



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**

(11)



2-0002993

(51) **A01G 31/00; A01G 31/06; A01G 31/02**
2019.01

(13) **Y**

(21) 2-2020-00065

(22) 13/02/2020

(45) 25/10/2022 415

(43) 25/05/2020 386AHI

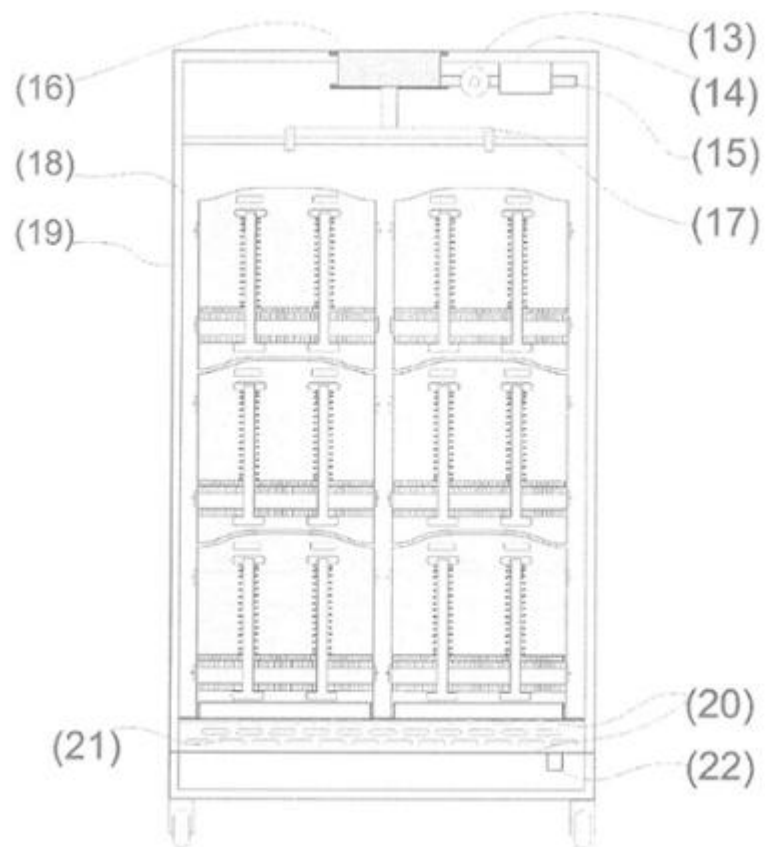
(73) Công ty TNHH Giải pháp Năng lượng Toàn Diện (VN)

Số 39, xóm Mỹ, thôn Khê Tang, xã Cự Khê, huyện Thanh Oai, thành phố Hà Nội

(72) Đỗ Ngọc Chung (VN); Phạm Thị Hương (VN).

(54) **MÁY Ủ GIÁ ĐỖ**

(57) Giải pháp hữu ích đề xuất đến máy ủ giá đỗ, có hệ thống điều khiển tự động, có cấu trúc phù hợp, có thể đảm bảo được các yếu tố tốt nhất cho quá trình sinh trưởng và phát triển của rau giá đỗ như độ nén, nhiệt độ, độ ẩm, cung cấp khí O₂ và giải phóng khí CO₂ nhanh. Cấu trúc của máy ủ giá có tác dụng điều hướng được dòng không khí nhờ quạt hút và cấu trúc của vỏ máy, giúp phân bố lại độ ẩm, giải nhiệt tốt nhất cho rau giá. Các mô đun ủ giá được thiết kế đảm bảo được độ nén phù hợp cho sự phát triển của rau giá đỗ. Với sự kết hợp hài hòa của chu kỳ điều khiển quạt hút, chu kỳ tưới nước, cấu trúc của thiết bị, máy ủ giá đỗ theo giải pháp hữu ích có thể giúp rau giá sinh trưởng và phát triển đồng đều, đạt sản lượng, hiệu suất cao và ít bị hỏng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị làm rau giá, cụ thể là thiết bị có thể sử dụng để ủ rau giá đối với sản lượng lớn, với quy trình điều khiển tự động hoàn toàn, kết hợp với dụng cụ (mô đun nhỏ) làm rau giá sạch theo giải pháp hữu ích số 1423 và số 1577 đảm bảo độ nén, có khả năng điều hòa không khí, nhiệt độ, cung cấp khí oxy (O₂), giải phóng khí cacbonic (CO₂) và giữ ẩm tốt nhất, phù hợp với sự phát triển và sinh trưởng của rau giá đỗ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Rau giá là thực phẩm ngon, bổ dưỡng, tốt cho sức khỏe. Nhu cầu sử dụng rau giá trên thị trường là rất lớn. Tuy nhiên, chủ yếu rau giá ngoài thị trường là có sử dụng chất kích thích tăng trưởng, thuốc chống thối,... rất nguy hiểm cho người sử dụng và môi trường.

