: Thực hiện công việc bơm kem (bơm lên tháp cao trong phương pháp sấy phun), bơm nguyên liệu bổ sung như hương liệu và phụ gia.

+ Thiết bị sàng lọc: Lọc sản phẩm bột không đủ chất lượng (kích thước) trước khi đưa đi đóng gói.

Hiện nay, trong các doanh nghiệp sản xuất bột giặt, công đoạn gia công bột giặt đều đã được thực hiện với các thiết bị tự động, con người đóng vai trò trong việc thiết lập thông số, vận hành và giám sát hệ thống.



Hình 1: Các công đoạn chính trong dây chuyền sản xuất bột giặt

- Công đoạn đóng gói túi bột giặt:

Bột giặt sau đó được chuyển qua công đoạn đóng gói theo túi với nhiều trọng lượng khác nhau. Việc định lượng sản phẩm để đóng gói dựa trên hệ thống cân định lượng.

Công đoạn này đòi hỏi độ chính xác cao do ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả và chi phí sản xuất của doanh nghiệp. Với phương thức thủ công truyền thống như cân không tự động hay cân tự động với công nghệ cũ, sai số về trọng lượng đóng gói bột giặt thường lớn và năng suất đầu ra rất thấp, gây ra tổn kém về chi phí nhân công, khó đáp ứng được nhu cầu mở rộng.

Sau khi hệ thống cân định lượng tiến hành xác định lượng bột giặt đóng vào mỗi túi, máy đóng gói sẽ thực hiện đóng miệng túi và dán nhãn. Túi bột giặt sau đó được đóng vào các thùng carton theo số lượng mỗi thùng đã quy định trước.



Hình 2: Túi bột giặt và thùng bột giặt

- Công đoạn đóng kiện và vận chuyển:

Thùng carton chứa các túi bột giặt được đóng kiện trên pallet để thuận tiện cho quá trình vận chuyển và lưu trữ. Trong các doanh nghiệp sản xuất bột giặt, số lượng chủng loại hàng hóa và dải trọng lượng của các sản phẩm thường rất đa dạng, do đó các thùng carton đóng gói có nhiều loại kích thước khác nhau cùng với quy cách đóng kiện khác nhau. Đa số hiện nay các đơn vị này đều sử dụng nhân công cho công việc đóng kiện hàng, điều này ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng đóng kiện.

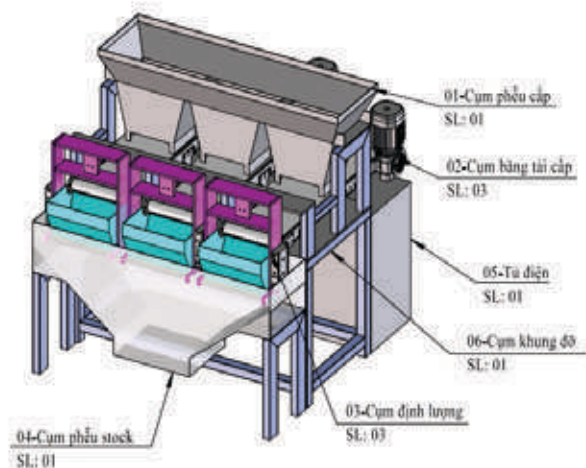
3. GIẢI PHÁP TỰ ĐỘNG HÓA DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT

Như đã phân tích các hạn chế ở trên, tại công đoạn đóng gói bột giặt và công đoạn đóng kiện, vận chuyển thì hệ thống hiện tại đa số chưa đáp ứng yêu cầu doanh nghiệp về độ chính xác, chất lượng, năng suất và nguồn nhân lực. Các hệ thống này có hàm lượng khoa học và tính ứng dụng cao tại các nhà máy sản xuất tại Việt Nam. Từ đó, Viện Nghiên cứu Cơ khí (NARIME) đã triển khai nghiên cứu, tính toán, thiết kế và chế tạo các giải pháp tự động hóa bao gồm hệ thống cân định lượng và robot bốc xếp tự động.

3.1. Công đoạn đóng gói túi bột giặt

Trong công đoạn đóng gói, hệ thống cân định lượng sẽ có nhiệm vụ kiểm soát khối lượng bột giặt được đóng vào các túi theo từng chủng loại sản phẩm. Hệ thống cân định lượng sản phẩm bao gồm kết cấu cơ khí, loadcell, cụm khí nén, động cơ và tủ điện điều khiển kết nối trực tiếp thiết bị hiện hữu tại nhà máy.

