

# THIẾT BỊ TRỒNG NẤM THÔNG MINH TẠI NHÀ - Giải pháp mới cho các hộ gia đình trồng nấm tươi sạch

Quách Công Hoàng<sup>1</sup>, Nguyễn Trường Sơn<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trung tâm Ươm tạo công nghệ và Doanh nghiệp KHCN,  
Viện Ứng dụng Công nghệ, Bộ KH&CN

<sup>2</sup>Trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội

Những năm gần đây, trồng nấm tại nhà đang trở thành xu hướng của đời sống hiện đại khi nhu cầu về nguồn thực phẩm sạch, an toàn ngày càng gia tăng. Tuy nhiên công việc này vẫn chủ yếu sản xuất thủ công, theo mùa vụ, dẫn tới năng suất thấp, chất lượng sản phẩm chưa cao. Để hỗ trợ người dân, đặc biệt là tại khu vực đô thị có thêm sự lựa chọn trong việc trồng nấm tại nhà, các nhà khoa học thuộc Trung tâm Ươm tạo công nghệ và Doanh nghiệp KHCN (Viện Ứng dụng Công nghệ) đã nghiên cứu thiết kế và chế tạo thành công thiết bị trồng nấm thông minh tại nhà, giúp các hộ gia đình có thể tự sản xuất các sản phẩm nấm tươi sạch, chất lượng cao mà không tốn quá nhiều công sức.

## Nhu cầu trồng nấm sạch tại các đô thị lớn

Cũng như các loại rau củ khác, nấm ăn sẽ giữ được giá trị dinh dưỡng và mùi vị tốt nhất khi được sử dụng ở dạng tươi. Tuy nhiên vấn đề bảo quản nấm lại là một thách thức. Thông thường nếu không có biện pháp bảo quản thì nấm sẽ bị hỏng trong vòng 12 tiếng sau khi thu hoạch. Đây chính là lý do mà phong trào trồng nấm-tại nhà đang trở nên rất phổ biến, đặc biệt là tại khu vực đô thị. Nấm ăn thuộc nhóm sinh vật hoàn toàn khác biệt với động vật và thực vật (giới nấm - Fungi), do vậy việc nuôi trồng nấm không giống với những loại thực phẩm khác. Quá trình trồng nấm đòi hỏi độ sạch rất cao, nhất là với cơ chất trồng nấm. Quá trình sinh trưởng và phát triển của nấm ăn diễn ra rất ngắn, từ 2 đến 3 ngày (nấm sò, nấm rơm), có khi vài tiếng đồng hồ (nấm nữ hoàng).

Trên thế giới, ý tưởng trồng nấm tại nhà lần đầu tiên được đề xuất bởi hai cựu sinh viên Trường UC Berkeley (Mỹ) năm 2011 là Alejandro Velez và Nikhil Arora - hai đồng sáng lập của

“Back to the root” nhằm thương mại hóa ý tưởng của mình. “Back to the root” tận dụng bã cà phê để trồng nấm. Sau một vài bước sơ chế, bã cà phê được đóng túi và cấy giống, sau đó ủ sợi trong điều kiện tối ưu cho đến khi hệ sợi mọc kín và sẵn sàng cho ra quả thể. Bịch nấm được đóng vào một hộp bia carton chuyên dụng. Khách hàng mua về cắt mở hộp carton và chăm sóc theo hướng dẫn, sau khoảng một tuần chăm sóc sẽ cho thu hoạch. Ý tưởng của “Back to the root” sau đó được lan truyền nhanh chóng trên khắp thế giới. Nhược điểm của sản phẩm này là người dùng phải chăm sóc thường xuyên và nấm trồng hoàn toàn phụ thuộc vào điều kiện môi trường hiện có. Điều này gây khó khăn cho những khách hàng bận rộn, nhất là ở khu vực thành thị.