Rau giá là loại rau dễ làm. Tuy nhiên, để có được sản lượng và chất lượng cao, cũng như đồng đều thì lại không dễ dàng. Chất lượng và sản lượng của rau giá sẽ phụ thuộc vào 6 yếu tố chính: hạt giống, nước, nhiệt độ, độ ẩm, độ nén và nồng độ khí O₂, CO₂. Các yếu tố như nước, hạt giống có thể làm chủ được, còn các thông số khác thì khó hơn.

Chúng ta biết rằng quá trình phát triển của rau giá là quá trình hô hấp trong bóng tối, nên quá trình trao đổi chất, phát triển của rau giá và môi trường ngoài sẽ ngược lại với quá trình quang hợp của cây xanh, thay vì hút khí CO₂ thì quá trình hô hấp của rau giá lại hút khí O₂. Quá trình hô hấp của rau giá có thể hiểu như phương trình sau:

Phôi hạt (bao gồm protein, tinh bột, lipid...) + H₂O + O₂ ==> Glucoza và các chất hữu cơ cũng như vô cơ + ATP (năng lượng hoạt hóa cho nảy mầm) (quá trình này sinh ra nhiệt).

Như vậy thành phần nước và khí O₂ là rất quan trọng trong quá trình sinh trưởng, tổng hợp dinh dưỡng của rau giá đỗ và có vai trò quyết định đối với hàm lượng dinh dưỡng của rau giá. Theo các nhà khoa học, trong quá trình hô hấp, nếu nồng độ khí O₂ giảm dưới 5% thì sẽ khiến rau giá chuyển sang phân giải kỵ khí, bất lợi cho rau giá. Đặc biệt là do thiếu oxy nên dinh dưỡng trong phôi hạt không được phát huy, chuyển hóa tối đa, tức là hiệu suất của quá trình chuyển hóa trên không được cao. Đặc biệt hô hấp yếm khí rất có hại cho thực vật nói chung, có thể sinh ra các chất độc nguy hại. Nếu nồng độ khí CO₂ tăng vượt quá 40% sẽ khiến quá trình hô hấp bị ức chế. Thông thường nếu các yếu tố như nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng và lượng khí O₂, CO₂ không phù hợp sẽ khiến giá đỗ có các hiện tượng như giá nảy mầm không đều, thân mầm giá nhỏ, ngắn hay bị thối

hoặc thâm, thời gian bảo quản ngắn dẫn đến chất lượng kém và sản lượng ra thấp.

Đặc biệt trong quá trình hô hấp của rau giá sẽ sinh ra nhiệt, đây cũng là yếu tố không chỉ ảnh hưởng lớn đến chất lượng mà còn có thể khiến rau giá bị hỏng.

Về độ nén, với giá đỗ để tự do, thường thân dài, có nhiều lá mầm, ăn thường có vị hơi đắng. Trong quá trình phát triển, rau giá càng được nén giúp độ mập càng cao.

Với các dụng cụ (thiết bị) làm rau giá thông thường như nồi đất, nồi nhôm, xoong... là những thiết bị có đáy kín. Trong quá trình ủ giá, cần có các phụ kiện, vật tư tiêu hao như lá tre, cỏ, nan tre... thường mỗi ngày rau giá được cho uống nước để bổ sung độ ẩm khoảng 3-4 lần/ngày và sau khi cho rau giá uống nước, cần úp ngược thiết bị xuống để đảm bảo không bị đọng nước, gây ủng giá. Như trong hình 1 là hình ảnh dụng cụ ủ rau giá truyền thống có thân dụng cụ (2) dạng hình bán cầu, được làm bằng sành hoặc nhôm, miệng dụng cụ (1) có dạng hình tròn, nan tạo độ nén (3) dùng để nén rau giá và phen giữ lá tre (4) dùng để giữ ẩm cho rau giá. Sau khi tưới nước cần úp ngược dụng cụ. Như vậy, trong quá trình phát triển, khi rau giá hô hấp để tổng hợp glucoza và các vitamin, khoáng chất, ... (như phương trình trên), lượng O_2 giảm rất nhanh và lượng CO_2 được sinh ra đồng thời tăng rất nhanh. Như đã biết, khí CO_2 là loại khí nhẹ nên sẽ bay lên cao. Trong trường hợp này, việc thiết bị được úp ngược khiến cho khí CO_2 khó giải phóng, khó thoát ra ngoài, vì bị quẩn và bị giữ lại trong thiết bị. Như vậy đồng nghĩa với lượng O_2 sẽ giảm nhanh, lượng CO_2 , có thể không đủ cho quá trình hô hấp của rau giá. Việc lượng O_2 sẽ giảm nhanh và lượng CO_2 được sinh ra nhiều sẽ khiến cho quá trình hô hấp đạt hiệu suất thấp (như trình bày ở trên) dẫn đến kết quả là rau giá cho sản lượng thấp, chất lượng không ngon, ăn không ngọt do hàm lượng glucoza thấp, và đặc biệt dễ bị hỏng như dể, thân thâm đen, thối,...

