

Hệ thống chăm sóc vườn cây chôm chôm bán tự động



Ảnh 1: nhóm tác giả.

Nhóm tác giả: Mai Minh Mẫn, Đỗ Quốc Duy, Huỳnh Hội Thành Lợi - (ảnh), sinh viên khoa Điện - Điện tử, trường đại học Tôn Đức Thắng (TP.HCM), dưới sự hướng dẫn của TS. Trần Anh Khoa đã từng bước thành công trong việc thiết kế hệ thống chăm sóc vườn cây chôm chôm bán tự động.

Hệ thống giúp tiết kiệm điện và nước hơn so với phương pháp tưới thủ công truyền thống; giúp giảm chi phí đi lại và công

chăm sóc cho người nông dân. Ngoài ra, việc tưới tiêu đều đặn và kiểm soát chính xác lượng nước cho cây trồng còn giúp cây cho năng suất trái cao hơn, ít bị rụng trái hơn so với phương pháp tưới thủ công. Một ưu điểm khác là hệ thống có giá thành thấp hơn so với các sản phẩm cùng loại đang bán trên thị trường. Xuất phát từ thực tế, tại tỉnh Bến Tre hiện nay (tỉnh nhóm chọn để thực hiện đề tài) có 5.570 ha đất nông nghiệp trồng cây chôm chôm tập trung chủ yếu ở 2 huyện Chợ Lách và Châu Thành. Với diện tích 3.300 ha, chôm chôm là loại cây ăn trái chủ lực của huyện Chợ Lách nhưng quy mô trồng cây chôm chôm của các hộ nông dân ở khu vực huyện Chợ Lách chủ yếu với diện tích vườn vừa và nhỏ, vườn cây trồng lại cách xa vị trí nhà dân nên sẽ mất nhiều thời gian và công sức để có thể vào đến tận vườn để chăm sóc cây trồng. Nhận thấy việc tưới tiêu là một công việc lặp đi lặp lại hằng ngày trong nhiều tháng liền. Từ đây, nhóm đã thiết kế hệ thống có thể áp dụng các biện pháp tự động nhằm tối ưu được quy trình chăm sóc, giúp tiết kiệm thời gian cũng như giảm được các chi phí không cần thiết. Thời gian qua, hệ thống đã được lắp đặt thực tiễn trên diện tích 1.000m² với 2 trạm thu thập dữ liệu và trạm điều khiển. Trưởng nhóm Mai Minh Mẫn cho biết, trạm thu thập dữ liệu được đặt ở giữa vườn tích hợp các cảm biến độ ẩm đất, nhiệt độ, độ ẩm, mưa và truyền dữ liệu thu thập được về trạm điều khiển thông qua sóng vô tuyến.



Ảnh 2: tổng quan hệ thống, ảnh: M. Mẫn.

Trạm điều khiển nhận dữ liệu từ trạm thu thập dữ liệu kết hợp mới một số cảm biến tích hợp như: cảm biến nhiệt độ máy bơm, cảm biến mực nước... để từ đó đưa ra lệnh điều khiển phù hợp dựa vào các điều kiện mà người sử dụng thiết lập trước thông qua App. Theo đó, hệ thống hoạt động ở 3 chế độ: chế độ tự động giúp người dùng có thể thiết lập các thông số như: ngưỡng độ ẩm đất, thời gian bắt đầu và kết thúc. Kết hợp với các thông số cảm biến trả về mà hệ thống có thể điều khiển máy bơm cho phù hợp.

Chế độ điều khiển thủ công thông qua App cho phép người dùng có thể bật/tắt máy bơm ở bất cứ nơi đâu một cách thuận tiện và dễ dàng.

Chế độ điều khiển trực tiếp tại vườn: người sử dụng có thể bật máy bơm bằng thẻ từ hoặc thông qua bàn phím số. Bảng 2 thao tác này, người lạ sẽ không thể nào điều khiển được thiết bị đặt tại vườn với mục đích khác. Máy bơm cũng sẽ được tắt bằng một nút nhấn đặt trên tủ điện.

So với những hệ thống có sẵn trên thị trường, tính mới của hệ thống là đã tích hợp việc điều khiển máy bơm từ xa thông qua Internet; thiết lập an toàn cho việc điều khiển máy bơm tại vườn bằng cách sử dụng khóa bằng bàn phím số và công nghệ bảo mật bằng thẻ từ (RFID); điều khiển máy bơm được thực hiện tự động một cách hiệu quả dựa vào các thông số cảm biến liên quan và các thông số thiết lập do người dùng đặt trước; tính năng ngắt tự động và an toàn khi xảy ra sự cố trong quá trình vận hành; các cảnh báo và thông báo tình trạng của hệ thống được gửi về điện thoại của người sử dụng.

Do đối tượng nhắm đến là nông dân nên hệ thống được thiết kế với giao diện App trực quan khá đơn giản, gần gũi, dễ điều khiển. Hệ thống đã được đưa vào hoạt động từ tháng 6 năm 2018 tại vườn chôm chôm của nông dân Mai Văn Tiếp, xã Vĩnh Bình, huyện Chợ Lách, tỉnh Bến Tre và đã chính thức được chuyển giao vào cuối tháng 11/2018 vừa qua.

Về hướng phát triển trong thời gian tới, Minh Mẫn cho biết, đề tài đang được nhóm nghiên cứu và phát triển rộng hơn để có thể tạo ra mô hình quản lý nhiều vườn trên cùng một App và tận dụng Wifi tại nhà thay vì phải lắp đặt riêng Wifi cho từng vườn nhằm giúp tiết kiệm chi phí lắp đặt và Internet hằng tháng.

Ngoài ra, hệ thống còn có thể thay đổi các cảm biến và phương pháp điều khiển phù hợp để áp dụng ở nhiều địa phương với điều kiện môi trường, địa hình, thổ nhưỡng khác nhau. Để phát triển hệ thống lớn hơn nhằm đáp ứng cho các vườn với quy mô lớn, thì hệ thống cần lắp đặt thêm nhiều trạm thu thập dữ liệu cảm biến ở nhiều vị trí khác nhau để có độ chính xác cao. Nhóm cũng hướng đến khả năng hệ thống sau khi phát triển có thể áp dụng được cho các vườn ở vùng sâu, vùng xa không có kết nối Internet cũng có thể sử dụng App chăm sóc vườn.

Đây là đề tài đã đoạt huy chương bạc giải thưởng Thiết kế, chế tạo, ứng dụng năm 2018 do Thành Đoàn TP.HCM tổ chức.

Nguồn: KHPTO