Do hệ thống hoạt động trong môi trường hóa chất, có tính chất ăn mòn, phá hủy nên để đảm bảo độ bền, độ ổn



Hình 3: Mô hình hệ thống cân định lượng sản phẩm

định lâu dài thì các phương án đưa ra đều sử dụng thiết bị và loại cân bằng vật liệu thép không gỉ (SUS 304, SUS 316). Băng tải PVC chịu mài mòn, chịu hóa chất và đặc biệt là có độ mềm giúp tăng độ chính xác khi cân liệu với khối lượng nhỏ. Cơ chế hoạt động của hệ thống cân định lượng sản phẩm trong công đoạn đóng gói:

- Bột giặt được xả xuống cụm phễu cấp và 03 bộ băng tải. Để đảm bảo về năng suất cũng như độ chính xác khi cân, băng tải cấp liệu sẽ được lập trình (điều khiển biến tần, động cơ servo) với nhiều cấp tốc độ (cấp nhanh, cấp chậm). Lượng xả ban đầu vào phễu định lượng sẽ được cấp nhanh – cân thô (băng tải tốc độ cao), sau đó tốc độ băng tải được điều chỉnh giảm tốc độ – cân tinh (tốc độ băng tải thấp). Đối với mỗi loại sản phẩm (khối lượng túi đóng gói) sẽ được cài đặt, lập trình điều khiển tốc độ băng tải tương ứng.

- Loadcell tại mỗi phễu định lượng được cài đặt bước nhảy phù hợp để đảm bảo quá trình cân (cân tinh) được chính xác.

Yêu cầu đo lường cơ bản của cân định lượng sản phẩm trong công đoạn đóng gói như sau:

- Độ đúng: là giá trị đại số được tính bằng chênh lệch giữa chỉ số của cân khi cân trọng lượng của lượng bột giặt và giá trị khối lượng thực của lượng bột giặt này.

- Độ động: Độ động (tại một mức cân) của cân là khả năng phản ứng của cân đối với sự thay đổi nhỏ của tải trọng. Độ động được đánh giá bằng sự thay đổi nhẹ nhàng của giá trị trọng tạo nên sự thay đổi trạng thái cân bằng ổn định trên chỉ thị của cân (có thể nhận biết được sự di chuyển này trên bộ phận chỉ thị).

- Độ lặp lại: Độ lặp lại (tại một mức cân) là chênh lệch lớn nhất của nhiều lần cân cùng một tải trọng trong cùng điều kiện đo.

Tất cả các chỉ tiêu đo lường cho loại cân và cấp chính xác được quy định cụ thể, chắt chẻ trong Văn bản Kỹ thuật Đo lường Việt Nam ĐLVN 16:2021 [2].

3.2. Công đoạn đóng kiện và vận chuyển

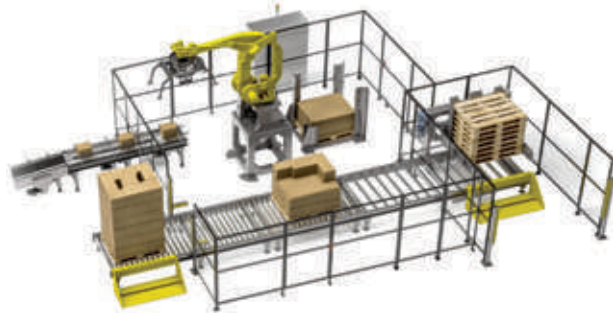
Quá trình đóng kiện và vận chuyển trong dây chuyền sản xuất bột giặt sẽ thực hiện các công việc chính như sau:

- Đóng kiện: Đưa các thùng carton chứa các túi bột

giặt thành phẩm chất lên pallet theo một hình dạng (gọi là quy cách xếp) đã quy định từ trước. Công việc này còn gọi là bốc xếp sản phẩm. Pallet sau khi được xếp đầy các thùng bột giặt sẽ được cố định bằng các lớp màng co xung quanh, dán nhãn chứa thông tin tên sản phẩm bột giặt, thời gian sản xuất, khối lượng...

- Vận chuyển: Sau khi pallet hàng hoàn thiện đóng kiện sẽ được vận chuyển đến vị trí chỉ định trước khi xuất hàng hoặc lưu kho.

Để thay thế hoàn toàn con người trong các công việc trên, hệ thống bốc xếp tự động tích hợp tay máy robot được ứng dụng rộng rãi trên thế giới từ những năm 1980. Việc sử dụng robot mang lại sự linh hoạt cho hệ thống bốc xếp hàng tự động với số lượng chủng loại hàng hóa ngày càng đa dạng. Một cánh tay robot có thể được lập trình để xử lý các gói hàng có kích thước khác nhau hoặc sắp xếp chúng lên pallet theo nhiều cách mà không cần thay đổi thiết kế từ trước.