Các cơ sở sản xuất giá đỗ truyền thống hiện nay chủ yếu chỉ quan tâm đến hai thông số chính là nhiệt độ và độ ẩm. Đây là thông số, mà theo kinh nghiệm là dễ nhận biết nhất. Tuy nhiên, nhiệt độ mà người làm giá đỗ biết được chỉ là nhiệt độ môi trường bên ngoài chứ không phải nhiệt độ bên trong khu vực giá đỗ hô hấp nên việc đánh giá nhiệt độ thường thiếu chính xác. Khi nhiệt độ tăng, người ta thường sử dụng nước mát để làm giảm nhiệt độ. Khi nhiệt độ môi trường giảm, người ta thường sử dụng các dụng cụ che, phủ để giữ ẩm, tăng nhiệt độ cho giá đỗ. Việc đánh giá không chính xác nhiệt độ trong môi trường giá đỗ đang hô hấp sẽ khiến cho việc làm mát, hay làm ẩm giá đỗ không thích hợp. Nếu sử dụng nước lạnh làm mát không phù hợp cũng ảnh hưởng đến chất lượng giá đỗ, khiến giá phát triển chậm, chất lượng thấp. Nếu sử dụng các dụng cụ che, chắn, không thích hợp sẽ khiến nhiệt độ trong môi trường hô hấp của giá đỗ tăng cao cũng khiến cho chất lượng giá đỗ không đồng đều. Với thông số độ ẩm, chủ yếu là theo kinh nghiệm. Tuy nhiên, độ ẩm trong thiết bị sẽ thay đổi theo thời tiết. Những lúc

nóng ẩm thường làm cho rau giá bị thừa độ ẩm, nên hay bị hỏng. Với các thiết bị sản xuất truyền thống hiện nay chưa có phương pháp để cải thiện, hay điều khiển được độ ẩm này.

Thêm nhược điểm nữa mà thiết bị ủ rau giá đỗ truyền thống như hình 1, phần nan tạo độ nén (3) thường dùng là nan tre, để che ánh sáng thì dùng lá tre, hoặc cỏ tranh. Trong quá trình phát triển của rau giá cần thay đổi độ nén, nên mỗi ngày thường phải điều chỉnh, thay đổi kích thước, độ cứng của nan tre khoảng 2 lần. Việc sử dụng lá tre, hay cỏ tranh có khả năng che sáng và giữ ẩm tốt, nhưng lại có nhiều nguy cơ nhiễm các bệnh như nấm, mốc, vi khuẩn vào rau giá.

Bên cạnh những lý do bất lợi về chất lượng của quá trình ủ rau giá bằng công cụ truyền thống như trên, việc làm rau giá theo phương pháp truyền thống cũng tốn kém nhiều công sức lao động. Tổng hợp các lý do, như chất lượng, sản lượng không cao, bên cạnh đó rau giá làm bằng phương pháp truyền thống hay bị hỏng khi thay đổi thời tiết, hay nhiệt độ dẫn đến sản lượng thấp, hiệu suất thông thường chỉ đạt khoảng 6-7 kg rau giá/kg đỗ xanh. Với hiệu suất này, thì người sản xuất có lợi nhuận rất thấp, đặc biệt còn hay bị lỗ vốn khi có rủi ro như hỏng, thối. Thường việc rau giá hỏng, hay thối sẽ dễ dàng lây lan sang các thiết bị khác, dẫn đến bị hỏng hàng loạt, có nhiều hộ sản xuất thiệt hại hàng chục triệu đồng mỗi lần rau giá bị hỏng. Chính vì những lý do trên mà từ lâu nay rau giá tại Việt Nam, các hộ kinh doanh, sản xuất rau giá đều quen với việc sử dụng thuốc kích thích tăng trưởng và chống thối, giúp rau giá đứt dễ, tăng thẩm mỹ. Loại thuốc kích thích đang được sử dụng trên thị trường là loại hóa chất có chứa Benzylaminopurine, Bộ y tế cấm sử dụng.

