

Số: /KH-KHCN&CDS

Bắc Ninh, ngày tháng năm 2026

KẾ HOẠCH

Ứng dụng công nghệ IOT trong sản xuất rau ăn lá trồng thủy canh theo hướng hữu cơ tuần hoàn năm 2026

Căn cứ Luật số 93/2025/QH15 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XV, kỳ họp thứ 9 thông qua ngày 27/6/2025 về việc ban hành Luật Khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo;

Căn cứ Luật ngân sách nhà nước số 89/2025/QH15 ngày 25/6/2025;

Căn cứ Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/06/2023;

Căn cứ Luật quản lý sử dụng tài sản công số 15/2017/QH14 ngày 21/6/2017;

Căn cứ Luật Đầu tư công số 58/2024/QH15;

Căn cứ Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Đấu thầu, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Luật Hải quan, Luật Thuế giá trị gia tăng, Luật Thuế xuất khẩu, Thuế nhập khẩu, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư công, Luật Quản lý, sử dụng tài sản công ngày 25/6/2025;

Căn cứ Nghị định số 214/2025/NĐ-CP ngày 04/8/2025 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;

Căn cứ Nghị định số 267/2025/NĐ-CP ngày 14/10/2025 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của Luật Khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo về chương trình, nhiệm vụ khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo và một số quy định về thúc đẩy hoạt động nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ và đổi mới sáng tạo;

Căn cứ Quyết định số 500/QĐ-UBND ngày 10/12/2025 của Ủy ban nhân dân tỉnh về việc giao dự toán thu, chi Ngân sách nhà nước năm 2026;

Căn cứ Quyết định số 156/QĐ-UBND ngày 03/02/2026 của UBND tỉnh Bắc Ninh ban hành Quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Trung tâm Khoa học Công nghệ và Chuyển đổi số Bắc Ninh;

Căn cứ Quyết định số 67/QĐ-SKHCN ngày 11/02/2026 của Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bắc Ninh về việc điều chỉnh dự toán đã giao năm 2026 sau sắp xếp các đơn vị sự nghiệp công lập thuộc Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bắc Ninh;

Thực hiện Quyết định số 33/QĐ-KHCN&CĐS ngày 28/02/2026 của Giám đốc Trung tâm Khoa học Công nghệ và Chuyển đổi số Bắc Ninh về việc phân công nhiệm vụ lần 1 năm 2026. Trung tâm Khoa học Công nghệ và Chuyển đổi số Bắc Ninh xây dựng Kế hoạch thực hiện nhiệm vụ “Ứng dụng công nghệ IoT trong sản xuất rau ăn lá trồng thủy canh theo hướng hữu cơ tuần hoàn” năm 2026 như sau:

I. MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU

1. Mục đích

- Xây dựng mô hình sản xuất rau má thủy canh theo hướng hữu cơ tuần hoàn quy mô 450 m² ống thủy canh và 200 m² bể bạt, ứng dụng công nghệ IoT nhằm tự động hoá, giám sát và điều khiển thông minh toàn bộ quá trình sản xuất.

- Kiểm soát chính xác các yếu tố môi trường (nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng) và dung dịch dinh dưỡng (pH, EC), tạo điều kiện tối ưu cho cây sinh trưởng và phát triển.

- Hoàn thiện quy trình kỹ thuật sản xuất rau má thủy canh ứng dụng công nghệ IoT trong trồng trọt đảm bảo an toàn thực phẩm và đáp ứng tiêu chuẩn VietGAP.

- Tối ưu hoá việc sử dụng nước, phân bón, điện năng; giảm chi phí sản xuất và hạn chế tác động tiêu cực đến môi trường. Góp phần hình thành mô hình nông nghiệp thông minh, bền vững, có khả năng nhân rộng.

- Tạo ra sản phẩm có chất lượng cao, phục vụ nghiên cứu, thương mại và chuyển giao công nghệ.

2. Yêu cầu

- Sản xuất rau má thủy canh theo hướng hữu cơ tuần hoàn tổng quy mô 650 m², năng suất dự kiến trong thời gian thực hiện mô hình khoảng 5 – 6 tấn rau tươi.

- Theo dõi, đánh giá được các chỉ tiêu sinh trưởng và phát triển, hiệu quả về kinh tế, xã hội.

- Hoàn thiện được quy trình kỹ thuật trồng và chăm sóc rau má thủy canh ứng dụng công nghệ IoT trong trồng trọt đảm bảo an toàn thực phẩm và sản phẩm tạo ra đạt chứng chỉ VietGAP.

- Hệ thống IoT đảm bảo độ chính xác, ổn định và hoạt động phù hợp với điều kiện sản xuất. Có khả năng tự động vận hành và can thiệp chủ động khi cần thiết.

II. NỘI DUNG

1. Xây dựng mô hình trồng rau má lá nhỏ bằng hệ thống thủy canh ống và thủy canh bể bọt

- Đối tượng sản xuất: Rau má lá nhỏ TP 236.

- Quy mô: Hệ thống ống thủy canh 450 m² và 200 m²; hệ thống bể thủy canh tuần hoàn (*Nội dung công việc thực hiện chi tiết theo Phụ lục đính kèm*).

- Địa điểm: Khu Thực nghiệm nông nghiệp công nghệ cao - Trung tâm KH-CN&CĐS Bắc Ninh.

- Thời gian thực hiện: Từ tháng 5 đến tháng 10 năm 2026.

2. Hoàn thiện quy trình

- Nội dung: Đưa ra được quy trình trồng và chăm sóc rau má thủy canh khi vận hành ứng dụng các công nghệ IoT, tổng hợp, tích hợp các thông số kỹ thuật và điều khiển hệ thống bằng các thiết bị điện tử như điện thoại, máy tính.

- Thời gian thực hiện: tháng 5 – tháng 11/ 2026

3. Tổ chức 01 hội nghị nghiệm thu cấp cơ sở đánh giá kết quả nhiệm vụ

Nội dung:

- Xây dựng báo cáo đánh giá kết quả thực hiện theo mục tiêu, nội dung đề ra.

+ Mục tiêu ban đầu đề ra

+ Khối lượng công việc đã thực hiện, số nhật ký công việc, số tay vận hành hệ thống IoT,...

+ Kết quả đạt được so với kế hoạch,

+ Các vấn đề phát sinh và giải pháp khắc phục

+ Hiệu quả kinh tế đã thực hiện được.

- Nghiệm thu đánh giá nội bộ để hoàn chỉnh báo cáo:

+ Trao đổi đánh giá kết quả đạt được.

+ Đánh giá hiệu quả của mô hình.

+ Hoàn thiện báo cáo nghiệm thu.

+ Tổng kết hiệu quả kinh tế từ mô hình.

- Thời gian thực hiện: tháng 11/ 2026

III. KINH PHÍ

Tổng kinh phí: **391.000.000 đồng** (*Bằng chữ: Ba trăm chín một triệu đồng*), tại Mục 2.1 phụ lục IV kèm theo Quyết định số 67/QĐ-SKHHCN ký ngày 11/02/2026 của Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bắc Ninh về việc điều chỉnh dự toán đã giao năm 2026 sau sắp xếp các đơn vị sự nghiệp công lập thuộc Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bắc Ninh.

IV. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

1. Phòng Ứng dụng và Chuyển Giao

- Chủ trì, xây dựng kế hoạch thực hiện nhiệm vụ;
- Phân công cán bộ thực hiện trực tiếp các công đoạn sản xuất; theo dõi, ghi chép và báo cáo định kỳ theo kế hoạch;
- Phối hợp các đơn vị liên quan để đảm bảo tiến độ, chất lượng theo yêu cầu kế hoạch đề ra.

2. Phòng Hành chính – Tổng hợp

- Hướng dẫn xây dựng dự toán, thủ tục thanh quyết toán theo quy định.

Trên đây là Kế hoạch thực hiện nhiệm vụ “Ứng dụng công nghệ IoT trong sản xuất rau ăn lá trồng thủy canh theo hướng hữu cơ tuần hoàn” năm 2026 của Trung tâm Khoa học Công nghệ và Chuyển đổi số Bắc Ninh./.