Hình 4: Mô hình một hệ thống Robot bốc xếp tự động

Hệ thống Robot bốc xếp sẽ tự động hóa toàn bộ quá trình đóng kiện và vận chuyển kiện hàng gồm các thành phần chính như sau [1][3]:

- Cánh tay robot công nghiệp: thực hiện công việc bốc xếp thùng hàng theo quy cách đã được định sẵn, việc lập trình cho Robot sẽ được nhóm đề tài tự thực hiện.

- Máy cấp pallet: Đưa pallet trống đến và đặt vào vị trí cho Robot bốc xếp hàng lên

- Máy quấn màng: Quấn màng co xung quanh kiện hàng sau khi được Robot xếp đầy để đảm bảo cố định khi vận chuyển

- Máy dán nhãn: Xuất thông tin chủng loại hàng hóa, thời gian sản xuất... từ cơ sở dữ liệu và thực hiện in và dán nhãn lên kiện hàng.

- Hệ thống băng tải: Vận chuyển các thùng hàng, pallet trống, pallet hàng.

Bên cạnh đó, hệ thống Robot bốc xếp còn có các thành phần khác như: hệ thống thiết bị điện-tự động hóa (cảm biến, khí nén...), tủ điện và hàng rào bảo vệ.

4. KẾT QUẢ ỨNG DỤNG TỰ ĐỘNG HÓA DÂY CHUYỀN TẠI CÔNG TY CỔ PHẦN BỘT GIẶT LIX

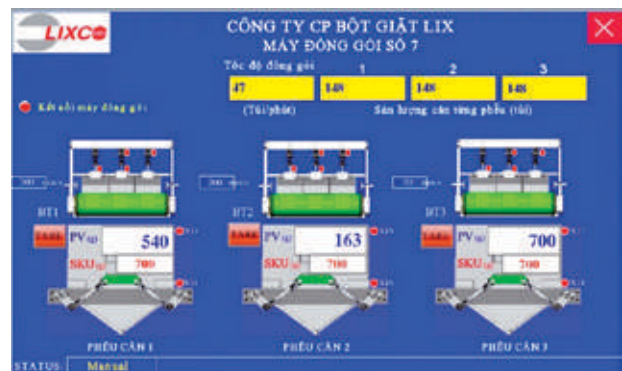
4.1. Hệ thống tự động hóa quá trình định lượng đóng gói túi bột giặt

Hệ thống cân định lượng gồm các trạm cân được thiết kế, chế tạo để có thể làm việc với các khối lượng đóng gói

khác nhau của túi bột giặt, các trạm cân nhỏ với các size 100-1500 gam, các trạm cân lớn với các size 2-7 kilôgam và đảm bảo sai số lượng bột khi đóng gói từ 0,5% đến 0,7%, đáp ứng các tiêu chuẩn đo lường và khối lượng bao gói [2] [4]. Cùng với đó, tốc độ đóng gói các túi bột giặt lên tới 65 túi/phút (đối với size túi 350 g) yêu cầu cơ cấu cơ khí, thiết bị điện phải hoạt động tuần tự liên tục với tốc độ cao. Đây được coi như là thách thức đối với đội ngũ kỹ sư của Viện trong quá trình tính toán, thiết kế và lựa chọn thiết bị cho hệ thống.



Hình 5: Hình ảnh trạm cân lớn (bên trong) và trạm cân nhỏ (bên ngoài) đang làm việc



Hình 6: Màn hình theo dõi và điều khiển hệ thống cân định lượng

Hiện nay, hệ thống cân định lượng đã được kết nối vào các hệ thống khác trên dây chuyền sản xuất bột giặt của nhà máy, hoạt động liên tục trong ca làm việc với năng suất của mỗi trạm cân nhỏ là 3 tấn/giờ, của mỗi trạm cân lớn là 10 tấn/giờ [1].

4.2. Hệ thống tự động hóa quá trình đóng kiện và vận chuyển

Đối với Công ty Cổ phần Bột giặt LIX, có nhiều khó khăn đặt ra so với các hệ thống xếp thùng tự động thông thường như: hạn chế về không gian hoạt động, năng suất của dây chuyền sản xuất và quy cách xếp thùng hàng. Các vấn đề khó khăn này ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình thiết kế hệ thống.

