



Nông nghiệp thông minh với thiết bị bay không người lái (Drone)

NÔNG NGHIỆP ĐÔ THỊ THÔNG MINH: CƠ HỘI, THÁCH THỨC VÀ GIẢI PHÁP

PGS . TS. ĐÀO THẾ ANH

Nông nghiệp đô thị là ngành kinh tế bao gồm các hoạt động nuôi trồng, sản xuất, chế biến và cung ứng dịch vụ về rau, hoa, quả, thảo mộc thực vật, cây trồng và các sinh vật hữu ích khác. NNĐT dùng phương pháp canh tác hữu cơ, sinh thái, với công nghệ chính xác và giải pháp kỹ thuật truyền thống kết hợp với hiện đại. Nông nghiệp đô thị bao gồm nông nghiệp ven đô và nông nghiệp trong nội đô. Trong bài viết này tập trung vào chủ đề nông nghiệp đô thị nội đô và nông nghiệp thông minh (NNTM).

Khái niệm đô thị nông nghiệp thông minh (NNTM), theo khái niệm của Mạng lưới Chuyên đề Canh tác Thông minh

Châu Âu, là ứng dụng công nghệ thông tin hiện đại (ICT) vào nông nghiệp (Cách mạng Xanh lần thứ ba). Cuộc cách mạng này phối hợp ICT như các thiết bị chính xác, kết nối vạn vật (IoT),

cảm biến, định vị toàn cầu, quản lý dữ liệu lớn (Big data), thiết bị bay không người lái (Drone), người máy (robot)..., tạo điều kiện cho nông dân tăng thêm giá trị dưới dạng đưa ra được những

quyết định khai thác, quản lý hiệu quả hơn, bao gồm:

(1) Hệ thống thông tin quản lý, đáp ứng nhu cầu thu thập, xử lý và lưu giữ, cung cấp dữ liệu cần thiết để thực hiện những chức năng của trang trại;

(2) Nông nghiệp chính xác, thông qua các hệ thống có thể quản lý độ biến động theo không gian và thời gian để cải thiện hiệu quả kinh tế đầu tư và giảm thiểu tác hại của môi trường. Nông nghiệp đô thị thông minh là nông nghiệp áp dụng trong nông nghiệp đô thị.

Trong các đô thị hiện đại hướng đến đô thị bền vững thì vai trò của nông nghiệp đô thị (NNĐT) là không thể thiếu. NNĐT có đặc điểm là phải tổ chức sản xuất trong không gian chật hẹp, ít đất canh tác. NNĐT tái sử dụng tài nguyên thiên nhiên và chất thải sinh hoạt, nhằm cung cấp lương thực, thực phẩm tươi sống, tạo không gian xanh, không khí trong lành, góp phần làm giảm tiếng ồn và hiệu ứng nhà kính. Đồng thời, NNĐT cũng kiến tạo cảnh quan kiến trúc môi trường, không gian thư giãn, chăm sóc sức khỏe cho người dân đô thị.

Đóng góp của nông nghiệp đô thị đối với đời sống dân cư đô thị phụ thuộc vào những thuận lợi và khó khăn và vào nhận thức về việc kiểm soát, giám sát các rủi ro. So với nông nghiệp truyền thống, nông nghiệp đô thị có những lợi thế cạnh tranh, nhất là khi nông nghiệp đô thị có thể cung cấp cho các thị trường đô thị những sản phẩm có chi phí rẻ hơn, bao gồm cả chi phí môi trường.

Tuy nhiên, cần chú ý là nông nghiệp đô thị không nên cạnh tranh với nông nghiệp ở vùng nông thôn, mà nên tập trung vào những hoạt động có lợi thế, nhất là cung cấp sản phẩm tươi, không cần qua công nghệ chế biến & bảo quản. Nông nghiệp đô thị là một nền nông nghiệp đa chức năng có các vai trò chính:

1. Nông nghiệp đô thị góp phần tạo cảnh quan đô thị và cải thiện sức khỏe cộng đồng. Phát triển “đô thị sinh thái” hay “đô thị xanh” là những cụm từ đang trở nên phổ biến tại các diễn đàn về phát triển đô thị hiện nay.

2. Nông nghiệp đô thị góp phần cung ứng nguồn lương thực, thực phẩm tươi sống tại chỗ cho các đô thị. An ninh lương thực và an toàn vệ sinh thực phẩm là vấn đề đó và đang rất được quan tâm hiện nay tại các đô thị, đặc biệt là những người có thu nhập thấp tại các đô thị của các nước đang phát triển. Có hai xu hướng, nếu có nhiều đất trong đô thị, một số đô thị quy hoạch quỹ đất để sản xuất nông nghiệp hữu cơ trong đô thị đảm bảo tự cấp một phần thực phẩm; Nếu có ít đất thì nông nghiệp phát triển theo hướng công nghệ chính xác, theo chiều dọc để tiết kiệm đất và tránh ô nhiễm môi trường.

3. Nông nghiệp đô thị có thể phát triển theo hướng thông minh, áp dụng công nghệ cao kết hợp công nghệ thông tin. Nông nghiệp thông minh có khả năng giải quyết được các vấn đề gây khó chịu cho cư dân thành thị nói chung và đặc biệt là giải pháp khả thi cho đô thị thông minh, đóng góp cho các nỗ lực cơ sở hạ tầng xanh, tạo nguồn lương thực, thực phẩm an toàn, sản xuất hoa cây cảnh và tạo việc làm đa dạng.

Hà nội là một trong những đô thị có ít đất canh tác trong nội đô do mật độ xây dựng cao, vì vậy cần lựa chọn các giải pháp phù hợp cho nông nghiệp đô thị.

Một số xu hướng nông nghiệp đô thị thông minh trên thế giới

Theo một khảo sát gần đây, 51 quốc gia không có đủ diện tích đô thị để đáp ứng mục tiêu dinh dưỡng là 300gram rau sạch một người một ngày. Các quốc gia này sẽ cần khoảng 30% diện tích đô thị để đáp ứng nhu cầu rau sạch toàn cầu.

Các thành phố trên thế giới đang chuyển sang công nghệ thông minh để giải quyết các vấn đề cấp bách nhất về giao thông, giáo dục, nhà ở. Công nghệ mới nổi làm nên nông nghiệp thông minh bao gồm nông nghiệp theo chiều dọc, nhà kính thông minh và nông nghiệp mở dựa trên IoT kết hợp với đội ngũ nông dân trẻ tuổi tri thức cao - những người nông dân thế kỷ 21 có khả năng tiếp cận với công nghệ GPS, quét đất, nước, ánh sáng, độ ẩm, quản lý nhiệt độ, hệ thống tưới nước tự động, nông nghiệp chính xác, quản lý dữ liệu và công nghệ IoT - trên toàn cầu hoàn toàn có thể làm biến đổi hệ thống lương thực phẩm truyền thống.

Nông nghiệp theo chiều dọc và nông nghiệp đô thị nói chung có lợi ích đáng kể cho các khu vực có nguồn lực để



Mô hình nông nghiệp theo chiều dọc

đầu tư. Tuy nhiên, giải pháp đơn lẻ này không giải quyết một vấn đề lớn hơn, như giúp mọi người tiếp cận đủ thực phẩm bổ dưỡng, đơn giản là một số loại cây không thể trồng ở trong nhà. Nông nghiệp theo chiều dọc không phải là giải pháp để giải quyết nạn đói trên toàn thế giới, nhưng chắc chắn là một phần không thể thiếu của giải pháp tổng thể.

Bất chấp tiềm năng còn non trẻ và thường bị loại khỏi các cuộc thảo luận về chính sách phát triển thành phố thông minh, nông nghiệp đô thị vẫn đang phát triển nhanh chóng khi cố gắng đáp ứng nhu cầu sản phẩm dinh dưỡng đang tăng lên. Nông nghiệp đô thị đang và sẽ là một thành phần thiết yếu trong cách mà các quốc gia và thành phố tái cấu trúc hệ thống để có được nguồn cung cấp thực phẩm tươi sống sẵn có hơn, linh hoạt hơn và thân thiện hơn với môi trường.

Xu hướng mới nhằm đảm bảo an toàn lương thực thực phẩm cho đô thị

Nhiều thành phố trên thế giới bắt đầu thực hiện chính sách khuyến khích sự tăng trưởng của nông nghiệp đô thị như một phần quan trọng của hệ thống lương thực địa phương, đặc biệt là sau khủng hoảng do đại dịch gây ra.