Hiện nay chưa có giải pháp kỹ thuật nào giúp ủ rau giá đỗ (sản xuất rau giá) có thể đảm bảo, hay điều khiển được các yếu tố như nhiệt độ, độ ẩm, độ nén, nồng độ khí O_2 , CO_2 tốt nhất cho quá trình phát triển của rau giá. Trên thị trường cũng có một vài đơn vị nghiên cứu và sản xuất thiết bị ủ rau giá quy mô công nghiệp, như máy làm giá đỗ sản lượng 100 kg/ngày, xuất xứ Trung Quốc. Thiết bị này đã được tích hợp quy trình điều khiển tự động hóa cho quá trình làm rau giá như tự động tưới nước, có thay đổi nhiệt độ của nước theo mùa, làm mát thiết bị bằng nước, hiệu suất theo quảng cáo là 8-10 kg rau giá/kg đỗ. Tuy nhiên, thiết bị còn có một số điểm hạn chế như kích thước của thiết bị còn lớn, cồng kềnh, rau giá thành phẩm gầy, dài, có nhiều rễ chùm, tốn nước, tốn điện và giá thành cao. Tại Cần Thơ cũng có tác giả Tiêu Thanh Vũ cũng đã nghiên cứu, thiết kế tủ làm giá đỗ với sản lượng lớn, khoảng 120 kg rau/m²,... Tuy nhiên, thiết bị của anh Vũ cũng tương tự như thiết bị của Trung Quốc, đều có nhiều nhược điểm và đặc biệt chưa cho hiệu quả kinh tế cao, chất lượng của rau giá thành phẩm chưa tốt, như còn gầy, vẫn bị hỏng khi thời tiết thay đổi đột ngột.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích là đề xuất máy ủ giá đỗ có hệ thống điều khiển tự động, có cấu trúc phù hợp, có thể đảm bảo được các yếu tố tốt nhất cho quá trình sinh trưởng và phát triển của rau giá đỗ như độ nén, nhiệt độ, độ ẩm, cung cấp khí O₂ và giải phóng khí CO₂ nhanh. Máy ủ giá đỗ bao gồm 6 phần chính: vỏ máy, quạt hút, van điện, hệ thống tưới nước, bộ phận điều khiển và các mô đun ủ giá nhỏ. Phần vỏ máy (vỏ thiết bị) bằng inox hoặc vật liệu an toàn khi tiếp xúc với nước. Bộ điều khiển được lập trình để điều khiển cho quạt gió, chu kỳ tưới nước, điều hòa không khí theo quy trình tối ưu nhất cho sự phát triển, sinh trưởng của rau giá. Các mô đun ủ giá nhỏ chính là các thiết bị ủ giá được thiết kế theo giải pháp hữu ích số 1423 và số 1577 (bao gồm 12 thiết bị), giúp giữ ẩm, đảm bảo độ nén khi rau giá phát triển. Thân thiết bị có cấu trúc tối ưu, kết hợp với quạt hút phù hợp, giúp cho Máy ủ giá đỗ có thể điều hòa, điều hướng dòng không khí, phân bố độ ẩm đồng đều, giải nhiệt tốt cho rau giá. Với sự kết hợp hài hòa của chu kỳ điều khiển quạt hút, chu kỳ tưới nước, cấu trúc của thiết bị, máy ủ giá đỗ theo giải pháp hữu ích có thể giúp rau giá sinh trưởng và phát triển đồng đều, đạt sản lượng, hiệu suất cao và ít bị hỏng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ giản lược mặt cắt cấu trúc của nồi ủ rau giá truyền thống (loại hay được sử dụng hiện nay).

Hình 2 là hình vẽ mặt cắt cấu trúc của mô đun ủ giá nhỏ (dụng cụ ủ giá nhỏ) theo chiều thẳng đứng và chiều từ trên xuống.

Hình 3 là hình vẽ mặt cắt theo chiều thẳng đứng của máy ủ giá đỗ theo giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết sáng chế

Máy ủ giá đỗ bao gồm 6 phần chính: vỏ máy, quạt hút, van điện, hệ thống tưới nước, bộ phận điều khiển và các mô đun ủ giá nhỏ. Phần vỏ máy (vỏ thiết bị) bằng inox hoặc vật liệu an toàn khi tiếp xúc với nước. Hệ thống tưới nước gồm 4 vòi phun nước là các ống dẫn nước bằng nhựa hoặc kim loại được kết nối với van điện, là bộ phận cung cấp nước cho các mô đun ủ giá nhỏ có vị trí sao cho nước có thể xả vào trong lòng của mô đun ủ giá nhỏ. Bộ phận điều khiển là bản mạch điện tử được thiết kế và lập trình hoạt động điều khiển sự đóng mở của van điện từ và quạt điều hòa không khí. Các mô đun ủ giá chính là các thiết bị ủ giá nhỏ (bao gồm 12 thiết bị), giúp giữ ẩm, tạo độ nén khi rau giá phát triển.

Hình 2 là hình ảnh mặt cắt các mô đun ủ giá nhỏ. Mỗi một mô đun gồm có 7 chi tiết, thân mô đun (6), đai cài (7), ốc xoay (8), lò xo nén (9), phen phụ (10), phen chính (11) và bu lông (12). Thân mô đun (6) gồm 2 mảnh giống nhau, được ghép với nhau bằng bốn cái đai cài (7). Phen chính (11) gồm hai cái giống nhau, có tác dụng giữ ẩm,

được thiết kế với nhiều khe nhỏ tạo độ thông thoáng để dễ có thể tiếp xúc với oxy và thải khí CO₂ dễ dàng. Khoảng trống giữa hai phen chính là khu vực ủ để phát triển thành rau giá. Phen phụ (10) có tác dụng che ánh sáng và giữ ẩm cho đỡ. Cả phen chính và phen phụ được thiết kế có hai lỗ to hơn đường kính của bu lông (12) và nhỏ hơn đường kính của lò xo nén (9) sao cho các phen chính và phen phụ có thể di chuyển dọc theo trục của bu lông (12). Trong quá trình phát triển, đỡ nảy mầm, đẩy phen chính (11) lên trên, nhờ có lò xo nén (9) nén, ép phen chính và phen phụ xuống, giúp rau giá được mập. Ốc xoáy (8) giúp giữ và điều chỉnh lò xo để tăng độ nén, cũng như tăng thể tích cho rau giá phát triển. Với cấu trúc của mô đun ủ giá nhỏ này cũng rất tốt cho quá trình ủ giá sản lượng nhỏ, mô đun đã đảm bảo được độ nén, che chắn được ánh sáng, giảm một phần nhân công, tiện lợi trong quá trình sản xuất. Tuy nhiên, vẫn còn nhược điểm là độ đồng đều của rau giá chưa được tốt. Theo nguyên lý trọng lực, nên nước sẽ tập trung ở phần dưới đáy của mô đun ủ giá nhỏ nhiều hơn phần trên, nên thường rau giá ở lớp trên gầy, ngắn hơn rau giá ở lớp dưới, khiến sản lượng bị giảm.

Hình 3 là hình vẽ mặt cắt theo chiều thẳng đứng của máy ủ giá đỡ theo giải pháp hữu ích. Trong đó bao gồm van điện (13), bộ điều khiển điện tử tự động (14), đường cấp nước vào (15), quạt hút gió (16), vòi phun nước (17), mô đun ủ giá nhỏ (18), vỏ máy (19), đáy máy ủ giá (20), lỗ thông khí (21) và đường thoát nước (22).

Bộ điều khiển điện tử (14) là bản mạch được thiết kế, lập trình để điều khiển cho van điện (13) và quạt hút (16). Bản mạch điện tử và van điện có thể được tích hợp, lắp ghép cùng vào trong một hộp để bảo vệ, hoặc lắp đặt riêng rẽ. Van điện (13) là loại van thường đóng, có tác dụng đóng mở đường cấp nước vào (15). Bộ điều khiển điện tử có nhiệm vụ điều khiển hoạt động của quạt hút (16) và van điện (13) theo chu kỳ được lập trình trước giúp duy trì, đảm bảo độ ẩm, nồng độ khí O₂, CO₂, điều hòa nhiệt độ phù hợp cho sự phát triển và sinh trưởng của rau giá. Vỏ máy (19), có thể làm bằng inox hoặc vật liệu an toàn thực phẩm. Vỏ máy bao gồm các chi tiết chính là cánh cửa, phần đáy (20), các lỗ thông khí (21) và đường thoát nước (22). Phần đáy (20) bao gồm 2 lớp, lớp trên có 4 khoang thùng, mỗi khoang có diện tích và hình dạng tương đương với diện tích của phen chính của mô đun ủ giá nhỏ (18) và lớp dưới là phần đáy kín, có tác dụng hứng, thu nước về đường thoát nước (22). Các lỗ thông khí (21) có thể thiết kế ở các mặt xung quanh vỏ máy (19), miễn sao nằm bên dưới lớp trên của đáy (20) và tổng diện tích các lỗ thông khí nên bằng hoặc lớn hơn diện tích của quạt hút (16) để đảm bảo cung cấp đủ không khí khi quạt hút (15) hoạt động. Mỗi một máy ủ giá bao gồm 12 mô đun ủ giá nhỏ (18) tùy theo sản lượng yêu cầu, 12 mô đun tương ứng công suất khoảng 100 kg rau giá/mẻ. Quạt hút gió (15) có công suất tùy vào kích thước của máy ủ giá.

Hệ thống điều khiển điện tử tự động của máy ủ giá đỡ (14) đã được lập trình theo quy trình tối ưu để điều khiển mở van điện (13), cấp nước vào các mô đun ủ giá nhỏ (18)

và điều khiển quạt hút gió (16) để giải nhiệt, hút khí, giải phóng khí CO₂ ra ngoài nhanh nhất và cung cấp khí O₂ cho rau giá.