Không gian xung quanh hệ thống đã được cải tạo lại

một cách tối ưu nhất để đảm bảo Robot hoạt động ổn định cũng như tiết kiệm diện tích mặt bằng sử dụng. Việc bố trí các băng tải đưa thùng hàng cũng đã được sắp xếp khéo léo nhằm mục đích giảm tải cho các Robot. Cơ cấu tay gắp và chương trình robot cũng đã được kỹ sư của Viện thiết kế phù hợp để đáp ứng nhiều loại quy cách xếp khác nhau tại nhà máy.



Hình 7: Hệ thống Robot bốc xếp tự động tại nhà máy LIX

Hệ thống Robot bốc xếp tự động tại Công ty Cổ phần Bột giặt LIX hiện đang hoạt động để phục vụ xếp thùng lên pallet, đóng kiện và vận chuyển cho 8 máy sản xuất của

nhà máy, với tối đa 6 loại sản phẩm xếp khác nhau cùng lúc và tốc độ máy có thể lên tới 15 thùng/phút. Qua theo dõi hoạt động, sản lượng trung bình một ngày hệ thống Robot bốc xếp tự động có thể thực hiện khoảng 500 tấn/ngày, hoạt động liên tục 24 giờ [1].

5. KẾT LUẬN

Các hệ thống tự động hóa dây chuyền tại Công ty Cổ phần Bột giặt LIX đã được đội ngũ kỹ sư của Viện Nghiên cứu Cơ khí triển khai thiết kế, chế tạo, tích hợp và đưa vào vận hành chính thức cùng với sản xuất từ tháng 12/2023. Đến nay, hệ thống luôn vận hành ổn định, đáp ứng yêu cầu sản xuất và được đơn vị sử dụng đánh giá cao.

Trong giai đoạn hiện nay, việc ứng dụng tự động hóa vào sản xuất, kinh doanh là một xu hướng phát triển chung của thế giới nhằm tạo ra năng suất lao động cao. Việc thiết kế, chế tạo và đưa vào vận hành hệ thống tự động hóa trong sản xuất là một yêu cầu cấp thiết, một mặt để phục vụ nhu cầu sản xuất, tiết kiệm ngoại tệ, mặt khác góp phần phát triển ngành chế tạo hệ thống tự động hóa công nghiệp trong nước. Việc đưa vào vận hành thành công hệ thống tự động hóa dây chuyền sản xuất bột giặt tại Công ty Cổ phần Bột giặt LIX đã góp phần khẳng định thành công trong việc nội địa hóa các hệ thống tự động trong công nghiệp, là cơ sở để mở rộng triển khai ứng dụng hệ thống tự động hóa sản xuất tương tự cho các ngành sản xuất khác tại Việt Nam ❖

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Viện Nghiên cứu Cơ khí, 2023, Hồ sơ hệ thống tự động hóa dây chuyền tại Công ty Cổ phần Bột giặt LIX.
- [2] Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng, 2021, Căn phân tích và căn kỹ thuật – quy trình kiểm định, Văn bản kỹ thuật Đo lường Việt Nam ĐLVN 16:2021.
- [3] Robin A. Popple, 2009, The Science of Palletizing – Volume 3, Columbia Machine, Inc.
- [4] Thông tư Bộ Khoa học và Công nghệ số 21/2014/TT-BKHCHN ngày 15 tháng 07 năm 2014 về Quy định về đo lường đối với lượng của hàng đóng gói sẵn.

Ngày nhận bài: 26/4/2024; Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 3/5/2024; Ngày chấp nhận đăng bài: 7/5/2024

Phản biện: PGS.TS. Đào Duy Trung - Chuyên gia độc lập

Thông tin tác giả:

ThS. TRẦN SỸ KIÊN, ThS. ĐINH VIỆT HẢI
Viện Nghiên cứu Cơ khí

RESEARCH INTO THE APPLICATION OF ROBOT IN DETERGENT MANUFACTURING FACILITIES

TRAN SY KIEN - DINH VIET HAI

ABSTRACT

In the manufacturing industry, automation is crucial for increasing productivity, enhancing product quality, and cutting costs. Because chemicals pose serious risks to human health and the environment, businesses in the chemical industry are particularly concerned about production automation. Understanding this need, National Research Institute of Mechanical Engineering has proactively cooperated and invested resources to gradually master the calculation, design, and integration of automation systems for many companies. In 2023, NARIME successfully designed, manufactured, and integrated a line automation system for LIX Detergent Joint Stock Company under Vietnam National Chemical Group.

Keyword: Automation, detergent facilities, robot systems, weighing system.