Nhằm khắc phục nhược điểm nêu trên, nhiều công ty đã đưa ra thị trường các bộ kit trồng nấm hiện đại, giúp người dùng có thể theo dõi điều kiện môi trường, thiết lập chế độ chăm sóc tự động... Một số sản phẩm

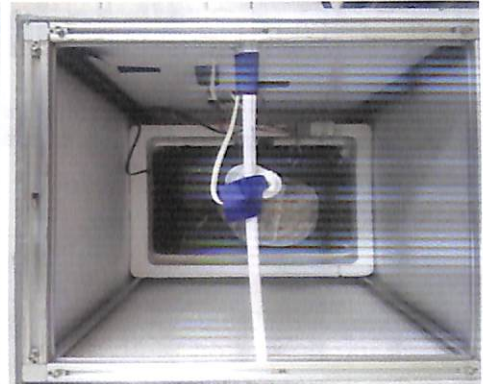
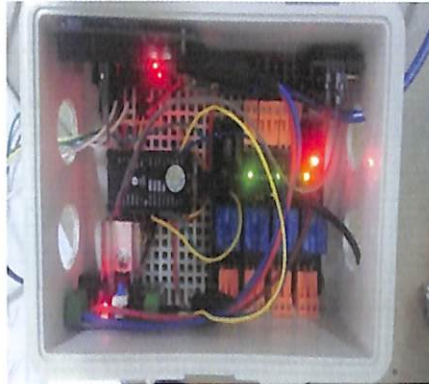
có thể kể đến như: MycoGarden, HydroShroom, Mushbox... Tuy nhiên các sản phẩm bộ kit trồng nấm hiện nay vẫn chưa giúp người dùng có thể nuôi trồng nhiều loại nấm trên cùng một loại thiết bị, cũng như chưa theo dõi được từ xa sự sinh trưởng, phát triển của nấm thông qua các thiết bị di động.

## Thiết bị trồng nấm thông minh tại nhà

Trồng nấm là một quy trình tốn nhiều thời gian và công sức, từ khâu chuẩn bị nguyên liệu (phôi nấm), tạo phôi nấm, đến quá trình ủ phôi nấm (thông thường từ 6 đến 9 ngày). Trong quá trình này, người trồng nấm cần phải đảo để nguyên liệu ủ được đều, sinh nhiệt tốt và diệt tối đa các mầm bệnh; tiếp đến là hấp thanh trùng và cấy giống. Khâu này cần những dụng cụ chuyên nghiệp để đảm bảo được phôi nấm tốt (quá trình từ khâu chuẩn bị nguyên liệu tới lúc có được một phôi nấm thành phẩm là 13-15 ngày). Với một quy trình như vậy, việc trồng nấm tại nhà gần như là bất khả thi với những khách hàng bận rộn, đặc biệt là ở khu vực đô thị lớn.

Để giúp các hộ gia đình có thể dễ dàng trồng nấm, các cán bộ của Trung tâm Ươm tạo công nghệ và Doanh nghiệp KHCVN (Viện Ứng dụng Công nghệ) đã được giao thực hiện đề tài “Nghiên cứu, thiết kế và chế tạo thiết bị trồng nấm thông minh tại nhà”. Sau 12 tháng triển khai thực hiện, nhóm nghiên cứu đã thiết kế, chế tạo thành công thiết bị có thể điều khiển tự động các thông số môi trường và chế độ chăm sóc cho các loại nấm khác nhau. Việc theo dõi quá trình sinh trưởng của nấm và sự biến đổi của các thông số môi trường cũng được kiểm soát từ xa thông qua các thiết bị di động, giúp tiết kiệm thời gian và tạo sự tiện lợi cho người dùng.

Để đảm bảo độ chắc chắn, nhóm đã thiết kế khung sản phẩm bằng vật liệu nhôm định hình có kích thước nhỏ gọn, dễ lắp đặt, vận chuyển... Thiết bị được thiết kế với chiều dài và rộng hợp lý, phần đế là một hình hộp chữ nhật với kích cỡ 40x40x50 cm, các mặt của thiết bị được bọc bởi 2 lớp (xốp cách nhiệt và xốp Fomex) tạo môi trường ổn định để nấm phát triển. Thiết bị bao gồm các mô đun: 1) Mô đun giám sát là các cảm biến để thu thập các thông số môi trường, đặc biệt là các thông số liên quan tới điều kiện sống của nấm như nhiệt độ, độ ẩm...; 2) Mô đun thực thi gồm những thiết bị có thể thay đổi điều kiện môi trường trong không gian trồng nấm như các thiết bị sưởi, các thiết bị điều chỉnh độ ẩm... đảm bảo sự ổn định cho môi trường nuôi trồng cũng như thay đổi điều kiện phù hợp cho các giai đoạn phát triển của nấm; 3) Mô đun điều khiển gồm bộ vi điều khiển có khả năng kết nối Internet. Bộ vi điều khiển này có nhiệm vụ chính là thu nhận dữ kiện từ cảm biến, gửi dữ liệu từ cảm biến tới người dùng thông qua Internet và điều khiển các thành phần thực thi dựa trên các thông số đã cài đặt từ người dùng và thông số nhận được từ cảm biến. Khi hệ thống hoạt động, mô đun giám sát sẽ liên



Hộp điều khiển và hệ thống trồng nấm thông minh do Trung tâm chế tạo.

tục ghi nhận các thông số từ môi trường bằng 2 cảm biến nhiệt độ, độ ẩm, sau đó gửi những thông tin này tới thiết bị theo dõi của người dùng thông qua giao tiếp WiFi và nhận những lệnh điều khiển của hệ thống.

Với đặc thù là sản phẩm dùng cho người dân trong các khu đô thị, đa phần đều là sử dụng điều hòa, nên độ ẩm trong nhà sẽ khá khô. Vì vậy, nhóm nghiên cứu đã sử dụng thêm một lớp đất sét nung nhằm tạo độ ẩm cho nấm. Lớp đất sét nung này sẽ được đổ thêm một lớp nước bên trong, lượng nước sẽ được thanh sưởi/nhiệt sưởi một cách phù hợp để kiểm soát độ ẩm trong thiết bị trồng nấm. Bên cạnh đó, thiết bị cũng được bổ sung thêm một đầu sưởi, đảm bảo lượng oxy cần thiết để nấm phát triển. Đầu sưởi được gắn với một máy lọc không khí ở bên ngoài nhằm đảm bảo điều kiện tốt nhất trong môi trường trồng nấm.

Thiết bị trồng nấm thông minh với công nghệ giám sát và điều khiển tự động bằng IoT do Trung tâm Ươm tạo công nghệ và Doanh nghiệp KHCVN phát triển cho phép người trồng nấm thiết lập quy trình trồng cho cả vụ.

Để vận hành thiết bị trồng nấm hiện đại, nhóm nghiên cứu đã xây dựng một máy chủ để lưu trữ dữ liệu từ cảm biến và thông tin về các loại nấm, đồng thời xử lý dữ liệu từ người dùng. Ứng dụng sẽ có một giao diện hiển thị các thông số môi trường của

nấm, có phần để tra cứu những thông tin về các loại nấm như về nguồn gốc, hàm lượng dinh dưỡng, chế độ chăm sóc... Thông qua ứng dụng này, người dùng cũng có thể cài đặt các chế độ tự động chăm sóc cho các loại nấm mà mình trồng hoặc chọn chế độ chăm sóc mặc định. Bên cạnh ứng dụng trên điện thoại, sẽ có một trang website riêng để người dùng có thể đăng nhập bằng máy tính với những chức năng tương tự để thuận tiện theo dõi mọi lúc, mọi nơi.

Hiện tại, thiết bị đã được Trung tâm chuyển giao cho Công ty TNHH sản xuất, thương mại và dịch vụ công nghệ sinh học FUNGI áp dụng vào sản xuất nấm sò, nấm kim châm... cho sản phẩm đạt chất lượng cao, đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm. Bên cạnh đó, nhóm nghiên cứu cũng đã xây dựng hoàn chỉnh bộ tài liệu hướng dẫn sử dụng thiết bị trồng nấm tại nhà, đồng thời phối hợp với một số trường học trên địa bàn Hà Nội đưa thiết bị trồng nấm vào các giờ ngoại khóa như là một dụng cụ trải nghiệm học tập thực tế liên quan tới môn sinh học.

Hy vọng với bộ sản phẩm hiện đại này, các hộ gia đình có thể tạo ra sản phẩm nấm ăn tươi sạch, chất lượng cao, an toàn vệ sinh mà không tốn quá nhiều công sức và thời gian, phù hợp với nhịp sống hiện đại của xã hội.