New York đã có chính sách đầu tư 2 triệu USD để toàn bộ nhà hoặc khu phố thử nghiệm các công nghệ canh tác đô thị. Nhiều thành phố khác đã thông qua các quy tắc phân vùng và bắt đầu các chương trình để thúc đẩy mở rộng nông nghiệp đô thị. Tại Paris, sáng kiến thành phố có tên "Parisculteurs" hướng đến mục đích bao phủ mái nhà và tường với 100 héc ta không gian xanh đến năm 2020 và dành một phần ba không gian đó cho sản xuất thực phẩm. Các nhà khoa học Singapore khuyến khích phát triển trang trại đô thị như một phần của yêu cầu xây dựng xanh.

Bản chất phi tập trung và đa dạng của các mô hình canh tác đô thị là một yếu tố đóng góp chính cho ngành công



New York đã có chính sách để toàn bộ nhà hoặc khu phố thử nghiệm các công nghệ canh tác đô thị



nh nghiệp hiện đang đổi mới nhanh chóng và có khả năng trở thành một nguồn sản xuất thực phẩm bền vững. Những tiến bộ trong quy hoạch nông nghiệp đô thị đang diễn ra một cách từ từ. Các thành phố, cộng đồng, các ngành đang bắt tay để phát huy lợi thế của nông nghiệp - một phần không thể thiếu của thành phố thông minh.

Nông nghiệp theo chiều dọc - bước đột phá

Nông nghiệp theo chiều dọc hiện có 3 hướng áp dụng công nghệ chính là Thủy canh (hydroponic), hệ thống canh tác-thủy sản (aquaponic) và tháp canh tác (sky farm) (Sadd M. & al, 2021).

Trang trại đô thị có thể đơn giản như khu vườn truyền thống ngoài trời, hoặc phức tạp như nông trại theo chiều dọc trong nhà, mà ở đó người nông dân

nghĩ về phát triển không gian ba chiều. Những nông trang tương lai phức tạp này có thể được cấu hình theo một số cách, nhưng hầu hết trong số chúng chứa các hàng giá đỡ được lót bằng cây trồng trong đất, nước giàu dinh dưỡng hoặc đơn giản là không khí. Mỗi tầng được trang bị ánh sáng UV để mô phỏng hiệu ứng của mặt trời. Không giống như thời tiết khó lường của canh tác ngoài trời, trồng trong nhà cho phép nông dân điều chỉnh các điều kiện để tối đa hóa sự tăng trưởng.

Một số chuyên gia cho rằng, canh tác theo chiều dọc sẽ trở nên phổ biến trong đô thị thông minh của tương lai. Mô hình này đã được thử nghiệm thông minh ở Singapore, cây được trồng trong các tòa nhà cao tầng, cho lợi ích rất rộng, công nghệ rất mạnh và kết quả rất tuyệt vời. Nông nghiệp theo

chiều dọc có những lợi thế mới: sản xuất cây trồng quanh năm, không mất mùa liên quan đến thời tiết do hạn hán, lũ lụt, sâu bệnh; phương pháp hữu cơ, không thuốc diệt cỏ, thuốc trừ sâu hoặc phân bón; giảm đáng kể việc sử dụng nhiên liệu động cơ đầu tư cho máy kéo, máy cày, vận chuyển; cắt giảm vận chuyển, bảo vệ lương thực trong giai đoạn từ nông trại đến người tiêu dùng.

Ở Chicago, Mỹ, nông trại theo chiều dọc đang mọc lên ở các khu vực đô thị trên cả nước, một số trong các tòa nhà cũ đã được tái sử dụng cho nông nghiệp. Dickson Despommier, tác giả của “Nông nghiệp theo chiều dọc: nuôi dưỡng thế giới ở thế kỷ 21” cho biết, đến năm 2050, gần 80% dân số của thế giới sẽ cư trú ở các trung tâm đô thị. Thành phố sinh thái cần sử dụng trang trại theo chiều dọc, ông tin là như vậy. Dự tính thị trường này có thể đạt giá trị 20 tỷ đô la năm 2020.

Lợi ích lớn nhất của canh tác theo chiều dọc là bảo tồn nước. Lái xe qua thung lũng Salinas của bang California, nơi trồng phần lớn rau xà lách của Mỹ, có thể thấy hàng trăm vòi phun nước vòng cung lớn trên cánh đồng nhưng phần lớn lượng nước sẽ mất do bay hơi và chảy đi. Ngược lại, hệ thống thủy canh và khí canh (earoponic) chỉ cung cấp lượng nước vừa đủ và được tuần hoàn nhờ hệ thống. Trung bình, các trang trại và nhà kính trong nhà sử dụng nước ít hơn ít nhất 70% so với cách thức trồng rau diếp truyền thống ở California. Hiệu quả thứ hai là giảm chi phí vận chuyển do có thể bố trí nhà kính dễ dàng hơn. Sản phẩm rau vì vậy khi đến người tiêu dùng sẽ vẫn còn giữ độ tươi nguyên, ít bị bỏ đi do hư hỏng. Theo AgFunder, năm 2016, các nhà tài trợ đã rót 126 triệu đô la cho các startups liên quan đến nông nghiệp trong nhà, bao gồm cả ánh sáng và phần mềm. Thị trường toàn cầu dự báo sẽ đạt 12,77 tỷ đô la vào năm 2026, nông nghiệp theo chiều dọc được công nhận là giải pháp quan trọng để nuôi sống thành phố.

Nâng cấp nông nghiệp thông minh thông qua ứng dụng công nghệ

Sự gia tăng nông nghiệp theo chiều dọc đang rất ấn tượng, nhưng ngành công nghiệp này cũng đang đối mặt với nhiều thách thức do áp lực giảm chi phí và tăng năng suất. Thực tế là việc triển khai ngay cả một trang trại nhỏ, công nghệ thuộc thế hệ thứ nhất cũng đã phải tốn ít nhất là 280.000 đô la. Mặc khác, chi phí để xây dựng trang trại phức tạp với công nghệ tân tiến hơn có thể lên đến 15 triệu đô la. Các chi phí ánh sáng, lao động có thể gây áp lực hơn nữa cho các công ty khi cạnh tranh với các nhà sản xuất hữu cơ và sản xuất truyền thống. Một kg rau xanh được trồng theo phương pháp canh tác theo chiều dọc có giá khoảng 33 đô la, trong khi sản phẩm hữu cơ có giá 23 đô la.

Bước đầu tiên để đảm bảo lợi nhuận lâu dài của trang trại theo chiều dọc là chuyển đổi sang công nghệ thế hệ hai. Có nghĩa là, ngoài việc tự động kiểm soát tưới tiêu, độ ẩm, ánh sáng, CO2 và các thông số liên quan khác, các trang trại cũng có khả năng tự động thu thập dữ liệu và tối ưu hóa các quy trình phát triển. Họ cũng cần triển khai máy móc tiên tiến để tự động vận hành các hoạt động trồng, làm cỏ, thu hoạch, phân loại và sản xuất bao bì để vận chuyển. Những cải tiến này cho phép thế hệ thứ hai của các trang trại theo chiều dọc có sản lượng gấp 55 lần so với các trang trại thông thường. Trong một trang trại theo chiều dọc thế hệ thứ hai, đèn LED cung cấp ánh sáng cho cây, hiệu quả hơn các hình thức chiếu sáng nhân tạo khác đã được sử dụng như huỳnh quang, đèn sợi đốt, dẫn đến chi phí vận hành thấp hơn. Theo Cơ quan Năng lượng quốc tế (IEA), hiệu quả chiếu sáng LED dự kiến sẽ tăng thêm 70% năm 2030.

Lướt qua hình ảnh trên không của bất kỳ trung tâm thành phố nào cũng thấy một kho báu của không gian chưa sử dụng: nóc nhà. Một bài báo gần đây của Mỹ đề cập không gian trên mái là “biên giới đô thị cuối cùng”, gọi lên

35% tổng diện tích đất của thành phố cần được khai thác cho mục đích nông nghiệp. Và trên khắp thế giới, những người nông dân thành thị sáng tạo đang tận dụng tốt biên giới này, biến không gian lãng phí trên mái nhà thành phố thành nguồn cung cấp lương thực tươi xanh. Những trang trại tầng thượng đã nổi tiếng đang chứng minh cho sự sáng tạo vượt bậc của người nông dân thông minh biết áp dụng công nghệ thông minh: Gotham Greens ở New York là lá cờ đầu của nhà kính trên tầng thượng trên thế giới, trang trại Brooklyn Grange ở New York là trang trại áp mái đô thị lớn nhất thế giới, DakAkker ở Hà Lan là trang trại đô thị tầng thượng lớn nhất châu Âu, HK Farm ở Hồng Kông tuy nhỏ nhưng ước vọng lớn, Lufa Farms ở Montreal nổi bật ở Canada, City Farm ở Tokyo.