Điều kiện xét tặng Giải thưởng Hồ Chí Minh và Giải thưởng Nhà nước về khoa học và công nghệ

Nghị định số 18/2024/NĐ-CP ngày 21/2/2024 của Chính phủ quy định rõ điều kiện xét tặng Giải thưởng Hồ Chí Minh và Giải thưởng Nhà nước về khoa học và công nghệ, có hiệu lực từ ngày 10/4/2024.

Theo đó, đối với tác giả: Trực tiếp sáng tạo, đóng góp vào giá trị khoa học và công nghệ của công trình; không vi phạm quy định tại Điều 8 Luật Khoa học và công nghệ và đáp ứng điều kiện sau:

- Đối với người Việt Nam: Chấp hành tốt chủ trương của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước;
- Đối với người nước ngoài: Tôn trọng độc lập, chủ quyền, thống nhất, toàn vẹn lãnh thổ, pháp luật và phong tục, tập quán tốt đẹp của Việt Nam.

Đối với công trình: Hồ sơ hợp lệ, được công bố theo quy định (trừ các công trình có nội dung liên quan đến bí mật nhà nước), hoặc được ứng dụng tại Việt Nam;

Thời gian công trình được công bố hoặc ứng dụng trong thực tiễn ít nhất là 03 năm hoặc công trình được ứng dụng đổi mới sáng tạo có hiệu quả ít nhất 01 năm tính đến thời điểm nộp hồ sơ đề nghị xét tặng Giải thưởng Hồ Chí Minh, Giải thưởng Nhà nước về khoa học và công nghệ.

Ban hành Danh mục sản phẩm, hàng hóa có khả năng gây mất an toàn thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Công Thương

Bộ Công Thương đã có Thông tư 41/2023/TT-BCT ban hành Danh mục sản phẩm, hàng hóa có khả năng gây mất an toàn thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Công Thương.

Thông tư này quy định Danh mục sản phẩm, hàng hóa có khả năng gây mất an toàn thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Công Thương (sản phẩm, hàng hóa nhóm 2) áp dụng đối với tổ chức, cá nhân sản xuất, kinh doanh sản phẩm, hàng hóa thuộc Danh mục sản phẩm, hàng hóa nhóm 2; tổ chức đánh giá sự phù hợp thực hiện các hoạt động phục vụ yêu cầu quản lý nhà nước về chất lượng sản phẩm, hàng hóa thuộc Danh mục sản phẩm, hàng hóa nhóm 2; các cơ quan, tổ chức khác có liên quan.

Theo Thông tư, danh mục sản phẩm, hàng hóa có khả năng gây mất an toàn thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Công Thương gồm 2 nhóm sản phẩm:

1- Tiền chất thuốc nổ: Amoni nitrat (NH_4NO_3) dạng tinh thể dùng để sản xuất thuốc nổ nhũ tương; Amoni nitrat (NH_4NO_3) dạng hạt xộp dùng để sản xuất thuốc nổ ANFO; Natri Nitrat (NaNO_3) sử dụng để sản xuất vật liệu nổ công nghiệp; Natri Clorat (NaClO_3) sử dụng để sản xuất vật liệu nổ công nghiệp; Kali Nitrat (KNO_3) sử dụng để sản xuất vật liệu nổ công nghiệp; Kali Clorat (KClO_3) sử dụng để sản xuất vật liệu nổ công nghiệp; Kali Perclorat (KClO_4) sử dụng để sản xuất vật liệu nổ công nghiệp.

2- Vật liệu nổ công nghiệp: Thuốc nổ amonit AD1; Thuốc nổ TNP1; Mìn phá đá quá cỡ; Thuốc nổ bột không có TNT dùng cho lộ thiên; Thuốc nổ nhũ tương năng lượng cao dùng cho lộ thiên; Mìn nổ dùng cho thuốc nổ công nghiệp; Dây cháy chậm công nghiệp; Dây dẫn tín hiệu nổ; Dây nổ chịu nước; Dây nổ thường; Kíp nổ vi sai phi điện dùng cho mỏ hầm lò/đường hầm không có khí bụi nổ; Kíp nổ vi sai phi điện an toàn sử dụng trong mỏ hầm lò có khí Mêtan...

Việc quản lý chất lượng sản phẩm, hàng hóa thuộc Danh mục sản phẩm, hàng hóa nhóm 2 được thực hiện theo quy định tại Thông tư số 36/2019/TT-BCT ngày 29/11/2019 của Bộ trưởng Bộ Công Thương quy định quản lý chất lượng sản phẩm, hàng hóa thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Công Thương và các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia tương ứng.

