



XÂY DỰNG HỆ THỐNG GIÁM SÁT VÀ ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG CHO TRANG TRẠI BÒ SỮA SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ INTERNET VẠN VẬT

“

Thông qua việc thực hiện thành công nhiệm vụ khoa học và công nghệ (KH&CN) theo Nghị định thư (mã số NĐT.86.KR/20), TS Trần Việt Thắng và các cộng sự thuộc Phân viện Nghiên cứu Điện tử, Tin học, Tự động hóa TP Hồ Chí Minh (Viện Nghiên cứu Điện tử, Tin học, Tự động hóa - Bộ Công Thương) đã tiếp nhận chuyển giao công nghệ, xây dựng thành công hệ thống tự động hóa kết hợp công nghệ Internet vạn vật (IoT) trong chăn nuôi bò sữa quy mô nhỏ, góp phần nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững ngành này tại Việt Nam.

”

Nghề nuôi bò sữa ở Việt Nam được bắt đầu từ những năm 20 của thế kỷ trước và đã dần trở thành một trong những ngành mang lại lợi nhuận cao, góp phần thay đổi diện mạo lĩnh vực nông nghiệp của đất nước. Số liệu của Tổng cục Thống kê đến cuối năm 2023 cho thấy, cả nước hiện có trên 1.700 trang trại bò sữa, trong đó có nhiều trang trại chăn nuôi quy mô công nghiệp, với sản lượng sữa bò tươi nguyên liệu đạt 1,2 triệu tấn (tăng 7,2% so với năm 2022). Việt Nam đã có những thương hiệu sữa nổi tiếng như Vinamilk, TH true Milk, Mộc Châu Milk... nhưng tổng lượng sữa mới chỉ đáp ứng được trên 30% nhu cầu trong nước.

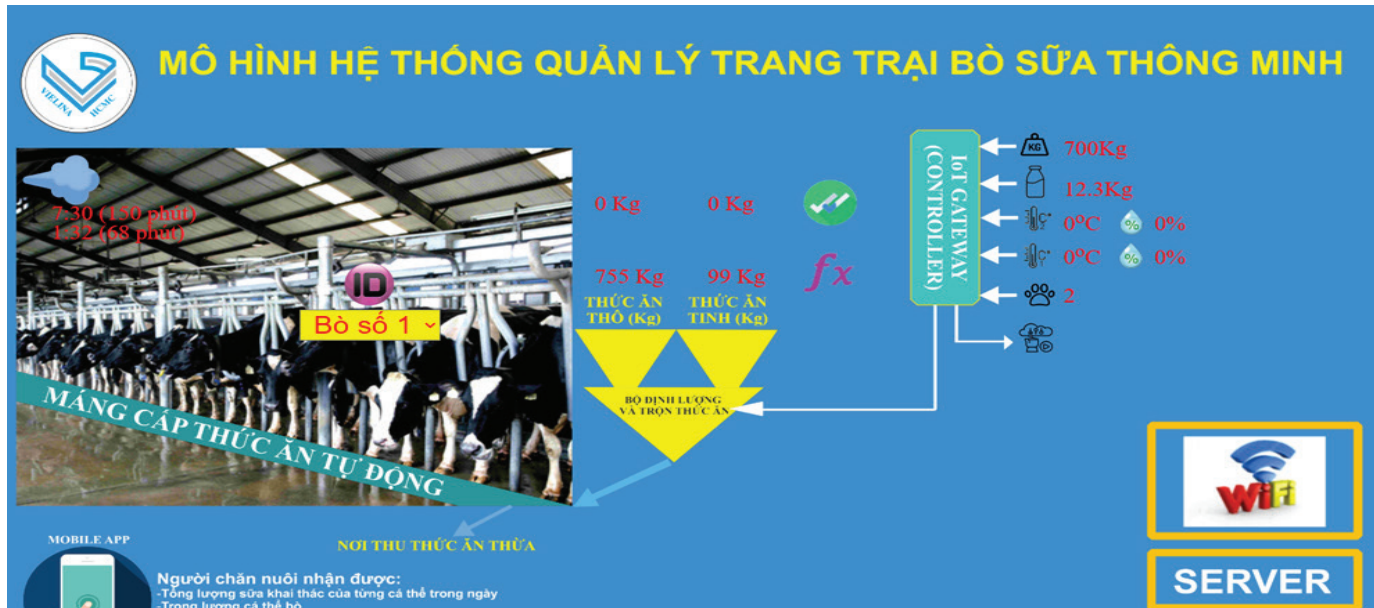
Những năm gần đây, ngành sữa Việt Nam tăng trưởng đều, tuy nhiên nhiều hộ chăn nuôi bò sữa gặp nhiều khó khăn do không bán được sản phẩm, dẫn đến bỏ nghề. Nguyên nhân chủ yếu hạn chế việc chăn nuôi bò sữa ở các hộ nông dân là quy mô nhỏ, chất lượng giống thấp, nguồn thức ăn chưa theo tiêu chuẩn, thiếu kiểm soát môi trường và phòng chống dịch bệnh...

Tại Hàn Quốc, vào những năm 1960, ngành công nghiệp sữa của nước này đã phát triển nhanh chóng. Từ năm 1962, kế hoạch khuyến khích ngành chăn

nuôi 5 năm đầu tiên đã được Hàn Quốc khởi động. Theo đó, một số lượng lớn bò HF đã được quốc gia này nhập khẩu trong giai đoạn 1960-1980 từ New Zealand, Úc, Mỹ, Canada. Đến nay, Hàn Quốc đã trở thành một cường quốc bò sữa với hơn 430.000 con bò sữa ở 5.300 trang trại, trong đó 33,6% có quy mô trên 1.000 con, 48,1% có quy mô từ 50-99 con, 15,3% có quy mô từ 20-49 con và 3% có quy mô dưới 20 con. Chăn nuôi bò sữa hiện là một trong những ngành có lợi nhuận cao nhất ở Hàn Quốc.

Với sự phát triển của khoa học và công nghệ, đặc biệt là công nghệ thông tin, hiện nay, hầu hết các yếu tố ở trong trang trại bò sữa từ nhiệt độ, độ ẩm, lượng nước, lượng sữa, tình trạng cá thể bò, cho đến công nhân trong trang trại đều có thể được ghi nhận và phân tích thông qua các thiết bị điện tử hiện đại.

Ý tưởng trang trại bò sữa thông minh (Smart Dairy Farming - SDF) được đề xuất từ những năm 2000 và chỉ khi công nghệ IoT phát triển, thì các mô hình trang trại thông minh trên nền tảng IoT mới đi vào thực tiễn. Ở Việt Nam hiện nay đã có một số công ty triển khai quản lý số trong nông nghiệp với ứng dụng IoT, như Công ty AgriConnect đưa ra mô



Mô hình hệ thống quản lý trang trại bò sữa thông minh do Phân viện Nghiên cứu Điện tử, Tin học, Tự động hóa TP Hồ Chí Minh xây dựng.

hình quản lý nông nghiệp tự động hóa và IoT; Công ty Big DataTrace triển khai phần mềm nông nghiệp số Diagri tích hợp IoT với các giao diện/web nội bộ và cộng đồng bên ngoài; Công ty Giải pháp Nông nghiệp 5D đã xây dựng trang trại ứng dụng phần mềm quản lý số Smart Agri của Global Cybersoft Việt Nam... Bên cạnh đó, một số trang trại bò sữa của Vinamilk, TH true Milk đã sở hữu những công nghệ chăn nuôi tiên tiến được nhập khẩu từ các quốc gia phát triển.

Trên cơ sở nghiên cứu thiết bị của các hãng chế tạo nổi tiếng trên thế giới, năm 2020, Phân viện Nghiên cứu Điện tử, Tin học, Tự động hóa TP Hồ Chí Minh đã đề xuất và được Bộ KH&CN phê duyệt thực hiện nhiệm vụ theo Nghị định thư “Nghiên cứu, xây dựng hệ thống hỗ trợ quản lý, giám sát và điều khiển tự động cung cấp thức ăn và thông gió làm mát cho trang trại bò sữa sử dụng công nghệ IoT”, mã số NĐT.86.KR/20, thời gian thực hiện từ năm 2020 đến tháng 09/2023 (được gia hạn đến 31/03/2024). Mục tiêu của nghiên cứu là chế tạo thành công hệ thống tự động chăn nuôi bò sữa quy mô nhỏ phù hợp với điều kiện chăn nuôi bò sữa tại Việt Nam. Với sự hỗ trợ và tạo điều kiện của Văn phòng các Chương trình KH&CN Quốc gia, Vụ Hợp

tác Quốc tế (Bộ KH&CN), các nhà khoa học trong nước và Hàn Quốc, nhiệm vụ trên đã được các nhà khoa học của Phân viện thực hiện thành công.

