

SẢN XUẤT THÀNH CÔNG GIÁ THỂ HẠT GỐM XỐP KỸ THUẬT

Nguyễn Thế Hùng¹, Nguyễn Văn Lộc¹, Nguyễn Việt Long¹, Phạm Quang Tuấn¹, Nguyễn Thế Hùng²

¹Học viện Nông nghiệp Việt Nam

²Viện Vật lý

Xuất phát từ nhu cầu sử dụng giá thể hạt gốm xốp kỹ thuật để trồng cây ngày càng tăng, các nhà khoa học thuộc Học viện Nông nghiệp Việt Nam đã nghiên cứu và sản xuất thành công 3 mẫu giá thể hạt gốm xốp kỹ thuật (GVN1, GVN2, GVN3) ứng dụng trong trồng rau, hoa và cây trang trí nội thất. Các hạt gốm xốp kỹ thuật này có khả năng hút nước, dự trữ nước và chất dinh dưỡng đảm bảo cho cây trồng sinh trưởng và phát triển tốt. Sản phẩm đã nhận được tài trợ từ Chương trình phát triển thị trường khoa học và công nghệ (KH&CN) đến năm 2020 của Bộ KH&CN.

Xu hướng dùng giá thể hạt gốm xốp kỹ thuật để trồng cây

Tăng trưởng dân số toàn cầu và tình trạng mất diện tích đất nông nghiệp đồng nghĩa với nhu cầu lương thực, thực phẩm sẽ ngày càng tăng trong tương lai. Để khắc phục tình trạng này, công nghệ sử dụng giá thể trồng cây không cần đất hoặc thay thế một phần đất đang được áp dụng, mở rộng nhanh chóng tại nhiều quốc gia trên thế giới, đặc biệt, tại một số nước có nền nông nghiệp tiên tiến như Mỹ, Nhật Bản, Israel...

Hiện nay các nhà nghiên cứu, doanh nghiệp đang sử dụng nhiều loại vật liệu có nguồn gốc khác nhau làm giá thể trong sản xuất như than bùn, mùn cưa, vỏ cây, rơm rạ, cát, sỏi, bọt xốp... Các loại giá thể này được khai thác từ các nguồn vật liệu có sẵn trong tự nhiên và các hoạt động kinh tế của con người, tuy nhiên do nhu cầu ngày càng cao, nhiều loại giá thể trở nên khan hiếm, đặc biệt là các nguồn giá thể vô cơ khai thác ngoài tự nhiên. Tại nhiều quốc gia có nhu cầu lớn như Trung Quốc, Thái Lan, các loại giá thể gốm xốp đã được nghiên cứu chế tạo, thương mại hóa rộng rãi.

Hạt gốm xốp là một loại giá thể có



Mô hình hoa Lily trồng bằng hạt gốm xốp kỹ thuật.

độ xốp và độ thông thoáng cao, chứa nước, giữ dinh dưỡng và còn là môi trường sinh trưởng thích hợp của các loại vi sinh vật có ích cho bộ rễ cây trồng. Công nghệ trồng cây sử dụng các hạt gốm xốp làm giá thể giúp dễ dàng điều tiết độ ẩm, hàm lượng các chất dinh dưỡng, hạn chế các loại sâu bệnh hại rễ và cỏ dại, làm cho cây sinh trưởng, phát triển tốt, nâng cao chất lượng nông sản. Các kết quả đánh giá ban đầu cho thấy, đây là công nghệ mới phù hợp với nhu cầu phát triển sản xuất nông nghiệp công nghệ cao ở nước ta hiện nay và trong tương lai. Xuất phát từ thực tiễn này, nhóm nghiên cứu của Học viện Nông nghiệp Việt Nam đã tiến

hành nghiên cứu, chế tạo và thương mại hóa giá thể hạt gốm xốp kỹ thuật trồng cây ứng dụng công nghệ cao tại Việt Nam từ nguồn kinh phí do Bộ KH&CN và Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tài trợ. Kết quả thực hiện đề tài đã cho ra đời 3 mẫu giá thể hạt gốm xốp kỹ thuật (GVN1, GVN2, GVN3) với nhiều ưu điểm và thích hợp cho trồng nhiều loại rau, hoa, đồng thời mở ra triển vọng mới cho sản xuất hàng hóa nông nghiệp công nghệ cao trong tương lai.

Một số đặc tính kỹ thuật của hạt gốm xốp do Việt Nam sản xuất

Các giá thể gốm xốp được bán trên thị trường nước ta phần lớn là



Hình 1. Các loại hạt gốm xốp Việt Nam.

các sản phẩm dạng sỏi nhẹ, không hút nước, không trữ dinh dưỡng, hiệu quả sản xuất không cao... Do vậy để chủ động nguồn cung cấp và tạo sản phẩm công nghệ mới, từ năm 2011 nhóm nghiên cứu của Học viện Nông nghiệp Việt Nam kết hợp với Viện Vật lý (Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam) đã nghiên cứu và bước đầu sản xuất thành công hạt gốm xốp kỹ thuật quy mô phòng thí nghiệm. Từ năm 2014 đến nay, thông qua đề tài cấp bộ và dự án sản xuất thử nghiệm cấp nhà nước, nhóm nghiên cứu đã chế tạo được 3 mẫu giá thể hạt gốm xốp kỹ thuật (GVN1, GVN2, GVN3). Giá thể hạt gốm xốp kỹ thuật này được tạo ra từ các vật liệu sẵn có và rẻ tiền như đất sét, phù sa, trấu và một số phụ phẩm khác. Về hình dạng, 3 loại hạt gốm xốp kỹ thuật GVN1, GVN2, GVN3 có hình dạng trụ tròn, kích thước khá đồng đều, với đường kính trung bình khoảng 10 mm (hình 1).

Chất lượng của 3 loại hạt gốm xốp kỹ thuật GVN1, GVN2, GVN3 được đánh giá dựa trên độ xốp, khối lượng riêng, độ hút nước và giữ nước. Đường kính lỗ rỗng của 3 loại hạt gốm xốp kỹ thuật này dao động trong khoảng 1-8 μm . Kích thước lỗ rỗng đáp ứng tốt cho việc vận chuyển và dự trữ nước trong hạt gốm cũng như tạo độ xốp của hạt. Khối lượng riêng và khối lượng thể tích có mối tương quan thuận với nhau. Khối lượng riêng của 3 loại gốm dao động trong khoảng 1,60-2,06 g/cm^3 , cao nhất là GVN2, thấp nhất là GVN3. Tương tự như vậy, khối lượng thể tích của 3 loại gốm dao động trong khoảng

0,73-1,02 g/cm^3 , cao nhất vẫn là GVN2 và thấp nhất là GVN3. Độ xốp của hạt gốm ảnh hưởng đến năng lực chứa ẩm, năng lực cấp không khí cho quá trình hô hấp của rễ cây. Mặt khác, độ xốp của hạt gốm cũng làm thay đổi quá trình hấp thụ và nhả hấp thụ của các nang mao quản. Độ xốp càng cao thì độ rỗng viên gốm càng lớn, do vậy độ hút nước càng mạnh. Ở nhiệt độ trung bình ngày là 28°C và độ ẩm 50% thì hạt gốm GVN3 với độ xốp 54,0% và độ hút nước 62,7% có thể giữ nước tối thiểu là 2 ngày (tức là ngày thứ 3 mới cần tưới nước), trong khi hạt gốm GVN1 (độ xốp là 52,1%, độ hút nước là 56,3%) và GVN2 (độ xốp là 50,4%, độ hút nước là 48,7%) cần phải tưới ngay trong ngày thứ 2 để duy trì độ ẩm cho bộ rễ cây hút nước và dinh dưỡng.

Ngoài các đặc điểm nêu trên, giá thể gốm xốp còn có các ưu điểm như sạch, không gây ô nhiễm môi trường, có thể tái sử dụng nhiều lần; có thể trồng cây trực tiếp hoặc phối hợp với đất và các giá thể khác; dễ sử dụng, có thể áp dụng trên quy mô lớn, nhỏ tại các gia đình, với chi phí giảm 20-30% so với sản phẩm khác trên thị trường. Khi so sánh với viên gốm nung nhập khẩu từ Trung Quốc (hay còn được gọi là sỏi nhẹ) cho thấy, các loại gốm của Việt Nam có các đặc tính khác biệt. Hạt gốm xốp kỹ thuật Việt Nam có thể hút nước, dự trữ nước và chất dinh dưỡng đảm bảo các yêu cầu về nước, dinh dưỡng, ô xy cho cây trồng sinh trưởng, trong khi gốm nung Trung Quốc chỉ được sử dụng như chất độn (giá thể trơ),

không có tác dụng trữ nước, dinh dưỡng và không khí.

Khả năng thương mại hóa sản phẩm

Theo dự kiến ban đầu, giá thể hạt gốm xốp kỹ thuật nêu trên được sử dụng cho một số loại rau, hoa, cây cảnh. Tuy nhiên trên thực tế có nhiều loại cây trồng có nhu cầu cao về sử dụng giá thể hạt gốm xốp kỹ thuật vì các vật liệu làm giá thể trong sản xuất như than bùn, mùn cưa, cát, sỏi... đang ngày càng khan hiếm, đặc biệt là nguồn cát, sỏi, đặt ra yêu cầu cấp thiết cần phải có sự thay thế giá thể hữu cơ truyền thống. Đồng thời, quá trình đô thị hóa và phát triển nhanh của các khu chung cư, khu đô thị mới đang phát sinh nhu cầu cây trang trí nội thất (trồng cây không cần đất). Bên cạnh đó, sự thay đổi xu hướng tiêu dùng các loại cây trang trí vào các dịp lễ tết đã làm gia tăng nhu cầu sử dụng các loại giá thể này.

Về khả năng thương mại hóa sản phẩm, nghiên cứu sơ bộ về thị trường cho thấy là rất thuận lợi do sản phẩm có nhiều ưu điểm so với các loại giá thể khác. Để thương mại hóa thành công, trong thời gian tới nhóm nghiên cứu sẽ xây dựng các công thức phối trộn giá thể phù hợp với mỗi đối tượng cây trồng; hướng dẫn cách sử dụng và tái sử dụng giá thể gốm sau mỗi vụ trồng; xây dựng mô hình trình diễn trên nhiều loại quy mô sản xuất khác nhau, từ tiêu dùng cá nhân đến quy mô công nghiệp; xác định và lựa chọn thị trường mục tiêu, xây dựng chiến lược phân phối sản phẩm... Cùng với các phương án chuyển giao công nghệ sản xuất hoặc phân phối sản phẩm được thực hiện bài bản, hy vọng trong thời gian tới, các loại hạt gốm xốp kỹ thuật này sẽ được sử dụng trong sản xuất cây rau và hoa trên cả nước.