Nghiên cứu thiết kế chế tạo một số thiết bị cơ giới hóa, tự động hóa một số khâu trong thu hoạch một số loại cây ăn quả tại vùng Tây Nam Bộ

Vùng Tây Nam Bộ là một trong những vùng trồng cây ăn quả lớn nhất cả nước, đây là vùng có đất đai, khí hậu phù hợp với nhiều loại cây ăn trái có giá trị kinh tế cao, nhiều loại cây đặc sản của Việt Nam đã được cấp chỉ dẫn địa lý, khu vực Tây Nam Bộ có thế mạnh đặc biệt về trái cây so với các vùng khác trong cả nước. Hiện vùng cây ăn trái của khu vực này chiếm khoảng 38% về diện tích và 44% về sản lượng của cả nước. Toàn vùng hiện có khoảng 288.000 ha cây ăn trái các loại, sản lượng đạt khoảng 3,5 triệu tấn/năm, phục vụ nhu cầu tiêu dùng trong nước và xuất khẩu. Theo số liệu của Bộ Công thương, kim ngạch xuất khẩu rau quả của Việt Nam năm 2019 ước đạt 3,52 tỷ USD tăng 10,8% so với năn 2017, trong đó kim ngạch xuất khẩu rau quả của vùng đồng bằng sông Cửu long ước đạt 1,6 tỷ USD. Mặc dù tiền năng, lợi thế về phát triển cây ăn quả của vùng đồng bằng sông Cửu Long là rất lớn, song sản lượng, chất lượng và giá trị thu được từ cây ăn quả là còn thấp, chưa bền vững, nhiều trái cây của vùng có thương hiệu nhưng chưa xuất khẩu được ra một số thị trường nước ngoài, chủ yếu tiêu thụ trong nước, từ đó dẫn đến giá trị kinh tế thu được chưa cao, đời sống của người nông dân trồng cây trái còn thấp. Hiện nay việc trồng, chăn sóc, thu hái và chế biến một số sản phẩm cây ăn quả ở vùng Tây Nam Bộ chủ yếu là theo kinh nghiệm và truyền thống của người nông dân ở vùng Tây Nam Bộ. Một số hộ gia đình, doanh nghiệp đã áp dụng công nghệ tưới bằng cơ giới hóa, sử dụng phân hứu cơ trong chăm bón, không sử dụng thuốc trừ sâu hóa học, áp dụng công nghệ cao trong bảo quản và chế biến, từ đó năng suất và chất lượng sản phẩm nâng lên sản phẩm đạt tiêu chuẩn xuất khẩu. Song việc áp dụng công nghệ cao vào trong sản xuất cây ăn trái chỉ ở dạng tự phát, nhỏ lẻ, chưa có công trình nghiên cứu khoa học và toàn diện, từ đó chưa lan tỏa và nhân rộng mô hình.



Liên hợp máy thu hoạch trái khóm

Tồn tại trong thu thoạch trái cây của đồng bằng sông Cửu Long đó là Công nghệ và thiết bị thu hái một số loại quả như Thanh long, Trái Khóm chủ yếu là thủ công, năng suất thấp, trái quả sau thu hía bị dập, từ đó ảnh hưởng đến tiêu chuẩn xuất khẩu, sản phẩm chủ yếu sử dụng nội địa, không đạt yêu cầu xuất khẩu, dẫn đến giá trị kinh tế thấp. Ở một số nước phát triển như Nhật Bản, Israel, Thái Lan, Malaysia đã áp dụng cơ giới hóa, tự động hóa để kiểm soát các yếu tố của quá trình sản xuất rau quả tại các trang trại, các công ty, các hộ sản xuất kinh doanh cây ăn quả, từ đó năng suất cao và chất lượng sản phẩm tốt, giá trị sản phẩm cao. Tuy nhiên việc áp dụng công nghệ và thiết bị của nước ngoài vào Việt Nam cần có nghiên cứu cho phù hợp với loài cây, điều kiện khí hậu, thổ nhưỡng, mặt khác công nghệ và thiết bị của nước ngoài có vốn đầu tư khá lớn không phù hợp với điều kiện kinh tế của các đơn vị sản xuất kinh doanh cây ăn quả của Việt Nam, việc nghiên cứu thiết kế chế tạo trong nước cho vốn đầu tư thấp, phù hợp với điều kiện Việt Nam. Đề án tái cơ cấu ngành nông nghiệp Việt Nam đã được Thủ Tướng chính phủ phê duyệt năm 2014 đã đặt ra nhiệm vụ áp dụng công nghệ cao và thiết bị tiên tiến vào trong sản xuất rau quả để nâng cao chất lượng sản phẩm gia tăng giá trị xuất khẩu, phấn đấu đến năm 2020 kim ngạnh xuất khẩu sản phẩm rau quả đạt 5 tỷ USD. Để nâng cao năng suất và chất lượng các loại quả thì phải có công trình nghiên cứu khoa học toàn diện, sâu sắc, áp dụng công nghệ và thiết bị tự động hóa để tạo ra năng suất và chất lượng sản phẩm cao, thay thế lao động thủ công.

Với lý do đó trên, nhằm xây dựng được qui trình công nghệ thu hoạch, làm chủ tính toán thiết kế, công nghệ chế tạo một số thiết bị tự động thu hoạch và vận chuyển và chế tạo được liên hợp máy tự động thu hoạch, vận chuyển cho cây khóm và cây Thanh Long, đạt yêu cầu tăng năng suất, giảm tổn thất sau thu hoạch, chất lượng sản phẩm đáp ứng được yêu cầu xuất khẩu, *PGS. TS. Nguyễn Thanh Quang* cùng các cộng sự tại Công ty cổ phần thiết bị chuyên

dùng Việt Nam (Hà Nội) đã thực hiện đề tài: "*Nghiên cứu thiết kế chế tạo một số thiết bị cơ giới hóa, tự động hóa một số khâu trong thu hoạch một số loại cây ăn quả tại vùng Tây Nam Bộ*".

Kết quả, đề tài đã thiết kế, chế tạo được liên hợp máy tự động thu hoạch trái khóm, xuồng thu hoạch vận chuyển trái khóm, đường cáp vận chuyển trái thanh long, thùng thông minh đựng sản phẩm. các sản phẩm của đề tài đã được khảo nghiệm, bước đầu cho năng suất cao hơn thủ công, chất lượng sản phẩm tốt, giảm cho phí nhân công, giảm nhẹ sức lao động. Từ các nội dung thực hiện, căn cứ vào kết quả thu được, đề tài có rút ra một số kết luận như sau:

1. Trên thế giới có nhiều công trình nghiên cứu về các thiết bị cơ giới hóa, tự động hóa phụ vụ thu hoạch các loại rau quả, các thiết bị này khi áp dụng vào sản xuất cho năng suất cao, chất lượng sản phẩm tốt, giảm nhân công lao động. Ở Việt Nam các công trình nghiên cứu về các thiết bị cơ giới hóa, tự động hóa để thu hoạch rau quả cũng như việc áp dụng các thiết bị vào trong thu hoạch trái khóm và trái thanh long còn hạn chế.

2. Đề tài đã làm chủ được công nghệ thiết kế, công nghệ chế tạo liên hợp máy tự động thu hoạch trái khóm, làm chủ được xây dựng chương trình điều khiển toàn bộ hoạt động của liên hợp máy, đề tài đã tích hợp công nghệ xử lý ảnh với trí tuệ nhân tạo, lập trình điều khiển để thực hiện quá trình tự động nhận diện trái khóm, điều khiển tay cắt đến tọa độ cần cắt, cắt và di chuyển trái khóm đưa vào thùng chứa. Liên hợp máy được thiết kế chế tạo đạt yêu cầu thông số kỹ thuật so với mục tiêu đặt ra.

3. Đề tài đã thiết kế, chế tạo được xuồng chuyên dùng thu hoạch và vận chuyển trái khóm, thiết bị này sử dụng để chở trái khóm được thu hoạch bởi liên hợp máy. Ngoài ra, xuồng chuyên dùng này còn có thể hoạt động độc lập, khi đó xuồng có chức năng di chuyển trái khóm sau khi cắt bằng thủ công vào thùng chứa, sau đó vận chuyển trái khóm về vị trí tập kết. Xuồng chuyên dùng được thiết kế chế tạo đạt và vượt thông số kỹ thuật so với đặt hàng.

4. Đề tài đã thiết kế, chế tạo, lắp ráp và hoàn thiện hệ thống đường cáp vận chuyển trái trái thanh long sau thu hoạch, hệ thống này cho năng suất thu hoạch cao hơn 30% so với thu hoạch thủ công, chất lượng sản phẩm tốt không nhiễn khuẩn, không bị dập. Hệ thống được thiết kế chế tạo đạt và vượt thông số kỹ thuật so với mục tiêu đặt ra.

5. Đề tài đã thiết kế và chế tạo được thùng thông minh đựng trái khóm và trái trái thanh long, thùng chứa này khi không sử dụng xếp gọn lại giảm được thể tích, khi sử dụng mở ra, khi xếp các thùng lên cao không ảnh hưởng đến sản phẩm trong thùng. Thùng chứa này được thiết kế và chế tạo đạt và vượt thông số kỹ thuật so với mục tiêu đề ra.

6. Đề tài đã tiến hành khảo nghiệm các thiết bị do đề tài thiết kế chế tạo, kết quả khảo nghiệm đã xác định được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của các thiết bị, các chỉ tiêu kinh tế, kỹ thuật của các thiết bị đều đạt và vượt yêu cầu so với mục tiêu, yêu cầu đặt ra, kết quả khảo nghiệm đã xác định được năng suất trung bình của dây chuyền cao hơn 20 - 30% so với thủ công, trái khóm không ngân trong nước phèn nên chất lượng tốt, trái thanh long không đặt xuống đất nên không nhiễm khuẩn, không bị dập, gẫy tai nên chất lượng đạt yêu cầu xuất khẩu.

7. Đề tài đã chuyển giao hệ thống đường cáp vận chuyển trái thanh long cho hợp tác xã Thiên Phúc huyện Chợ Giạo và liên hợp máy, xuồng chuyên dùng thu hoạch vận chuyển trái khóm cho hợp tác xã Thạch Mỹ huyện Tân phước Tỉnh Tiền Giang để các hợp tác xã trên đưa các thiết bị trên vào sản xuất.

Do thời gian nghiên cứu và kinh phí có hạn, các thiết bị do đề tài thiết kế chế tạo còn có một số tồn tại và hạn chế như: Hệ thống di động của liên hợp máy chưa phù hợp, khi hoạt động vào mùa mưa còn bị trượt, cần nghiên cứu hoàn thiện hệ thống bánh xe cho phù hợp; Kích thước, trọng lượng của liên hợp máy còn lớn, khó khăn khi di chuyển trên líp trồng khóm ở vùng Tây Nam Bộ, cần nghiên cứu hoàn thiện khích thước, trọng lượng máy cho phù hợp nền đất yếu; Vận tốc của đường cáp còn thấp, dao động của đường cáp lớn, cần nghiên cứu nâng cao vận tốc của đường cáp, giảm dao động giỏ đựng trái thanh long. Chính vì vậy, đề tài kiến nghị cần nghiên cứu hoàn thiện hệ thống di động, hoàn thiện kích thước, trọng lượng liên hợp máy, xuồng thu hoạch và vận chuyển trái khóm, hệ thống đường cáp vận chuyển trái thanh long để nâng cao vận tốc dây cáp, giảm dao động giỏ đựng trái thanh long và thùng đựng trái khóm và trái thanh long. Bên cạnh đó, cần nhân rộng mô hình, chế tạo ra nhiều hệ thống đường cáp, xuồng chuyên dùng, thùng thông minh dựng sản phẩm, để góp phần đưa kim ngạch xuất khẩu rau quả của Việt Nam ngày càng tăng.

Có thể tìm đọc toàn văn Báo cáo kết quả nghiên cứu của Đề tài (Mã số 20075/2021) tại Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

P.T.T (NASATI)

Nguồn: Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia.