

Sản xuất nông sản trong Cách mạng công nghiệp 4.0



Những biến đổi sản xuất nông nghiệp trong kỷ nguyên Cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ diễn ra chủ yếu ở các cơ sở nông nghiệp với công nghệ canh tác thông minh. Ở các cơ sở có tiềm năng, kiểm soát môi trường tăng trưởng sẽ làm tăng giá trị gia tăng của nông sản.

Tại Hàn Quốc, có ba giai đoạn phải hoàn thành để thúc đẩy trang trại thông minh ở các cơ sở nông nghiệp. Giai đoạn thứ nhất, được hoàn thành trước năm 2017, là giai đoạn cải thiện sự tiện lợi. Trong

giai đoạn này, các cơ sở được nâng cấp cho phép nông dân kiểm tra trạng thái hoạt động nông nghiệp thông qua các thiết bị di động. Như vậy, nông dân không cần phải đến các trang trại để thực hiện những công việc đơn giản như kiểm soát nhiệt độ. Giai đoạn thứ hai, dự kiến được hoàn thành vào năm 2020, là cải thiện năng suất. Trong giai đoạn này, lợi nhuận được tăng lên thông qua kiểm soát chính xác và đưa ra các quy định tối ưu cho nông nghiệp. Giai đoạn thứ ba là giai đoạn hoàn tất, theo đó tất cả các điều kiện của cơ sở được tự động hóa theo điều kiện tăng trưởng của cây trồng dựa trên mô hình tăng trưởng của cây trồng đó. Cơ quan Quản lý Phát triển Nông thôn Hàn Quốc đã đưa ra một nền tảng để thử nghiệm các cảm biến và công nghệ khác nhau ở các trang trại thông minh, để giúp nông dân trải qua ba giai đoạn nhanh chóng và hiệu quả.

Như thể hiện trong Cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ mang lại sự khác biệt lớn trong lĩnh vực nông nghiệp canh tác theo kiểu cánh đồng mở (truyền thống). Có ba giai đoạn mà công nghệ có thể được sử dụng, đó là: giám sát diện tích tăng trưởng cây trồng; phân tích dữ liệu trong giai đoạn đưa ra quyết định; và thực hiện phương pháp cung cấp (áp dụng) biến đổi theo vùng đất (Variable rate application) bằng cách sử dụng máy móc nông nghiệp thông minh.

Giám sát diện tích môi trường tăng trưởng cây trồng không chỉ gồm tình trạng phát triển cây trồng mà còn thông tin khí hậu, thông tin môi trường và thông tin tăng trưởng. Phương pháp này được phát triển nhanh chóng ở những nền nông nghiệp quy mô lớn như của Hoa Kỳ hay những nền nông nghiệp thâm canh như ở Hàn Quốc. Có thể tối đa khối lượng sản xuất và tối thiểu nguy cơ thất bại do thiên tai, lỗi hệ thống và các yếu tố khác bằng cách có được những dữ liệu về tăng trưởng, thời tiết và thiết bị nông nghiệp.

Phân tích dữ liệu ở giai đoạn ra quyết định liên quan đến phân tích dữ liệu từ giai đoạn giám sát và xác định những công việc nông nghiệp cần thiết. Trong giai đoạn này, dữ liệu thu thập được tích lũy, xử lý và phân tích dưới dạng dữ liệu lớn. Sau đó, các quyết định hiệu quả và chính xác về dữ liệu được đưa ra theo cách vượt trội trí thông minh, trí tuệ và kinh nghiệm của con người.

Ngoài ra, dữ liệu môi trường về quá trình canh tác có thể thu thập thông qua một nền tảng dịch vụ nông nghiệp bằng cách sử dụng dữ liệu lớn. Thông tin này có thể được sử dụng để đánh giá các xu hướng bán hàng trên thị trường theo phân tích ưu tiên thị trường, và sau đó là dữ liệu (môi trường canh tác, thông tin về sâu bệnh, thông tin về khí hậu và thời tiết, độ phì nhiêu của đất, sự phù hợp về địa hình, v.v...) có thể được phản hồi lại cho nông dân để tối ưu hóa môi trường sản xuất. Trong những năm gần đây, dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo đã được sử dụng để mở rộng mạnh các lĩnh vực kỹ thuật di truyền trong nông nghiệp và chăn nuôi.

Phương pháp “Áp dụng biến đổi theo vùng đất” bằng cách sử dụng máy móc nông nghiệp thông minh là giai đoạn thứ ba của quy trình này. Trong giai đoạn trước, quyết định tối ưu được lựa chọn cho từng địa điểm. Còn giai đoạn này, nhập nguyên liệu nông trại sẽ được định lượng trước phù hợp với địa điểm. Trong nông nghiệp quảng canh, một vài chiếc máy kéo có thể hoàn thành các nhiệm vụ tương tự (ví dụ như phun thuốc diệt cỏ) ở những vị trí khác nhau (nghĩa là, ở mức áp dụng tỷ lệ biến đổi) bằng cách tuân theo các khoảng cách nhất định. Trong tương lai, vào ban đêm, khi người nông dân đang ngủ, một con robot có thể được hướng dẫn bằng các thiết bị điện tử để đi vào cánh đồng, hoàn thành bất kỳ công việc đồng áng nào cần thiết rồi trở về nhà trước hoàng hôn. Giấc mơ này sẽ trở thành hiện thực trong tương lai gần nhờ Cách mạng công nghiệp 4.0.