Trong quá trình thực hiện nhiệm vụ, các nhà khoa học của Phân viện đã chủ động phối hợp với Đại học Quốc gia Pukyong (Hàn Quốc) tiến hành các công việc: nghiên cứu khảo sát tình hình chăn nuôi bò sữa tại Việt Nam và Hàn Quốc; nghiên cứu, tìm hiểu công nghệ IoT ứng dụng trong quản lý trang trại thông minh; nghiên cứu công nghệ cung cấp thức ăn tự động cho trang trại chăn nuôi trên thế giới và tại Việt Nam; nghiên cứu, tìm hiểu các giải pháp định lượng sử dụng trong lĩnh vực chăn nuôi gia súc; nghiên cứu thiết kế tổng quan mô hình hệ thống. Sau đó, hai bên đã tiến hành nghiên cứu thiết kế chi tiết hệ thống tự động, gồm: các máy cấp thức ăn, nước uống; cân tự động khối lượng bò sữa, lượng sữa; thiết bị giám sát và điều khiển nhiệt độ, độ ẩm tại chuồng trại; xây dựng hệ thống thiết bị IoT ứng dụng cho mô hình trang trại bò sữa thông minh (cảm biến IoT tự nạp năng lượng để theo dõi trạng thái bò sữa, giám sát môi trường, điều khiển các thiết bị trộn và cung cấp thức ăn); xây dựng phần mềm thu thập dữ liệu, điều khiển và quản lý trang trại.



Hệ thống tự động cung cấp thức ăn và thu hồi thức ăn thừa trong trang trại bò sữa do Phân viện Nghiên cứu Điện tử, Tin học, Tự động hóa TP Hồ Chí Minh chế tạo.

Không những thế, các nhà khoa học trong nước còn chủ động điều chỉnh một số công đoạn nhằm nâng cao độ tích hợp, tăng mức độ mô-đun hóa cho phù hợp với các yêu cầu thực tế khác nhau khi người nuôi bò không yêu cầu lắp đặt toàn bộ (thay đổi cấu hình cân cho máy trộn và tích hợp điều khiển bằng tải; thay đổi cấu hình truyền năng lượng không dây cho mô-đun cảm biến, tích hợp mô-đun cảm biến định danh và theo dõi chuyển động bò sữa; thay đổi cấu hình bộ điều khiển máy trộn và băng tải; bổ sung thêm IP Camera để theo dõi bò sữa...).

Hệ thống trên đã được Công ty TNHH Tân Tài Lộc (xã Đại Tâm, huyện Mỹ Xuyên, tỉnh Sóc Trăng) tiếp nhận và ứng dụng vào thực tế. Kết quả cho thấy, các chức năng của hệ thống hoạt động ổn định, chính xác. Việc áp dụng hệ thống giám sát và

điều khiển tự động cho trang trại bò sữa sử dụng công nghệ IoT đã giúp Công ty quản lý và thống kê được các thông số cần thiết của trại nuôi; số lượng bò sữa cũng như lượng sữa khai thác một cách nhanh chóng và dễ dàng.

Trong quá trình thực hiện nhiệm vụ nêu trên, Phân viện Nghiên cứu Điện tử, Tin học, Tự động hóa TP Hồ Chí Minh đã đào tạo được 2 ThS và 1 TS, giúp các nhà khoa học tích lũy thêm được nhiều kinh nghiệm trong nghiên cứu, thiết kế chế tạo các sản phẩm có hàm lượng công nghệ cao, tạo nền tảng quan trọng cho việc tham gia thực hiện các nhiệm vụ KH&CN các cấp trong thời gian tới ✍

Ninh Xuân Diện