

Trường Cao đẳng Công nghiệp Huế: Chế tạo thành công thiết bị thu hoạch rau quả tự động

TS Nguyễn Hữu Chúc

Khoa Cơ khí, Trường Cao đẳng Công nghiệp Huế

Với mục tiêu tiết kiệm sức lao động cho người nông dân, đồng thời tiết kiệm chi phí, giảm thiểu tổn thất trong quá trình thu hoạch rau quả, các nhà khoa học thuộc Trường Cao đẳng Công nghiệp Huế đã sáng chế thành công thiết bị thu hoạch rau quả tự động cho năng suất thu hoạch tăng gấp 10-15 lần so với thu hoạch bằng tay. Sản phẩm của nhóm nghiên cứu đã được Cục Sở hữu trí tuệ (Bộ Khoa học và Công nghệ) cấp bằng bảo hộ giải pháp hữu ích.

Nhu cầu cơ giới hóa trong thu hoạch nông sản

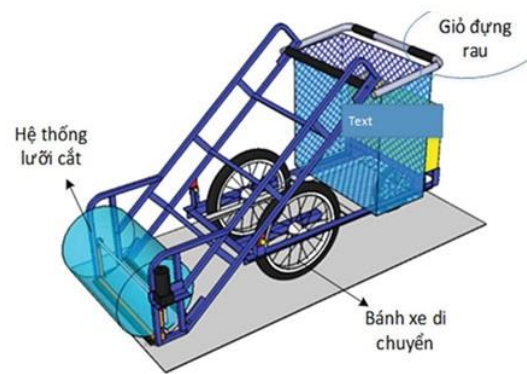
Theo Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, giá trị xuất khẩu rau quả của Việt Nam năm 2022 đạt 3,34 tỷ USD, trong đó Trung Quốc dẫn đầu về giá trị nhập khẩu với 44,9% thị phần. Trong sản xuất rau quả, hoạt động thu hoạch chiếm khoảng 40% khối lượng công việc, công đoạn này chính là khoảng thời gian người nông dân gặt hái những thành quả sau thời gian dài chăm sóc. Tuy nhiên, đây cũng là khoảng thời gian rất vất vả của bà con nông dân. Đối với những khu vườn có diện tích rộng, các công ty phải thuê thêm nhiều nhân công mới có thể đẩy nhanh quá trình thu hoạch, bởi với mỗi loại rau sẽ có một thời điểm chín tới để thu hoạch và bảo quản. Khi quá thời gian này, chất lượng rau sẽ giảm xuống, gây thiệt hại kinh tế cho người trồng.

Việt Nam là quốc gia có khí hậu nhiệt đới nóng ẩm, mỗi miền có điều kiện khí hậu và thổ nhưỡng đặc trưng, phù hợp với các loại nông sản riêng. Đi cùng với những loại nông sản khác nhau là những cách thức thu hoạch khác nhau. Song nhìn chung, hoạt động sản xuất nông nghiệp của cả nước vẫn chủ yếu ở quy mô vừa và nhỏ, nông dân vẫn chủ yếu thu hoạch mùa màng bằng tay, khiến tiêu hao sức lao động và thời gian thu hoạch kéo dài, ảnh hưởng tới chất lượng nông sản.

Hiện nay, nhiều quốc gia trên thế giới đã ứng dụng thiết bị công nghệ để thu hoạch nông sản thay thế cho con người, điển hình như các loại máy: Kubota của Ấn Độ, Yanmar của Hungary, Iseki của Nhật Bản... Tuy nhiên, các loại thiết bị trên thường có giá thành cao, quá trình bảo trì phức tạp, các chi tiết máy thay thế không có sẵn ở Việt Nam... nên việc sử dụng lao động giá rẻ hiện vẫn đang được ưu tiên hơn việc sử dụng máy móc trong sản xuất nông nghiệp.

Máy thu hoạch rau quả tự động gọn nhẹ cho năng suất cao

Trước những vấn đề đặt ra, nhóm nghiên cứu thuộc Trường Cao đẳng Công nghiệp Huế đã tìm hiểu các loại máy hiện có trên thị trường, nhóm nghiên cứu nhận thấy, hiện nay các loại máy thu hoạch rau trên thị trường chủ yếu là các thiết bị cầm tay, người nông dân phải ngồi cật, rồi tiếp tục di chuyển sang từng luống khác nhau, dẫn đến sự chậm trễ trong thu hoạch. Do đó, nhóm nghiên cứu đã tham khảo các mẫu thiết kế thiết bị thu hoạch của một số quốc gia như Nhật Bản, Trung Quốc và nhận thấy, hiện nay trên thị trường loại máy thu hoạch dạng đứng (đi bộ) chưa phổ biến. Đây là loại máy thu hoạch có kết cấu đơn giản, bao gồm các quá trình hoạt động chính: vận chuyển, tiếp nhận, thu hoạch và cơ chế di chuyển. Tuy nhiên, nếu sử dụng máy thu hoạch dạng đứng vẫn tồn tại 3 hạn chế: i) lưỡi dao của máy lớn khiến rau bị dập và nát sau thu hoạch; ii) chưa có bộ phận loại bỏ cỏ dại và rau úa; iii) chưa có thiết bị điều chỉnh độ dài cắt của rau theo ý muốn.



