



ỨNG DỤNG 5G HIỆN ĐẠI HÓA NGÀNH NÔNG NGHIỆP: KẾT QUẢ TỪ MỘT SỐ NƯỚC CHÂU ÂU

“

Với khả năng cung cấp tốc độ truyền tải dữ liệu nhanh chóng, độ trễ thấp và khả năng kết nối hàng tỷ thiết bị, 5G không chỉ là một bước tiến vượt bậc trong lĩnh vực viễn thông mà còn mở ra những tiềm năng ứng dụng đột phá trong ngành nông nghiệp. Bài viết giới thiệu một số kết quả ứng dụng công nghệ số trên mạng 5G nổi bật tại một số nước châu Âu*.

”

*Bài viết được tổng hợp từ *Cẩm nang Ứng dụng công nghệ số trên mạng 5G*.

Đức: Ứng dụng 5G trong nhà kính nghiên cứu thuốc trừ sâu tiên tiến

Sử dụng thuốc trừ sâu không đúng cách có thể gây ra nhiều tác hại nghiêm trọng. Đối với con người, việc tiếp xúc với thuốc trừ sâu có thể gây ra các vấn đề sức khỏe như ung thư, bệnh thần kinh, rối loạn nội tiết và các vấn đề về sinh sản. Động vật cũng chịu ảnh hưởng không kém, từ việc chết hàng loạt cho đến các dị tật bẩm sinh. Hệ sinh thái cũng bị tác động nghiêm trọng khi thuốc trừ sâu xâm nhập vào đất, nước và không khí, gây hại cho các sinh vật sống như vi sinh vật, côn trùng có lợi và các loài thủy sinh.

Dự án chiến lược giữa hai tập đoàn là Vodafone và Bayer đặt mục tiêu triển khai một mạng 5G riêng thử nghiệm tại nhà kính của trang trại ở Monheim, Đức. Mạng 5G và cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin bao phủ toàn bộ diện tích nhà kính khoảng 11.000 m², cho phép các nhà nghiên cứu của Bayer trong lĩnh vực nghiên cứu thuốc trừ sâu thử nghiệm các công nghệ mới hiệu quả và nhanh chóng hơn. Các nhà khoa học đã tận dụng mạng 5G để đánh giá các công nghệ mới, từ việc sử dụng robot tự động đến phân tích hình ảnh và video bằng trí tuệ nhân tạo (AI). Mục tiêu của dự án là tạo ra một mạng lưới 5G riêng đáp ứng nhu cầu nhanh chóng và hiệu quả của Bayer trong nghiên cứu và phát triển các giải pháp thuốc trừ sâu.

Nhà kính bao gồm 133 khu vực, trong đó nhiều điều kiện khí hậu khác nhau được mô phỏng riêng lẻ, chẳng hạn như nhiệt độ, độ ẩm hoặc thời gian trong ngày. Nhờ 5G, dữ liệu từ nhà kính có thể được thu thập liên tục và hàng loạt gần như theo thời gian thực, sau đó được xử lý tự động bằng AI. Các phát hiện có thể được sử dụng cho nhiều hoạt động nghiên cứu và mô hình khác nhau, cho phép phát triển các giải pháp sáng tạo mới, không chỉ trong phòng thí nghiệm và nhà kính, mà còn trên thực địa.

Về mặt kỹ thuật, dự án cung cấp một mạng lưới 5G chất lượng cao, có khả năng kết nối và truyền tải dữ liệu nhanh chóng, ổn định, giúp thu thập thông tin cần thiết nhanh chóng và chính xác. Sử dụng công nghệ 5G giúp tăng cường hiệu quả và tốc độ trong việc phân tích dữ liệu từ các thiết bị IoT và robot tự động, từ đó giúp phát triển các giải pháp thuốc trừ sâu mới hiệu quả hơn cho ngành nông nghiệp trong tương lai. Cải thiện việc chăm sóc cây trồng theo cách này cũng giúp tăng năng suất, nhờ đó có thể tăng nguồn cung cấp thực phẩm.

Vương quốc Anh: Ứng dụng 5G trong “Nông nghiệp kỹ thuật số”

CHAP - Trung tâm Bảo vệ sức khỏe cây trồng là một trong bốn “Trung tâm đổi mới nông nghiệp” được ra mắt tại Vương quốc Anh vào năm 2016. CHAP được thành lập để cách mạng hóa cách nông dân quản lý các mối đe dọa đối với cây trồng. CHAP đã phát triển một ứng dụng có tên là SMART, giúp hỗ trợ ra quyết định và thông báo cho nông dân về các rủi ro từ mầm bệnh, sâu và cỏ dại để giảm việc sử dụng thuốc trừ sâu.

Với công nghệ mới nhất trong giám sát từ xa, mô hình dự đoán và thu thập dữ liệu trong thời gian thực SMART của CHAP hướng đến mục tiêu cung cấp nền tảng giám sát và dự báo thời gian thực để truyền đạt rủi ro về mầm bệnh, cỏ dại và sâu bệnh trực tiếp đến nông dân. Các mục tiêu chính là giảm việc sử dụng thuốc trừ sâu, cải



Ứng dụng IoT trong nông nghiệp rất đa dạng và hữu dụng khi được hỗ trợ bởi 5G.

thiện năng suất và chất lượng cây trồng, giảm chi phí và chất thải, đồng thời tăng biên lợi nhuận. Để cung cấp thông tin tốt hơn cho nông dân về việc sử dụng thuốc trừ sâu, dữ liệu có liên quan sẽ được thu thập từ các bể bảo tử tự động (lấy mẫu các bào tử mầm bệnh trong không khí) đang được phát triển bởi Tổ chức Rothamsted Research, bể côn trùng và các trạm giám sát khí tượng. Dữ liệu thu thập được phân tích bằng các thuật toán tạo ra đánh giá rủi ro cục bộ. Đánh giá này sau đó được phản hồi cho nông dân thông qua ứng dụng trên thiết bị di động. Hiện tại, một phần dữ liệu được thu thập thông qua sự can thiệp của con người, nhưng CHAP đang có kế hoạch tự động hóa việc thu thập và phân tích dữ liệu bằng cách sử dụng mạng di động diện rộng. Bằng cách tự động hóa giải pháp, các bản cập nhật theo thời gian thực, giúp người nông dân đưa ra quyết định sáng suốt về việc sử dụng thuốc trừ sâu.

Italia: Hệ thống cảm biến 5G hỗ trợ theo dõi chuỗi cung ứng bánh mì

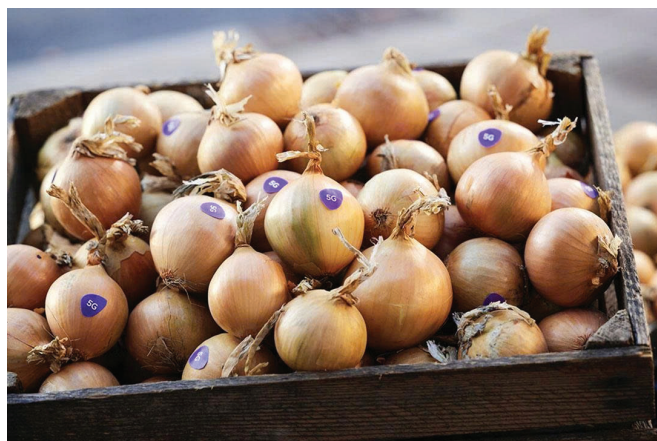
Trước yêu cầu ngày càng cao của người tiêu dùng về nguồn gốc thực phẩm, các thương hiệu đang tìm cách minh bạch hóa toàn bộ quá trình sản xuất. Bằng cách kết nối các thiết bị và thu thập dữ liệu theo thời gian thực, công nghệ IoT và 5G có thể hỗ trợ theo dõi từng khâu trong chuỗi cung ứng. Nhờ đó, các doanh nghiệp sẽ tối ưu hóa quy trình sản xuất và đảm bảo chất lượng sản phẩm của mình. Hệ thống IoT của Vodafone được phát triển với sự hợp tác của IBM, triển khai sức mạnh của 5G để giám sát và kiểm soát mọi khía cạnh của quá trình sản xuất bánh mì, từ gieo hạt giống đến quá trình bán thành phẩm. Dự án này được triển khai bằng cách lắp đặt hệ thống cảm biến 5G trên một cánh đồng trồng lúa mạch đen tại Parco della Vettabbia ở Chiaravalle, cách Milan hơn 400 km. Bằng cách sử dụng AI và các thuật toán dự đoán,

người nông dân có thể biết thời điểm tưới tiêu hợp lý để ngăn ngừa bệnh cây trồng, giúp tránh thiệt hại cho vụ thu hoạch và lãng phí các nguồn tài nguyên có giá trị.

Ngoài ra, các cảm biến cũng được lắp đặt trong tiệm bánh để giúp theo dõi quá trình làm bánh mì, cho phép thợ làm bánh đánh giá mức độ pH của bột và theo dõi quá trình lên men từ xa để biết khi nào bột đã nở và sẵn sàng. Giải pháp này cũng hỗ trợ người trồng trọt và thợ làm bánh ở mọi giai đoạn của quy trình để tối đa hóa hiệu quả và giảm lãng phí.

Thụy Điển: Những củ “hành tây 5G”

“Hành tây 5G” là một sáng kiến nông nghiệp được phát triển bởi Telia, Rise và Axis Communications. Hành tây vàng là một trong những loại cây khó trồng nhất nếu không có thuốc trừ sâu và là một trong những loại rau được sử dụng nhiều nhất trong các hộ gia đình Thụy Điển - trung bình, mỗi người Thụy Điển tiêu thụ 6 kg hành tây mỗi năm. “Hành tây 5G” là một ví dụ về cách công nghệ 5G có thể được sử dụng để giúp phát triển nông nghiệp theo cách lợi nhuận và bền vững hơn, đồng thời thúc đẩy đưa các loại cây trồng thông thường lên một tầm cao hoàn toàn mới về chất lượng và hương vị.



“Hành tây 5G”.

Bằng cách liên kết 5G với một loại nông sản quen thuộc như hành tây, Telia đã tạo ra một cảm giác gần gũi và thân thuộc, giúp người tiêu dùng cảm thấy 5G không còn xa lạ. Telia đã hợp tác với Công ty robot nông nghiệp Ekobot, sử dụng robot kết nối mạng 5G để canh tác chính xác, kiểm soát cỏ dại và trồng hành tây vàng. Phương pháp này giúp giảm 70% lượng thuốc trừ sâu, tạo hương vị ngon hơn, thời hạn sử dụng lâu hơn và thu hoạch được nhiều hành tây hơn. Telia cũng đã cung cấp “hành tây 5G” tại nhiều cửa hàng của mình trên cả nước. Đầu bếp nổi tiếng nhất Thụy Điển là Gustav Leonhardt

đã đánh giá: “Hành tây 5G vừa có hương vị ngon hơn vừa có vẻ ngoài bắt mắt hơn hành tây thông thường”.

Thụy Sĩ: “Trang trại xanh 5G”

Hiện nay, khoảng 70% nông dân Thụy Sĩ không được qua đào tạo chuyên môn về nông nghiệp, do đó gây nên tình trạng lạm dụng thuốc trừ sâu trong canh tác. Điều này tạo ra một thách thức lớn trong việc thực hiện kiểm tra và quản lý trang trại, đặc biệt là với các trang trại có diện tích lớn.

Nhằm cải thiện hiệu suất trong sản xuất nông nghiệp, dự án 5G Green Farm (Trang trại xanh 5G), một hệ thống giám sát trang trại thông minh ở Thụy Sĩ đã được phát triển. Nền nông nghiệp Thụy Sĩ nhận được nhiều sự hỗ trợ từ Chính phủ và có lượng đất nông nghiệp chiếm 50% tổng diện tích đất của cả nước. Trong những năm gần đây, nông nghiệp Thụy Sĩ có xu hướng hợp nhất (số lượng trang trại giảm 10% nhưng quy mô trang trại trung bình lại tăng 10%). Mặc dù diện tích trung bình của mỗi trang trại đạt khoảng 20 ha, nhưng số lượng lao động trên mỗi trang trại vẫn rất ít, chỉ có khoảng 5 người.

Với sự xuất hiện của các thiết bị UAV và robot, quy trình giám sát và quản lý đất đã được cải thiện đáng kể, mỗi trang trại chỉ cần mất 30 phút để hoàn thành việc kiểm tra, thu thập dữ liệu. Các drone và robot được trang bị công nghệ 5G với đường truyền băng thông cao (nhanh hơn 50 Mbit/s), cho phép chúng tự động tuần tra, chụp ảnh trên cánh đồng. Công nghệ 5G kết hợp điện toán GPU Cloud sẽ phân tích ảnh và xuất báo cáo phân tích hiệu quả theo thời gian thực. Những hình ảnh này có thể được sử dụng để phân tích chất lượng đất, giúp việc phân tích đất được tối ưu hơn. Vị trí và số lượng phân cần bón cũng sẽ được xử lý dễ dàng qua các hình ảnh thu được.

Bên cạnh việc giúp người nông dân giảm gánh nặng, các trang trại cũng hoạt động hiệu quả và bền vững hơn về môi trường. Đặc biệt, hiệu quả dọn cỏ dại đã được cải thiện gấp 20 lần so với phương pháp truyền thống nhờ vào robot tự động tích hợp phần mềm đám mây để xác định các khu vực cỏ dại và xử lý chúng. Nhờ máy bay không người lái kết nối 5G, thời gian giám sát trang trại cũng được cải thiện gấp 200 lần so với hoạt động thủ công truyền thống ✍️

Công Thường (tổng hợp)