Máy ủ giá đỗ được thiết kế với lớp đáy (20) có 2 lớp như trên, khi quạt hút gió (16) hoạt động thì phần lớn không khí đi qua 4 khoang thùng ở lớp đáy trên của phần đáy (20) và qua các mô đun ủ giá nhỏ (18) theo hướng từ dưới lên trên, rồi đi ra ngoài qua quạt hút. Với cấu trúc này, máy ủ giá theo giải pháp hữu ích sẽ điều hướng được dòng không khí đi qua máy, phần lớp đi qua các mô đun ủ giá nhỏ (18). Khi điều hướng được dòng không khí sẽ có hai tác dụng, một là giúp giải nhiệt nhanh và giải nhiệt phần cục bộ bên trong các mô đun ủ giá nhỏ (18), vì trong quá trình sinh trưởng, giá đỗ sinh nhiệt lớn. Tác dụng thứ hai là giúp cân bằng độ ẩm trong mô đun ủ giá nhỏ (18), khi quạt hút hoạt động, sẽ giúp đưa các phân tử nước, hay hơi ẩm ở vị trí lớp dưới bên trong các mô đun ủ giá nhỏ (18) di chuyển đi lên phía trên giúp tăng độ ẩm ở lớp trên, khiến rau giá đều hơn. Nhờ phân bố lại độ ẩm như vậy, giúp lớp rau giá trên và lớp dưới được tiếp xúc với độ ẩm đều như nhau, nên có sự đồng đều về độ mập, độ dài.

Đỗ xanh được chuẩn bị và cho vào các mô đun ủ giá nhỏ (18), sau đó đặt vào trong máy ủ giá đỗ theo giải pháp hữu ích và đóng cửa máy. Sau thời gian khoảng 3÷4 ngày thì thu hoạch. Nhờ cấu trúc tối ưu của mô đun ủ giá nhỏ và hệ thống điều khiển tự động, máy ủ giá đỗ có thể ủ rau giá với sản lượng, chất lượng và hiệu suất cao.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Thực hiện theo giải pháp hữu ích, tác giả đã chế tạo máy ủ giá đỗ thử nghiệm. Thân (vỏ) máy (19) được làm bằng inox 304, có kích thước tổng thể (Dài x Rộng x Cao) là 685 x 540 x 1350 mm. Tủ bao gồm 12 mô đun ủ rau giá nhỏ, công suất tủ dự kiến đạt 100 kg rau/mẻ. Quạt thông gió (16) được sử dụng quạt điện 220V, công suất 30W, có kích thước 210x210 mm. Bộ điều khiển tự động (14) được tích hợp sẵn van điện từ loại luôn đóng, đường kính 27 mm và được lập trình điều khiển tưới nước cũng như quạt thông gió. Hệ thống tưới nước của máy sử dụng ống nước nhựa với đường cấp có đường kính 21mm, nước cấp có chiều cao hơn so với đường cấp nước của máy ủ giá là 3m. Quy trình tưới nước được lập trình theo chu kỳ 4h và thời gian tưới là 20 phút. Quy trình quạt hút được lập trình theo chu kỳ 2h và thời gian bật là 20 phút. Đỗ Xanh được chuẩn bị mỗi mô đun làm giá nhỏ là 1kg đỗ. Thử nghiệm được tiến hành trong điều kiện nhiệt độ môi trường 25°C, độ ẩm không khí 85%, sau thời gian 3 ngày thu hoạch, mỗi ngày tiêu thụ hết khoảng 0,6 m³ nước. Kết quả thu được với tổng lượng đỗ xanh làm là 12 kg thì thu được 108 kg rau giá. Hiệu suất trung bình mỗi kg đỗ được khoảng 9 kg rau giá. Máy ủ giá đỗ theo giải pháp hữu ích có thể thực hiện ủ rau giá đơn giản, dễ sử dụng, tiêu hao điện năng ít, sản lượng chất lượng rau giá đồng đều, ăn ngon, giòn ngọt.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Máy ủ giá đỗ theo giải pháp hữu ích có cấu trúc tối ưu, phù hợp, đảm bảo cung cấp đủ độ ẩm, giải nhiệt tốt, điều hòa được lượng không khí, giúp tăng lượng khí O_2 và giảm lượng khí CO_2 nhanh nhất, giúp phân bố lại độ ẩm trong các mô đun ủ rau giá nhỏ, giúp tạo được môi trường tốt nhất cho rau giá sinh trưởng và phát triển.

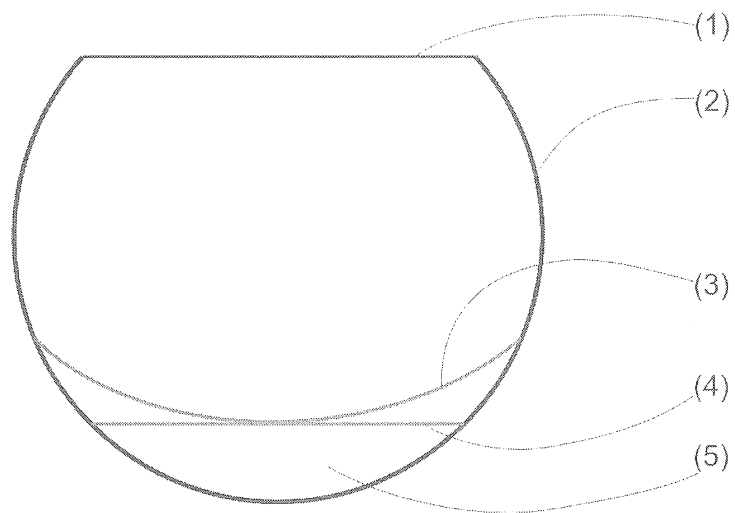
Việc sử dụng máy ủ giá đỗ theo giải pháp hữu ích giúp các hộ gia đình kinh doanh, sản xuất rau giá đỗ có thể sản xuất rau giá sạch, hạn chế rủi ro, hiệu quả kinh tế cao, giúp đảm bảo khả năng kinh doanh, sản xuất và đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm.

Tình trạng sử dụng thuốc kích thích sản xuất rau giá, không chỉ hại đến sức khỏe con người mà còn ảnh hưởng rất lớn đến nguồn nước sinh hoạt khu vực đó và môi trường xung quanh. Việc máy ủ giá đỗ theo giải pháp hữu ích được ứng dụng sẽ giúp hạn chế việc sử dụng hóa chất, thuốc tăng trưởng rau giá có hại cho sức khỏe và môi trường.

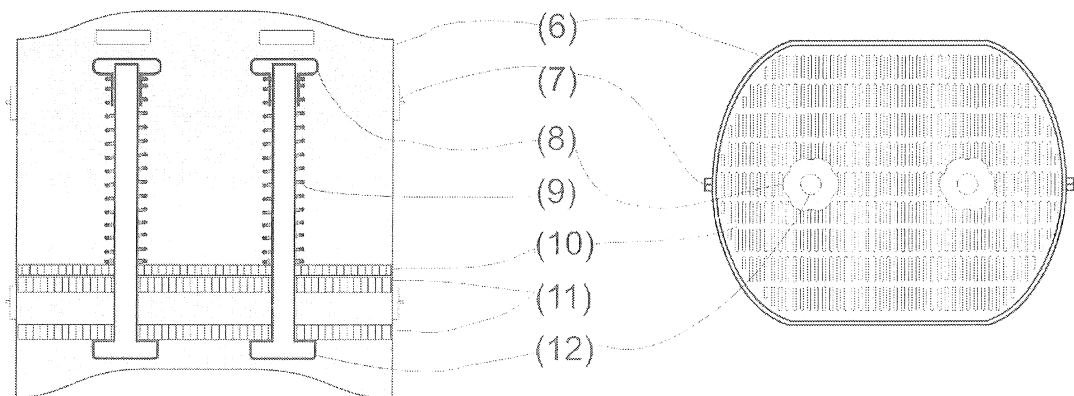
YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy ủ giá đỗ bao gồm 6 phần chính:

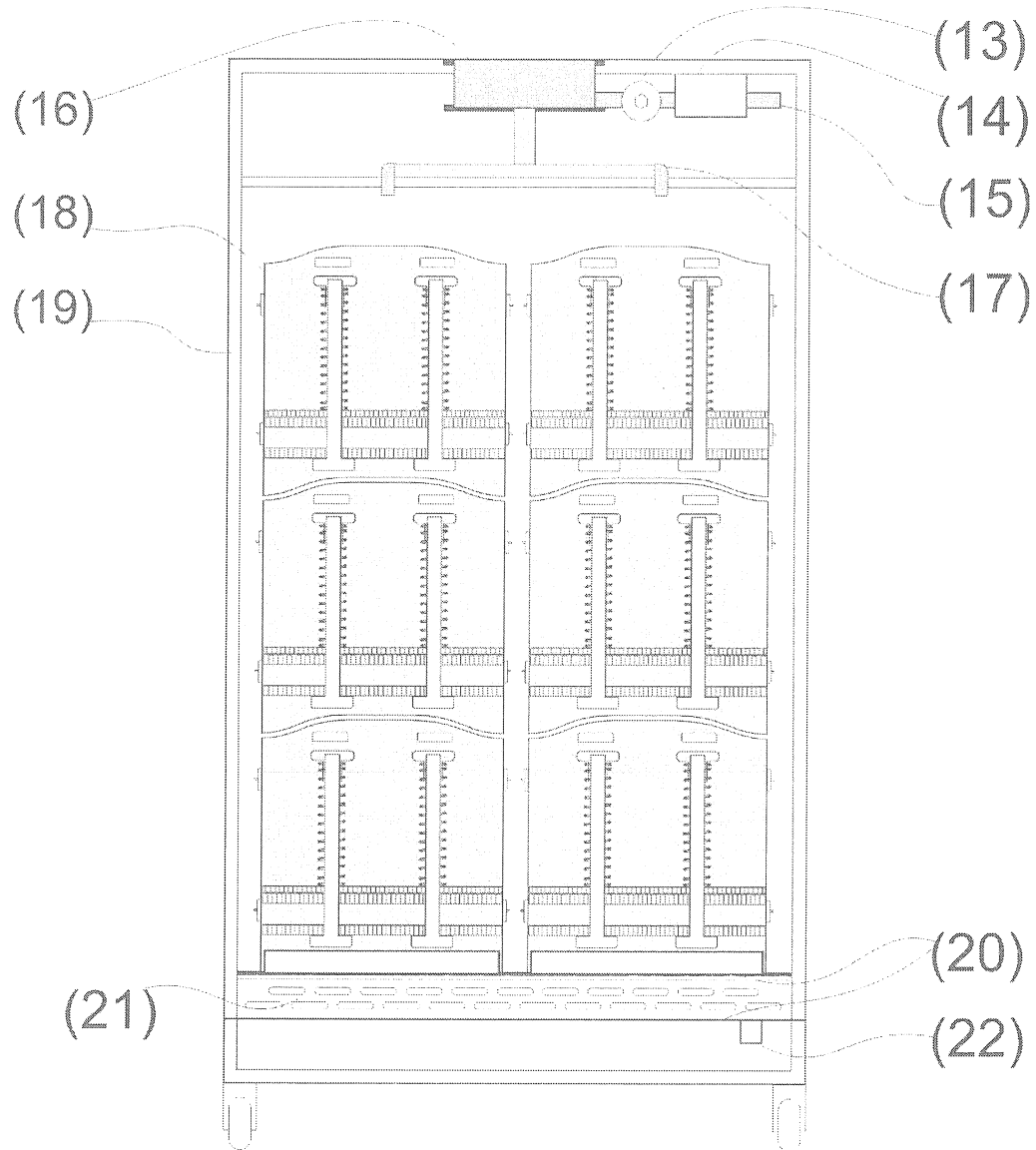
- (i) thân (vỏ) máy (19), là phần khung chính giữ cho toàn bộ máy ủ giá, được thiết kế bao gồm phần đáy (20) có cấu tạo 2 lớp, lớp trên có 4 khoang thùng, mỗi khoang có diện tích và hình dạng tương đương với diện tích của phần chính của mô đun ủ giá nhỏ (18), và lớp dưới là phần đáy dưới kín, có tác dụng hắt, thu nước về đường thoát nước (22);
- (ii) quạt hút (16), giúp điều hòa không khí, phân bố lại độ ẩm;
- (iii) van điện (13), giúp đóng mở đường cấp nước tưới cho rau giá;
- (iv) hệ thống tưới nước gồm 4 vòi phun nước là các ống dẫn nước bằng nhựa hoặc kim loại được kết nối với van điện, là bộ phận cung cấp nước cho các mô đun ủ giá nhỏ có vị trí sao cho nước có thể xả vào trong lòng của mô đun ủ giá nhỏ;
- (v) bộ phận điều khiển điện tử (14), là bản mạch được thiết kế, lập trình để điều khiển cho van điện và quạt hút;
- (vi) các mô đun ủ giá nhỏ (18), là các thiết bị ủ giá nhỏ được lắp trong thân (vỏ) máy (19), gồm có 7 chi tiết: thân mô đun (6), đai cài (7), ốc xoáy (8), lò xo nén (9), phen phụ (10), phen chính (11) và bu lông (12), trong đó thân mô đun (6) gồm 2 mảnh giống nhau, được ghép với nhau bằng đai cài (7), phen chính (11) được thiết kế với nhiều khe nhỏ, khoảng trống giữa hai phen chính là khu vực ủ đỗ phát triển thành rau giá, phen phụ (10) có tác dụng che ánh sáng và giữ ẩm cho đỗ, cả phen chính và phen phụ được thiết kế có hai lỗ to hơn đường kính của bu lông (12) và nhỏ hơn đường kính của lò xo nén (9) sao cho các phen chính và phen phụ có thể di chuyển dọc theo trục của bu lông (12), ốc xoáy (8) giúp giữ và điều chỉnh lò xo để tăng độ nén, cũng như tăng thể tích cho rau giá phát triển.



Hình 1.



Hình 2.



Hình 3.