Infarm, một công ty khởi nghiệp có trụ sở tại Berlin xây dựng hệ thống nông nghiệp đô thị theo một cách thức khác: trang trại mô-đun được đặt tại các địa điểm hướng tới khách hàng, như trường học, cửa hàng tạp hóa, nhà hàng và trung tâm mua sắm, cho phép khách hàng tự chọn sản phẩm. Đối tác của Infarm cũng có thể thêm nhiều mô-đun nếu muốn tăng sản lượng canh tác, trong khi việc sản xuất được theo dõi và kiểm soát thông qua nền tảng dựa trên đám mây. Về cơ bản, toàn bộ hoạt động canh tác theo phương thức này được xem là một dịch vụ, kết hợp phân tích IoT, Big Data và phân tích đám mây. Infarm hiện đang hợp tác với 25 nhà bán lẻ thực phẩm ở Mỹ, Pháp, Thụy Sĩ như Migros, Casino, Intermarche, Auchan, Selgros và AmazonFresh với tổng cộng hơn 200 trang trại tại cửa hàng, 150 trang trại trong các trung tâm phân phối. Năm 2019, Infarm đã huy động được 100 triệu đô la để mở rộng các nhóm nghiên cứu và phát triển, bán hàng, vận hành.

Các cơ hội cho nông nghiệp thông minh ở Việt nam có thể áp dụng cho đô thị

Nông nghiệp thông minh ở Việt nam là một lĩnh vực mới phát triển. Trước hết, đối với nông dân và người dân nông thôn hạn chế lớn nhất là thiếu thông tin trong các lĩnh vực sản xuất và đời sống. Nông nghiệp thông minh sẽ mang lại cơ hội tăng cường khả năng kết nối cho họ với thông tin, quản lý sản xuất tốt hơn, xoá nhòa một phần khoảng cách về địa lý, giảm bớt sự phức tạp của các thủ tục hành chính nhiều cấp như hiện nay để được sử dụng trực tiếp các dịch vụ công của nhà nước cho nông nghiệp.

Về cơ hội về hoạt động nông nghiệp thông minh, lợi ích cụ thể đầu tiên là người nông dân có thể tiếp cận với nhiều thông tin hơn để ra quyết định sản xuất chính xác hơn, giảm chi phí sản xuất, tăng năng suất lao động, tăng hiệu quả sản xuất và giảm ô nhiễm môi trường. Thông qua các nền tảng số do doanh nghiệp hay nhà nước cung cấp để kết nối với các dịch vụ đầu vào sản xuất, như giống, phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, dịch vụ cơ giới hoá, vay tín dụng. Người nông dân tiếp cận khuyến nông số, dịch vụ dự báo thời tiết khí hậu, dịch vụ BVTV, bảo quản, vận chuyển, thu hoạch, tiếp cận thông tin về nhu cầu của người mua, thông tin giá cả cập nhật...

Các nguồn thông tin này được thu thập, tích lũy dần dần và tập hợp dưới dạng cơ sở dữ liệu mở, quản lý tập trung, do Bộ NN và PTNT cùng với các doanh nghiệp cung cấp để mọi người dân có thể kết nối sử dụng. Hộ nông dân, trang trại, HTX, hay doanh nghiệp sản xuất cũng có thể áp dụng các công nghệ sản xuất của nông nghiệp chính xác, áp dụng công nghệ tự động hoá để có thể tối ưu hoá từng phần của quá trình sản xuất với bón phân, tưới nước, xử lý thuốc BVTV..., đảm bảo an toàn thực phẩm, giảm ô nhiễm môi trường với sự hỗ trợ của các nền tảng số.

Cơ hội tiếp đến ở khâu sau thu hoạch, quản lý chuỗi giá trị, truy xuất nguồn gốc từ trang trại đến bàn ăn, truy xuất thông tin và bán hàng thông qua thương

mại điện tử với các nền tảng số do doanh nghiệp cung cấp. Các nền tảng này cũng có thể đảm nhận luôn cả công tác hậu cần, vận chuyển. Với các công nghệ số tiên tiến như blockchain, IoT, AI...do các doanh nghiệp Việt nam phát triển, nông dân có thể tiếp cận với mức chi phí phù hợp là hoàn toàn khả thi.

Hiện trạng nông nghiệp thông minh ở Việt nam: một số mô hình quy mô nhỏ
Việt Nam chưa có mô hình Nông nghiệp thông minh hoàn chỉnh, đây đủ theo khái niệm về Nông nghiệp 4.0 và hiện chỉ mới áp dụng một số thành

phần của Nông nghiệp thông minh do hạ tầng cơ sở để có thể ứng dụng kết nối IoT ở Việt nam chưa đồng bộ. Với địa hình và loại cây, con đường sản xuất đa dạng phức tạp, quy mô nông hộ nhỏ lẻ và trình độ dân trí rất chênh lệch giữa các vùng miền, mới chỉ có một số thử nghiệm về nông nghiệp thông minh ở Việt Nam, xuất phát từ nhu cầu giảm sức lao động trong sản xuất đối với các trang trại quy mô nhỏ. Một số mô hình tiêu biểu có sự tham gia của nông hộ nhỏ được trình bày sau đây:

Mô hình trồng rau thủy canh thông minh.



Mô hình trồng rau thủy canh. Ảnh trong bài nguồn internet

Đây là một mô hình có bắt đầu phổ biến ở Việt nam trên các vùng miền và có các mô hình với quy mô khác nhau từ vài trăm m² đến vài chục ha. Công nghệ này cũng có thể áp dụng cho các hộ gia đình tự trồng rau ở trong nội đô với mục tiêu tự cấp. Do vậy có thể phù hợp với các hộ trang trại nhỏ hay các các DN, HTX quy mô lớn với mạng lưới đối tác là các hộ trang trại nhỏ cung ứng theo hợp đồng.

Hachi là một DN khởi nghiệp của nhóm các bạn trẻ đến từ ĐH Bách Khoa Hà Nội và ĐH Nông nghiệp với số vốn ban đầu chỉ với 100 triệu đồng. Hachi đã tiến hành thử nghiệm giải pháp ứng dụng công nghệ IoT trên hệ thống thủy canh thông minh trồng rau. Hệ thống của HACHI gồm 3 thành phần: (1) Hệ thống thủy canh thông thường; (2) Bộ điều khiển thông qua ứng dụng IoT để có thể điều khiển qua Smartphone; (3) Hệ thống đèn LED nhân tạo có thể chiếu sáng cho cây mà không cần ánh sáng mặt trời.

Lâm Đồng là tỉnh có nhiều mô hình trang trại gia đình ứng dụng Nông nghiệp thông minh thành công ở Việt nam. Trang trại trồng rau xà lách thủy canh của anh Tô Quang Dũng, Giám đốc điều hành Công ty TNHH Trang trại Trường Phúc tại xã Đa Sar, huyện Lạc Dương, tỉnh Lâm Đồng. Giữa năm 2015, anh Dũng quyết định đầu tư xây nhà kính, làm hệ thống thủy canh để trồng rau. Ban đầu, chi phí hệ thống trồng rau thủy canh khá cao, ở mức khoảng 800 triệu đồng/sào (1.000 m²) nhưng thị trường tiêu thụ mới là vấn đề khó. Những vụ đầu, trang trại chỉ bán được khoảng 100 kg rau mỗi ngày. Đến 2016, trang trại đã ký kết xuất khẩu được những container rau thủy canh đầu tiên cho đối tác tại Hàn Quốc. Cho đến bây giờ, trang trại vẫn duy trì và phát triển thị trường này, chất lượng sản phẩm ngày càng tăng nên rất được khách hàng ưa chuộng.

Mỗi ngày, Công ty Trường Phúc cung cấp cho thị trường trong nước hơn 2



tấn rau xanh các loại. Mặc dù dịch Covid-19 đang diễn biến phức tạp nhưng đơn hàng xuất khẩu đi nước ngoài của công ty vẫn tăng trưởng từ 40%-50%. Hiện công ty đang liên kết với 20 hộ dân, với diện tích trên 20 ha, để sản xuất 30 loại rau xanh, củ, quả khác: cà rốt baby, súp lơ xanh baby, các loại rau xanh ăn lá...cung cấp cho thị trường trong nước và xuất khẩu.

Các thách thức, khó khăn đối với áp dụng nông nghiệp thông minh

Thách thức đối với nông nghiệp đô thị thông minh là còn thiếu các nghiên cứu về các mô hình quản trị số, để thiết kế được các nền tảng phần mềm phù hợp với nhu cầu của các chuỗi giá trị. Về cơ sở dữ liệu số phục vụ nông nghiệp còn tản mạn, chưa được thiết kế và số hoá đồng bộ.

Về khả năng cung ứng công nghệ cho nông nghiệp thông minh còn hạn chế. Hiện nay Việt nam có khoảng 15 công ty cung cấp giải pháp nông nghiệp thông minh quy mô thích hợp với trang trại nhỏ. Các công ty vừa và nhỏ thường sử dụng các giải pháp riêng lẻ, không kết nối với nhau. Trong khi đó, thị trường máy móc, thiết bị nông nghiệp còn chưa phát triển, tỷ lệ tự động hóa trong nông nghiệp chưa cao. Các sản phẩm cho nông nghiệp thông minh trên thị trường chưa đồng bộ hoặc không giao tiếp được với nhau, do mỗi doanh nghiệp cung ứng sản phẩm

của một nhà cung cấp khác nhau. Suất đầu tư cho nông nghiệp CNC, nông nghiệp thông minh cao hơn rất nhiều so với nông nghiệp truyền thống nên phần lớn hộ không không đủ điều kiện để đầu tư.

Công tác nghiên cứu, ứng dụng, chuyển giao khoa học kỹ thuật mặc dù đã được đầu tư chuyên sâu nhưng vẫn còn chưa theo kịp thực tiễn yêu cầu sản xuất; các tiêu chí về nông nghiệp CNC, nông nghiệp thông minh cùng với các quy chuẩn, tiêu chuẩn, quy trình sản xuất cho từng đối tượng vật nuôi, cây trồng chưa được nhà nước ban hành. Nguồn lực từ ngân sách Nhà nước và nguồn vốn tín dụng trong đầu tư phát triển nông nghiệp CNC, nông nghiệp thông minh còn hạn chế.

Tiến độ triển khai một số dự án nông nghiệp CNC, nông nghiệp thông minh còn chậm; các cơ chế, chính sách hỗ trợ chưa được xây dựng và ban hành kịp thời, chưa có cơ chế ưu đãi về tín dụng và đất đai cho phát triển nông nghiệp thông minh.

Một số giải pháp để thúc đẩy nông nghiệp thông minh ở Việt Nam

Để vượt qua được các thách thức không nhỏ nhằm đạt được các lợi ích to lớn do chuyển đổi số và nông nghiệp thông minh mang lại, một số giải pháp cụ thể như sau:

Một là, nông nghiệp thông minh cần được khuyến khích trong phát triển nông nghiệp đô thị, dựa trên nghiên cứu về thị trường và các nhu cầu của cư dân đô thị.

Hai là, Chính phủ cần tiếp tục ban hành những chính sách phù hợp với thực tiễn sản xuất, có khả thi cao nhằm huy động các nguồn lực để thực hiện cuộc cách mạng nông nghiệp thông minh, từ đó chủ động đầu tư công nghệ phù hợp với đô thị nhằm tạo luồng sinh khí mới với những mô hình nông nghiệp thông minh, sản phẩm nông sản độc đáo, an toàn và có khả năng cạnh tranh cao.

Ba là, Bộ NN&PTNT phối hợp với Bộ Thông tin truyền thông cần tập trung xây dựng được kiến trúc tổng thể của Chính phủ số và Kinh tế số của ngành nông nghiệp. Nghiên cứu xác định rõ nhu cầu dịch vụ chức năng của các hộ nông dân nhỏ, trang trại, HTX, DN nông nghiệp để thiết kế nền tảng số tập trung và khung cơ sở dữ liệu số cho nông nghiệp, đồng bộ giữa các nhóm ngành nghề theo cơ cấu tổ chức từ trung ương đến địa phương. Cần có đầu mối tập trung ở cấp bộ để thiết kế cấu trúc hệ thống công nghệ thông tin, tránh hiện tượng tự phát khi chưa có các tiêu chuẩn kết nối chung, sau này khó tích hợp được thành hệ thống chung, gây lãng phí.

Bốn là, tăng cường công tác đào tạo nguồn nhân lực, đặc biệt là nguồn nhân lực chất lượng cao để chủ động trong quá trình tiếp cận nông nghiệp thông minh. Công tác khuyến nông tập trung vào đào tạo kỹ năng thay đổi mô hình kinh doanh số cho các HTX, DN, xây dựng các mô hình chuyển đổi số thử nghiệm cấp cơ sở dựa trên kiến trúc nền tảng thống nhất chung.

Năm là, Triển khai xây dựng, thu thập cơ sở dữ liệu trực tuyến nông nghiệp, tích hợp, đồng bộ.

Sáu là, khuyến khích thu hút doanh nghiệp công nghệ số đầu tư phục vụ nông nghiệp và nông thôn, đồng hành cùng nông dân vì đây là lực lượng khách hàng rất tiềm năng. Các công nghệ tự động hoá trong sản xuất nông nghiệp phù hợp với hộ nông dân nhỏ, gắn với nền tảng truy xuất nguồn gốc là những lĩnh vực cần ưu tiên nghiên cứu để có thể ứng dụng ngay trong thời gian ngắn.

Bảy là, thúc đẩy nghiên cứu và đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực nông nghiệp thông minh, đồng thời mở rộng hợp tác quốc tế để tiếp thu các công nghệ NN thông minh phương thức quản trị số phù hợp của thế giới, và nhằm tiết kiệm thời gian, tăng năng suất lao động, mang lại hiệu quả cao.

Kết luận

Nông nghiệp thông minh là thành tố quan trọng của nông nghiệp đô thị, đặc biệt đối với Hà Nội trong tương lai. Nông nghiệp đô thị là nông nghiệp đa chức năng như cung cấp thực phẩm, cung cấp hoa cây cảnh hay tạo không gian xanh và cần được nghiên cứu về công nghệ thông minh phù hợp cũng như tạo môi trường thể chế chính sách. Thành phố cần xây dựng Đề án Nông nghiệp đô thị để đảm bảo định hướng phát triển nông nghiệp đô thị đa chức năng theo hướng thông minh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Saad, M.H.M.; Hamdan, N.M.; Sarker, M.R. *State of the Art of Urban Smart Vertical Farming Automation System: Advanced Topologies, Issues and Recommendations*. *Electronics* 2021, 10, 1422. <https://doi.org/10.3390/electronics10121422>;
2. Lê Quý Kha (2017), *Tổng quan nông nghiệp 4.0 trên thế giới và khả năng áp dụng tại Việt Nam*, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*, kỳ 1, 8tr.
3. Văn Bảo (2018), *21 đơn vị ở Lâm Đồng ứng dụng truy xuất nguồn gốc nông sản điện tử*, <https://baomoi.com/21-don-vi-o-lam-dong-ung-dung-truy-xuat-nguon-goc-nong-san-dien-tu/c/27488510.epi>;
4. <https://nld.com.vn/moi-truong/trong-rau-qua-cong-nghe-cao-o-xu-suong-mu-20210824205143558.htm>

Smart urban agriculture: Opportunities, challenges and solutions

Abstract: Urban agriculture is an economic sector that includes farming, production, processing and service provision of vegetables, flowers, fruits, green vegetation, plants and other useful organisms. Urban agriculture uses organic and ecological farming methods, with precise technology and traditional technical solutions combined with modern. In this article, we focus on urban urban agriculture and smart agriculture.

Vietnam does not have a complete and complete Smart Agriculture model according to the concept of Agriculture 4.0 and currently only applies some components of Smart Agriculture due to the infrastructure to be able to apply IoT connectivity. in Vietnam is not synchronized. With the terrain and types of plants and animals being produced are diverse and complicated, the size of smallholder farmers and the educational level are very different between regions, there have been only a few trials of smart agriculture in Vietnam. , stemming from the need to reduce labor in production for small-scale farms.

Some specific solutions are as follows:

Smart agriculture should be encouraged in the development of urban agriculture, based on market research and the needs of urban dwellers.

The Government needs to continue to issue policies that are suitable to production practices and highly feasible in order to mobilize resources to implement the smart agricultural revolution. Actively invest in technology suitable for the city, in order to create a new vitality with smart agricultural models, unique, safe and highly competitive agricultural products.

Promote research and innovation, and expand international cooperation to acquire smart agricultural technologies.