Nơi nhận:

- PGĐ Sở Lê Xuân Tâm (b/c);
- LĐ Trung tâm;
- Các phòng thuộc TT;
- Lưu: VT, UDCG.

KT.GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC

Nguyễn Văn Dinh

Phụ lục
NỘI DUNG CHI TIẾT XÂY DỰNG MÔ HÌNH RAU MÁ LÁ NHỎ
BẰNG HỆ THỐNG THUỶ CANH ỚNG VÀ THUỶ CANH BỂ BẠT
(Kèm theo Kế hoạch số /KH-KHCN&CĐS ngày /5/2026)

1. Sửa chữa nhà màng

- Nhà màng 950 m² thực hiện di dời tài sản của nhiệm vụ cũ, sửa chữa hệ thống mái, hệ thống lưới cắt nắng, máng thoát nước, hệ thống điện, quạt gió, thay màng bao xung quanh bằng lưới chống côn trùng và vệ sinh khử trùng toàn bộ nhà.

- Xây dựng hệ thống bể thủy canh và giàn thủy canh ớng. Lắp đặt các máy móc, hệ thống nước và dinh dưỡng kèm theo.

2. Đăng ký mô hình sản xuất VietGAP.

- Tham gia cùng đơn vị cấp chứng nhận VietGAP nhận tập huấn và đào tạo tiến hành chuẩn hoá các bước trong trồng trọt và chăm sóc để sản phẩm đủ điều kiện cấp chứng chỉ VietGAP.

(Áp dụng Quy trình canh tác rau theo Tiêu chuẩn VietGAP - TCVN 11892)

Dự kiến trung tâm có các yếu tố thuận lợi để đạt chứng chỉ này như:

- Vùng sản xuất đang có mô hình trồng rau VietGAP được duy trì, dễ truy xuất nguồn gốc, xa khu công nghiệp,

- Nguồn nước đã được kiểm nghiệm đạt tiêu chuẩn,

- Không sử dụng giá thể trồng trọt,

- Nguồn phân bón đã được nghiên cứu chuyên dùng trong rau ăn lá thủy canh, và yêu cầu quá trình trồng trọt sử dụng đúng liều lượng phân bón, tránh dư thừa dư lượng phân bón,..

- Nguồn giống tốt và cây giống khoẻ, khả năng kháng bệnh cao. Quá trình chăm sóc cây được tiến hành theo quy trình chăm sóc được công bố và tiêu chuẩn VietGAP.

- Kết quả đạt được chứng chỉ VietGAP

3. Xây dựng mô hình trồng rau má thủy canh

- Thời gian thực hiện: tháng 5 – tháng 10/2026.

- Phương pháp thực hiện:

Bước 1: Ươm giống và thuần giống.

Giống rau má được ươm trong rọ thủy canh, đặt trên giàn ươm. Tiến hành chăm ươm cây con. Sau 25 ngày tiến hành thuần giống đợt 1.

Bước 2:

Đưa rọ rau má đã tiến hành thuần sang hệ thống ống và xốp. Tiến hành cung cấp chất dinh dưỡng và hiệu chỉnh đồng bộ các hệ thống điều khiển trung tâm, áp dụng quy trình trồng và chăm sóc đã có, tạo điều kiện môi trường xung quanh phù hợp.

- Theo dõi quá trình phát triển của cây dựa trên sổ nhật ký. Bao gồm các chỉ tiêu sinh trưởng của cây, kiểm tra độ chính xác của cảm biến và hiệu chuẩn, điều chỉnh các thông số tự động cho phù hợp thực tế.

- Đánh giá mức ổn định của hệ thống IoT.

Bước 3: Thu hoạch:

Lá rau không sâu, bệnh, đảm bảo đủ các tiêu chuẩn VietGAP mới tiến hành thu hái. Khi thu hoạch, tiến hành cắt sát gốc cả bầu. Làm sạch thân lá sót lại, tránh để lại vụn cây dễ gây thối phát sinh bệnh.

Theo dõi các chỉ tiêu đánh giá:

Các chỉ tiêu theo dõi:

- Tỷ lệ sống (%).
- Chiều cao cây (cm).
- Thời gian sinh trưởng và phát triển của cây.
- Năng suất và chất lượng sản phẩm.

Bước 4: Đánh giá về hiệu quả kinh tế, xã hội:

Dự kiến với quy mô 650 m², năng suất dự kiến trong thời gian thực hiện mô hình khoảng 5 – 6 tấn rau tươi. Với ước tính giá bán dao động từ 25.000 – 30.000 đồng. Doanh thu dự kiến trong thời gian tiến hành nhiệm vụ đạt từ 120.000.000 đồng – 150.000.000 đồng.

Tuy nhiên, rau má là cây trồng 1 lần thu hoạch lâu dài, giống cây chỉ mất chi phí 1 lần. Đồng thời, cây rau được thu đều đặn liên tục hàng tháng. Hiệu quả mất chi phí trồng một lần và thu hoạch trong nhiều năm.

Đến năm thứ 2, thời gian thu hoạch trong 11 tháng. Số tiền thu được khoảng: 280.000.000 – 346.500.000 đồng.

Thị trường rau nước ép và rau ăn lá đạt tiêu chuẩn an toàn thực phẩm đang đứng trước cơ hội bứt phá mạnh mẽ, trở thành mục tiêu săn đón của các doanh nghiệp chế biến và phân phối lớn. Để khai thác tối ưu tiềm năng này, việc thiết lập quy trình canh tác chuẩn hóa trên quy mô tập trung là điều kiện tiên quyết. Dự án không chỉ

dừng lại ở mục tiêu gia tăng giá trị kinh tế và chất lượng nông sản, mà còn hướng tới tạo ra các tác động xã hội bền vững, nâng tầm nền nông nghiệp sạch tại địa phương.

4. Xây dựng hệ thống thủy canh tuần hoàn ứng dụng IoT

a. Thiết kế, lắp đặt hệ thống cảm biến IoT:

Các thông số cần giám sát: EC, pH, nhiệt độ dung dịch, ánh sáng, nhiệt độ và ẩm độ không khí, mực nước trong máng thủy canh. Trong đó:

Nhóm	Thiết bị cần thiết	Yêu cầu cần đạt
Dung dịch dinh dưỡng	Cảm biến pH: Kiểm soát khả năng hấp thu dinh dưỡng EC: Xác định nồng độ dinh dưỡng	Dung dịch tối ưu có pH: 5,5 – 6,5 EC: 1,2 – 1,8mS/cm
Không khí	Cảm biến nhiệt độ - độ ẩm; cảm biến ánh sáng	Theo dõi vi khí hậu nhà màng: nhiệt độ trong dải khí hậu từ 25 – 30°C. Độ ẩm: 70–85%
Ánh sáng (Lux/PPFD)	Hệ thống lưới cắt nắng: Đảm bảo ánh sáng vừa đủ, tránh cháy lá	12.000–20.000 lux
Mực nước	Cảm biến siêu âm hoặc phao điện	Cảnh báo khi thiếu/tràn cả trong hệ thống pha dung dịch và trong hệ thống máng trồng.
Chất lượng nước	Cảm biến Oxy hòa tan (DO)	Ngăn tình trạng thiếu oxy rễ

b. Kết nối phần mềm điều khiển và lưu trữ dữ liệu trực tuyến.

- Phần mềm mạch điều khiển bao gồm:

- + Hệ thống bơm tuần hoàn: Bật/tắt theo lịch hoặc khi mực nước thấp.
- + Hệ thống quạt, thông gió và màng che nắng: Kích hoạt khi nhiệt độ cao.
- + Van điện từ: kiểm soát lưu lượng nước trong máng thủy canh và bể dung dịch.

- Kết nối IoT và lưu trữ dữ liệu:

- + Giám sát thông số thời gian thực.
- + Điều khiển bơm, quạt, đèn từ xa.
- + Nhận và gửi cảnh báo qua ứng dụng khi có bất thường.
- + Hiệu chỉnh cảm biến pH/EC định kỳ.