Máy thu hoạch tự động của nhóm nghiên cứu.

Sau thời gian nghiên cứu thử nghiệm, nhóm nghiên cứu đã thiết kế thành công máy thu hoạch rau có kết cấu đơn giản, dễ vận hành, bao gồm các bộ phận chính là: thu hoạch, vận chuyển, lưu trữ, động cơ và bình chứa nhiên liệu. Trong đó, bộ phận thu hoạch sẽ thực hiện cắt rau và đưa lên băng tải nhờ rulô cuốn, bộ phận lưu trữ được đặt ở mặt sau của khung chính để tiếp nhận rau từ băng tải. Ở bộ phận động cơ, nhóm nghiên cứu đã sử dụng động cơ xăng để thay thế cho ác quy, giúp máy trở nên nhẹ và dễ di chuyển. Để rau không bị dập, nát sau thu hoạch, nhóm nghiên cứu đã sử dụng loại lưới thưa mỏng, nhỏ, đồng thời có bộ phận để cuốn rau sau khi cắt lên băng tải. Máy được trang bị cảm biến nhằm xác định khoảng cách giữa thân rau và lưới để có thể cắt rau theo chiều dài phù hợp. Cuối cùng, để giải quyết bài toán loại bỏ cỏ dại và rau úa, nhóm nghiên cứu đã thiết kế thêm cánh tay robot, camera, đường ray và giá đỡ. Camera sẽ thu thập hình ảnh rau/cỏ dại, bộ phận điều khiển sau khi nhận được thông tin sẽ truyền tín hiệu đến cánh tay robot, xác định vị trí và thực hiện loại bỏ rau hư/cỏ dại ra khỏi băng tải. Cụ thể, nguyên lý hoạt động của máy thu hoạch diễn ra như sau: khi người nông dân điều khiển máy thu hoạch rau, phần phía dưới hệ thống lưới cắt sẽ đón đỡ, cắt đứt cây rau. Thông qua hệ thống camera được tích hợp, người nông dân sẽ loại bỏ những cây rau úa và cỏ dại thông qua bảng điều khiển. Sau đó, những cây rau xanh tươi sẽ được cuốn trên băng tải để đưa vào giỏ.

Máy thu hoạch rau của nhóm nghiên cứu có những ưu điểm nổi bật: i) tiết kiệm thời gian thu hoạch: cách thu hoạch bằng máy giúp quá trình thu hoạch diễn ra vô cùng đơn giản và nhanh chóng, có thể thu hoạch được nhiều hàng cây rau cùng lúc; ii) tiết kiệm nhân công: máy thu hoạch chỉ cần một người điều khiển, nhờ đó, góp phần giảm đáng kể lượng nhân công phải thuê theo thời vụ, đảm bảo quá trình thu hoạch đúng thời gian. Để kiểm tra hiệu quả thực tế của sản phẩm, nhóm nghiên cứu đã sử dụng máy để thu hoạch rau má ở xã Quảng Thọ (huyện Quảng Điền) tỉnh Thừa Thiên Huế. Kết quả cho thấy, đối với rau má, nếu người nông dân thu hoạch bằng tay, trung bình mỗi người cắt được khoảng 50-70 kg/người/ngày. Ngược lại, nếu người nông dân sử dụng máy thu hoạch của nhóm nghiên cứu có thể thu hoạch tối đa 100 kg/tiếng. Với tính năng và hiệu quả của sản phẩm mang lại, máy thu hoạch của nhóm nghiên cứu đã được Cục Sở hữu trí tuệ (Bộ Khoa học và Công nghệ) cấp bằng bảo hộ giải pháp hữu ích vào tháng 09/2022.

Thành công của nhóm nghiên cứu là đã tạo ra sản phẩm có năng suất thu hoạch cao gấp 10-15 lần so với thu hoạch thủ công, góp phần giải phóng sức lao động con người. Bên cạnh đó, với chi phí lắp đặt thấp (chỉ gần 10 triệu đồng/máy), hiện đã có nhiều tổ chức, cá nhân ở các tỉnh miền Trung

và Tây Nguyên đặt mua sản phẩm này. Trong thời gian tới, nhóm nghiên cứu sẽ tiếp tục cải tiến thiết bị camera để giảm sai số khi máy chạy ngoài đồng ruộng gặp hiện tượng mấp mô, rung lắc... qua đó, tách rau úa và cỏ dại ra khỏi thành phẩm 100%.

Nguồn: TẠP CHÍ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM