

BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH SÓC TRĂNG



HỘI THẢO

**“KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO
PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI
VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG
NHANH VÀ BỀN VỮNG”**

Sóc Trăng, tháng 12 năm 2022

MỤC LỤC

	Trang
1. Triển khai thực hiện Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030	01
2. Tổng quan hệ sinh thái quốc gia gợi mở cho Sóc Trăng và vùng Đồng bằng Sông Cửu Long	12
3. Ứng dụng Công nghệ tự động hóa đẩy mạnh phát triển Vùng Đồng bằng Sông Cửu Long	19
4. Phát triển và ứng dụng công nghệ kỹ thuật công nghệ thông tin trong nông nghiệp	25
5. Khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo tại Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh phục vụ phát triển kinh tế - xã hội vùng Đồng bằng sông Cửu Long	37
6. Khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo phục vụ phát triển kinh tế - xã hội trên địa bàn tỉnh Sóc Trăng	52
7. Vai trò khoa học công nghệ phục vụ phát triển kinh tế tuần hoàn đối với một số sản phẩm chủ lực vùng Đồng bằng Sông Cửu Long	59
8. Ứng dụng khoa học và công nghệ phát triển giống cây ăn quả chủ lực tại vùng Đồng bằng Sông Cửu Long	73
9. Thực trạng và giải pháp ứng dụng tiến bộ khoa học và công nghệ trong phát triển lúa gạo chất lượng cao vùng Đồng bằng Sông Cửu Long	84
10. Ứng dụng và định hướng tiến bộ khoa học, công nghệ và chuyển đổi số phát triển nghề nuôi cá tra vùng Đồng bằng Sông Cửu Long	91
11. Ứng dụng công nghệ sinh học trong xử lý môi trường và phòng trị bệnh trên tôm ở Đồng bằng sông Cửu Long	96
12. Ứng dụng thuật toán PID vào thiết bị công nghệ hỗ trợ sản xuất trong lĩnh vực thủy sản	99
13. Định hướng khai thác kết quả từ việc thực hiện dự án KHCN tại Công Ty TNHH MTV Thiên Vạn Tường	107
14. Ứng dụng tiến bộ khoa học, công nghệ và chuyển đổi trong sản xuất, chế biến các sản phẩm từ Dừa	112
15. Ứng dụng tiến bộ KHCN để phát triển sản phẩm có giá trị gia tăng cao trong chuỗi sản phẩm về lúa gạo (gạo dinh dưỡng) tại tỉnh An Giang	116

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

CGCN	Chuyển giao công nghệ
ĐMST	Đổi mới sáng tạo
ĐHQGHN	Đại học Quốc gia Hà Nội
GRDP	Tổng sản phẩm trên địa bàn
HĐND	Hội đồng nhân dân
HTQLCL	Hệ thống quản lý chất lượng
KH&CN	Khoa học và Công nghệ
KH,CN&ĐMST	Khoa học, Công nghệ và đổi mới sáng tạo
KHCN	Khoa học công nghệ
KT-XH	Kinh tế - Xã hội
NCKH	Nghiên cứu khoa học
NC&PT	Nghiên cứu và Phát triển
OCOP	Mỗi xã một sản phẩm
PCI	Chỉ số năng lực cạnh tranh cấp tỉnh
ĐBSCL	Đồng bằng sông Cửu Long
TCĐTCL	Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
TP	Thành phố
UBND	Ủy ban nhân dân

TRIỂN KHAI THỰC HIỆN CHIẾN LƯỢC PHÁT TRIỂN KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO ĐẾN NĂM 2030

Học viện Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo

Mở đầu

Định kỳ 10 năm, Đại hội đại biểu toàn quốc của Đảng thông qua Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội (KT-XH) để xác định các quan điểm, mục tiêu, phương hướng, nhiệm vụ, giải pháp phát triển KT-XH của đất nước trong 10 năm tiếp theo. Đây là văn bản quan trọng định hướng cho chiến lược phát triển của các ngành, lĩnh vực, trong đó có ngành khoa học và công nghệ (KH&CN).

Chiến lược phát triển KT-XH 10 năm 2021-2030 được Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng thông qua khẳng định để đạt mục tiêu trở thành nước có thu nhập trung bình cao vào năm 2030 và thu nhập cao vào năm 2045, trong giai đoạn tới, Việt Nam cần chuyển đổi mô hình tăng trưởng từ mô hình dựa trên vốn, tài nguyên và lao động giá rẻ sang mô hình tăng trưởng dựa trên khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo (KH, CN&ĐMST).

Ngày 11/5/2022, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Chiến lược phát triển KH, CN&ĐMST đến năm 2030 (Chiến lược) theo Quyết định số 569/QĐ-TTg. Chiến lược phát triển KH, CN&ĐMST đến năm 2030 có ý nghĩa đặc biệt quan trọng không chỉ riêng với ngành KH&CN mà còn với toàn thể hệ thống chính trị bởi vai trò của KH, CN&ĐMST trong 10 năm tới là đột phá chiến lược, có ý nghĩa quyết định tạo bứt phá nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh của nền kinh tế.

1. Các nội dung chính của Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030

Các nội dung của Chiến lược phát triển KH, CN&ĐMST đến năm 2030 được xây dựng trên cơ sở khoa học, có căn cứ thực tiễn và đồng bộ với những nội dung có liên quan trong các văn bản của Đảng và Nhà nước đã ban hành về định hướng phát triển KT-XH và KH, CN&ĐMST, đặc biệt là Nghị quyết Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng, Chiến lược phát triển KT-XH 10 năm 2021-2030; kế thừa có chọn lọc các nội dung của Chiến lược phát triển KH&CN giai đoạn 2011-2020; bổ sung nội hàm “đổi mới sáng tạo” (ĐMST) để phù hợp với bối cảnh mới và tham khảo Chiến lược phát triển KH, CN&ĐMST của một số quốc gia,...

1.1. Một số vấn đề trọng tâm của Chiến lược

Chiến lược phát triển KH, CN&ĐMST đến năm 2030 đã xác định một số vấn đề (nội dung) trọng tâm nhằm tháo gỡ một cách cơ bản những rào cản trong phát triển KH, CN&ĐMST đã tồn tại thời gian dài ở nước ta, tạo nên những tiền đề mới cho sự phát triển mạnh mẽ, bứt phá trong hoạt động KH, CN&ĐMST giai đoạn từ nay đến năm 2030, qua đó góp phần thực hiện các mục tiêu, chỉ tiêu đã được khẳng định trong Chiến lược phát triển KT-XH 10 năm 2021-2030, giúp Việt Nam nâng cao năng lực cạnh tranh, đi tắt, đón đầu, hội nhập quốc tế. Cụ thể là:

- Khẳng định vai trò của KH, CN&ĐMST là đột phá chiến lược, là động lực chính của tăng trưởng kinh tế.

- Phát triển mạnh mẽ KH, CN&ĐMST để tạo bứt phá về năng suất, chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh để phát triển KT-XH nhanh và bền vững.

- Phát triển KH, CN&ĐMST đáp ứng các yêu cầu, ứng phó các thách thức và tận dụng các cơ hội đặt ra từ bối cảnh mới như cuộc CMCN lần thứ tư, chuyển đổi số, đại dịch COVID toàn cầu.

- Làm rõ nội hàm về ĐMST. ĐMST là quá trình chuyển ý tưởng, tri thức mới thành kết quả cụ thể như sản phẩm, dịch vụ, quy trình, ... nhằm mang lại lợi ích gia tăng cho KT-XH; ĐMST không tách rời KH&CN.

- Phát triển hệ thống ĐMST quốc gia, trong đó doanh nghiệp đóng vai trò trung tâm; viện nghiên cứu, trường đại học là chủ thể nghiên cứu mạnh.

- Bên cạnh việc theo đuổi phát triển công nghệ mới và mở rộng đường biên công nghệ, tập trung thúc đẩy áp dụng, lan tỏa nhanh các công nghệ hiện có vào nền kinh tế. Thúc đẩy năng lực ứng dụng, hấp thụ và làm chủ công nghệ của doanh nghiệp. Tăng cường năng lực quản lý, quản trị công nghệ và ĐMST của doanh nghiệp.

- Chú trọng tháo gỡ các rào cản về hệ thống luật pháp, chính sách kinh tế, tài chính, đầu tư đối với hoạt động KH, CN&ĐMST, về tự chủ của tổ chức KH&CN.

- Tập trung xây dựng thể chế, cơ chế, chính sách đặc thù vượt trội, thúc đẩy ứng dụng, chuyển giao công nghệ.

- Cho phép thực hiện cơ chế thử nghiệm chính sách mới, chấp nhận rủi ro trong việc triển khai và ứng dụng công nghệ mới, ĐMST, mô hình kinh doanh mới.

- Thúc đẩy xã hội hoá các nguồn đầu tư cho KH, CN&ĐMST, đặc biệt là từ doanh nghiệp.

- Gắn kết chặt chẽ KHXH&NV với khoa học tự nhiên, khoa học kỹ thuật và công nghệ trong quá trình triển khai các nhiệm vụ phát triển KT-XH.

- Xác định rõ các chỉ tiêu, chương trình hành động để ứng dụng và phát triển KH, CN&ĐMST trong mọi mặt hoạt động ở các cấp, các ngành, các địa phương.

1.2. Các nội dung chính của Chiến lược

Văn bản Chiến lược thể hiện xuyên suốt, đồng bộ trong 05 nội dung chính, gồm: (i) Quan điểm phát triển KH, CN&ĐMST; (ii) Mục tiêu phát triển KH, CN&ĐMST; (iii) Định hướng chủ yếu phát triển KH, CN&ĐMST; (iv) Nhiệm vụ, giải pháp chủ yếu phát triển KH, CN&ĐMST; (v) Tổ chức thực hiện.

a. Về quan điểm phát triển KH, CN&ĐMST

Quan điểm của Chiến lược khẳng định những tư tưởng chủ đạo có tính nguyên tắc về phát triển KH, CN&ĐMST; là căn cứ để thiết kế, giải quyết hài hòa các mối quan hệ giữa quan điểm với các nội dung khác của Chiến lược như mục tiêu, định hướng, nhiệm vụ, giải pháp chủ yếu và tổ chức thực hiện.

Chiến lược thể hiện 3 quan điểm, đó là: (i) Khẳng định vai trò, vị trí và yêu cầu đóng góp của KH, CN&ĐMST đối với phát triển KT-XH, đảm bảo quốc phòng - an ninh; (ii) Làm rõ việc phát triển đồng bộ, liên ngành, có trọng tâm, trọng điểm các lĩnh vực KH&CN, phát triển hệ thống ĐMST quốc gia, ngành, vùng, trong đó doanh nghiệp đóng vai trò là trung tâm; (iii) Chỉ ra sự cần thiết phải kết hợp hài hòa, hiệu quả giữa phát triển năng lực nội sinh với tận dụng tối đa cơ hội, nguồn lực bên ngoài để phát triển KH, CN&ĐMST.

Các quan điểm của Chiến lược nhấn mạnh: Phát triển KH, CN&ĐMST là quốc sách hàng đầu, trong đó tập trung phát triển hệ thống ĐMST quốc gia, ngành, vùng với vai trò định hướng, điều phối, kiến tạo môi trường thể chế, chính sách của Nhà nước, đồng thời kết hợp hài hòa giữa năng lực nội sinh và ngoại sinh để phát triển nhanh và bền vững dựa chủ yếu vào KH, CN&ĐMST.

b. Về mục tiêu phát triển KH, CN&ĐMST

Các mục tiêu nêu trong Chiến lược xác định các chỉ tiêu cụ thể cần đạt đến vào năm 2025 và năm 2030 về phát triển KH, CN&ĐMST và đóng góp của KH, CN&ĐMST vào phát triển KT-XH; là căn cứ xác định định hướng, nhiệm vụ, giải pháp và ưu tiên nguồn lực phát triển KH, CN&ĐMST; đây cũng là căn cứ quan trọng để đánh giá kết quả thực hiện Chiến lược sau này.

Mục tiêu của Chiến lược phát triển KH, CN&ĐMST đến năm 2030 kế thừa một số mục tiêu trong Chiến lược giai đoạn trước và bổ sung một số mục tiêu mới để đáp ứng yêu cầu đặt ra đối với phát triển KH, CN&ĐMST và phát triển KT-XH như: Đóng góp của KH, CN&ĐMST vào tăng trưởng kinh tế, phát triển công nghiệp mũi nhọn, chỉ số ĐMST toàn cầu, thúc đẩy hoạt động KH, CN&ĐMST trong doanh nghiệp, ...

Chiến lược có mục tiêu tổng quát và 09 nhóm mục tiêu cụ thể:

- Mục tiêu tổng quát của Chiến lược tập trung vào 2 nội dung chính: *Một là* xác định vai trò và đóng góp của KH, CN&ĐMST đối với phát triển KT-XH, đảm bảo quốc phòng - an ninh; *Hai là* xác định mục tiêu về phát triển tiềm lực và trình độ của KH, CN&ĐMST Việt Nam.

- Căn cứ vào mục tiêu tổng quát, các mục tiêu cụ thể tập trung vào:

- + *Các mục tiêu về đóng góp của KH, CN&ĐMST trong phát triển KT-XH*: Đóng góp của KH, CN&ĐMST vào tăng trưởng kinh tế; Đóng góp của KH, CN&ĐMST trong phát triển công nghiệp mũi nhọn; Đóng góp của KH, CN&ĐMST vào phát triển văn hoá, xã hội, con người, cung cấp luận cứ khoa học cho việc hoạch định đường lối, chủ trương, chính sách.

- + *Các mục tiêu về phát triển tiềm lực KH, CN&ĐMST*: Chỉ số ĐMST toàn cầu; Tăng đầu tư cho KH&CN; Phát triển nhân lực NC&PT; Cơ cấu lại, nâng cao năng lực, hiệu quả của hệ thống tổ chức KH&CN; Thúc đẩy hoạt động KH, CN&ĐMST trong doanh nghiệp; Công bố quốc tế, sở hữu trí tuệ và phát triển hạ tầng chất lượng quốc gia.

- Chiến lược xác định các chỉ tiêu cụ thể cần đạt đến vào năm 2025 và năm 2030 như sau:

- + Đóng góp của năng suất nhân tố tổng hợp (TFP) vào tăng trưởng kinh tế ở mức trên 50%.

- + Đến 2030, tỉ trọng giá trị sản phẩm công nghiệp công nghệ cao trong các ngành chế biến, chế tạo đạt tối thiểu 45%.

- + KH, CN&ĐMST đóng góp vào chỉ số phát triển con người (HDI) duy trì trên 0,7.

- + Chỉ số ĐMST toàn cầu (GII) không ngừng được cải thiện, thuộc nhóm 40 quốc gia hàng đầu thế giới.

+ Đến 2025, đầu tư cho KH&CN đạt 1,2%-1,5% GDP, trong đó tổng chi quốc gia cho nghiên cứu và phát triển đạt 0,8%-1% GDP và đóng góp của xã hội cho nghiên cứu và phát triển chiếm từ 60%-65%. Đến 2030, đầu tư cho KH&CN đạt 1,5%-2% GDP, trong đó tổng chi quốc gia cho nghiên cứu và phát triển đạt 1%-1,2% GDP và đóng góp của xã hội cho nghiên cứu và phát triển chiếm 65%-70%.

+ Đến 2025, số nhân lực nghiên cứu và phát triển (quy đổi toàn thời gian) đạt 10 người/1 vạn dân; đến 2030 đạt 12 người/1 vạn dân.

+ Đến 2025, có 25-30 tổ chức KH&CN được xếp hạng khu vực và thế giới, đến 2030 có 40-50 tổ chức KH&CN được xếp hạng khu vực và thế giới.

+ Đến 2030, số doanh nghiệp đạt tiêu chí doanh nghiệp KH&CN và số doanh nghiệp khởi nghiệp ĐMST tăng hai lần so với năm 2020; tỷ lệ doanh nghiệp có hoạt động ĐMST đạt 40% trong tổng số doanh nghiệp.

+ Số lượng công bố quốc tế tăng trung bình 10%/năm. Số lượng đơn đăng ký sáng chế và văn bằng bảo hộ sáng chế tăng trung bình 16% -18%/năm; số lượng đơn đăng ký bảo hộ giống cây trồng tăng trung bình 12% -14%/năm, 10% -12% trong số đó được đăng ký bảo hộ ở nước ngoài; tỷ lệ sáng chế được khai thác thương mại đạt 8% -10% số sáng chế được cấp văn bằng bảo hộ. Phát triển được hạ tầng chất lượng quốc gia (NQI) đáp ứng yêu cầu hội nhập quốc tế mạnh mẽ về tiêu chuẩn, đo lường, chất lượng, thuộc nhóm 50 quốc gia hàng đầu thế giới.

c. Về định hướng chủ yếu phát triển KH, CN&ĐMST

Định hướng của Chiến lược xác định ưu tiên trong phát triển KH, CN&ĐMST; là cầu nối giữa mục tiêu với nhiệm vụ, giải pháp; là cơ sở để phân bổ nguồn lực hướng tới thực hiện mục tiêu phát triển KH, CN&ĐMST.

Chiến lược phát triển KH, CN&ĐMST đến năm 2030 tập trung vào các định hướng phát triển nghiên cứu khoa học, phát triển và ứng dụng công nghệ mà Việt Nam có thể mạnh, tiềm năng và còn dư địa lớn. Đồng thời, Chiến lược xác định định hướng nhiệm vụ trọng tâm phát triển KH, CN&ĐMST, trong đó đặc biệt nhấn mạnh định hướng KH, CN&ĐMST phục vụ phát triển KT-XH bền vững, bao trùm, thúc đẩy hoạt động KH, CN&ĐMST trong doanh nghiệp, đổi mới và hoàn thiện quản lý nhà nước về KH, CN&ĐMST; bổ sung định hướng hoạt động ĐMST, gồm cả định hướng ĐMST trong các ngành và các vùng KT-XH.

Chiến lược gồm 04 nhóm định hướng:

(i) *Định hướng nhiệm vụ trọng tâm phát triển KH, CN&ĐMST*, gồm: KH, CN&ĐMST tập trung phục vụ phát triển kinh tế - xã hội bền vững, bao trùm, bảo đảm quốc phòng, an ninh; Đổi mới và hoàn thiện quản lý nhà nước về KH, CN&ĐMST; Phát triển tiềm lực KH, CN&ĐMST; Thúc đẩy hoạt động KH, CN&ĐMST trong doanh nghiệp và phát triển thị trường KH&CN.

(ii) *Định hướng phát triển nghiên cứu khoa học, gồm:*

- *Định hướng phát triển khoa học xã hội và nhân văn:* tập trung vào một số định hướng như: Nghiên cứu và dự báo các xu hướng phát triển về toàn cầu hóa và hội nhập quốc tế; xu hướng cạnh tranh và xung đột trong bối cảnh quốc tế; xu thế phát triển bền vững;... Tổng kết thực tiễn quá trình đổi mới, xây dựng và phát triển đất nước phục vụ hoạch định đường lối, chiến lược, chính sách phát triển và bảo vệ đất nước; Nghiên

cứu lý luận phát triển trong bối cảnh mới; Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn để đổi mới phương thức lãnh đạo, nâng cao năng lực lãnh đạo, năng lực cầm quyền và sức chiến đấu của Đảng;...

- *Định hướng phát triển khoa học tự nhiên*: tập trung vào một số định hướng như: Đẩy mạnh nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu cơ bản định hướng ứng dụng trong các lĩnh vực Việt Nam có thế mạnh và nhu cầu để vươn lên đạt trình độ tiên tiến khu vực và quốc tế như toán học, vật lý, hóa học, khoa học sự sống, khoa học trái đất và khoa học biển; Nghiên cứu cơ sở khoa học cho việc sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên; Tập trung nghiên cứu cơ bản định hướng ứng dụng nhằm tiếp thu, làm chủ công nghệ lõi, công nghệ nguồn để đưa vào ứng dụng nhanh;...

(iii) *Định hướng phát triển, ứng dụng công nghệ, gồm:*

- *Công nghệ thông tin và truyền thông*: Thúc đẩy nghiên cứu và ứng dụng rộng rãi công nghệ thông tin và truyền thông, các công nghệ điện toán đám mây, Internet vạn vật, trí tuệ nhân tạo; làm chủ lĩnh vực an toàn thông tin, an ninh mạng;...; Chuyển giao công nghệ, nâng cao năng lực làm chủ, hấp thụ, đẩy mạnh nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ tiến tới sáng tạo, tự chủ công nghệ thiết kế, chế tạo thiết bị cho mạng viễn thông, mạng di động, thiết bị đầu cuối 5G và thế hệ sau 5G;...

- *Công nghệ sinh học*: chẩn đoán và điều trị bệnh, chú trọng nghiên cứu ứng dụng công nghệ gen, tế bào gốc để chữa trị các loại bệnh hiểm nghèo; nghiên cứu sản xuất sinh phẩm chẩn đoán, vắc-xin, thuốc điều trị kịp thời phòng, chống dịch bệnh; nghiên cứu chế tạo các chế phẩm sinh học phục vụ chế biến thực phẩm; tái chế phụ phẩm, xử lý ô nhiễm môi trường bằng công nghệ sinh học; bảo tồn, lưu giữ và khai thác hợp lý nguồn gen quý hiếm; bảo vệ đa dạng sinh học.

- *Công nghệ vật liệu mới*: Chuyển giao công nghệ, nghiên cứu chế tạo các vật liệu mới tiên tiến phục vụ công nghiệp và xây dựng như vật liệu polyme và composit tiên tiến, vật liệu kim loại và hợp kim tiên tiến, vật liệu tiên tiến phục vụ quốc phòng, an ninh như vật liệu siêu bền, chịu nhiệt độ cao, áp suất cao, các loại vật liệu phục vụ hệ thống điều khiển,...; Nghiên cứu làm chủ các công nghệ vật liệu lưu trữ và chuyển hóa năng lượng như pin, pin nhiên liệu hiệu suất cao,...

- *Công nghệ chế tạo - tự động hóa*: Tiếp thu, làm chủ và phát triển công nghệ chế tạo - tự động hóa tiên tiến, thông minh; công nghệ chế tạo các hệ thống thiết bị tiết kiệm năng lượng,...; Nghiên cứu, chế tạo mới một số tổ hợp trang bị có độ chính xác và mức độ tích hợp, tự động cao trong quốc phòng, an ninh.

- *Công nghệ biển*: Nghiên cứu ứng dụng, làm chủ công nghệ tiên tiến trong quản lý, khai thác biển, hải đảo và đại dương; công nghệ tiên tiến trong tìm kiếm, thăm dò tài nguyên, khoáng sản; công nghệ tiên tiến trong cảnh báo và dự báo tai biến thiên nhiên và sự cố môi trường biển, ứng phó với biến đổi khí hậu...

- *Công nghệ phòng tránh thiên tai, ứng phó với biến đổi khí hậu*: Nghiên cứu ứng dụng, làm chủ công nghệ trong dự báo tác động của biến đổi khí hậu lên hệ thống tự nhiên và xã hội, công nghệ về giảm phát thải khí nhà kính, công nghệ trong nhận dạng, dự báo, cảnh báo các loại hình thiên tai, đặc biệt những loại hình thiên tai nguy hiểm ở những vùng có nguy cơ cao.

- *Công nghệ năng lượng*: Nghiên cứu ứng dụng, làm chủ các công nghệ năng lượng mới, năng lượng tái tạo, năng lượng thông minh, công nghệ tích trữ năng lượng

tiên tiến, pin nhiên liệu; Nghiên cứu và ứng dụng năng lượng nguyên tử, công nghệ hạt nhân và bức xạ trong các ngành, lĩnh vực kinh tế - xã hội;...

- *Công nghệ môi trường*: Đẩy mạnh ứng dụng, làm chủ công nghệ sản xuất sạch, công nghệ thân thiện với môi trường; Phát triển, ứng dụng, chuyển giao công nghệ tiên tiến, thiết bị hiện đại tái chế chất thải, sử dụng bền vững tài nguyên và phục hồi môi trường;...

- *Công nghệ vũ trụ*: Đầu tư có trọng tâm, trọng điểm một số lĩnh vực công nghệ vũ trụ, thúc đẩy thăm dò, khai thác và sử dụng không gian vũ trụ vì mục đích hòa bình; Nghiên cứu, tiếp thu, làm chủ kỹ thuật và công nghệ thiết kế, chế tạo một số thiết bị quan trọng sử dụng trong các vệ tinh nhỏ, trạm mặt đất, các thiết bị đầu cuối.

- *Công nghệ xây dựng, giao thông và hạ tầng tiên tiến, thông minh*: tập trung vào một số định hướng như: Làm chủ các kỹ thuật cao xử lý nền móng, xói lở. Nghiên cứu, tiếp thu, làm chủ kỹ thuật và các công nghệ tiên tiến trong thiết kế, xây dựng các công trình hạ tầng, giao thông, thủy lợi, đô thị thông minh.

(iv) Định hướng hoạt động đổi mới sáng tạo

- *Hoạt động đổi mới sáng tạo trong các ngành nông nghiệp*: Thúc đẩy các doanh nghiệp lớn đầu tư vào công nghệ chọn tạo giống, công nghệ chăm sóc, theo dõi theo các tiêu chuẩn an toàn, truy xuất nguồn gốc, công nghệ bảo quản, công nghệ chế biến; tập trung đầu tư vào những khu nông nghiệp công nghệ cao, những dự án quy mô lớn, triển khai các mô hình canh tác tiên tiến hiệu quả theo chuẩn thế giới; Hình thành các hệ thống đổi mới sáng tạo ngành nông nghiệp gắn với các mô hình kinh tế nông nghiệp, các chuỗi sản xuất, chuỗi giá trị ngành hàng, sản phẩm có giá trị kinh tế cao,...

- *Hoạt động đổi mới sáng tạo trong các ngành công nghiệp, xây dựng, giao thông*: Tiếp tục khuyến khích các doanh nghiệp lớn đầu tư mạnh mẽ vào đổi mới, hấp thụ và làm chủ công nghệ, đặc biệt là các công nghệ sản xuất và chế tạo thông minh; Tập trung thúc đẩy đổi mới sáng tạo trong các ngành công nghiệp nền tảng và công nghiệp mũi nhọn như công nghiệp năng lượng, cơ khí chế tạo, luyện kim, hóa chất, phân bón, vật liệu, công nghệ thông tin và truyền thông, công nghiệp,...

- *Hoạt động đổi mới sáng tạo trong các ngành dịch vụ*: Triển khai ứng dụng rộng rãi và mạnh mẽ các nền tảng công nghệ của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, các mô hình kinh doanh mới trong các hoạt động dịch vụ, kinh doanh, dịch vụ công; Xây dựng các tiêu chuẩn, khung pháp lý, cơ chế, chính sách tạo điều kiện thuận lợi để phát triển các doanh nghiệp kinh doanh dựa trên nền tảng số, doanh nghiệp triển khai ứng dụng công nghệ và dịch vụ số;...

- *Hoạt động đổi mới sáng tạo trong các vùng*: Thúc đẩy hoạt động đổi mới sáng tạo tại các vùng trọng điểm gắn với lợi thế của từng khu vực; Đẩy mạnh nghiên cứu về văn hóa, tôn giáo, con người và giải pháp ứng phó với biến đổi khí hậu gắn với đặc điểm của các vùng miền và địa phương; Hình thành hệ thống đổi mới sáng tạo gắn các chuỗi giá trị, cụm liên kết ngành, các hệ sinh thái khởi nghiệp sáng tạo ở các vùng, địa phương.

d. Về nhiệm vụ, giải pháp chủ yếu phát triển KH, CN&ĐMST

Nhiệm vụ, giải pháp của Chiến lược xác định rõ các công việc, hoạt động cụ thể cần thực hiện để đạt được mục tiêu và định hướng của Chiến lược; là căn cứ để theo dõi, giám sát việc thực hiện mục tiêu và tạo nền tảng để hình thành các chính sách cụ thể phục vụ triển khai Chiến lược.

Nhiệm vụ, giải pháp của Chiến lược phát triển KH, CN&ĐMST đến năm 2030 xây dựng trên cơ sở thông lệ quốc tế và đặc thù của hoạt động KH, CN&ĐMST. Các nhiệm vụ, giải pháp tập trung vào giải quyết những hạn chế, rào cản, điểm nghẽn cốt lõi tồn tại thời gian dài ảnh hưởng đến phát triển KH, CN&ĐMST ở nước ta, đặc biệt là những vấn đề quản lý nhà nước về KH, CN&ĐMST, vấn đề về cơ chế, chính sách như đội ngũ nhân lực KH&CN, quản lý tài sản hình thành từ nhiệm vụ KH&CN, cơ chế tự chủ đối với các tổ chức KH&CN công lập, hoạt động KH, CN&ĐMST trong doanh nghiệp, hội nhập quốc tế về KH, CN&ĐMST.

Chiến lược gồm 09 nhóm nhiệm vụ và giải pháp, cụ thể như sau:

(i) *Nhóm nhiệm vụ, giải pháp về đổi mới cơ chế hoạt động KH, CN&ĐMST, nâng cao năng lực quản lý nhà nước về KH, CN&ĐMST*: Tập trung vào tạo dựng khuôn khổ pháp lý triển khai các cơ chế thí điểm, thử nghiệm và đặc thù đối với các loại hình/mô hình kinh tế mới dựa trên KH, CN&ĐMST; Đổi mới cơ chế, chính sách pháp luật để khuyến khích, phát triển hoạt động KH, CN&ĐMST; Đo lường và đánh giá hiệu quả hoạt động KH, CN&ĐMST của các tổ chức KH&CN và doanh nghiệp theo các chuẩn mực quốc tế.

(ii) *Nhóm nhiệm vụ, giải pháp về xây dựng hệ thống ĐMST quốc gia*: Tập trung vào phát triển hệ sinh thái ĐMST quốc gia; Phát triển hệ thống các trung tâm ĐMST quốc gia, ngành và vùng, các trung tâm hỗ trợ khởi nghiệp sáng tạo; Triển khai mạnh mẽ các nền tảng ĐMST mở, mạng lưới ĐMST mở; Tăng cường đầu tư tiềm lực cho các đơn vị sự nghiệp công lập về ứng dụng, chuyển giao tiên bộ KH, CN&ĐMST thuộc các Sở KH&CN.

(iii) *Nhóm nhiệm vụ, giải pháp về thu hút, sử dụng có hiệu quả mọi nguồn lực đầu tư cho KH, CN&ĐMST*: Tập trung vào bảo đảm chi cho KH, CN&ĐMST từ ngân sách nhà nước hằng năm; tăng số lượng và quy mô của quỹ phát triển KH&CN của doanh nghiệp; Hoàn thiện cơ chế đối tác công tư, hành lang pháp lý cho đầu tư thiên thần, các quỹ đầu tư mạo hiểm, các quỹ đầu tư cộng đồng, các nền tảng công nghệ số huy động vốn đầu tư;

(iv) *Nhóm nhiệm vụ, giải pháp về phát triển các viện nghiên cứu, trường đại học và các tổ chức KH&CN khác trở thành các chủ thể nghiên cứu mạnh*: Tập trung vào hoàn thiện quy định pháp luật về cơ chế tự chủ của các tổ chức KH&CN công lập; Sắp xếp thu gọn đầu mối hệ thống tổ chức viện nghiên cứu công lập; Triển khai các chính sách, giải pháp để đại học thực sự trở thành các trung tâm nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ, là nguồn cung tri thức cho các hoạt động ĐMST; Phát triển một số tổ chức KH&CN đạt trình độ khu vực và thế giới;....

(v) *Nhóm nhiệm vụ, giải pháp về phát triển nguồn nhân lực KH, CN&ĐMST có trình độ và năng lực sáng tạo cao*: Tập trung vào chuẩn bị trước một bước nguồn nhân lực KH, CN&ĐMST trong tương lai; Đầu tư xây dựng đội ngũ nhân lực KH&CN trình độ cao; chính sách ưu đãi thuế thu nhập cá nhân đối với đội ngũ nhân lực KH&CN tham gia thực hiện các nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia; Thúc đẩy thu hút và dịch chuyển nhân lực KH, CN&ĐMST.

(vi) *Nhóm nhiệm vụ, giải pháp về phát triển và khai thác có hiệu quả hạ tầng KH, CN&ĐMST*: Tập trung vào tiếp tục phát triển mạnh mẽ các khu công nghệ cao, khu nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, khu công nghệ thông tin tập trung; Phát triển hệ

thống phòng thí nghiệm mạnh; Phát triển hệ thống tạp chí KH&CN trong nước đạt trình độ quốc tế; Triển khai mạnh mẽ hạ tầng chất lượng quốc gia.

(vii) *Nhóm nhiệm vụ, giải pháp về thúc đẩy hoạt động KH, CN&ĐMST trong doanh nghiệp*: Tập trung vào hỗ trợ doanh nghiệp nâng cao khả năng tiếp cận thông tin công nghệ; Cơ chế khấu trừ thuế thu nhập cho cá nhân, doanh nghiệp đối với khoản tài trợ cho hoạt động KH, CN&ĐMST; Thúc đẩy hình thành và phát triển bộ phận nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ trong các doanh nghiệp; Hoàn thiện hành lang pháp lý cho phép sử dụng kết quả KH&CN/tài sản trí tuệ để góp vốn thành lập doanh nghiệp; Phát triển thị trường KH&CN, các giải pháp thúc đẩy đầu ra cho sản phẩm của doanh nghiệp.

(viii) *Nhóm nhiệm vụ, giải pháp về chủ động đẩy mạnh hợp tác, hội nhập quốc tế về KH, CN&ĐMST*: Tập trung vào tăng cường hợp tác quốc tế trong nghiên cứu khoa học, phát triển và ứng dụng công nghệ, mua bán, chuyển giao các sản phẩm KH&CN, triển khai các mô hình, giải pháp ĐMST, bảo hộ và phát triển tài sản trí tuệ, đảm bảo tiêu chuẩn, chất lượng hàng hóa; Tăng cường hợp tác quốc tế nhằm học hỏi, chuyển giao các mô hình quản lý về KH, CN&ĐMST tiên tiến; Tham gia các liên minh nghiên cứu quốc tế về các vấn đề mới phát sinh; Thúc đẩy doanh nghiệp tham gia vào các liên minh nghiên cứu quốc tế.

(ix) *Nhóm nhiệm vụ, giải pháp về tăng cường các hoạt động tôn vinh, truyền thông, nâng cao nhận thức về KH, CN&ĐMST*: Tập trung vào hình thành thêm các giải thưởng dành cho hoạt động ĐMST, doanh nghiệp có hoạt động ĐMST; Khuyến khích, hỗ trợ thanh, thiếu niên nâng cao hiểu biết về KH&CN; Quy định các nhiệm vụ KH&CN có sử dụng ngân sách nhà nước phải truyền thông, phổ biến rộng rãi kết quả trên các phương tiện truyền thông đại chúng; Đẩy mạnh hoạt động truyền thông về doanh nghiệp có doanh thu tạo ra từ sản xuất - kinh doanh hình thành từ kết quả hoạt động KH&CN.

đ. Về tổ chức thực hiện Chiến lược

Nội dung tổ chức thực hiện Chiến lược xác định vai trò, trách nhiệm của các bộ, ngành, địa phương, tổ chức, doanh nghiệp; là căn cứ để theo dõi, đôn đốc, kiểm tra, đánh giá cũng như tập trung nguồn lực cho việc triển khai Chiến lược.

Chiến lược xác định nhiệm vụ của một số bộ, ngành cụ thể đóng vai trò quan trọng trong phát triển KH, CN&ĐMST giai đoạn tới như Bộ Kế hoạch và Đầu tư, Bộ Tài chính, Bộ Giáo dục và Đào tạo, Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội, Bộ Nội vụ, Bộ Thông tin và Truyền thông, Bộ Ngoại giao.

2. Triển khai thực hiện Chiến lược phát triển KH, CN&ĐMST đến năm 2030

Chiến lược là văn bản định hướng phát triển KH, CN&ĐMST đến năm 2030, do đó các nội dung trong Chiến lược mang tính định hướng, là cơ sở thống nhất chung cho việc xác định các mục tiêu, định hướng, nhiệm vụ, giải pháp trong các kế hoạch 5 năm phát triển KH, CN&ĐMST của quốc gia cũng như trong các văn bản định hướng phát triển KH, CN&ĐMST của các ngành, các cấp; là cơ sở xây dựng cơ chế, chính sách cụ thể.

Để triển khai Chiến lược, trong thời gian tới đây, các bộ, ngành, địa phương, tổ chức, doanh nghiệp cần thực hiện một số nhiệm vụ chủ yếu sau:

2.1. Đối với các bộ, ngành, địa phương

- Cụ thể hóa và tổ chức thực hiện Chiến lược trong phạm vi ngành, địa phương; đưa các chỉ tiêu, định hướng, nhiệm vụ, giải pháp chủ yếu của Chiến lược phát triển KH, CN&ĐMST quốc gia vào nội dung chiến lược, kế hoạch, quy hoạch phát triển của ngành, địa phương.

- Tại các địa phương, Sở KH&CN đảm nhiệm vai trò tham mưu cho UBND cấp tỉnh trong điều phối chung giữa các ngành nhằm thực hiện có hiệu quả các cơ chế, chính sách thúc đẩy phát triển KH, CN&ĐMST và tăng cường gắn kết KH, CN&ĐMST với phát triển KT-XH trên địa bàn.

2.2. Đối với các tổ chức KH&CN (viện nghiên cứu, trường đại học và các tổ chức KH&CN khác):

- Cụ thể hóa các mục tiêu, định hướng nhiệm vụ và giải pháp có liên quan trong Chiến lược phát triển KH, CN&ĐMST đến năm 2030 của quốc gia vào chiến lược phát triển, kế hoạch 5 năm, hàng năm của tổ chức;

- Căn cứ vào các định hướng ưu tiên phát triển KH, CN&ĐMST, xác định, xây dựng và bố trí nguồn lực thực hiện các nhiệm vụ KH, CN&ĐMST của tổ chức.

2.3. Đối với các doanh nghiệp

- Căn cứ vào các định hướng ưu tiên phát triển KH, CN&ĐMST, xác định, xây dựng các định hướng phát triển KH, CN&ĐMST của doanh nghiệp, liên kết có trọng tâm, trọng điểm với các viện nghiên cứu, trường đại học thực hiện các hoạt động KH, CN&ĐMST.

- Doanh nghiệp cần chủ động nâng cao năng lực ĐMST và năng lực quản lý. Đây là hai năng lực cốt lõi để cải thiện kết quả ĐMST và năng suất, chất lượng. Để nâng cao năng lực ĐMST và năng lực quản lý, doanh nghiệp cần nâng cao năng lực học hỏi công nghệ, hệ thống sản xuất; nâng cấp công nghệ (đổi mới hoặc mua công nghệ được cấp phép); tăng cường áp dụng và phổ biến công nghệ; áp dụng các mô hình kinh doanh mới; cộng tác với các công ty đa quốc gia công nghệ cao, doanh nghiệp FDI thông qua liên kết hoặc hợp tác trong NC&PT; thúc đẩy hoạt động NC&PT tại doanh nghiệp cũng như mua kết quả NC&PT; hợp tác với Viện nghiên cứu/trường đại học trong NC&PT và đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao; đầu tư phát triển nguồn nhân lực của thông qua các chương trình đào tạo nội bộ và bên ngoài;...

- Doanh nghiệp cần tập trung vào đào tạo để phát triển kỹ năng ĐMST (kỹ năng về nhận thức, về xã hội và về ĐMST) cho người lao động; thu hút lao động có tay nghề cao từ các địa phương khác và từ nước ngoài; tăng cường quan hệ liên kết, hợp tác trong hoạt động NC&PT phục vụ doanh nghiệp; tăng cường liên kết về KH, CN&ĐMST giữa các doanh nghiệp thành viên trong hiệp hội tại địa phương;...

Kết luận

Chiến lược phát triển KH, CN&ĐMST đến năm 2030 có ý nghĩa đặc biệt quan trọng không chỉ riêng với ngành KH&CN mà còn với toàn thể hệ thống chính trị. Các quan điểm, mục tiêu, định hướng, nhiệm vụ, giải pháp chủ yếu được trình bày trong Chiến lược sẽ có tác động tích cực, phát huy thế mạnh và khắc phục những hạn chế, điểm nghẽn trong phát triển KH, CN&ĐMST và đóng góp của KH, CN&ĐMST vào phát triển KT-XH của nước ta. Qua đó góp phần thực hiện các mục tiêu, chỉ tiêu đã được khẳng định trong Chiến lược phát triển KT-XH 10 năm 2021-2030, quyết định đưa Việt Nam nhanh chóng nâng cao năng lực cạnh tranh, đi tắt, đón đầu để bắt kịp, tiến cùng và

vượt lên, thực hiện khát vọng phát triển thịnh vượng và hùng cường. Trong thời gian tới, để có thể thực hiện thành công các mục tiêu, định hướng, nhiệm vụ và giải pháp phát triển KH,CN&ĐMST không chỉ đòi hỏi sự nỗ lực của ngành KH&CN mà còn cần có sự vào cuộc của cả hệ thống chính trị với sự chung tay, góp sức của tất cả các ngành, các cấp, các địa phương, doanh nghiệp và toàn xã hội.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Khoa học và Công nghệ: Báo cáo tổng kết thực hiện Chiến lược phát triển khoa học và công nghệ giai đoạn 2011-2020. Hà Nội, 2021.
2. Bộ Khoa học và Công nghệ: Báo cáo thuyết minh xây dựng Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030. Hà Nội, 2021.
3. Bộ Khoa học và Công nghệ: Báo cáo tổng kết hoạt động và phương hướng, nhiệm vụ hàng năm.
4. Bộ Khoa học và Công nghệ: Khoa học và Công nghệ Việt Nam (các năm) NXB Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội.
5. Bộ Khoa học và Công nghệ: Sổ tay hướng dẫn chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu 2021 (Global Innovation Index). Hà Nội, 2021.
6. Cơ quan Nghiên cứu khoa học và công nghiệp Khối thịnh vượng chung Úc (CSIRO) và Bộ Khoa học và Công nghệ: Tương lai nền kinh tế số Việt Nam - Hướng tới năm 2030 và 2045. Hà Nội, 2019.
7. Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030 (ban hành theo Quyết định số 569/QĐ-TTg ngày 11/5/2022 của Thủ tướng Chính phủ).
8. Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ quốc gia: Các xu hướng lớn toàn cầu tác động đến khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo. Tổng luận Khoa học, Công nghệ, Kinh tế. Số 4/2017.
9. Đảng Cộng sản Việt Nam: Văn kiện Đại hội Đại biểu toàn quốc lần thứ XIII. Tập I, Tập II. NXB Chính trị Quốc gia Sự thật. Hà Nội, 2021.
10. Ngân hàng Thế giới và Bộ Kế hoạch và Đầu tư: Việt Nam 2035 - Hướng tới thịnh vượng, sáng tạo, công bằng và dân chủ. Hà Nội, 2016.
11. Ngân hàng Thế giới và Bộ Khoa học và Công nghệ: Báo cáo Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo Việt Nam. Hà Nội, 2021.
12. Ngân hàng Thế giới: Việt Nam số hóa - Con đường đến tương lai. Hà Nội, 2021.



TỔNG QUAN HỆ SINH THÁI QUỐC GIA GỢI MỞ CHO SÓC TRĂNG VÀ VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Cục Phát triển thị trường doanh nghiệp KH&CN, Bộ KH&CN

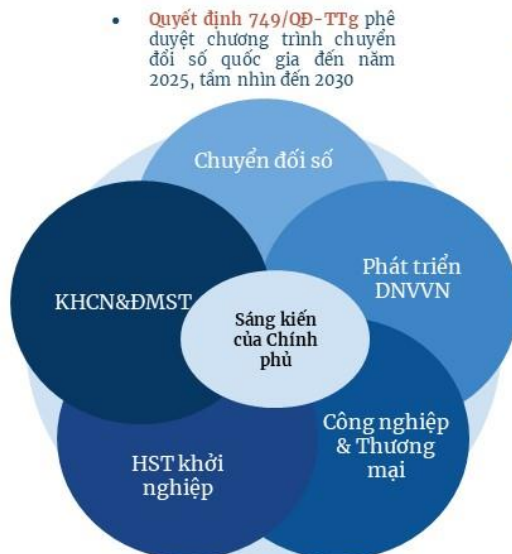
- Trên 3000 doanh nghiệp khởi nghiệp
- 03 kì lân (VNG, VNLife, MoMo)
- Nhiều startup với định giá trên 100 triệu USD (Tiki, Topica...)
- Tổng vốn đầu tư năm 2021 đạt 1,5 tỷ USD
- 208+ quỹ đầu tư
- 108+ tổ chức hỗ trợ
- 138 trường cao đẳng, đại học có chương trình đào tạo về khởi nghiệp ĐMST



NỖ LỰC TỪ CHÍNH PHỦ



- Quyết định 1158/QĐ-TTg ngày 13/7/2021 ban hành Chương trình phát triển thị trường khoa học và công nghệ quốc gia đến năm 2030
- Quyết định 2457/QĐ-TTg ngày 31/12/2010 về việc phê duyệt chương trình quốc gia phát triển công nghệ cao đến năm 2020
- Quyết định 2205/QĐ-TTg phê duyệt chương trình phát triển tài sản trí tuệ đến năm 2030
- Đề án hỗ trợ Hệ sinh thái KNST Quốc gia đến năm 2025 (Đề án 844)
- Quyết định 188/QĐ-TTg sửa đổi, bổ sung Quyết định 844/QĐ-TTg về hỗ trợ HST KNST quốc gia đến năm 2025
- Đề án 1665 hỗ trợ học sinh sinh viên khởi nghiệp đến năm 2025
- Đề án 939 hỗ trợ phụ nữ khởi nghiệp giai đoạn 2017-2025



- Quyết định 749/QĐ-TTg phê duyệt chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, tầm nhìn đến 2030

- Nghị định 38/2018 của Chính phủ quy định chi tiết về đầu tư cho DNVVN
- Nghị định 39/2018 của Chính phủ hướng dẫn Luật hỗ trợ DNVVN
- Nghị định 94/2020/NĐ-CP ngày 21/8/2020 của Chính phủ quy định cơ chế, chính sách ưu đãi đối với Trung tâm ĐMST Quốc gia
- Quyết định 645/QĐ-TTg ngày 15/5/2020 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt kế hoạch tổng thể phát triển TMĐT quốc gia giai đoạn 2021-2025
- Nghị quyết 100/NQ-CP về việc thông qua đề nghị xây dựng Nghị định về Cơ chế thử nghiệm có kiểm soát hoạt động công nghệ tài chính trong lĩnh vực ngân hàng

TECHFEST VIETNAM

- Sự kiện thường niên lớn nhất của hệ sinh thái KNST
- 90 hoạt động (khai mạc/bế mạc Dấu ấn TECHFEST, họp báo, hội nghị ĐMST mở, showcase, kết nối đầu tư, các hoạt động hội nghị, hội thảo, tọa đàm)
- 17 làng công nghệ
- 2,5 triệu lượt theo dõi trực tiếp và trực tuyến
- Thu hút sự tham gia của
 - + 1,000 startups
 - + 500 diễn giả trong nước và quốc tế
 - + 100 nhà đầu tư
 - + 650 cơ quan thông tấn, báo chí

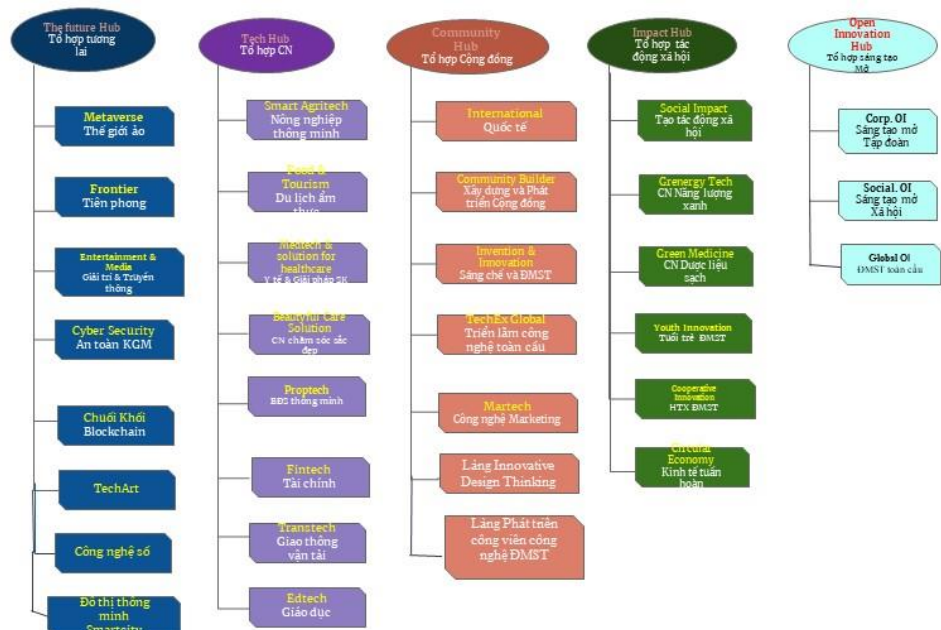


TECHFEST MEKONG



TECHFEST
VIETNAM 2022

Contents Nội dung
Media Truyền thông
Fund/Invest matching Kết nối đầu tư
Contest Cuộc thi
Showcase Triển lãm
Training support Hỗ trợ Đào tạo
Marketing/Business matching Phát triển thị trường
Local support Hỗ trợ Địa phương

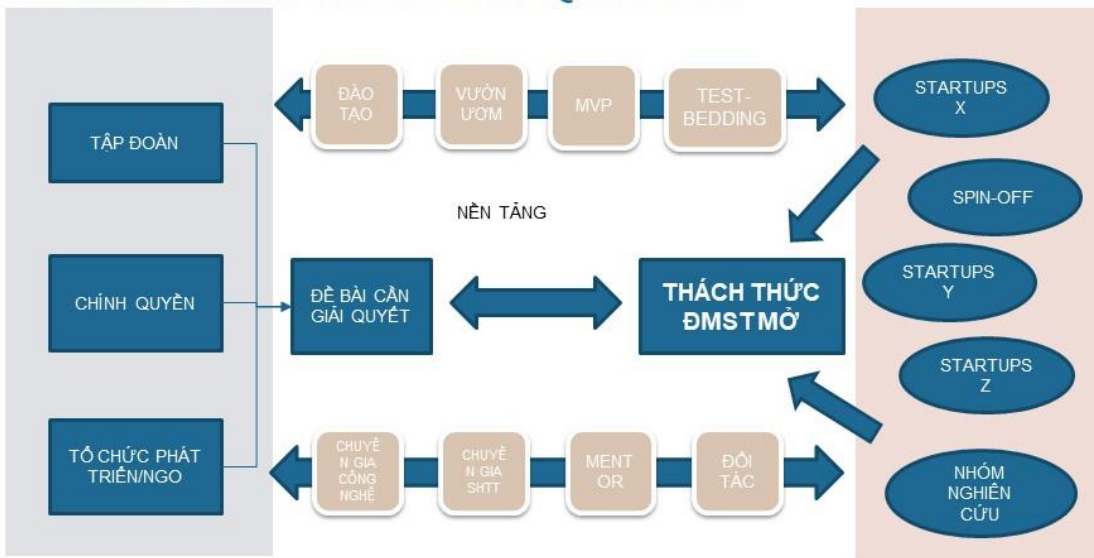


PHÁT TRIỂN MẠNG LƯỚI ĐMST MỞ

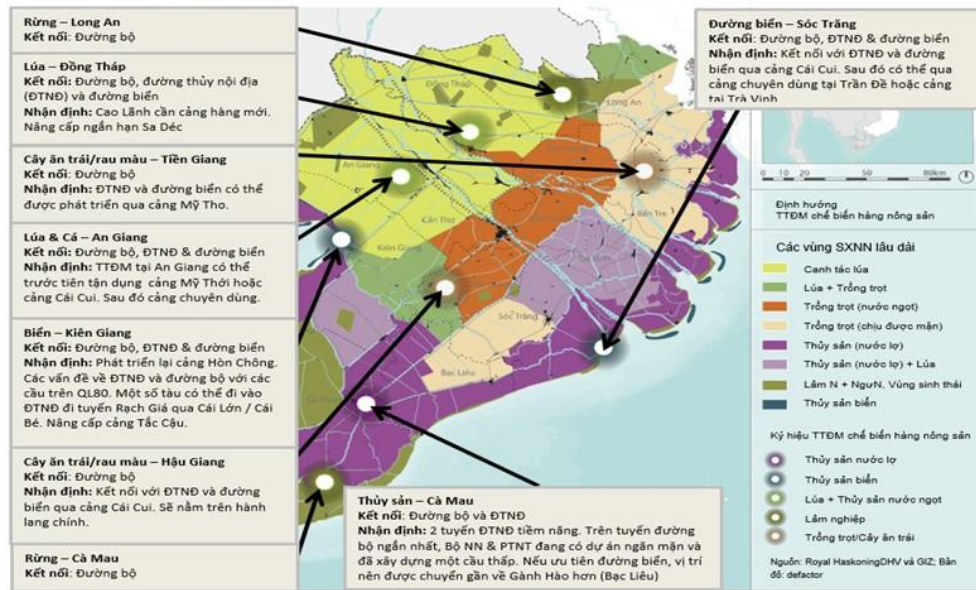


Mạng lưới các Hội trí thức hỗ trợ Đổi mới sáng tạo và thương mại hoá công nghệ

- Mạng lưới các nhà nghiên cứu về ĐMST tại các viện, trường
 - Hội đồng cố vấn khởi nghiệp đổi mới sáng tạo quốc gia (VSMA)
 - Vietnam Angel Network – VAN
- Mạng lưới đầu tư thiên thần Việt Nam
- Vietnam Venture Capital Alliance
- Liên minh Quỹ đầu tư mạo hiểm Việt Nam



Tiềm năng phát triển HST khu vực ĐBSCL



Tiềm năng phát triển HST khu vực Sóc Trăng



Hiệp hội Doanh nghiệp Sóc Trăng tham dự hội thảo khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo



Xây dựng và nhân rộng các mô hình sản xuất nông nghiệp xanh, gắn phát triển nông nghiệp với phát triển các sản phẩm du lịch, xây dựng nhiều sản phẩm OCOP trên địa bàn thành phố Sóc Trăng.

MÔ HÌNH SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP ỨNG DỤNG CÁC GIẢI PHÁP CHUYỂN ĐỔI SỐ VỚI CÔNG NGHỆ 4.0



Sóc Trăng đưa vào hoạt động Trung tâm Giám sát điều hành số thông minh

Công nghệ chế biến, xuất khẩu nông sản



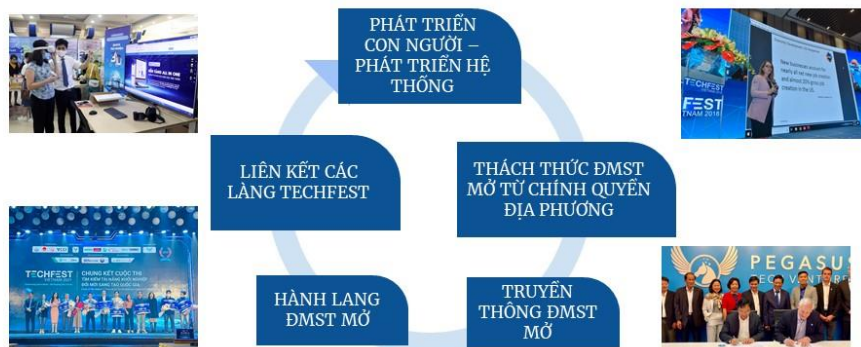
MỘT SỐ GỢI MỞ



- TRIỂN KHAI MÔ HÌNH SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP ỨNG DỤNG CÁC GIẢI PHÁP CHUYỂN ĐỔI SỐ VỚI CÔNG NGHỆ 4.0
- TÁI CƠ CẤU NỀN NÔNG NGHIỆP TOÀN DIỆN THEO HƯỚNG HIỆN ĐẠI
- THỬ NGHIỆM SẢN PHẨM, DỊCH VỤ CÔNG NGHỆ MỚI ĐỂ ÁP DỤNG VÀO QUY TRÌNH SẢN XUẤT NÔNG SẢN SẠCH, HỮU CƠ
- LIÊN KẾT VÙNG, CÁC NHÓM KHỞI NGHIỆP, ƯƠM TẠO CÔNG NGHỆ, ĐỔI MỚI SÁNG TẠO TRONG CÁC TỔ CHỨC KH&CN VÀ DN



MỘT SỐ GỢI Ý



Trân trọng cảm ơn!

THANK YOU

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ TỰ ĐỘNG HÓA ĐẨY MẠNH PHÁT TRIỂN VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Hội Tự động hóa Việt Nam

Trong giai đoạn từ 2016 đến nay, kinh tế - xã hội của khu Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) đã có sự phát triển vượt bậc. Đầu tiên phải kể đến ngành công nghiệp năng lượng: Tiếp sau nhà máy điện đạm Cà Mau và điện gió Bạc Liêu được xây dựng đưa vào vận hành. Trung tâm Nhiệt điện Trà Vinh được đầu tư xây dựng là trung tâm nhiệt điện lớn nhất nước ta về công suất đã lắp đặt là 3600MW và hàng năm phát điện vào lưới điện quốc gia khoảng hơn 20 tỷ MWh. Vì vậy ĐBSCL có hạ tầng cơ sở năng lượng điện rất lớn là yếu tố quan trọng để phát triển sản xuất công nông nghiệp. Tiếp theo là công nghiệp chế biến sâu các sản phẩm nông nghiệp như chế biến hoa quả, thủy hải sản có sự phát triển mang lại hiệu quả kinh tế cao. Về nông nghiệp đồng bằng sông Cửu Long là trung tâm sản xuất nông nghiệp lớn nhất của Việt Nam (đóng góp 50% sản lượng lúa, 95% lượng gạo xuất khẩu, 65% sản lượng nuôi trồng thủy sản và 70% các loại trái cây cả nước...).

Để đạt được thành tựu kinh tế và xã hội như vậy là do sự chỉ đạo của Đảng, Chính phủ và chính quyền các cấp về công tác lập quy hoạch và đầu tư hạ tầng cơ sở. Trong đó phải kể đến về đầu tư khoa học công nghệ đúng mục tiêu và kịp thời của nhà nước và các doanh nghiệp, những sản phẩm KHCN điển hình trong thời gian qua là:

- Những thành tựu về sản phẩm KHCN điển hình trong nông nghiệp như các giống lúa đặc sản có chất lượng cao, giống lúa chịu mặn do các nhà khoa học và nông dân ĐBSCL đã nghiên cứu tạo ra được sản xuất đại trà cung cấp cho thị trường trong nước và xuất khẩu mang lại hiệu quả kinh tế cao.

- Trong ngành chế biến tinh dầu dừa và sữa dừa đã áp dụng đổi mới công nghệ tạo ra sản phẩm tinh dầu dừa tinh khiết có giá trị gia tăng cao. Sản phẩm KHCN này đã được nhân rộng, các doanh nghiệp chế biến tinh dầu dừa Bến Tre đã tăng được doanh thu lên hàng chục lần, vì vậy nó được đánh giá là sản phẩm chủ lực của Tỉnh Bến tre.

- Đối với các kết quả nghiên cứu khoa học về lĩnh vực Tự động hóa, các nhà khoa học đã thành công trong thiết kế chế tạo dây chuyền chế biến gạo có tích hợp hệ điều khiển tự động hóa mức độ cao, được nhân rộng ứng dụng trong sản xuất,

- Trong ngành nuôi trồng thủy hải sản các đề tài nghiên cứu về tự động quan trắc và xử lý môi trường bắt đầu được triển khai mang lại hiệu quả nhất định

Tuy nhiên để phát triển kinh tế - xã hội của ĐBSCL nhanh và bền vững vẫn còn nhiều thách thức giải quyết như vấn đề giao thông và biến đổi khí hậu cũng như cần giải quyết vấn đề liên kết giữa các vùng miền trong sản xuất và kinh doanh. Đặc biệt cần đặt ra những nhiệm vụ cần thực hiện về KHCN phục vụ cho sự phát triển kinh tế - xã hội

Lĩnh vực tự động hóa trong sản xuất nông nghiệp của ĐBSCL có rất nhiều vấn đề đặt ra cần được nghiên cứu ứng dụng. Trong bài tham luận này sẽ tập trung hai vấn đề quan trọng của sản xuất nông nghiệp của ĐBSCL hiện nay là nuôi trồng thủy hải sản và sản xuất lúa gạo.

I. Thực trạng ứng dụng tự động hóa trong nuôi trồng thủy hải sản

ĐBSCL là trung tâm nuôi thủy hải sản lớn nhất cả nước, trong đó nuôi tôm chiếm tỷ trọng cao. Cho đến nay nuôi tôm theo công nghệ thâm canh công nghiệp được phát triển. Nuôi trồng theo công nghệ này có hiệu quả kinh tế cao, như: Mật độ nuôi (100-200) con/m² (tiết kiệm đất chăn nuôi), ao nuôi được quan trắc các yếu tố môi trường nước, điều chỉnh và xử lý môi trường nước, quản lý quá trình cung cấp dinh dưỡng đảm bảo tôm sinh trưởng tốt, năng suất nuôi trồng rất cao (3-6) tấn/ha đối với tôm sú và (8-15) tấn/ha đối với tôm thẻ chân trắng, năng suất cao hơn nhiều so với nuôi trồng thâm canh bán công nghiệp (0,8 tấn /ha). Tuy nhiên nuôi tôm thâm canh công nghiệp yêu cầu có mức tự động hóa cao nên cần vốn đầu tư lớn. Mặc dù có nhiều đề tài NCKH các cấp nhưng việc ứng dụng tự động hóa trong nuôi trồng thủy hải sản vẫn còn nhiều tồn tại.

1) Những vấn đề tồn tại cần giải quyết của hệ tự động hóa trong nuôi tôm công nghiệp

a) Quan trắc và đánh giá môi trường nuôi tôm: Môi trường nước nuôi tôm rất quan trọng trong việc sinh trưởng và phát triển của tôm. Những chỉ tiêu chính về môi trường nước nuôi tôm cần kiểm soát và điều chỉnh, gồm:

- Nhiệt độ ao nuôi tôm có ảnh hưởng trực tiếp đến sức ăn và khả năng sinh trưởng, phát triển của tôm. Mức độ nhiệt tốt nhất nên duy trì trong ao tôm là (26 – 32) °C. Là thông số có thể điều chỉnh được.

- Độ pH tối ưu trong ao nuôi tôm (7,5÷8,5). Nếu độ pH tăng cao hoặc giảm thấp hơn mức tối ưu trong thời gian dài tôm sẽ chậm lớn, còi cọc và có sức đề kháng yếu, dễ bị nhiễm bệnh. Là thông số có thể điều chỉnh được.

- Độ mặn thích hợp cho ao nuôi tôm thẻ chân trắng hay tôm sú là (0,05 – 0,35) ‰ (tùy theo chủng loại tôm). Khi độ mặn trong nước tăng cao, vượt ngưỡng tối ưu, tôm sẽ phát triển chậm. Độ mặn thấp hơn 0,05‰, ao tôm sẽ bị thiếu các chất dinh dưỡng vô cơ, làm tôm mềm vỏ, suy giảm khả năng miễn dịch và dễ bị nhiễm bệnh. Có thể kiểm soát và điều chỉnh nếu có nguồn nước cấp.

- Hàm lượng oxy hòa tan trong nước hay DO là yếu tố có ảnh hưởng trực tiếp đến tỷ lệ sống của tôm. Nước ao tôm phải đảm bảo DO > 3,5 mg/l và nên duy trì ở mức tối ưu DO > 5 mg/l để tôm có lượng oxy tốt nhất. Thông số này được điều chỉnh liên tục.

- Độ kiềm trong ao nuôi tôm thể hiện khả năng trung hòa axit của nước, được đo lường bằng đơn vị mg/l CaCO₃. Độ kiềm phù hợp cho ao nuôi tôm thẻ chân trắng là 120 – 180 mg CaCO₃/l, đối với tôm sú là 80 – 120 mg CaCO₃/l. Nếu độ kiềm giảm thấp hơn mức tối ưu, độ pH sẽ biến đổi mạnh khiến tôm bị stress, tăng trưởng chậm. Độ kiềm cao thì độ pH sẽ ít dao động hơn. Độ kiềm là yếu tố dễ thay đổi, vậy nên bà con cần kiểm tra thường xuyên. Có thể điều chỉnh được.

- Độ trong tối ưu của nước nuôi tôm là (30 – 35) cm. Độ trong của nước liên quan đến phù sa hay các quần thể sinh vật trong nước (tảo và vi khuẩn). Khi độ đục nước cao, ánh sáng mặt trời không xâm nhập sâu vào nước, ức chế sự phát triển của thực vật phù du, giảm hàm lượng oxy được sản xuất trong ao. Khi độ trong nước cao tức là nước đang bị nghèo dinh dưỡng, thiếu các sinh vật phù du nên nguồn thức ăn tự nhiên của tôm cũng ít đi. Có thể điều chỉnh được.

- Độ cứng phù hợp của nước nuôi tôm dao động từ (20 – 150) ppm. Nếu độ cứng của nước cao trên 300ppm, tôm sẽ khó lột vỏ và có tốc độ tăng trưởng chậm. Có thể điều chỉnh được.

- Nồng độ NO_3^- 900 mg/l, tôm không bị ảnh hưởng nhiều. Tuy nhiên, nếu nồng độ NO_3^- quá cao sẽ dẫn đến hiện tượng phú dưỡng, phát triển tảo độc, làm chất lượng nước kém đi. Thông số kiểm soát và xử lý khi vượt ngưỡng.

- Nồng độ NO_2 tăng trong nước sẽ gây nguy hại đến khả năng phát triển của tôm. NO_2^- ngấm vào tôm qua mang, da. Gây khó khăn cho quá trình vận chuyển oxy trong cơ thể tôm khiến chúng chậm lớn, dễ mắc bệnh hoặc có thể bị chết. Giới hạn NO_2^- cho ao tôm nhỏ hơn 5 mg/l NO_2 Thông số kiểm soát và xử lý khi vượt ngưỡng.

- NH_3 là khí độc đáng chú ý trong ao tôm. Nồng độ $\text{NH}_3 > 0.45$ mg/l, sức tăng trưởng của tôm sẽ giảm đi 50%. Hàm lượng NH_3 trong nước nuôi tôm không được vượt quá 0.3 mg/l trong khi ngưỡng tối ưu là 0.1 mg/l. Thông số kiểm soát và xử lý khi vượt ngưỡng

- Giống NH_3 , H_2S cực kì độc hại và gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến tôm. Khi nồng độ H_2S trong nước ở mức 0.1 – 0.2 mg/l, tôm sẽ bị mệt mỏi. Nồng độ H_2S trong nước đáy ao đạt 0.9mg/l tôm sẽ chết từ từ và chìm xuống đáy. Đặc biệt, nếu nồng độ H_2S lên đến 4mg/l tôm sẽ chết ngay lập tức. Theo Tiêu chuẩn Việt Nam, nồng độ H_2S tự do trong ao nuôi không được vượt quá 0.05 mg/l. Thông số kiểm soát và xử lý khi vượt ngưỡng.

b) Tồn tại trong hệ đo lường quan trắc các chỉ tiêu của nước nuôi tôm với ao nuôi có diện tích (0,2 ÷ 0,5) ha. Hiện nay các ao nuôi tôm đều có trang bị thiết bị đo nhưng ít ao được trang bị tự động hóa hệ thống đo. Hệ thống đo còn tồn tại các vấn đề sau:

- Lấy mẫu đo lường các chỉ tiêu môi trường nước: Thông số của các chỉ tiêu môi trường nước trên diện tích ao phân tán không đồng đều, nhưng khi lấy mẫu thường ở một hay một vài vị trí, thực hiện bằng tay. Không tính toán vị trí lấy mẫu để có thông số môi trường đặc trưng cần thiết cho nuôi tôm. Điều này sẽ giảm năng suất nuôi tôm hay gây nhiễm bệnh cho tôm mà không dự đoán được trước để xử lý.

- Sự thay đổi giá trị thông số môi trường ao nuôi thường thông thường biến đổi chậm theo thời gian nhưng khi có biến đổi khí hậu (mưa, nắng) hoặc dư thức ăn nhiều trong quá trình chăn nuôi, ... lại có sự biến động nhanh lúc này nếu không thực hiện lấy mẫu đo thời gian thực để xử lý môi trường kịp thời sẽ ảnh hưởng tới chăn nuôi tôm gây bệnh hay chết tôm.

- Cập nhật số liệu đo phần lớn ghi chép vào sổ, hoặc nạp số liệu vào máy tính. Ít ao nuôi tôm được thực hiện truyền số liệu qua mạng để tự động lập cơ sở dữ liệu về thông số môi trường.

Nguyên nhân của vấn đề tồn tại hệ thống quan trắc môi trường nuôi tôm là nếu xây dựng đầy đủ theo yêu cầu hệ thống đo tự động thì giá thành rất cao người dân nuôi tôm sẽ không đầu tư. Mặt khác chưa có nghiên cứu phương pháp lấy mẫu các thông số môi trường chính xác khi diện tích ao nuôi lớn.

c) Vấn đề tự động hóa về điều khiển môi trường nước nuôi tôm.

Các chỉ tiêu nguồn nước nêu ở trên cần được điều khiển đảm bảo ổn định, tuy nhiên hiện nay phần lớn thông số chỉ quan trắc và không được điều chỉnh hoặc điều xử

lý tự động theo chỉ tiêu đặt trước. Việc điều khiển các thông số chỉ tiêu môi trường nước nuôi tôm gặp khó khăn trong việc có tính xen kẽ giữa các thông số cần nghiên cứu (ví dụ như điều chỉnh giảm độ huyền phù thì sẽ thay đổi độ pH).

Chưa xây dựng được cơ sở dữ liệu về môi trường và sinh trưởng tôm nuôi trong khu vực ao nuôi nên không tạo được liên kết người nuôi với các doanh nghiệp chế biến và xuất khẩu.

d) Xử lý nước thải sau khi nuôi: Nước thải sau khi nuôi không được xử lý nên gây ô nhiễm môi trường.

2) Đề xuất các vấn đề cần nghiên cứu ứng dụng tự động hóa trong việc hiện đại hóa nuôi tôm công nghiệp

- Nghiên cứu xây dựng quy hoạch vùng nuôi tôm công nghiệp theo hướng hiện đại hóa theo từng vùng miền. Vấn đề quy hoạch vùng nuôi tôm công nghiệp là cơ sở cho việc hiện đại hóa ngành nuôi tôm công nghiệp. Trong đó xây dựng hệ thống cấp nước cho từng ao nuôi, hệ thống thoát nước và xử lý nước thải tập trung cho cả vùng nuôi tôm (hệ thống các ao nuôi). Khi có hệ thống cấp thoát nước được xây dựng đầy đủ thì việc tự động hóa việc điều khiển thông số môi trường nuôi tôm và xử lý nước thải tập trung mới thực hiện được.

- Nghiên cứu xây dựng mô hình tự động hóa nuôi tôm công nghiệp, trong đó gồm: Nghiên cứu phương pháp lấy mẫu tự động cho hệ thống đo lường tự động thông số môi trường nuôi tôm với diện tích lớn (có thể dùng giải pháp ứng dụng trí tuệ nhân tạo để nhận dạng thông số quá trình đo). Nghiên cứu hệ thống đo lường tự động thông số môi trường nuôi tôm công nghiệp với giá thành rẻ. Nghiên cứu hệ điều khiển tự động thông số môi trường nuôi tôm công nghiệp.

- Nghiên cứu xây dựng bể xử lý nước thải nuôi tôm tập trung cho một khu vực chăn nuôi và được điều khiển tự động.

Nghiên cứu chuyển đổi số cho nuôi trồng thủy hải sản:

- Vấn đề xây dựng dữ liệu về khu vực nuôi thủy hải sản: Vị trí địa lý, đặc điểm về khí hậu và nguồn nước, ...

- Quan trắc tự động về môi trường chăn nuôi thủy hải sản (các thông số cơ bản) trong quá trình chăn nuôi để xây dựng cơ sở dữ liệu về môi trường chăn nuôi phục vụ việc xử lý kịp thời.

- Vấn đề quan trắc quá trình sinh trưởng vật nuôi để xây dựng cơ sở dữ liệu quá trình chăn nuôi phục vụ cho việc chủ động việc cung cấp dinh dưỡng và dự báo thời điểm thu hoạch.

- Kết nối dữ liệu về chăn nuôi thủy hải sản với các doanh nghiệp thu mua và chế biến.

Cung cấp thông tin đầy đủ và kịp thời cho các nhà máy chế biến thủy hải sản

- Lập hồ sơ sản phẩm từ con giống, đến quá trình chăn nuôi ra sản phẩm lúa việc kinh doanh ở thị trường trong nước và xuất khẩu.

II. Thực trạng ứng dụng tự động hóa trong sản xuất và chế biến lúa gạo của ĐBSCL

1) Sản xuất lúa

Trước đây nông dân ĐBSCL trồng giống lúa chất lượng thấp năng suất cao xuất khẩu sang thị trường không có yêu cầu cao về chất lượng. Diện tích trồng trọt phân tán phần lớn các thửa đất của các hộ nông dân cá thể thường là $(0,5 \div 2)$ ha. Cơ giới hóa sản xuất lúa chưa đồng bộ các khâu làm đất, bơm nước, gieo trồng, thu hoạch ... Trong canh tác vẫn dùng nhiều phân và thuốc trừ sâu hóa học. Vì vậy trên thị trường quốc tế gạo Việt nam không có thương hiệu. Hiệu quả kinh tế sản xuất lúa ở mức thấp.

Những năm gần đây nông dân ĐBSCL đã có chuyển biến mới: Nghiên cứu tạo giống lúa mới chất lượng cao và trồng đại trà. Diện tích canh tác đã được mở rộng hơn do nông dân đã lập các hợp tác xã. Canh tác đã dùng phân và thuốc bảo vệ thực vật hữu cơ, ít dùng phân hóa học. Mức độ cơ giới hóa đã tăng về số lượng và mức độ đồng bộ. Đã xây dựng được thương hiệu gạo Việt nam trên thị trường quốc tế. Chính vì vậy giá gạo Việt nam trên thị trường quốc tế đã tăng cao.

Tình hình cụ thể về cơ giới hóa của sản xuất lúa hiện nay: Về cơ giới hóa trồng trọt đang thực hiện được 100% khâu làm đất, gieo xạ và cấy đạt 75%, chăm sóc bảo vệ thực vật 85%, thu hoạch 95%, khâu thu gom rơm rạ là 90%. Như vậy khâu cơ giới hóa trong sản xuất lúa đã phát triển tương đối tốt.

Công nghệ canh tác lúa hiện nay đang ở tình trạng lạc hậu, không kiểm soát được quá trình tăng trưởng của cây lúa. Bón nhiều phân đạm gây dư thừa gây nên hiện tượng lúa lép, lá xanh mướt tăng quá trình cảm nhiễm với sâu bệnh, không thể phát hiện sớm về tăng trưởng. Không phát hiện được sâu bệnh của lúa kịp thời do diện tích rộng nên mắt thường không quan sát được rõ. Phun thuốc bảo vệ thực vật không đồng đều... Vì vậy cần áp dụng tự động hóa trong sản xuất lúa là cần thiết.

2) Chế biến lúa gạo

- Khâu sấy hiện nay còn nhiều vấn đề tồn tại cần nghiên cứu: Lúa sau thu hoạch một phần được sấy theo phương pháp phơi sân (sấy tự nhiên), một phần được sấy theo dây chuyền sấy không kiểm soát nhiệt độ và độ ẩm của lúa, một phần ít dùng dây chuyền sấy có tự động hóa có điều khiển nhiệt độ, độ ẩm và tính đồng đều tham số của các hạt lúa sau khi sấy. Năng lực hệ thống sấy lúa hiện nay chưa đáp ứng được cả nhu cầu và cả về chất lượng hạt lúa khi sấy.

- Khâu kho tích lũy: Dây chuyền xay xát chỉ chạy máy theo vụ thu hoạch nên ta cần có kho tích lũy lúa sau khi sấy để đồng bộ với dây chuyền xay xát. Mặt khác khi gạo được xay xát chưa được đưa ngay ra thị trường ta cần các kho chứa. Các kho chứa sẽ đảm bảo giữ cho lúa gạo không bị mất phẩm chất. Các kho tích lũy này cũng chưa được quan tâm làm lúa gạo bị thất thoát cũng do mất đồng bộ giữ khâu thu hoạch sấy và xay xát và cấp cho thị trường. Nếu các kho chứa lúa gạo lâu dài cũng cần được điều khiển các thông số môi trường của kho tự động như nhiệt độ độ ẩm, chống nấm mốc.

3) Khâu lưu thông phân phối - thị trường

Hiện nay khâu lưu thông phân phối sản phẩm gạo trên thị trường người sản xuất không kiểm soát được do các thương lái đảm nhận. Nên người sản xuất luôn luôn chịu thiệt. Khi xuất khẩu gạo sang thị trường quốc tế hiện nay cần có chứng nhận xuất xứ và

chứng nhận chất lượng để khách hàng nhập khẩu truy suất. Hiện nay khâu này còn chưa hoàn thiện và mạnh mẽ.

III. Định hướng nhiệm vụ nghiên cứu để ứng dụng tự động hóa trong sản xuất lúa gạo

1) Nhiệm vụ của KHCN về lĩnh vực tự động hóa trong thời gian trước mắt đối với sản xuất lúa là xây dựng nền sản xuất lúa bền vững theo hướng hiện đại hóa và công nghiệp hóa. Thực hiện sản xuất lúa thông minh bằng việc ứng dụng công nghệ tự động hóa và trí tuệ nhân tạo trong giám sát điều khiển môi trường trồng trọt và quá trình tăng trưởng của cây lúa và môi trường trồng trọt. cụ thể:

- Quy hoạch và giám sát nguồn nước cung cấp cho trồng lúa.
- Lập lại cơ sở dữ liệu về sự biến đổi thổ nhưỡng đất đai sau một vụ.
- Tự động hóa trong khâu giám sát quá trình tăng trưởng cây lúa và phát hiện sâu bệnh.
- Điều chỉnh tự động nguồn nước cấp và dinh dưỡng.
- Tự động hóa trong khâu phun thuốc bảo vệ thực vật.
- Lập cơ sở dữ liệu về cánh đồng trồng lúa phục vụ cho việc kinh doanh sản phẩm lúa gạo.

2) Áp dụng tự động hóa trong khâu chế biến gạo

- Hiện nay hệ thống sấy là khâu phát triển không đồng bộ với các khâu chế biến say sát. Khi hệ thống sấy không đáp ứng thì hạt lúa khi đã vào say sát sẽ bị giảm chất lượng hạt gạo. Vì vậy trong phần chế biến ưu tiên hoàn chỉnh và xây dựng mới các dây chuyền sấy lúa theo hướng tự động hóa để có thể đáp ứng được lượng lúa thu hoạch. Dây chuyền sấy cần được kiểm soát và điều chỉnh tự động nhiệt độ và độ ẩm hạt lúa, đồng thời giảm tiêu hao năng lượng khi sấy.

- Hệ thống kho hiện nay chưa được chú ý trong sản xuất chế biến lúa gạo gây ra thất thoát và giảm chất lượng sau thu hoạch và sau chế biến. Vì vậy cần nghiên cứu xây dựng hệ thống kho chứa lúa và gạo thông minh: Giám sát và điều chỉnh tự động các thông số của kho chứa đảm bảo chất lượng hạt lúa và hạt gạo không bị suy thoái chất lượng trong kho.

3) Chuyển đổi số trong khâu kinh doanh lúa gạo

Hiện nay sự liên kết giữa sản xuất chế biến và kinh doanh lúa gạo đang không được kiểm soát. Đội ngũ thương lái thu mua thường có nhiều và nhỏ lẻ, tùy tiện trong việc thu mua ép giá đối với người sản xuất khi thu mua. Không có sự liên kết về dự báo về thị trường tiêu thụ và cơ sở dữ liệu về sản xuất lúa gạo, nên sẽ mất đồng bộ giữa sản xuất và kinh doanh. Vì vậy cần có sự liên kết giữa nhà sản xuất và các nhà kinh doanh để các bên đều được hưởng lợi. Để thực hiện nhiệm vụ này ngoài việc thực hiện liên kết đầu tư giữa sản xuất và kinh doanh, ta cần tiến hành chuyển đổi số giữa khâu sản xuất, chế biến và kinh doanh lúa gạo. Chuyển đổi số sẽ thực hiện liên kết khâu sản xuất lúa được thông minh hóa (có cơ sở dữ liệu) được đồng bộ với khâu chế biến với phần kinh doanh có cơ sở dữ liệu về thị trường trong và ngoài nước.

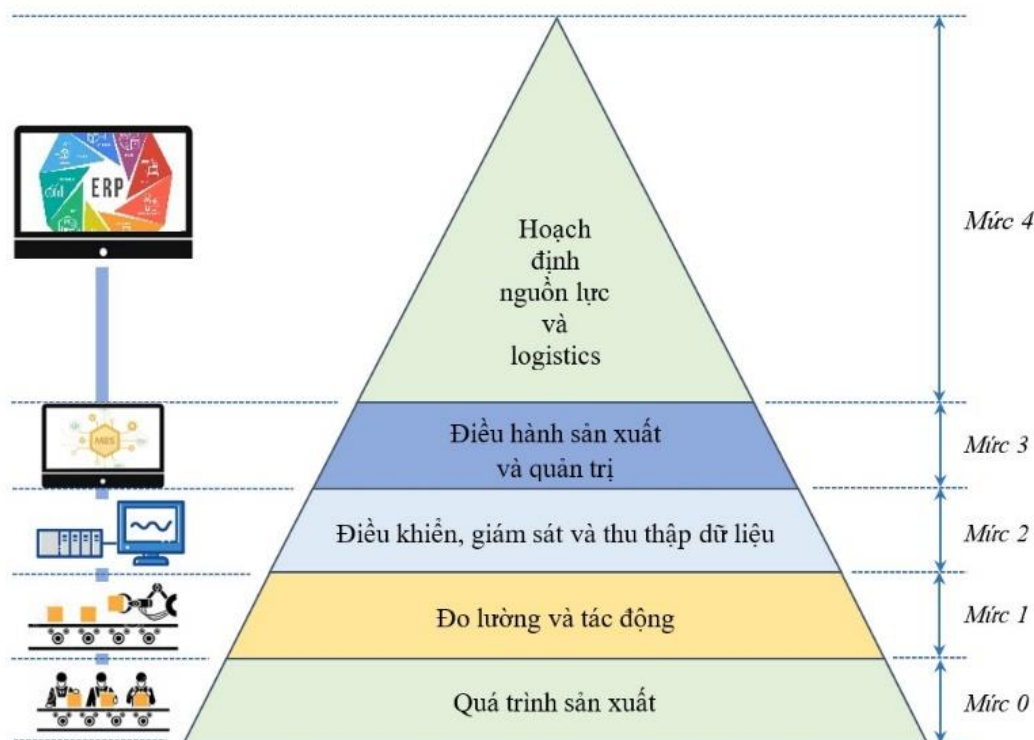
PHÁT TRIỂN VÀ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TRONG NÔNG NGHIỆP

Nguyễn Chí Ngôn, Huỳnh Xuân Hiệp, Nguyễn Thanh Phương*
Trường Đại học Cần Thơ
**ncngon@ctu.edu.vn*

Ngày 28 tháng 02 năm 2022, tại quyết định số 287/QĐ-TTg, Thủ tướng chính phủ đã phê duyệt quy hoạch vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Quy hoạch chiến lược này đã xác định nhiệm vụ phát triển vùng ĐBSCL đến năm 2030 trở thành trung tâm kinh tế nông nghiệp bền vững, năng động và hiệu quả cao của quốc gia, khu vực và thế giới. Để có thể góp phần hiện thực hóa mục tiêu này, trường Đại học Cần Thơ (ĐHCT) xác định vai trò của việc ứng dụng công nghệ trong lĩnh vực nông nghiệp là vô cùng to lớn, với nhiều cơ hội và cũng không ít thách thức. Dựa theo tiêu chuẩn quốc tế ISA-95/IEC62264 về quá trình sản xuất công nghiệp, tham luận này trình bày tổng quan về các thành tựu ứng dụng công nghệ vào lĩnh vực nông nghiệp dựa theo 5 cấp độ của tiêu chuẩn trên, mà trường ĐHCT đã và đang phối hợp với nhiều đơn vị trong và ngoài nước triển khai cho vùng ĐBSCL.

1. Giới thiệu

Khoa học và công nghệ đã và đang trở thành một lực lượng sản xuất vô cùng quan trọng trong việc nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm, đồng thời mở ra triển vọng to lớn cho xuất khẩu nông sản Việt Nam (Liên, 2022). Trong đó, ứng dụng công nghệ cao trong có vai trò quan trọng bậc nhất trong quá trình sản xuất nông nghiệp của cả nước. Thật vậy, ngày 30 tháng 12 năm 2020 Thủ tướng Chính phủ đã ban hành danh mục công nghệ cao được ưu tiên đầu tư phát triển và danh mục sản phẩm công nghệ cao được khuyến khích phát triển (Thủ tướng Chính phủ, 2020). Theo đó, các công nghệ nổi bật, phù hợp với hoạt động sản xuất nông nghiệp tại ĐBSCL đã và đang được trường ĐHCT triển khai cho vùng gồm có: Công nghệ trí tuệ nhân tạo (1); Công nghệ Internet kết nối vạn vật (2); Công nghệ nông nghiệp chính xác (48) và Công nghệ thiết kế, chế tạo máy nông nghiệp tiên tiến: máy canh tác, chăm sóc, thu hoạch và sau thu hoạch thể hệ mới; hệ thống thiết bị chế biến và bảo quản thực phẩm có quy mô công nghiệp (58) (Thủ tướng Chính phủ, 2020). Để có thể đề xuất các định hướng ứng dụng công nghệ phù hợp cho ĐBSCL, trước hết chúng ta cần có cái nhìn tổng quan về hoạt động này trong vùng. Đồng thời, các ứng dụng công nghệ ở thời điểm hiện tại cần được so sánh với một tiêu chuẩn quốc tế, để có thể định hình một cách rõ ràng hơn rằng ĐBSCL đang nằm ở giai đoạn nào của tiến trình tự động hóa hoạt động sản xuất nông nghiệp.



Hình 1. Cấu trúc của quá trình sản xuất công nghiệp theo tiêu chuẩn ISA-95/IEC62264 (Bangemann et al., 2014; IEC, 2007)

Theo tiêu chuẩn ISA-95/IEC62264, quá trình sản xuất công nghiệp nói chung và áp dụng cho quá trình sản xuất nông nghiệp nói riêng, được chia là 5 cấp độ hay 5 mức (Hình 1).

2. Cơ giới hoá trong nông nghiệp

Cơ giới hóa (CGH) sản xuất lúa tại ĐBSCL đạt tỷ lệ cao so với cả nước. Theo số liệu của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn năm 2018, khâu làm đất hầu như được CGH hoàn toàn, khâu chăm sóc và thu hoạch đạt 85% và khâu gieo cấy thì thấp hơn chỉ đạt 45% (Bảnh, 2018).

Những thách thức hiện nay:

Biến đổi khí hậu và xâm nhập mặn ảnh hưởng lớn đến canh tác nông nghiệp ở ĐBSCL. Những quy luật thời tiết thay đổi sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình làm đất, xuống giống, quá trình sinh trưởng và phát triển, và thu hoạch của cây trồng. Từ đó ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất, chất lượng sản phẩm và giá thành sản xuất làm cho cuộc sống của người dân bị xáo trộn.

Chuyển đổi cơ cấu cây trồng sẽ gặp khó khăn vì người dân chưa có kinh nghiệm trong canh tác giống cây mới, chưa có thiết bị máy móc và cơ sở vật chất để tồn trữ bảo quản và thị trường tiêu thụ sản phẩm mới. ĐBSCL thuộc vùng nhiệt đới chịu ảnh hưởng trực tiếp gió mùa, lượng mưa hàng năm khá lớn, đất canh tác lúa thấp, thường xuyên chứa nước trong mùa mưa. Do đó, tìm một giống cây thay thế cây lúa trên vùng đất ngập nước mà hiệu quả như cây lúa là một vấn đề cần đặc biệt quan tâm.

Nguồn nhân lực để thực hiện CGH nông nghiệp và Nông nghiệp chính xác là yếu tố quyết định sự thành công của nền nông nghiệp ĐBSCL tiến lên hiện đại sánh vai các

quốc gia phát triển. Tuy nhiên, ngành đào tạo kỹ sư cơ khí nông nghiệp của ĐHCT đã không có sinh viên theo học từ năm 2000 đến nay. Trường Cao đẳng Cơ điện và Nông thôn Nam bộ từ năm 1996 đến nay không có đào tạo ngành Sử dụng Cơ khí Nông nghiệp. Đây là hai nơi đào tạo nguồn nhân lực CGH chủ yếu cho ĐBSCL. Do đó, các chương trình về CGHNN và Nông nghiệp chính xác có thể sẽ gặp khó khăn khi triển khai thực hiện trong tương lai.

Các định hướng

Nông dân kế thừa mảnh ruộng từ gia đình nên hiểu rõ mảnh đất, kết hợp **công nghệ thông tin** sẽ lập được sơ bộ bản đồ đất của mỗi lô thửa nông hộ và diện tích nông hộ xung quanh từ đó có được bản đồ đất của một diện tích đủ lớn để áp dụng nông nghiệp chính xác. Có thể sử dụng drone theo dõi nhiều năm để lập bản đồ theo từng thời điểm sinh trưởng phát triển của cây trồng hàng năm, từ khi xuống giống đến thu hoạch. Trên cơ sở dữ liệu lưu trữ kết hợp với nông dân, phân tích được đặc điểm đất và lập bản đồ thổ nhưỡng và bổ sung phân bón cho mỗi mùa vụ để đảm bảo năng suất đồng đều trên toàn diện tích canh tác. Đây là cơ sở để áp dụng nông nghiệp chính xác trong khâu bón phân, phun thuốc bảo vệ cây trồng và bảo vệ môi trường.

Trong quy trình canh tác lúa, áp dụng từng bước **nông nghiệp chính xác**. Khâu đầu tiên là khâu phun thuốc bảo vệ cây trồng, đây là khâu ảnh hưởng đến năng suất, chất lượng sản phẩm và môi trường. Do đó, cần áp dụng Drone để xác định những vùng cần bảo vệ và những vùng khác để sử dụng thuốc bảo vệ thực vật một cách hiệu quả, hợp lý. Các khâu còn lại bao gồm làm đất, tưới tiêu và thu hoạch tùy theo điều kiện cho phép sẽ áp dụng nông nghiệp chính xác từng bước mang lại hiệu quả thực tế cho nông dân.

Hệ thống thủy nông phải chủ động kiểm soát được mực nước trên cánh đồng để điều tiết khi cần thiết cho thời vụ như kiểm soát được mực nước khi mới sạ để hạn chế cỏ và thoát nước để làm khô mặt đồng vài tuần trước khi thu hoạch để hạn chế lún của máy gặt đập liên hợp tạo nên các vết trên mặt đồng gây khó khăn cho làm đất vụ tiếp theo.

Canh tác lúa nước yêu cầu **mặt ruộng bằng phẳng** để kiểm soát lượng nước, diệt cỏ khi lúa còn non và giảm chi phí bơm tưới hoặc tiêu nước. Do đó, cần kiểm tra và cải tạo tại mặt đồng cho tương đối bằng phẳng bằng phương pháp truyền thống hoặc ứng dụng Laser trong san phẳng mặt đồng. Mặt ruộng bằng phẳng bị thay đổi khi sử dụng máy GDLH thu hoạch lúa khi ruộng còn nước hoặc độ ẩm không phù hợp. Do đó chủ động kiểm soát được lượng nước trên đồng để đảm bảo nền đất phù hợp khi sử dụng máy thu hoạch ngoại trừ lúa hè thu vì lượng mưa ngoài khả năng kiểm soát của chúng ta. Ngoài ra, việc san phẳng ruộng còn tạo điều kiện thuận tiện áp dụng các kỹ thuật hiện đại như ngập khô xen kẽ giúp giảm phát thải khí nhà kính.

Vấn đề cuối cùng là cần có chính sách phù hợp để **đào tạo nguồn nhân lực** CGH nông nghiệp cho ĐBSCL trong giai đoạn sắp đến.

3. Internet vạn vật (IoT)

Internet vạn vật (Internet of Things - IoT) là cụm từ dùng để chỉ mạng lưới kết nối các thiết bị với nhau và với internet, giúp các thiết bị trở nên thông minh hơn. Nhìn chung, công nghệ IoT có thể giúp chúng ta xây dựng các hệ thống thu thập, phân tích dữ liệu và đưa ra quyết định thông minh theo thời gian thực. Trong sản xuất nông nghiệp ngày nay, việc ứng dụng công nghệ IoT giúp chúng ta có thể kết nối, điều khiển các thiết bị, trao đổi dữ liệu, phân tích dữ liệu và đưa quyết định phù hợp cho hoạt động sản xuất.

Ngày nay, nông nghiệp công nghệ cao liên quan đến việc tích hợp các công nghệ tiên tiến vào các phương thức canh tác hiện có nhằm tăng hiệu quả sản xuất và chất lượng nông sản. Như một lợi ích bổ sung, công nghệ IoT giúp cải thiện chất lượng cuộc sống của người nông dân bằng cách giảm bớt lao động nặng nhọc và những công việc tẻ nhạt. Nội dung phần tiếp theo tập trung trình bày một số kết quả nghiên cứu ứng dụng công nghệ IoT tiêu biểu của trường ĐHCT trong sản xuất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản ở vùng ĐBSCL.

Định hướng thúc đẩy hoạt động ứng dụng công nghệ IoT

Để việc ứng dụng công nghệ IoT trong lĩnh vực nông nghiệp được phát triển nhanh chóng và mạnh mẽ, thời gian tới chúng ta cần tập trung các những vấn đề chính sau:

Thứ nhất, cần có chính sách ưu đãi thích hợp về thuế, hạ tầng, tín dụng... cho doanh nghiệp và nông hộ đầu tư vào lĩnh vực nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao trong một thời gian nhất định do đây là lĩnh vực đòi hỏi chi phí đầu tư lớn, thời gian thu hồi vốn tương đối dài.

Thứ hai, cần tăng cường hoạt động nghiên cứu ứng dụng đưa kỹ thuật công nghệ vào sản xuất nông nghiệp; nghiên cứu làm chủ công nghệ chế tạo thiết bị cảm biến, nội địa hóa các thành phần của hệ thống IoT để làm giảm giá thành thiết bị. Điều này sẽ giúp doanh nghiệp và nông dân có thể tiếp cận kỹ thuật công nghệ cao dễ dàng hơn.

Thứ ba, hệ thống khuyến nông cần thực hiện các hoạt động hỗ trợ kỹ thuật thông qua hình thức hội thảo, tập huấn nhằm bổ sung kiến thức và kỹ năng cần thiết cho nông dân về nông nghiệp công nghệ cao; Các trường đại học đào tạo về nông nghiệp cần tích hợp kiến thức công nghệ IoT vào chương trình giảng dạy nhằm cung cấp nguồn nhân lực có khả năng ứng dụng và chuyển giao kỹ thuật nông nghiệp hiện đại. Đây được xem là chìa khóa để hiện thực hóa nền nông nghiệp công nghệ cao ở nước ta.

4. Tự động hóa

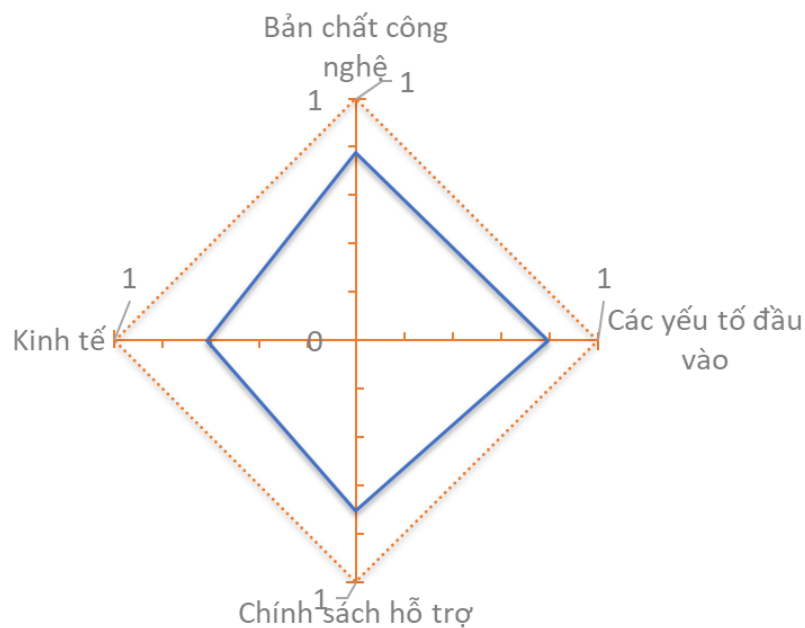
Hội nghị thúc đẩy phát triển nông nghiệp với chủ đề “Khát vọng nông nghiệp Đất Chín Ròng xanh - sinh thái - bền vững”, do Bộ NN&PTNN và UBND của 13 tỉnh, thành phố thuộc vùng ĐBSCL phối hợp tổ chức tại Kiên Giang ngày 06/03/2022 nhận định rõ: ĐBSCL vẫn phát triển chưa tương xứng với tiềm năng vốn có; đặc biệt, nền sản xuất nhỏ lẻ, thiếu liên kết, thiếu hạ tầng logistics và nguồn nhân lực là thách thức lớn để thực hiện công nghiệp hóa, hiện đại hóa nông nghiệp, nông thôn trong vùng (Tiếp, 2022).

Những thách thức hiện nay

So với mặt bằng chung của cả nước, ĐBSCL vẫn là vùng có mức độ ứng dụng công nghệ và chuyển đổi số trong lĩnh vực nông nghiệp thuộc nhóm thấp. Phần lớn các doanh nghiệp tại ĐBSCL là doanh nghiệp vừa và nhỏ, với tốc độ chuyển giao, ứng dụng và đổi mới công nghệ chậm. Thật vậy, trường ĐHCT phối hợp với Liên hiệp các Hội khoa học kỹ thuật thành phố Cần Thơ thực hiện đề tài “Nghiên cứu giải pháp thúc đẩy hoạt động chuyển giao, ứng dụng, đổi mới công nghệ tại thành phố Cần Thơ” đã xác định điều đó. Đề tài này tiến hành đánh giá 14 chỉ tiêu kỹ thuật trong Bảng 1 (Lợi et al., 2021).

Bảng 1. Các chỉ tiêu đánh giá hoạt động chuyển giao, ứng dụng, đổi mới công nghệ tại thành phố Cần Thơ

Yếu tố chính	Yếu tố trực thuộc	Ký hiệu
Các yếu tố đầu vào	Mức năng lượng được yêu cầu	Y1
	Nhân lực có chuyên môn	Y2
	Tài chính của doanh nghiệp	Y3
Hỗ trợ từ bên ngoài	Chiến lược và chính sách của chính phủ	Y4
	Cơ chế chuyển giao	Y5
	Khả năng tiếp nhận công nghệ quốc tế	Y6
	Mức độ ưu tiên của công nghệ được chuyển giao	Y7
Yêu cầu kỹ thuật	Khả năng thông thạo công nghệ	Y8
	Mức độ phức tạp của công nghệ	Y9
	Tính chất đặc thù doanh nghiệp	Y10
Kinh tế	Nguồn cung cấp công nghệ từ thị trường	Y11
	Sự thay đổi của cơ cấu kinh doanh của doanh nghiệp	Y12
	Vốn sản xuất của doanh nghiệp	Y13
	Cạnh tranh tiếp thị sản phẩm đầu ra	Y14



Hình 2. Hiện trạng công nghệ của các doanh nghiệp nông nghiệp trên địa bàn thành phố Cần Thơ (Lợi et al., 2021)

Tiến hành đánh giá 14 chỉ tiêu kỹ thuật ở Bảng 5.1, một kết quả được minh họa trên Hình 2. Khảo sát của nghiên cứu này được thực hiện trên năng lực công nghệ nói chung, cũng bao hàm cả năng lực công nghệ tự động hóa trong đó. Kết quả nghiên cứu cho thấy hiện trạng công nghệ của các doanh nghiệp nông nghiệp trên địa bàn thành phố Cần Thơ còn thấp hơn so với mức mong muốn, xét trên cả bốn phương diện gồm: kinh tế, bản chất công nghệ, các yếu tố đầu vào và chính sách hỗ trợ. Nghiên cứu (Lợi et al., 2021) chỉ ra một số thách thức cơ bản hiện nay như sau:

- Máy móc, thiết bị trong các doanh nghiệp do con người điều khiển, chiếm đến 81%, cho thấy trình độ tự động hóa hiện nay chưa bắt nhịp tốt với cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.

- Chưa đến 20% doanh nghiệp bố trí nguồn lực lao động có trình độ đại học trở lên cho hoạt động liên quan đến kỹ thuật công nghệ. Theo đó, năng lực làm chủ công nghệ của các doanh nghiệp còn hạn chế và thiếu chủ động.

- Chưa đến 16% doanh nghiệp có hợp tác trong hoạt động chuyển giao, ứng dụng và đổi mới công nghệ. Ngoài ra, hoạt động quản lý nhà nước về công nghệ vẫn còn nhiều khó khăn.

- Doanh nghiệp khó tiếp cận vốn và chỉ tập trung vay từ các ngân hàng trong nước, khó khăn trong huy động từ các nguồn vốn khác.

Mặc dù kết quả nghiên cứu (Lợi et al., 2021) tập trung trên địa bàn thành phố Cần Thơ, tuy nhiên, nhóm nghiên cứu nhận định, với vai trò trung tâm, động lực của vùng, kết quả này cũng phần nào phản ánh được tình trạng chung của ĐBSCL.

Các định hướng

Trở lại các cấp độ tự động hóa quá trình sản xuất theo tiêu chuẩn ISA-95/IEC62264, cho thấy ĐBSCL hiện mới tiến vào mức 2. Ở đó, công nghệ tự động hóa đã có thể hỗ trợ doanh nghiệp nâng cao năng suất, chất lượng, giảm được chi phí và giải phóng được lao động nặng nhọc. Thời gian tới, công nghệ tự động hóa cần tiến sâu vào mức 3 và mức 4, cho phép quản trị, hoạch định nguồn lực và đảm bảo đầu ra cho doanh nghiệp theo ra theo hướng tự động.

5. Hệ thống thông tin

Hệ thống thông tin (HTTT) là một hệ thống phần mềm trên máy tính giúp người dùng nhập, lưu trữ, xử lý và kết xuất thông tin. Thời gian qua đã được ứng dụng hầu hết ở các lĩnh vực, đặc biệt là lĩnh vực nông nghiệp.

Từ những hệ thống, website giới thiệu thông tin đơn giản như các hệ thống giới thiệu sản phẩm, quản lý bảo quản sau thu hoạch, quản lý chuỗi giá trị lúa gạo (Thanh et al., 2015), ... Hiện nay hệ thống thông tin trong nông nghiệp đã và đang phát triển theo xu hướng của cuộc cách mạng 4.0 (Nghe et al., 2021; Nguyễn Thái Nghe, 2021; Thai-Nghe et al., 2020).

6. Chuyển đổi số

Chuyển đổi số (digital transformation) ra đời trong thời đại Internet bùng nổ, đang trở nên phổ biến trong thời gian gần đây. Chuyển đổi số dẫn đến việc tích hợp các nền tảng công nghệ kỹ thuật số vào tất cả các lĩnh vực của một tổ chức, doanh nghiệp, làm thay đổi toàn diện cách vận hành, tăng hiệu quả hợp tác, tối ưu hóa hiệu suất làm việc và mang lại giá trị cho đối tác.

Các kết quả chủ yếu trong chuyển đổi số cho doanh nghiệp

Các dự án/chương trình “Xây dựng trang trại nuôi cá tra trình diễn công nghệ tiên tiến bền vững tại Việt Nam”, “Cải thiện giống cá tra tại Việt Nam qua việc sử dụng một bộ lọc cầm tay nhỏ NANO RAS”, “Hỗ trợ xây dựng mô hình giám sát và cảnh báo tự động chất lượng nước trong ao nuôi cá tra thâm canh giai đoạn 2018 - 20201”, “Sản xuất cá tra giống công nghệ cao”, “Xây dựng chuỗi cá tra bền vững Việt Nam”, “Vùng nuôi cá tra công nghiệp”, “Sàn giao dịch Postmart.vn”, “Nền tảng số quốc gia”,...

Những thách thức hiện nay

Chuyển đổi số để quản lý, kiểm soát, hỗ trợ tư vấn cho các doanh nghiệp đang là nhu cầu hết sức cấp thiết nhằm đảm bảo chất lượng và năng suất, đảm bảo sản lượng cung cấp cho thị trường và xuất khẩu trong bối cảnh biến đổi khí hậu.

Các định hướng

Các doanh nghiệp chuyển đổi số theo *mô hình 5 khối hoạt động* (Hình 3). Trong mô hình này, ba trong số năm khối thuộc về nền tảng công nghệ: hoạt động trực (operational backbone), nền tảng số (digital platform) và nền tảng nhà phát triển bên ngoài (external developer platform). Hai khối còn lại liên quan đến năng lực tổ chức, bao gồm: chia sẻ thông tin chi tiết về khách hàng (shared customer insights) và khung trách nhiệm giải trình (accountability framework).



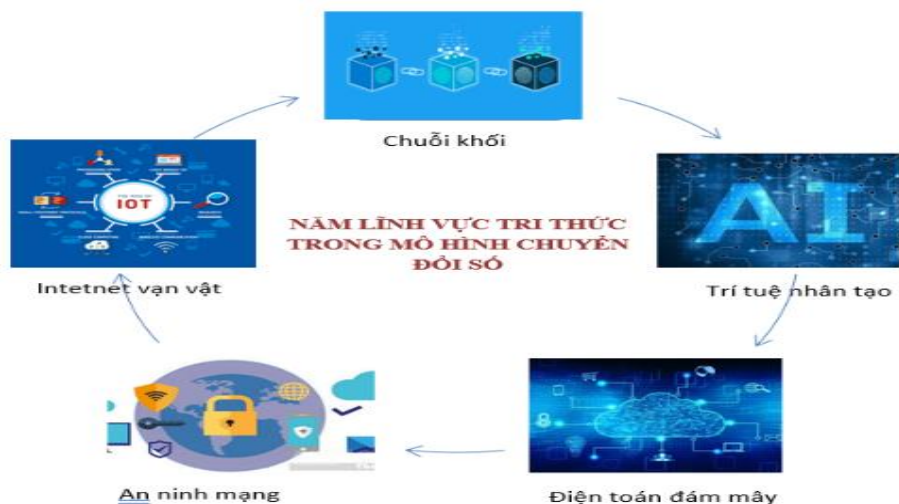
Hình 3. Năm khối hoạt động chuyển đổi số²

Hình thức chuyển đổi số nên được triển khai trên *năm nền tảng/lĩnh vực tri thức (knowledge domain)*, như minh họa trên Hình 3, gồm có: internet vạn vật (internet of things), chuỗi khối (blockchain), trí tuệ nhân tạo (artificial intelligence), điện toán đám mây (cloud computing) và an ninh mạng (cybersecurity).

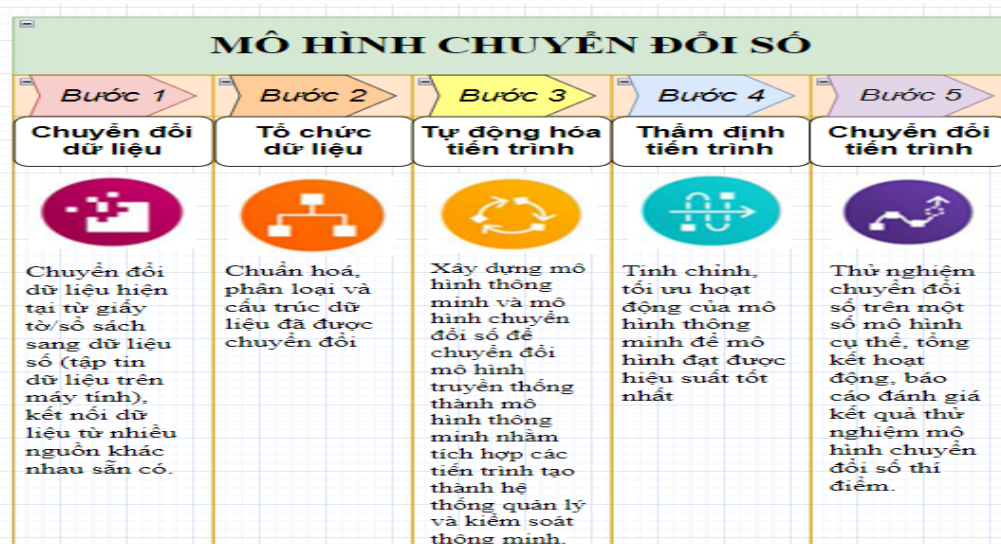
¹ <https://dangcongsan.vn/kinh-te/vinh-long-day-manh-nuoi-ca-tra-tham-can-h-theo-huong-an-toan-thuc-pham-518680.html>

² <https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-matter/5-building-blocks-digital-transformation>

Quá trình chuyển đổi (Hình 3) sẽ tiến hành theo năm giai đoạn/bước (periods/steps): chuyển đổi dữ liệu (digitize), tổ chức dữ liệu (organize), tự động hóa tiến trình (automate), sắp xếp tiến trình (streamline) và chuyển đổi tiến trình (transform).



Hình 4. Năm lĩnh vực tri thức³



Hình 5. Năm bước chuyển đổi số⁴

7. Dịch vụ logistics trong nông nghiệp

Logistics nông nghiệp là một chuỗi các hoạt động như: lưu trữ hàng hóa, bao bì, đóng gói, kho bãi, làm thủ tục hải quan, luân chuyển hàng hóa nhằm mục đích chuyển sản phẩm từ nhà cung cấp đến người tiêu dùng một cách nhanh nhất, hiệu quả nhất. Ở các vùng nông nghiệp trọng điểm của nước ta, dịch vụ logistics vẫn còn nhiều hạn chế, như: thiếu hệ thống kho bãi, số lượng kho lạnh không đủ đáp ứng nhu cầu bảo quản, các trung tâm logistics phân bố manh mún và đầu tư tự phát dựa trên nhu cầu của một số nhóm khách hàng, chưa có tính kết nối. Dịch vụ logistics mới chỉ phát triển ở những thành phố lớn, trong khi tại đồng bằng sông Cửu Long - vựa nông, thủy sản lớn nhất cả nước thì dịch vụ này lại chậm phát triển. Kể từ khi khái niệm Logistics được thực sự

³ <https://professional.mit.edu/course-catalog/digital-transformation-ai-and-iot-cloud-blockchain-and-cybersecurity>

⁴ <https://www.laserfiche.com/digital-transformation-model/>

biết đến sau khi Việt Nam chính thức gia nhập tổ chức thương mại thế giới WTO (11/1/2007), hoạt động logistics trong nông nghiệp tại Việt Nam chủ yếu chịu sự chi phối của quá nhiều bên trung gian, đa số là các thương lái. Bên trung gian này rất am hiểu về địa phương, có phương tiện vận tải đường thủy và hệ thống kho rải khắp ven sông. Thương lái thu mua và vận chuyển nông sản bằng cách tập trung khai thác mạng lưới sông ngòi dày đặc.

Hoạt động logistics khởi đầu với công đoạn vận chuyển từ nông dân đến nhà máy hoặc tới các vựa nông sản để đóng gói vận chuyển đến nơi tiêu thụ. Tiếp theo đó, với sự mở rộng hoạt động xuất khẩu hàng nông sản, công tác bảo quản lạnh được chú trọng nhiều hơn, từ đó dịch vụ logistics nông sản được tích hợp thêm sản phẩm bảo quản lạnh và được thực hiện chủ yếu bởi các đơn vị cung cấp dịch vụ logistics bên thứ 3 (3PL). Hầu hết, các doanh nghiệp Logistics tại Việt Nam chỉ phụ trách các mảng như làm thủ tục hải quan, cho thuê phương tiện vận tải, kho bãi cho các công ty logistics nước ngoài.

Những thách thức hiện nay

Ngành logistics Việt Nam nói chung, ĐBSCL nói riêng, đặc biệt trong lĩnh vực nông nghiệp hiện còn phải đối diện với không ít khó khăn và thách thức, cụ thể:

Cơ sở hạ tầng giao thông vận tải còn yếu kém, không đồng bộ, chưa tạo ra hành lang vận tải đa phương thức trong khi nhu cầu trung chuyển chất lượng cao cho hàng hóa giữa các phương thức đang ngày càng lớn. ĐBSCL hiện có rất ít các khu kho vận tập trung có vị trí chiến lược, đồng bộ với hệ thống cảng, sân bay, đường quốc lộ, cơ sở sản xuất, mất cân đối cung cầu tại các cảng đang hoạt động tại khu vực.

Hoạt động của chính các DN logistics còn nhiều hạn chế cả về quy mô hoạt động, vốn, nguồn nhân lực. Các DN cung cấp dịch vụ logistics ở ĐBSCL phần lớn đến từ các khu vực khác, hầu hết là những DN nhỏ và vừa, hoạt động kinh doanh dịch vụ logistics còn manh mún, thiếu kinh nghiệm và chuyên nghiệp, chỉ cung cấp các dịch vụ cơ bản, hoặc cung cấp từng dịch vụ đơn lẻ, cạnh tranh về giá là chủ yếu, ít giá trị gia tăng, thường chỉ đóng vai trò là nhà thầu phụ hay đại lý cho các công ty nước ngoài, gồm: dịch vụ kho bãi, vận tải hàng hóa, giao nhận hàng hóa, bốc xếp, dịch vụ phân loại, đóng gói bao bì, lưu kho... còn các dịch vụ khác trong chuỗi dịch vụ logistics mặc dù có một số DN cung ứng nhưng số lượng không nhiều và chưa được quan tâm phát triển.

Nguồn nhân lực phục vụ cho dịch vụ logistics chưa qua đào tạo bài bản còn thiếu và yếu, chưa đáp ứng yêu cầu, đặc biệt thiếu các chuyên viên logistics giỏi có năng lực ứng dụng và triển khai tại các DN nghiệp. Trong số các DN nội địa hiện nay, phần lớn người lao động chưa được đào tạo bài bản, chủ yếu làm dịch vụ ở các chuỗi cung ứng nhỏ như: giao nhận, kho bãi, xử lý vận đơn.

Liên quan đến khuôn khổ pháp lý đối với ngành logistics, hiện nay có khá nhiều văn bản. Tuy nhiên, cần có những chính sách cụ thể, chi tiết hóa các chủ trương để thuận lợi trong việc áp dụng vào thực tiễn.

Các định hướng triển

Một là, hoàn thiện kết cấu hạ tầng logistics, bằng việc tiếp tục rà soát các quy hoạch, kế hoạch, đảm bảo tính đồng bộ của hạ tầng giao thông và dịch vụ vận tải với mục tiêu phát triển ngành dịch vụ logistics, đặc biệt tập trung nhiều hơn vào lĩnh vực hàng nông sản. Tăng lưu lượng hàng hóa vận chuyển bằng đường thủy nội địa và đường

hàng không. Phát triển hệ thống vận chuyển nhằm đáp ứng xu thế phát triển của thương mại điện tử, trong đó chú trọng đến giao hàng chặng cuối.

Hai là, nâng cao năng lực DN và chất lượng dịch vụ logistics: (1) Cần hỗ trợ các DN hiểu rõ và nhận thức đúng về quy trình cung cấp các dịch vụ logistics, đặc biệt là trong quá trình vận tải; đào tạo có hệ thống nguồn nhân lực có kinh nghiệm và được trang bị đầy đủ những kiến thức chuyên môn, am hiểu luật pháp trong nước và quốc tế. (2) Cần có sàn giao dịch các dịch vụ logistics: tập trung các công ty cung cấp dịch vụ logistics, cảng và cơ quan chuyên ngành, hình thành nên một chuỗi giá trị dịch vụ logistics cạnh tranh và hiệu quả. (3) Cần áp dụng các ứng dụng công nghệ thông tin hiện đại giúp chủ hàng có thể theo dõi hàng trình chuyển hàng và tình trạng hàng hoá của mình.

Ba là, người nông dân luôn muốn giá trị hàng hoá được công nhận và bán giá cao thì nên cam kết giao đúng, đủ số lượng và chất lượng như đã cam kết với thương lái để có thể gắn bó lâu dài, đảm bảo đầu ra ổn định. Vấn đề vệ sinh an toàn thực phẩm cũng cần phải được đặt lên hàng đầu, cần cung cấp nguyên liệu sạch, bảo quản tốt nguyên liệu sau thu hoạch, có hồ sơ đầy đủ để truy xuất nguồn gốc nguyên liệu.

Bốn là, về mặt pháp lý, tiếp tục hoàn thiện chính sách, pháp luật về dịch vụ logistics tạo cơ sở pháp lý thuận lợi cho hoạt động logistics.

8. Kết luận và kiến nghị

Trường ĐHCT xác định vai trò của hoạt động ứng dụng công nghệ trong lĩnh vực nông nghiệp là rất quan trọng, với nhiều cơ hội và cũng như không ít thách thức. Dựa theo tiêu chuẩn quốc tế ISA-95/IEC62264 về quá trình sản xuất công nghiệp, thời gian qua cho thấy ĐBSCL mới bước vào cấp thứ 2 trong 5 cấp độ tổng thể của tiêu chuẩn. Ở cấp thứ 2 này, việc áp dụng các hệ cảm biến, các cơ cấu chấp hành động lực, hệ thống giám sát và thu thập dữ liệu về máy tính đã được áp dụng có hiệu quả trong các doanh nghiệp. Tuy nhiên, ở cấp độ thứ 4 về quản trị sản xuất tự động và cấp độ thứ 5 về hoạch định nguồn lực và logistics tự động hiện chỉ mới ở giai đoạn bắt đầu. Trong thời gian tới, để có thể phát triển mạnh mẽ hoạt động chuyển giao, ứng dụng và đổi mới công nghệ, ĐBSCL cần nên cân nhắc một số định hướng sau đây:

Một là, tăng cường giải pháp hỗ trợ tài chính cho hoạt động đổi mới công nghệ. Theo đó, tiếp tục thực hiện chính sách ưu đãi về lãi suất đối với doanh nghiệp công nghiệp hỗ trợ và công nghiệp chế biến, chế tạo ưu tiên phát triển khi vay vốn ngắn hạn tại các tổ chức tín dụng. Bên cạnh đó, cần có chính sách hỗ trợ tài chính cho các doanh nghiệp đổi mới sáng tạo trong các vườn ươm doanh nghiệp phù hợp theo từng giai đoạn: khởi sự, tăng trưởng, phát triển thành doanh nghiệp lớn. Đẩy mạnh hoạt động đầu tư vào đổi mới công nghệ của các quỹ đầu tư tư nhân, mạo hiểm.

Hai là, hỗ trợ kết nối theo chuỗi cung ứng. Theo đó, tạo cơ hội hình thành và phát triển chuỗi giá trị trong nước thông qua thu hút đầu tư hiệu quả và thúc đẩy kết nối kinh doanh, liên kết giữa các doanh nghiệp Việt Nam với các doanh nghiệp đa quốc gia, các công ty sản xuất, lắp ráp trong nước và nước ngoài; Xây dựng các khu công nghiệp hỗ trợ tập trung để tạo cụm liên kết ngành; phát triển các ngành công nghiệp vật liệu nhằm tăng cường tính tự chủ về nguyên vật liệu đầu vào cho sản xuất, giảm sự phụ thuộc vào nguồn nhập khẩu, nâng cao giá trị gia tăng nội địa, sức cạnh tranh và vị trí của doanh nghiệp Việt Nam trong chuỗi giá trị toàn cầu.

Ba là, cải thiện mức độ sẵn sàng cho ứng dụng và phát triển công nghệ thông tin trong dịch vụ. Cần đầu tư nâng cấp về hạ tầng kỹ thuật và mức độ ứng dụng công nghệ thông tin truyền thông trong lĩnh vực dịch vụ như lĩnh vực công nghiệp và nông nghiệp công nghệ cao.

Bốn là, phát triển thị trường dịch vụ trực tuyến thông qua việc nâng cao tỷ lệ ứng dụng công nghệ thông tin của doanh nghiệp, cải thiện trình độ khoa học công nghệ ở các cấp quản lý nhà nước đến các doanh nghiệp từ trung ương tới địa phương đáp ứng yêu cầu đặc thù, chuyên biệt của thị trường, hỗ trợ doanh nghiệp dịch vụ kết nối hiệu quả với các bên liên quan.

Năm là, cần quan tâm trong việc bảo quản chế biến trong nông sản. Thiết lập các định chế đặc biệt như giảm thủ tục xuất nhập khẩu, xây dựng tuyến vận tải đặc biệt để hạn chế chuỗi cung ứng bị đứt gãy, hỗ trợ thủ tục cho công tác xã hội hóa cơ sở vật chất tạm trữ, kho lạnh bảo quản. Những vấn đề này cần được lưu tâm để đảm bảo thông suốt hàng hóa và nâng cao giá trị cho sản phẩm.

Sáu là, phát triển và bảo vệ thị trường: Thúc đẩy phát triển thị trường nội địa để tạo điều kiện phát triển công nghiệp hỗ trợ và các ngành công nghiệp chế biến, chế tạo ưu tiên phát triển. Đồng thời, tìm kiếm, mở rộng các thị trường ngoài nước trên cơ sở tận dụng các hiệp định FTA đã ký kết; triển khai các biện pháp hỗ trợ các doanh nghiệp công nghiệp hỗ trợ và công nghiệp chế biến, chế tạo ưu tiên phát triển tham gia hiệu quả các hiệp định thương mại tự do; tích cực tháo gỡ các rào cản, chống các hành vi độc quyền, cạnh tranh không lành mạnh; phát triển các loại hình và phương thức kinh doanh thương mại hiện đại.

Tài liệu tham khảo

Bangemann, T., Karnouskos, S., Camp, R., Carlsson, O., Riedl, M., McLeod, S., Harrison, R., Colombo, A., & Stluka, P. (2014). State of the Art in Industrial Automation. In A. W. a. B. Colombo, Thomas and Karnouskos, Stamatis and Delsing, Jerker and Stluka, Petr and Harrison, Robert and Jammes, François and Martínez Lastra, José Luis (Ed.), *Industrial Cloud-based Cyber-Physical Systems: The IMC-AESOP Approach*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-05624-1_2

Bảnh, L. V. (2018). *Quá trình phát triển công cụ máy móc nông nghiệp và tình hình cơ giới hóa sản xuất lúa ở Việt Nam*. NXB Đại học Cần Thơ.

IEC. (2007). Enterprise-control system integration. In *Part 3: Activity models of manufacturing operations management* (Vol. IEC 62264-3, pp. 17). Geneva, Switzerland.

Liên, B. (2022). Khoa học và công nghệ giúp ngành nông nghiệp nâng cao giá trị, tạo đà bứt phá. *Báo điện tử ĐCSVN*, Số ra ngày 11/03/2022.

Lợi, N. T., Phúc, N. H., & Ngôn, N. C. (2021). Phân tích các yếu tố tác động đến hoạt động chuyển giao, ứng dụng, đổi mới công nghệ tại thành phố Cần Thơ. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 57(5), 1-14. <https://doi.org/10.22144/ctu.jvn.2021.136>

Nghe, N. T., Hùng, T. T., & Ngôn, N. C. (2021). Xây dựng hệ thống tra cứu nguồn gốc thủy sản bằng mã QR. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 57(CĐ Thủy Sản), 181-191. <https://doi.org/10.22144/ctu.jvn.2021.077>

Nguyễn Thái Nghe, N. T. H., Trần Công Ấn và Võ Quang Minh. (2021). Một tiếp cận trong dự báo chỉ số môi trường nước bằng kỹ thuật học sâu. Kỷ yếu Hội nghị KHCN Quốc gia lần thứ XIV về Nghiên cứu cơ bản và ứng dụng Công nghệ thông tin (FAIR).

Thai-Nghe, N., Thanh-Hai, N., & Ngon, N. C. (2020). Deep Learning Approach for Forecasting Water Quality in IoT Systems. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 11(8). <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2020.0110883>

Thanh, V. V., Lam, L. N. Q., & Pho, N. T. K. (2015). Thực trạng chuỗi cung ứng lúa gạo Đồng Bằng Sông Cửu Long. *Tạp chí Phát triển KH&CN*, 18(Q2-2015), 121-128.

Thủ tướng Chính phủ. (2020). *QĐ số 38/2020/QĐ-TTg 30 tháng 12 năm 2020 về việc ban hành danh mục công nghệ cao được ưu tiên đầu tư phát triển và danh mục sản phẩm công nghệ cao được khuyến khích phát triển.*

Tiếp, P. (2022, 06/03/2022). Đột phá để phát triển nhanh, bền vững Đồng bằng Sông Cửu Long. *Tin tức*. <https://baotintuc.vn/thoi-su/dot-pha-de-phat-trien-nhanh-ben-vung-dong-bang-song-cuu-long-20220306130648151.htm>.

KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO TẠI ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN KINH TẾ XÃ HỘI VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Ban Khoa học Công nghệ, Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh

Giới thiệu

Đảng và Nhà nước ta đã luôn xác định giáo dục và đào tạo, khoa học và công nghệ (KH&CN) là quốc sách hàng đầu trong đường lối và chiến lược xây dựng và phát triển đất nước⁵. Khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo (KH, CN và ĐMST) được xem là công cụ nhằm gia tăng sức cạnh tranh và chất lượng của các loại sản phẩm đặc biệt là thời đại cách mạng công nghiệp 4.0 trong đó các Viện nghiên cứu, trường Đại học chính là nơi chủ yếu tạo ra công nghệ và tài sản trí tuệ giúp nâng cao chất lượng cuộc sống và đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội (KT-XH).

Vùng Đồng Bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL) bao gồm 12 tỉnh (Long An, Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau, Kiên Giang, Hậu Giang, An Giang, Đồng Tháp, Vĩnh Long) và 01 thành phố trực thuộc trung ương (thành phố Cần Thơ), diện tích tự nhiên hơn 4 triệu hecta và là nơi sinh sống của hơn 20 triệu người với một nền văn hóa vô cùng phong phú. Vùng ĐBSCL là một trong những đồng bằng lớn, phì nhiêu nhất Đông Nam Á và thế giới, là vùng sản xuất, xuất khẩu lương thực, vùng cây ăn trái nhiệt đới lớn nhất Việt Nam. ĐBSCL cũng là vùng đất quan trọng đối với Nam Bộ và cả nước trong phát triển kinh tế, hợp tác đầu tư và giao thương với các nước trong khu vực và thế giới. Hàng năm vùng ĐBSCL đóng góp hơn 20% GDP, giữ vai trò số một của quốc gia trong sản xuất nông nghiệp và thủy sản. Với thế mạnh chủ yếu là sản xuất và chế biến thực phẩm, vùng đã trở thành trung tâm công nghiệp thứ ba của cả nước. Đây cũng là nơi có điều kiện tự nhiên hết sức thuận lợi cho phát triển du lịch. Mặc dù vậy, nhìn tổng thể KT-XH vùng ĐBSCL vẫn còn nhiều hạn chế, chưa tương xứng với tiềm năng và lợi thế vốn có. Nền kinh tế tăng trưởng với tốc độ cao nhưng chủ yếu theo chiều rộng, dựa vào thiên nhiên, chưa có sự chuyên môn hóa, ít sản phẩm có hàm lượng công nghệ cao, hiệu quả và sức cạnh tranh thấp và thiếu tính bền vững. Cơ sở hạ tầng không đáp ứng tiến độ phát triển KT-XH, thiếu đồng bộ, chưa có sự liên kết trong vùng cũng như liên vùng. Ô nhiễm môi trường diễn ra trên quy mô lớn. Biến đổi khí hậu đã trở thành một thách thức đặc biệt nghiêm trọng. Thiếu nguồn nhân lực kỹ thuật cao. Mật độ dân trí còn thấp. Công tác đào tạo nguồn nhân lực và đưa các ứng dụng KH&CN vào giải quyết các vấn đề thực tiễn còn nhiều hạn chế. Vùng ĐBSCL vẫn đang là vùng khó khăn về mọi mặt, đồng thời tiềm ẩn nhiều nhân tố trực tiếp đe dọa sự phát triển bền vững của vùng và của cả nước, có thể gây mất ổn định về an ninh chính trị, trật tự xã hội và chủ quyền quốc gia. Đáng chú ý là nguy cơ về thiên tai và môi trường do tác động của quá trình biến đổi khí hậu và do sự khai thác, sử dụng bất hợp lý các nguồn lực thiên nhiên. Bên cạnh đó, tỷ lệ hộ nghèo vẫn ở mức cao nhất cả nước, tệ nạn xã hội vẫn còn khá trầm trọng, hệ thống kết cấu hạ tầng KT-XH, nhất là giao thông còn lạc hậu, các tỉnh và thành phố phát triển theo địa giới hành chính, không hình thành một không gian kinh tế thống nhất.

⁵ Ngày 04/11/2013, Hội nghị lần thứ tám Ban Chấp hành Trung ương Đảng khoá XI đã thông qua Nghị quyết số 29-NQ/TW “Về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế.

Trước yêu cầu của tình hình mới, Đảng và Nhà nước ta đã ban hành nhiều chủ trương quan trọng, đồng thời tiếp tục xây dựng và hoàn thiện chính sách nhằm tăng cường hội nhập quốc tế về KH&CN. Nghị quyết số 20-NQ/TW về phát triển KH&CN phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế, làm định hướng cho Quốc hội và Chính phủ, ban hành các văn pháp lý quan trọng như: Luật KH&CN⁶ sửa đổi năm 2013; Nghị quyết số 120/NQ-CP của Chính phủ ngày 17/11/2017 và Quyết định 68/QĐ-TTg ngày 18/01/2018 của Thủ tướng Chính phủ đã xác định các vấn đề và giải pháp quan trọng cho phát triển bền vững ĐBSCL thích ứng với biến đổi khí hậu; Chỉ thị 10/CT-TTg ngày 18/6/2022 của Thủ tướng Chính phủ về một số nhiệm vụ thúc đẩy phát triển nông nghiệp và nông thôn bền vững vùng ĐBSCL, chủ động thích ứng biến đổi khí hậu. Đặc biệt, Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ XIII cũng đã xác định chiến lược phát triển KT-XH giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn 2045 của nước ta, trong đó ĐBSCL sẽ “tập trung vào sản xuất nông nghiệp hàng hóa, hiện đại, quy mô lớn; nông nghiệp hữu cơ, nông nghiệp hiệu quả cao, tối ưu hóa về giá trị nông nghiệp; phát triển công nghệ về giống, công nghiệp chế biến, bảo quản nông sản, thủy sản; gắn sản xuất với thị trường tiêu thụ và xây dựng thương hiệu sản phẩm...” ...

Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh (ĐHQG-HCM) là một trong hai tổ chức giáo dục đại học lớn nhất của Việt Nam, ĐHQG-HCM xác định tầm nhìn trong mục tiêu chiến lược đến năm 2030 là trở thành đại học nghiên cứu (ĐHNC). Trong chiến lược phát triển giai đoạn mới, ĐHQG-HCM tiếp tục sứ mạng tạo ra những công trình nghiên cứu khoa học quan trọng và phục vụ xã hội, là nơi đi đầu trong đổi mới, đóng góp quan trọng trong công cuộc phát triển đất nước, thúc đẩy tiến bộ xã hội.

Năng lực nghiên cứu của ĐHQG-HCM

Theo UNESCO phân loại nguồn nhân lực KH&CN: Nhân lực KH&CN là tổng nhân lực có trình độ từ cao đẳng, đại học trở lên, trong đó có nhân lực nghiên cứu và phát triển (NC&PT).

ĐHQG-HCM có nguồn nhân lực chất lượng cao, số tiến sĩ trẻ quay trở về nước sau khi hoàn thành luận án tiến sĩ và sau tiến sĩ ở các nước tiên tiến ngày càng tăng. Hiện tại, số cán bộ giảng dạy (CBGD) kết hợp với nghiên cứu triển khai (R&D) của ĐHQG-HCM là 3.677 người trong đó có trên 1.350 cán bộ đạt trình độ từ tiến sĩ trở lên, việc nghiên cứu đối với CBGD là việc bắt buộc. Từ khi thành lập cho đến nay, ĐHQG-HCM đã và đang thực hiện kế hoạch chiến lược KH&CN xuyên suốt theo các bước:

(1) Nâng cao năng lực nghiên cứu đầu tư trang thiết bị ban đầu: Đã hình thành 02 phòng thí nghiệm (PTN) trọng điểm cấp quốc gia, 11 PTN trọng điểm cấp ĐHQG-HCM và trên 80 PTN cấp Khoa và Bộ môn;

(2) Nuôi dưỡng các nhóm nghiên cứu tiềm năng: đã hình thành trên 80 nhóm nghiên cứu tiềm năng và xác định các lĩnh vực nghiên cứu ưu tiên;

(3) Hình thành trung tâm xuất sắc (CoE), các nhóm nghiên cứu mạnh đẳng cấp quốc tế; Đến nay đang tập trung đầu tư 06 nhóm nghiên cứu mạnh và 01 trung tâm xuất sắc có khả năng tiếp cận trình độ khu vực và thế giới. Các nhóm nghiên cứu mạnh/trung tâm CoE, sẽ dẫn dắt quá trình đổi mới sáng tạo (ĐMST) từ đó thực hiện các dự án triển

⁶ Luật KH&CN (KH&CN) sửa đổi năm 2013 số 29/2013/QH13 ngày 18/6/2013 của Quốc hội ban hành

khai các sản phẩm nghiên cứu có tiềm năng thương mại, chú trọng đầu tư vào các hướng nghiên cứu có thể mạnh, ưu tiên phục vụ cộng đồng và phối hợp chặt chẽ với các doanh nghiệp trong việc đặt hàng nghiên cứu phát triển KH&CN nhằm đóng góp nhiều hơn nữa cho sự phát triển KT-XH của Việt Nam.

(4) Tăng cường liên kết hợp tác doanh nghiệp, địa phương, quốc tế và nhà đầu tư tài chính: đã hình thành các hệ sinh thái khởi nghiệp tại Khu Công nghệ Phần mềm (ITP), Trung tâm Ươm tạo Doanh nghiệp thuộc Trường Đại học (ĐH) Bách khoa (HCMUT-TBI), Trung tâm ĐMST và Chuyển giao Công nghệ thuộc Trường ĐH Quốc tế (CITT), Trường ĐH Kinh tế - Luật đồng thời đã thành lập 02 công ty: Công ty Cổ phần KH&CN Bách khoa TP.HCM trực thuộc Trường ĐH Bách khoa và Công ty Trách nhiệm hữu hạn Dịch vụ Khoa học và Du lịch Văn Khoa trực thuộc Trường ĐH Khoa học Xã hội và Nhân văn.

I. THỰC TRẠNG PHÁT TRIỂN KH, CN VÀ ĐMST TẠI ĐHQG-HCM

1. Công bố khoa học Quốc tế và Sở hữu trí tuệ:

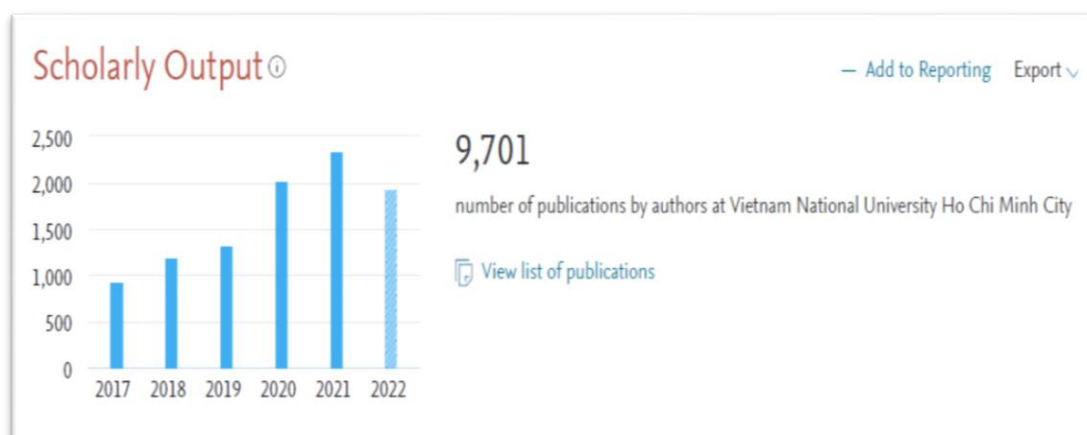
Về công bố khoa học: Trong những năm vừa qua, ĐHQG-HCM luôn là một trong những đơn vị đứng đầu cả nước về công bố khoa học, đặc biệt là công bố trên các tạp chí quốc tế uy tín thuộc 02 danh mục cơ sở dữ liệu lớn của thế giới là Web of Science (của Clarivate) và Scopus (của Elsevier). Tính đến tháng 10/2022, ĐHQG-HCM đã công bố 2.720 bài báo khoa học trên các tạp chí và hội nghị trong, ngoài nước. Trong đó, số bài báo được đăng trên các tạp chí khoa học quốc tế thuộc danh mục cơ sở dữ liệu Scopus là 1.811 bài, chiếm tỉ lệ 67% (bảng 1) và đạt 72% kế hoạch so với chỉ tiêu đăng ký bài báo Scopus của toàn ĐHQG-HCM năm 2022 (2500 bài báo).

Bảng 1: Thống kê công bố khoa học của ĐHQG-HCM giai đoạn 2017-10/2022

Năm	2017	2018	2019	2020	2021	10/2022
1. Tạp chí quốc tế	770	843	1.096	1.641	1.995	1.848
Trong đó, số bài báo thuộc CSDL Scopus	611	717	1011	1.539	1.861	1.811
Số bài báo QT/tiến sỹ	0,65	0,70	0,82	1,23	1,33	-
2. Tạp chí trong nước	821	694	940	289	762	385
3. Kỷ yếu hội nghị, hội thảo quốc tế	1.775	1.395	1.612	301	605	341
4. Kỷ yếu hội nghị trong nước	1.026	1.583	1.098	327	401	146
TỔNG CỘNG	4.392	4.515	4.746	2.558	3.763	2.720

Tiếp tục công bố được nhiều bài báo trên các tạp chí rất uy tín với điểm IF rất cao (>15) như: Nature (IF = 69,504), Science (IF = 63,714), The Lancet Neurology (IF = 59,935), Applied Catalysis B: Environmental (IF = 24,319), Journal of Medical Virology (IF = 20,693), Advanced Functional Materials (IF = 19,924), Nano Energy (IF = 19,069), Nature Communications (IF = 17,69), Renewable and Sustainable Energy Review (IF = 16,799), Chemical Engineering Journal (IF = 16,744). Đặc biệt, các nhà khoa học của ĐHQG-HCM đã hợp tác với các đơn vị trong và ngoài nước công bố các công trình nghiên cứu trên các tạp chí khoa học hàng đầu thế giới như Science, Nature và The Lancet Neurology. Trong lĩnh vực nghiên cứu cơ bản, ĐHQG-HCM cũng đã công bố 10 công trình khoa học đỉnh cao trong cơ sở dữ liệu Natura Index, xếp thứ 3⁷ cả nước trong bảng xếp hạng này năm 2022.

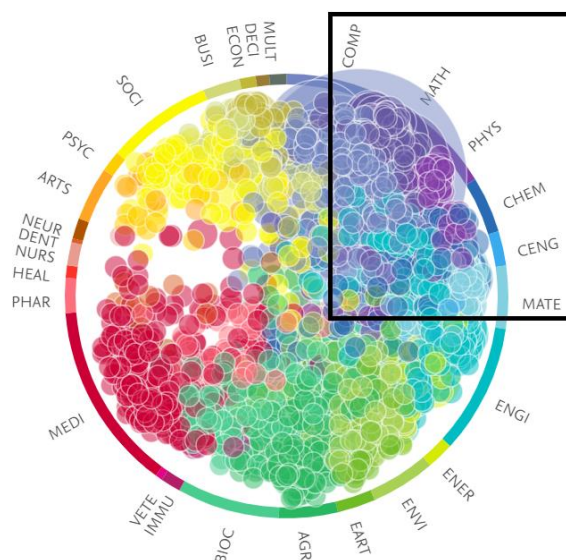
Theo thống kê trên cơ sở dữ liệu Scopus, giai đoạn 2017-10/2022 ĐHQG-HCM đã công bố tất cả 9.701 bài báo và tập trung chủ yếu vào các lĩnh vực Computer Sciences, Mathematics, Physics and Astronomy, Chemistry, Chemical Engineering, Materials Science (hình 1 và hình 2).



Hình 1: Số lượng công bố trong cơ sở dữ liệu Scopus của ĐHQG-HCM giai đoạn 2017-10/2022

⁷ <https://www.nature.com/nature-index/country-outputs/Vietnam>.

Nature Index hướng tới phân hạng đỉnh cao khi chỉ tính điểm các tác giả và cơ quan có công bố trên 82 tạp chí chất lượng cao được lựa chọn độc lập. Nhóm 82 tạp chí này chỉ tương đương với khoảng 5% số tạp chí trong lĩnh vực khoa học tự nhiên trong Web of Science, nhưng chiếm tới gần 30% tổng số trích dẫn của toàn bộ lĩnh vực.



Hình 2: Số lượng công bố trong cơ sở dữ liệu Scopus của ĐHQG-HCM giai đoạn 2017-10/2022 theo lĩnh vực

Hình 2 cho thấy ĐHQG-HCM đã hình thành rõ một số lĩnh vực nghiên cứu liên ngành có thể mạnh: Lĩnh vực nghiên cứu Toán - Công nghệ Thông tin và Khoa học tự nhiên - Khoa học vật liệu (khung màu đen); Khoa học sức khỏe - Y sinh (màu đỏ); Kỹ thuật công nghệ (màu xanh lá cây) và Khoa học xã hội kinh tế (màu vàng).

Về sở hữu trí tuệ (SHTT): Năm 2022, các nhà khoa học của ĐHQG-HCM đã nỗ lực triển khai nhiều công trình nghiên cứu và tính đến thời điểm báo cáo đã nộp 35 đơn đăng ký SHTT trong đó có 10 đơn đăng ký sáng chế, 15 đơn giải pháp hữu ích và 07 đơn về bản quyền tác giả (bảng 2).

Bảng 2: Số lượng đơn SHTT đăng ký mới theo năm

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Sáng chế	13	25	6	14	14	23	10
Giải pháp hữu ích	39	17	9	6	10	16	15
Nhãn hiệu	0	2	0	0	1	0	1
Kiểu dáng công nghiệp	6	2	1	4	3	1	2
Thiết kế bố trí	1	0	0	0	0	0	0
Bản quyền tác giả	2	5	8	4	31	14	7
Tổng cộng	61	51	24	28	59	54	35

Tổng số đơn đăng ký bảo hộ SHTT của ĐHQG-HCM tính đến tháng 10/2022 là 645 đơn (bảng 2). Trong đó, có 243 đơn đã được cấp bằng đạt 37,7%, 295 đơn đang trong giai đoạn thẩm định nội dung đạt 45,7% và 107 đang được thẩm định hình thức đạt 16,6%.

Bảng 2: Thống kê cơ cấu đơn SHTT của ĐHQG-HCM tính đến tháng 10/2022

	<i>Đang thẩm định hình thức</i>	<i>Đang thẩm định nội dung</i>	<i>Đã được cấp bằng</i>	<i>Tổng</i>
Sáng chế	33	129	24	186
Giải pháp hữu ích	27	138	64	229
Nhãn hiệu	0	5	10	15
Kiểu dáng công nghiệp	4	8	21	33
Thiết kế bố trí	6	9	42	57
Bản quyền tác giả	37	6	82	125
Tổng cộng	107	295	243	645

Xác định được vai trò quan trọng của việc xác lập quyền SHTT với các kết quả nghiên cứu khoa học (NCKH) của toàn hệ thống, trong thời gian vừa qua, ĐHQG-HCM đã triển khai thực hiện 02 đề án về “Thực hiện đăng ký sáng chế quốc tế tại Mỹ đối với các kết quả nghiên cứu của ĐHQG-HCM” và “Giải pháp gia tăng số lượng bằng độc quyền sáng chế quốc tế của ĐHQG-HCM” với mục tiêu tổng quát là đưa hoạt động đăng ký sáng chế quốc tế từ kết quả NCKH thành hoạt động thường xuyên và thường niên của ĐHQG-HCM trong công bố NCKH, qua đó tăng cường vị thế của ĐHQG-HCM trong tiêu chí xếp hạng trường ĐH trên thế giới.

2. Triển khai Chương trình KH&CN phục vụ phát triển bền vững vùng Tây Nam Bộ

Giai đoạn 2014-2019, ĐHQG-HCM đã triển khai “Chương trình KH&CN phục vụ phát triển bền vững vùng Tây Nam Bộ”. Trong đó có nêu rõ mục tiêu tổng quát của Chương trình là: (1) Cung cấp luận cứ khoa học cho việc hoạch định chiến lược, chính sách; (2) Đẩy mạnh ứng dụng KH&CN; (3) Triển khai các giải pháp KH&CN phục vụ phát triển bền vững, phù hợp với đặc thù và thế mạnh của vùng Tây Nam Bộ, có tính đến bối cảnh toàn cầu hóa và hội nhập quốc tế. Chương trình do hai Cơ quan đồng chủ trì là Viện Hàn lâm Khoa học xã hội Việt Nam (Viện HLKHXH VN) và ĐHQG-HCM. Trong đó, Viện HLKHXH VN chủ trì thực hiện các nhiệm vụ KH&CN thuộc lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn và phát triển bền vững (sau đây gọi tắt là mảng KHXH-PTBV); ĐHQG-HCM chủ trì thực hiện các nhiệm vụ KH&CN thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên, khoa học công nghệ và môi trường (sau đây gọi tắt là mảng TN-CN-MT). Trong quá trình triển khai thực hiện chương trình, hai cơ quan chủ trì đã chủ động tập hợp lực lượng nhà khoa học đầu ngành, các viện/trường và doanh nghiệp tiêu biểu trong cả nước tham gia thực hiện các nhiệm vụ KH&CN, giải quyết các vấn đề của vùng TNB, cụ thể như sau:

- *Tác động về mặt KH&CN (công bố quốc tế, patent, hiệu quả kinh tế-kỹ thuật của doanh nghiệp, phát triển tiềm lực)*

+ Đối với mảng KHXH-PTBV: Đã có các đề án, đề xuất kiến nghị cho các cơ quan Đảng và Trung ương cũng như lãnh đạo các địa phương vùng Tây Nam bộ sử dụng kết quả nghiên cứu phục vụ cho việc xây dựng chiến lược, chính sách phát triển KT-XH vùng Tây Nam bộ trên quan điểm phát triển bền vững và hội nhập quốc tế. Có hơn 130 bài báo công bố trong nước và quốc tế từ các công trình nghiên cứu. Các kết quả nghiên cứu của các nhiệm vụ cũng là các tài liệu quý giá, cung cấp cơ sở lý luận và thực tiễn

phục vụ cho công tác giảng dạy và NCKH. Có 8/21 nhiệm vụ chuyển giao kết quả nghiên cứu cho Ban Kinh tế Trung ương sử dụng trong quá trình xây dựng dự thảo Đề án Tổng kết 15 năm (2005-2020) thực hiện Nghị quyết số 45-NQ/TW của Bộ Chính trị khóa IX, làm cơ sở để ban hành Nghị quyết số 59-NQ/TW ngày 05/8/2020 của Bộ Chính trị “về Xây dựng và phát triển thành phố Cần Thơ đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045”.

+ Đối với mảng TN-CN-MT: Có hơn 100 mô hình, hơn 100 sản phẩm các loại, 98 quy trình và hơn 50 tập dữ liệu, bản vẽ, hồ sơ thiết kế kỹ thuật, 68 bài báo công bố quốc tế và gần 120 bài báo trong nước từ các công trình nghiên cứu. Đã đăng ký bảo hộ SHTT 28 sáng chế, kiểu dáng công nghiệp và 24 giải pháp hữu ích, thúc đẩy chuyển giao cho 50 đơn vị, địa phương và doanh nghiệp.

+ Đóng góp cho việc đào tạo: 33 tiến sĩ, 114 thạc sĩ, góp phần phát triển tiềm lực KH&CN, nâng cao năng lực nghiên cứu cho các viện, trường và doanh nghiệp ở vùng ĐBSCL cũng như các đơn vị tham gia Chương trình trong cả nước.

- *Tác động về KT-XH:*

Với kết quả thực hiện Chương trình cho đến nay, nhiều đề tài/dự án đã có kết quả ứng dụng vào sản xuất và đời sống, thúc đẩy liên kết theo chuỗi giá trị ngành hàng và liên kết vùng, nâng cao hiệu quả kinh tế, góp phần phát triển sản xuất và nâng cao năng suất, giá trị của các sản phẩm chủ lực (lúa, cây ăn quả, thủy sản), thúc đẩy phát triển KT-XH của các địa phương trong vùng. Đồng thời, cung cấp cơ sở dữ liệu, hệ thống thông tin địa lý (GIS) phục vụ công tác quản lý nhà nước, giải quyết những vấn đề cấp bách và lâu dài như biến đổi khí hậu, hạn hán, xâm nhập mặn, xói lở (bờ sông, bờ biển), phục vụ phát triển bền vững vùng Tây nam bộ. Đặc biệt là đề tài: “*Ứng dụng giải pháp bê tông cốt phi kim nhằm tăng cường tính bền vững cho các công trình kè chắn sóng ven biển ở khu vực ĐBSCL dưới tác động của biến đổi khí hậu*” do Công ty BUSADCO chủ trì, đã triển khai mô hình thí điểm thi công kè cấu kiện lắp ghép, bằng vật liệu bê tông cốt phi kim chống ăn mòn để bảo vệ đê biển tại các đoạn bờ biển bị sạt lở đặc biệt nghiêm trọng khu vực ven biển Cà Mau, được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, UBND tỉnh Cà Mau và các ngành chức năng của tỉnh đánh giá cao.

- *Tính liên kết và lan tỏa đối với các chương trình, nhiệm vụ KH&CN khác:*

Chương trình cũng đã phối hợp với Chương trình KH&CN phục vụ xây dựng nông thôn mới triển khai các nội dung nghiên cứu và ứng dụng kết quả nghiên cứu, chia sẻ thông tin về quản lý và chuyển giao kết quả nghiên cứu, nghiên cứu xây dựng tiêu chí và hệ thống chỉ tiêu đánh giá kết quả nghiên cứu tác động đến phát triển KT-XH nói chung và xây dựng nông thôn mới nói riêng.

Các kết quả đạt được nói trên cho thấy tính hiệu quả của “Chương trình KH&CN phục vụ phát triển bền vững vùng Tây Nam Bộ” trong việc xây dựng và phát triển nông thôn mới của vùng Tây Nam bộ.

II. PHÂN TÍCH HẠN CHẾ, KHÓ KHĂN VƯỢT MẮC THƯƠNG MẠI HÓA KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU:

Theo số liệu thống kê, doanh thu thu chuyển giao công nghệ (CGCN) tại ĐHQG-HCM trung bình đạt trên 250 tỉ đồng/năm trong đó doanh thu từ loại hình Dịch vụ kỹ thuật (DVKT) chiếm tỷ lệ cao nhất 64,74%; xếp thứ hai là doanh thu từ loại hình Tư vấn chiếm tỷ lệ 17,21%; doanh thu từ loại hình CGCN, Đào tạo chiếm tỷ lệ lần lượt là 10,88%, 5,32%. Vì vậy, tỷ lệ lợi nhuận sau thuế/doanh thu chỉ đạt khoảng 3% điều này cho thấy mức độ làm chủ công nghệ chủ chốt của các nghiên cứu trong ĐHQG-HCM chưa đáp ứng với yêu cầu thực tế của doanh nghiệp; thậm chí nhiều công nghệ không được tiếp nhận bởi các doanh nghiệp do phần lớn sản phẩm chỉ phát triển đến mức độ

phòng thí nghiệm, pilot. Do đó, đòi hỏi các công nghệ phải tiếp tục được nghiên cứu hoàn thiện, tuy nhiên cơ sở vật chất trang thiết bị để nâng mức độ sẵn sàng của công nghệ từ kết quả nghiên cứu của các trường đại học chưa được quan tâm đầu tư. Hợp tác Doanh nghiệp chưa đi vào chiều sâu: vẫn còn khoảng cách giữa nhà khoa học và doanh nghiệp, mặc dù mức độ làm chủ công nghệ chủ chốt của các nhóm nghiên cứu đã hình thành và được doanh nghiệp đánh giá cao nhưng sản phẩm tạo ra chưa đáp ứng như doanh nghiệp kỳ vọng, đa phần các hợp đồng CGCN ký kết với doanh nghiệp chỉ tập trung vào loại hình dịch vụ kỹ thuật, vì vậy trong giai đoạn tới ĐHQG-HCM rất cần hợp tác doanh nghiệp để dẫn dắt nhà khoa học tham gia thị trường KH&CN đặc biệt là tại TP.HCM và vùng ĐBSCL.

Sự cạnh tranh khốc liệt bởi công nghệ Việt và công nghệ do các quốc gia khác nhập khẩu vào Việt Nam. Điều này xuất phát từ thực tế có một bộ phận không nhỏ người Việt còn ưa chuộng xài công nghệ ngoại nhập do đó các công nghệ Việt ít được doanh nghiệp Việt lựa chọn để hợp tác. Bên cạnh đó, tâm lý “*trong nước không thể có công nghệ gì tốt*” của nhiều doanh nghiệp vẫn còn tồn tại.

Việc xây dựng và ban hành các văn bản pháp luật chưa theo kịp với tốc độ phát triển của các sản phẩm mới, công nghệ mới. Trong khi các sản phẩm ngoại nhập dễ dàng lưu hành ở Việt Nam thì các sản phẩm Việt Nam bị vướng hàng loạt các giấy phép để sản xuất và lưu hành bởi vì chưa có hướng dẫn, quy định của các cơ quan có thẩm quyền.

Chưa phát huy hết nguồn lực sức mạnh hệ thống trong ĐHQG-HCM, vì vậy việc ứng dụng KH&CN để giải quyết các vấn đề trọng tâm của TP.HCM còn hạn chế; nghiên cứu ứng dụng CGCN chưa đạt hiệu quả cao; chưa có các chương trình nghiên cứu lâu dài để tạo sản phẩm mục tiêu nâng cao năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp.

Thương mại hóa sáng chế khó khăn dẫn đến nhà khoa học thiếu động lực đăng ký sáng chế: Việc thương mại hóa sáng chế luôn không dễ dàng, nhất là khi bối cảnh sự liên kết giữa viện nghiên cứu, trường đại học với doanh nghiệp còn hạn chế như hiện nay, điều này dẫn tới việc các nhà khoa học không mặn mà lắm với việc đăng ký bảo hộ sáng chế bởi đăng ký xong thì cũng khó thương mại hóa. Đồng thời, để thương mại hóa sáng chế thì trường đại học, viện nghiên cứu phải có quyền làm chủ sáng chế hoặc kết quả nghiên cứu mà hiện nay thủ tục cho vấn đề này cũng không đơn giản, nếu thương mại hóa không thành công dễ thất thoát vốn nhà nước, do đó nhiều viện, trường với tư duy nhiệm kỳ như hiện nay đều chưa quan tâm đúng mức tới vấn đề này. Ngoài ra việc phân chia lợi nhuận sau khi thương mại hóa sáng chế thành công cũng chưa hấp dẫn các tác giả tham gia vào quá trình thương mại hoá.

Nguyên nhân thủ tục tài chính trong quản lý KH&CN còn nhiều công đoạn và cần nhiều thời gian hoàn thành thủ tục thanh quyết toán, vì vậy cần có cơ chế thí điểm, thử nghiệm trong việc triển khai thực hiện các đề tài dự án nghiên cứu hợp tác với doanh nghiệp và địa phương, lấy doanh nghiệp làm trung tâm, dẫn dắt các nhà khoa học nghiên cứu sản phẩm nhằm nâng cao năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp và giải quyết vấn đề của các địa phương;

Nhiều doanh nghiệp chưa quen với Luật Sở hữu trí tuệ, chưa quan tâm đến trách nhiệm, nghĩa vụ thực hiện bảo hộ trí tuệ với đơn vị CGCN.

Niềm tin của các doanh nghiệp với các cơ sở nghiên cứu, đặc biệt là trường đại học thấp; quan điểm trường đại học chỉ có dạy học vẫn còn trong nhiều doanh nghiệp.

Chưa có các mô hình tổ chức KHCN mới để áp dụng các cơ chế và chính sách đặc biệt. Cần triển khai thí điểm mô hình hợp tác Doanh nghiệp – Nhà Khoa học – Nhà nước, từ đó hình thành vườn ươm, doanh nghiệp KH&CN trong trường đại học, chú trọng nhiều đến sản phẩm tài sản SHTT theo mô hình hợp tác doanh nghiệp.

Mô hình các nước trên thế giới (chọn sản phẩm KHCN, xây dựng chiến lược....)

Mối quan hệ giữa nhà trường và doanh nghiệp là mối liên kết bình đẳng hai bên cùng có lợi chứ không phải là mối liên kết chỉ có sự hỗ trợ một chiều. Tại các quốc gia phát triển, các trường đại học uy tín và có thương hiệu thường được sự hỗ trợ mạnh mẽ từ cộng đồng doanh nghiệp cũng như xã hội, đồng thời là trung tâm nghiên cứu, sáng tạo ra những thành tựu công nghệ theo nhu cầu của xã hội và doanh nghiệp.

Một cách gián tiếp, quan hệ đối tác giữa các trường đại học và doanh nghiệp có thể tạo ra các ngành công nghiệp mới giúp nâng cao lợi thế cạnh tranh của quốc gia trên toàn cầu.

Ngoài những phương pháp CGCN truyền thống, thông qua văn phòng chuyển giao công nghệ (TTOs), các trường đại học trên thế giới hiện nay tham gia vào hoạt động CGCN qua nhiều hình thức khác nhau, với mục đích phổ biến kiến thức ra ngoài xã hội, và hiện thực hóa các ý tưởng KH&CN một cách đa dạng và nhanh nhất có thể. Thế nhưng phần lớn các nghiên cứu liên quan đến CGCN vẫn tập trung vào một vài đầu ra của CGCN, cụ thể tài sản SHTT của trường đại học như bằng sáng chế, cấp phép từ sáng chế. Theo Rossi (2018), có rất ít các nghiên cứu đề cập tới hình thức CGCN qua hình thức khởi nghiệp. Đặc biệt ở Việt Nam, khi mô hình CGCN truyền thống rơi vào bế tắc, trong vài năm gần đây, Việt Nam chứng kiến sự nở rộ của hàng loạt các vườn ươm khởi nghiệp, đặc biệt sự xuất hiện của vườn ươm ngay trong lòng đại học. Tương tự như các loại hình CGCN khác, các vườn ươm hỗ trợ khởi nghiệp nhằm mục đích thương mại hóa các ý tưởng về công nghệ từ trường đại học dưới hình thức thành lập các doanh nghiệp khởi nghiệp start-ups. Thế nhưng, hiện tại Việt Nam đang thiếu những nghiên cứu điều tra nhu cầu thực tế của doanh nghiệp khởi nghiệp start-ups.

Trong liên kết giữa trường đại học và doanh nghiệp về lĩnh vực NCKH, CGCN, nước Anh là quốc gia có nhiều thành công ấn tượng: Tỷ lệ vốn mà doanh nghiệp tài trợ cho hoạt động này (so với tổng số vốn tương ứng trong các trường đại học) chiếm khoảng 11% (tỷ lệ này tương ứng ở Thụy Điển là 4% và ở Đức là 8%).

Đối với Trung Quốc, mô hình liên kết nhà trường - doanh nghiệp thành công là nhờ ba cơ chế quan trọng: xây dựng các công viên khoa học, vườn ươm công nghệ và thành lập các công ty đóng vai trò kết nối. Để thúc đẩy các hoạt động này diễn ra theo cơ chế thị trường, Trung Quốc khuyến khích thành lập các quỹ đầu tư với vốn góp từ ba nguồn: 10% từ các trường đại học; 30% từ các nhà nghiên cứu/nhà giáo (2/3 đóng góp bằng tri thức công nghệ và 1/3 từ đóng góp đầu tư của các cá nhân); 60% từ ngân sách nhà nước và tài trợ của các công ty. Dự án thành công, lợi nhuận sẽ được chia đều theo tỷ lệ góp vốn...

Phát triển KH, CN và ĐMST là nền tảng phục vụ chuyển đổi cơ cấu kinh tế theo hướng hiện đại, chuyển đổi mô hình tăng trưởng, nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả. Năng lực cạnh tranh quốc gia, giúp Việt Nam sớm đạt được mục tiêu trở thành nước công nghiệp.

Phát triển bền vững KT-XH phải dựa trên nền tảng của KH, CN và ĐMST. Phát triển KH, CN và ĐMST sẽ tạo ra nền kinh tế có năng suất cao hơn, làm tăng chất lượng tăng trưởng với tỷ trọng năng suất tổng nhân tố (TFP) ngày càng cao trong GDP.

Cần ưu tiên các chương trình KH&CN phục vụ chuyển đổi kinh tế số, phát triển kinh tế số giai đoạn 2021-2025.

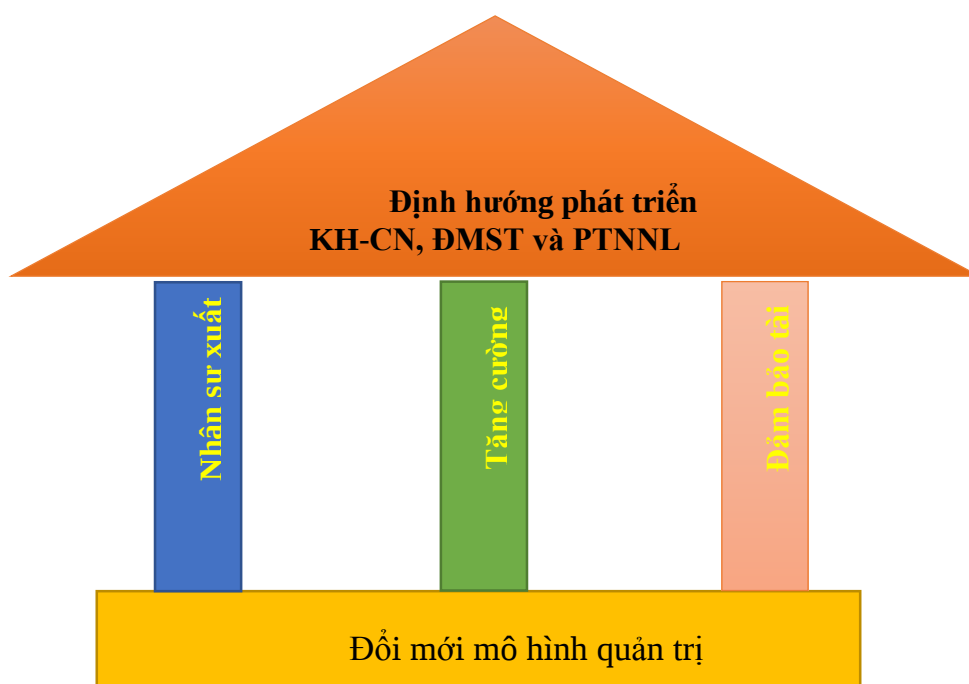
Thị trường KH&CN đóng vai trò chủ yếu trong huy động, phân bổ và sử dụng hiệu quả các nguồn lực sản xuất, nhất là đất đai. Hệ thống pháp luật phải thúc đẩy ĐMST, chuyển đổi số và phát triển các sản phẩm, dịch vụ, mô hình kinh tế mới. Phải coi trọng hơn quản lý phát triển xã hội; mở rộng dân chủ phải gắn với giữ vững kỷ luật, kỷ cương. Phát triển nhanh, hài hòa các khu vực kinh tế và các loại hình doanh nghiệp; phát triển kinh tế tư nhân thực sự là một động lực quan trọng của nền kinh tế.

Như vậy, việc phát triển KH, CN và ĐMST, với trọng tâm là thương mại hóa kết quả nghiên cứu, sẽ đóng một vai trò hết sức quan trọng trong sự phát triển của các cơ sở giáo dục đại học hiện đại. Kết quả khảo sát về bức tranh ĐMST (innovation landscape) liên quan đến trường đại học trong khu vực Châu Á – Thái Bình Dương năm 2019 cho thấy, trong khi đa số các trường đại học ở các quốc gia Đông Nam Á và Ấn Độ vẫn đang tiếp tục đóng vai trò là nguồn đào tạo nhân lực truyền thống, các trường đại học ở Singapore, Trung Quốc, Đài Loan, Nhật Bản, và gần đây là Úc và New Zealand, đã và đang chuyển mình thành các trường *đại học khởi nghiệp* dựa trên sự phối hợp hài hòa các chính sách ban hành theo định hướng tập trung vào KH, CN và ĐMST⁹...

III. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP THÚC ĐẨY THƯƠNG MẠI HÓA KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU, TÀI SẢN TRÍ TUỆ ĐƯỢC HÌNH THÀNH TỪ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU TRONG TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAI ĐOẠN 2021-2030

Văn kiện Đại hội XIII đã nêu rõ phải phát triển hệ thống sáng tạo quốc gia, hình thành hệ sinh thái khởi nghiệp ĐMST, lấy doanh nghiệp là trung tâm ứng dụng công nghệ và phát triển sản phẩm, các trường đại học và các viện nghiên cứu là chủ thể nghiên cứu và phát triển; tạo cơ chế liên kết hữu cơ giữa các cơ sở nghiên cứu với các doanh nghiệp trên cơ sở chia sẻ về trách nhiệm và lợi ích tương hỗ, cần thiết phải *xây dựng và hoàn thiện đồng bộ thể chế phát triển, ứng dụng KH, CN và ĐMST*. Xây dựng môi trường hoạt động KH&CN dân chủ, công khai, minh bạch; khắc phục tình trạng quan liêu, tham nhũng, tiêu cực, hành chính hóa trong hoạt động KH&CN; tạo động lực nền tảng, quan trọng nhất cho phát triển đất nước nhanh, bền vững trong giai đoạn mới. Lấy đổi mới mô hình quản trị làm “nền tảng”, nhân sự - hợp tác - tài chính là “trụ cột” và các định hướng đột phá là “mũi nhọn”

- Đổi mới mô hình quản trị.
- Xác định rõ hướng đột phá: Trọng tâm, trọng điểm.
- Tăng cường đào tạo và thu hút nhân lực xuất sắc.
- Tăng cường hợp tác: quốc tế, doanh nghiệp, địa phương.
- Đảm bảo tài chính.



Hình 3: Mô hình phát triển đột phá KH, CN và ĐMST & phát triển nguồn nhân lực

Đầu tư tập trung các lĩnh vực có tiềm lực và thế mạnh

ĐHQG-HCM tập trung nghiên cứu 03 lĩnh vực sau: (1) Nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI), (2) Nghiên cứu ứng dụng Công nghệ Sinh học trong Khoa học sức khỏe, y sinh, nông nghiệp và bảo vệ môi trường và (3) Nghiên cứu khoa học vật liệu tiên tiến.

Song song với 03 lĩnh vực nghiên cứu trên ĐHQG-HCM sẽ đẩy mạnh hợp tác doanh nghiệp và giải quyết vấn đề của địa phương nhằm định hướng nghiên cứu có tính áp dụng, thực tiễn cao tạo ra các sản phẩm mục tiêu có giá trị cạnh tranh cao cho các tỉnh thành phía Nam bao gồm vùng ĐBSCL, vùng Kinh tế trọng điểm phía Nam, vùng Tây Nguyên, Nam Trung Bộ.

Các định hướng về nội dung phát triển kinh tế xã hội bền vững Vùng ĐBSCL

Nghiên cứu luận cứ, mô hình và giải pháp phát triển KT-XH phù hợp với quy hoạch tổng thể phát triển bền vững ĐBSCL thích ứng với biến đổi khí hậu

(a) Nghiên cứu cơ chế, chính sách, các giải pháp điều phối, có tính liên ngành, liên vùng về phát triển bền vững ĐBSCL thích ứng với biến đổi khí hậu.

(b) Nghiên cứu mô hình, giải pháp phát triển công nghiệp, thương mại hỗ trợ cho kinh tế nông nghiệp, công nghiệp chế biến các sản phẩm nông thủy sản; hỗ trợ xây dựng thương hiệu và sản phẩm hàng hóa của ĐBSCL vào các chuỗi phân phối trong nước và quốc tế.

(c) Nghiên cứu mô hình, giải pháp công nghệ thông tin phục vụ cải cách quản trị, hành chính; mô hình quản trị ứng dụng chuyên đổi số, các mô hình dự báo trên nền tảng trí tuệ nhân tạo và cơ sở dữ liệu KH&CN hỗ trợ phát triển KT-XH ĐBSCL.

(d) Nghiên cứu đề xuất các chính sách, mô hình, giải pháp phát triển và nâng cao chất lượng nguồn nhân lực vùng ĐBSCL trong bối cảnh CMCN 4.0 và hội nhập quốc

tế.

(e) Nghiên cứu mô hình liên kết sản xuất nông nghiệp quy mô lớn, theo chuỗi giá trị và gắn thị trường tiêu thụ; các giải pháp triển khai các chương trình OCOP gắn với xây dựng nông thôn mới; các giải pháp, mô hình phát triển du lịch nông thôn - nông nghiệp phù hợp với thể mạnh của ĐBSCL.

(f) Nghiên cứu mô hình, giải pháp ứng dụng công nghệ của CMCN 4.0 trong xây dựng hệ thống y tế kết nối vùng và nâng cao chất lượng y tế tại ĐBSCL.

(g) Nghiên cứu đánh giá hệ sinh thái nông nghiệp và môi trường ĐBSCL phục vụ chiến lược sản xuất nông sản an toàn và thân thiện môi trường.

(h) Đề xuất chính sách, giải pháp và triển khai mô hình ứng dụng kinh tế tuần hoàn trong chuyển đổi mô hình phát triển theo hướng sử dụng hợp lý tài nguyên, bảo vệ môi trường và nâng cao chuỗi giá trị các sản phẩm chủ lực vùng ĐBSCL.

Nghiên cứu ứng dụng các công nghệ thuộc CMCN 4.0, triển khai các giải pháp, mô hình KH&CN liên ngành nhằm thúc đẩy liên kết vùng, nâng cao năng lực quản lý kinh tế - xã hội, tài nguyên, môi trường, thích ứng với BĐKH và phòng chống thiên tai

(a) Nghiên cứu các giải pháp, mô hình thúc đẩy hợp tác, liên kết nội vùng ĐBSCL và liên vùng với các tỉnh Đông Nam Bộ và Thành phố Hồ Chí Minh về kinh tế, KH&CN, quản lý tài nguyên, bảo vệ môi trường và thích ứng với biến đổi khí hậu.

(b) Nghiên cứu ứng dụng tiến bộ KH&CN và công nghệ của CMCN 4.0 trong quan trắc, cảnh báo môi trường, quản lý sản xuất, truy xuất nguồn gốc sản phẩm, ứng dụng thương mại điện tử, nhằm hỗ trợ liên kết sản xuất, kết nối thị trường cho các sản phẩm chủ lực vùng ĐBSCL.

(c) Nghiên cứu ứng dụng giải pháp KH&CN phục vụ khai thác sử dụng hiệu quả và bền vững tài nguyên nhiên nhiên và phòng chống thiên tai phục vụ phát triển KT-XH bền vững trong bối cảnh tác động BĐKH.

(d) Nghiên cứu ứng dụng giải pháp thuận theo tự nhiên nhằm hạn chế tác động của biến đổi khí hậu và giảm nhẹ thiên tai ở ĐBSCL.

(e) Nghiên cứu ứng dụng mô hình, công nghệ thông minh trong dự báo sản xuất nông nghiệp, dịch bệnh và môi trường.

Phát triển, ứng dụng và chuyển giao công nghệ phục vụ sản xuất nông nghiệp theo ba trọng tâm thủy sản - cây ăn quả - lúa gắn với các tiểu vùng sinh thái, công nghiệp chế biến, công nghiệp xanh, năng lượng tái tạo, dịch vụ - du lịch

(a) Hoàn thiện công nghệ, thử nghiệm, xây dựng mô hình nhân rộng ứng dụng vào sản xuất và đời sống các thành tựu KH&CN đạt được trong “Chương trình khoa học và công nghệ phục vụ phát triển bền vững Tây Nam bộ giai đoạn 2014-2020”.

(b) Nghiên cứu và ứng dụng công nghệ sinh học trong tuyển chọn, lai tạo, sản xuất giống mới có giá trị kinh tế cao về thủy sản - cây ăn quả - lúa phù hợp với các tiểu vùng sinh thái, thích ứng với biến đổi khí hậu.

(c) Nghiên cứu và ứng dụng mô hình mới về nuôi trồng thủy sản - cây ăn quả - lúa, thử nghiệm các đối tượng sản xuất nông nghiệp mới thích nghi với các tiểu vùng sinh thái, mô hình nuôi trồng đa đối tượng phù hợp với điều kiện ĐBSCL.

(d) Nghiên cứu, thử nghiệm mô hình nông nghiệp thông minh thích ứng với biến

đổi khí hậu, mô hình ứng dụng kỹ thuật - công nghệ mới trong quản lý, sản xuất, chế biến, mô hình kinh tế tuần hoàn sử dụng hiệu quả phụ phẩm nông nghiệp.

(e) Ứng dụng các công nghệ về năng lượng mới, năng lượng tái tạo, công nghệ cao về cơ giới hóa, tự động hóa trong sản xuất nông nghiệp và thủy sản, công nghệ bảo quản và chế biến, để nâng cao năng suất, chất lượng, giá trị gia tăng các sản phẩm chủ lực tại ĐBSCL.

(f) Nghiên cứu, thử nghiệm các mô hình nông nghiệp công nghệ cao, mô hình sản xuất kết hợp với du lịch sinh thái, mô hình dịch vụ - du lịch dựa trên khai thác hiệu quả tiềm năng, lợi thế về đặc điểm tự nhiên, sinh thái, nét đặc trưng văn hóa và con người vùng ĐBSCL.

(g) Nghiên cứu và ứng dụng công nghệ mới trong xử lý môi trường, tái sử dụng chất thải, phế phụ phẩm trong sản xuất và chế biến các sản phẩm nông nghiệp.

Kết luận

Cần nhanh chóng xây dựng một số tổ chức KH&CN công lập/viện nghiên cứu đẳng cấp có đủ khả năng triển khai thực hiện một số ngành khoa học mũi nhọn. Để thực hiện được điều này thì việc xây dựng cơ chế, chính sách nhằm thu hút, tập hợp nhân tài/chuyên gia và đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao.

Ưu tiên đầu tư kinh phí cho Chương trình ĐBSCL giai đoạn 2021-2025, nhất là cho các đề tài, dự án triển khai ứng dụng, nhân rộng mô hình chuyển giao các sản phẩm khoa học và công nghệ vào sản xuất, đời sống của đồng bào các dân tộc và các cơ quan, doanh nghiệp vùng ĐBSCL. *Chương trình nghiên cứu sản phẩm trọng điểm quốc gia:* nhằm khuyến khích các đơn vị tạo ra sản phẩm có tầm quan trọng quốc gia, có khả năng cạnh tranh trên thị trường quốc tế và để hiểu rõ nội hàm cốt lõi công nghệ sản xuất và tiến tới tạo ra công nghệ riêng hoặc sản phẩm riêng trong tương lai; *Chương trình hỗ trợ nắm bắt và lựa chọn công nghệ dành cho doanh nghiệp vừa và nhỏ* nhằm giúp các doanh nghiệp hiểu cách vận hành và so sánh tính năng trong việc lựa chọn công nghệ,..../.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2021>
- [2] https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2020/regional-ranking#!/page/0/length/25/locations/VN/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats
- [3] Ozkan-Ozen, Y. and Kazancoglu, Y., 2021. Analysing workforce development challenges in the Industry 4.0. International Journal of Manpower (ahead-of-print)
- [4] <https://drkenhudson.com/wordpress/best-way-define-innovation/>
- [5] Guidelines for collecting and interpreting innovation data, Oslo manual – Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2005
- [6] Intarakumnerd, P. and Goto, A., 2018. Role of public research institutes in national innovation systems in industrialized countries: The cases of Fraunhofer, NIST, CSIRO, AIST, and ITRI. Research Policy, 47(7), pp.1309-1320
- [7] Bedford, T., Kinnaird, Y., Migueis, R., Paolucci, E., Wijlands, B. and Vos, A., 2018. Role of universities of science and technology in innovation ecosystems: towards mission 3.1. CESAER White Paper. 36 pages
- [8] C. Edquist, Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organisations; Pinter: London, UK, 1997
- [9] V.K. Krishna, Universities in the National Innovation Systems: Emerging innovation landscapes in Asia-Pacific, Journal in Open Innovation, 2019
- [10] C. Freeman, Technology policy and Economic performance: Lesson from Japan; Pinter: London, UK, 1987
- [11] A guiding framework for entrepreneurial universities, OECD, 2012
- [12] Dirk Meissner, Innovation and the entrepreneurial university, Springer, 2018
- [13] F. Jahanian, 4 ways universities are driving innovation, World Economic Forum, 2018
- [14] Thực thi các FTA thế hệ mới trong bối cảnh đẩy mạnh hội nhập, liên kết kinh tế quốc tế, Tạp chí tài chính, 2019
- [15] <http://baochinhphu.vn/Utilities/PrintView.aspx?distributionid=387722>
- [16] University-Industry collaboration: new evidence and policy options, OECD, 2019
- [17] University/Academic spin-offs là các công ty mới, khai thác tri thức tạo ra bởi các hoạt động học thuật trong (trường) đại học để tạo ra lợi nhuận (Nguồn: <https://www.igi-global.com/dictionary/university-spin-off-means/39356>)

- [18] R. Grimaldi et al., 30 years after Bayh-Dole: Reassessing academic entrepreneurship, *Research Policy*, 2011
- [19] O'Connor, A conceptual framework for entrepreneurship education policy: Meeting government and economic purposes, *Journal of business venturing*, 2013
- [20] Mason, C., & Brown, R., 2012. Entrepreneurial Ecosystems and Growth Oriented Entrepreneurship. Paper prepared for the workshop organised by the OECD LEED Programme and the Dutch Ministry of Economic Affairs, November 2013
- [21] Suryanto, 2019. Analysis of entrepreneurship ecosystem at university. *Journal of Entrepreneurship Education*. Volume 22, Issue 4, 2019

KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH SÓC TRĂNG

Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Sóc Trăng

Sóc Trăng là tỉnh nằm ở cuối lưu vực sông Hậu, ở vị trí trung độ của dải ven biển khu vực Đồng bằng sông Cửu Long, Sóc Trăng rất thuận lợi cả giao thông bộ lẫn giao thông thủy. Kinh tế tỉnh Sóc Trăng duy trì tốc độ tăng trưởng ổn định trong điều kiện có nhiều khó khăn, thách thức. Năm 2021, GRDP trên địa bàn tỉnh đạt 35.415 tỷ đồng (theo giá so sánh năm 2010), tăng 1,67 lần so với năm 2010; tốc độ tăng bình quân hàng năm giai đoạn 2011 - 2021 là 4,76% (khu vực nông, lâm nghiệp và thủy sản (khu vực I) tăng bình quân 3,02%; khu vực công nghiệp và xây dựng (khu vực II) tăng 8,29%; khu vực dịch vụ (khu vực III) tăng 5,77% và thuế sản phẩm trừ trợ cấp sản phẩm tăng 6,26%).

Để phát huy lợi thế và tài nguyên sẵn có, tăng giá trị và sức cạnh tranh, phát triển bền vững; tại Sóc Trăng, hoạt động khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đã được Tỉnh ủy, HĐND, UBND tỉnh quan tâm lãnh đạo, từng bước đưa tiến bộ khoa học phục vụ sản xuất và đời sống, đưa khoa học và công nghệ gắn kết chặt chẽ với hoạt động sản xuất, kinh doanh của doanh nghiệp, đóng góp thiết thực trong việc nâng cao năng suất lao động, chất lượng, hiệu quả sản xuất, nhất là trong lĩnh vực nông nghiệp, công nghiệp và trong phát triển các sản phẩm đặc thù của tỉnh; góp phần tích cực trong việc chuyển đổi mô hình kinh tế và tăng trưởng kinh tế của tỉnh. Đạt một số kết quả sau:

Những kết quả, thành tựu phát triển kinh tế - xã hội đạt được có sự đóng góp của khoa học và công nghệ

Nhằm hỗ trợ thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội cho các địa phương trên địa bàn tỉnh, tỉnh Sóc Trăng đã triển khai các nhiệm vụ khoa học và công nghệ (KH&CN), ứng dụng những tiến bộ khoa học kỹ thuật vào thực tế sản xuất, hỗ trợ người dân địa phương phát triển kinh tế, tăng thu nhập cho người dân.

Từ năm 2018 đến nay, tỉnh triển khai 63 nhiệm vụ KH&CN (trong đó 06 nhiệm vụ KH&CN thuộc các Chương trình KH&CN cấp quốc gia; 57 nhiệm vụ cấp tỉnh), với tổng kinh phí sự nghiệp KH&CN Trung ương hơn 21 tỷ đồng, kinh phí sự nghiệp KH&CN địa phương hơn 37 tỷ đồng; đáng kể là hoạt động nghiên cứu khoa học trên địa bàn tỉnh cũng thu hút được nguồn kinh phí từ xã như từ kinh phí doanh nghiệp, kinh phí người dân, từ các đơn chủ trì, giai đoạn này tổng kinh phí xã hội đầu tư cho nghiên cứu khoa học hơn 40 tỷ đồng (chiếm hơn 60% tổng đầu tư của ngân sách cho hoạt động này), đây là một nỗ lực của ngành khoa học và công nghệ, các ngành, các cấp trong việc từng bước huy động nguồn đầu tư từ xã hội cho hoạt động nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ trên địa bàn tỉnh.

Lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn

Trong thời gian qua, công tác nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực xã hội và nhân văn tập trung vào nghiên cứu các giải pháp để bảo tồn, phát huy các loại hình văn hóa, nghệ thuật dân gian; các giá trị văn hóa truyền thống, lịch sử, phát triển du lịch, đã đạt được những kết quả khả quan, cơ bản đáp ứng được yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh

Sóc Trăng có bản sắc văn hóa đặc thù. Từ bao đời nay, ba dân tộc Kinh, Khmer, Hoa sống chan hòa sống thuận hòa, hội nhập vào cộng đồng chung và đã cùng nhau tạo

nên một bản sắc văn hóa dân tộc, các loại hình nghệ thuật độc đáo của nước ta. Điều này được thấy rõ thông qua các đề tài nghiên cứu như Tìm hiểu về nghệ thuật sân khấu Dù Kê Khmer Nam Bộ, Rô bầm của dân tộc Khmer Nam bộ trên địa bàn tỉnh Sóc Trăng, đã góp phần làm rõ thêm về nguồn gốc hình thành và phát triển của loại hình nghệ thuật sân khấu của dân tộc Khmer; 02 loại hình nghệ thuật này đã được đưa vào Danh mục di sản văn hóa phi vật thể quốc gia; Đề tài về nghệ thuật tạo hình của người Khmer ở Sóc Trăng đã nghiên cứu nghệ thuật kiến trúc, điêu khắc, trang trí, phong cách nghệ thuật truyền thống trong lối thể hiện và kinh nghiệm tạo tác hoa văn trong nghệ thuật tạo hình của người Khmer Sóc Trăng. Bên cạnh các giá trị văn hóa của người Khmer, tỉnh cũng đã đầu tư nghiên cứu về các giá trị văn hóa của người Kinh, Hoa như Vai trò của đình, chùa trong đời sống của người Kinh; Kiến trúc đình, chùa của người Kinh ở tỉnh Sóc Trăng; Tín ngưỡng dân gian người Hoa ở Sóc Trăng,... Những di sản văn hóa đó thật đa dạng, phong phú, mang đậm đà bản sắc của từng dân tộc, góp phần thực hiện có hiệu quả Nghị quyết Trung ương V (khóa VIII) về xây dựng và phát triển nền văn hóa Việt Nam tiên tiến, đậm đà bản sắc dân tộc. Từ kết quả nghiên cứu phương ngữ Khmer tỉnh Sóc Trăng trong hệ thống tiếng Khmer Nam Bộ, đã xây dựng được bộ Sách chuyên khảo tập hợp các mục từ phương ngữ Khmer tỉnh Sóc Trăng, đây là sản phẩm nghiên cứu có ý nghĩa phục vụ cho việc tham khảo, dịch thuật, dạy và học tiếng Khmer. Đồng thời, tỉnh cũng đã đầu tư xây dựng mô hình giáo dục tích hợp STEM cho học sinh phổ thông ở tỉnh Sóc Trăng, đã xây dựng được khung chương trình và chương trình chi tiết STEM tích hợp phẩm chất, kỹ năng, triển khai mô hình giáo dục STEM tích hợp tại 12 câu lạc bộ STEM của 03 điểm trường Tiểu học, Trung học cơ sở, Trung học phổ thông trên địa bàn tỉnh Sóc Trăng; Nghiên cứu xây dựng mô hình giáo dục kỹ năng sống ứng phó với biến đổi khí hậu cho học sinh Trung học cơ sở ở tỉnh Sóc Trăng, đã xây dựng được 02 tài liệu giáo dục kỹ năng sống ứng phó với biến đổi khí hậu cho giáo viên và học sinh.

Từ kết quả đánh giá thực trạng và giải pháp phát triển nguồn nhân lực tỉnh Sóc Trăng đến năm 2020, Ban Tuyên giáo Tỉnh ủy Sóc Trăng đã tiến hành khảo sát đánh giá đúng thực trạng nguồn nhân lực trên địa bàn tỉnh, từ đó định hướng phát triển nhân lực để phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh đến năm 2020; dự báo được nhu cầu nhân lực phục vụ phát triển kinh tế - xã hội và đề xuất 06 giải pháp chủ yếu phát triển và sử dụng nguồn nhân lực đến năm 2020. Trên cơ sở kết quả của đề tài, ngày 11/7/2012 Ban Thường vụ Tỉnh ủy đã ban hành Nghị quyết số 03-NQ/TU về phát triển nguồn nhân lực tỉnh Sóc Trăng đến năm 2020 và ngày 11/7/2021 Ban Thường vụ Tỉnh ủy cũng đã ban hành Nghị quyết số 06-NQ/TU về phát triển nguồn nhân lực tỉnh Sóc Trăng giai đoạn 2021-2025, tầm nhìn đến năm 2030.

Lĩnh vực khoa học tự nhiên

Các nhiệm vụ KH&CN thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên tập trung vào việc ứng dụng, chuyển giao các tiến bộ KH&CN vào sản xuất và đời sống; thực hiện các giải pháp kỹ thuật nhằm nâng cao chất lượng sản phẩm, gắn sản xuất với bảo vệ môi trường; chú trọng phát triển các sản phẩm chủ lực, sản phẩm đặc trưng của tỉnh.

Tỉnh đã đầu tư rất lớn cho hệ thống thủy lợi phục vụ tưới tiêu, đẩy mạnh thâm canh tăng diện tích gieo trồng lúa và áp dụng tiến bộ khoa học và kỹ thuật, thay đổi giống lúa mới nhằm tăng năng suất, chất lượng sản phẩm. Sản lượng lúa hàng năm của tỉnh đạt trên 02 triệu tấn. Tỉnh đã chuyển dần sản xuất lúa theo hướng đặc sản, chất lượng cao, mang lại giá trị thu nhập cao cho người sản xuất, tại Hội nghị Quốc tế lần thứ 9 về Thương mại Gạo tổ chức tại Ma Cau (Trung Quốc), gạo ST24 được vinh danh

trong “Top 3 Gạo ngon nhất thế giới”; tại Hội nghị Quốc tế lần thứ 11 về Thương mại gạo, tổ chức tại Manila (Philippines), gạo ST 25 được vinh danh “Gạo ngon nhất thế giới”. Đóng góp vào đó là việc ứng dụng các tiến bộ KH&CN để chọn tạo giống lúa thơm và lúa cao sản kháng rầy nâu, nghiên cứu Lai tạo và chọn các giống lúa thơm phục vụ các vùng trồng lúa thơm của tỉnh, từ các giống lúa này là nguồn vật liệu phục vụ công tác lai tạo ra các giống lúa ST có năng suất, chất lượng cao. Năm 2021, công trình: “Nghiên cứu chọn tạo và phát triển giống lúa thơm Sóc Trăng: ST24 và ST25 giai đoạn 2008-2016” đã được Chủ tịch Nước tặng Giải thưởng Hồ Chí Minh về KH&CN đợt 6. Đây là vinh dự chung cho lúa gạo Sóc Trăng và cũng là cơ hội để tỉnh Sóc Trăng phát huy tiềm năng, thế mạnh sản xuất các giống lúa, gạo thơm đặc sản trong thời gian tới. Ngoài ra, tỉnh đã tạo lập, quản lý và phát triển nhãn hiệu chứng nhận “Gạo Tài nguyên Thạnh Trị” dùng cho sản phẩm gạo Tài nguyên của huyện Thạnh Trị.

Ngoài cây lúa, rau màu và cây ăn trái cũng là cây trồng quan trọng trong cơ cấu kinh tế của tỉnh Sóc Trăng. Cây hành tím Vĩnh Châu Sóc Trăng gắn liền với truyền thống, văn hoá của đồng bào dân tộc Khmer vùng đất Vĩnh Châu, với diện tích trồng hàng năm dao động trong khoảng 6.000 ha - 6.500 ha, các loại rau đặc trưng cho vùng Đại Tâm, huyện Mỹ Xuyên; các loại cây ăn trái như bưởi, vú sữa tím, xoài, sầu riêng, đặc trưng cho vùng ngọt Kế Sách, Cù Lao Dung; Vĩnh Châu với cây nhãn, thanh long, măng cầu (quả na); cây măng cầu gai của vùng đất Ngã Năm. Theo định hướng phát triển của tỉnh, xu thế phát triển hiện nay không dừng lại ở việc bán buôn như ngày trước, mà hướng đến những sản phẩm mang giá trị gia tăng cao, có xuất khẩu, kết hợp với du lịch. Hiện nay, tỉnh đã triển khai nghiên cứu xây dựng các quy trình để sản xuất 07 sản phẩm (Hành tím chế biến giảm thiểu (hành tươi); hành tím muối chua; nước uống hành tím; mứt hành tím; hành tím sấy thăng hoa; bột hành sấy; hành tím chiên chân không); đồng thời, đã nghiên cứu phân tích các thành phần tạo nên đặc trưng của củ hành tím trồng tại thị xã Vĩnh Châu để làm cơ sở xây dựng chỉ dẫn địa lý “Vĩnh Châu” dùng cho sản phẩm hành tím của tỉnh. Ngày 28/5/2019, Cục Sở hữu trí tuệ đã ban hành Quyết định số 2665/QĐ-SHTT về việc cấp Giấy chứng nhận đăng ký chỉ dẫn địa lý “Vĩnh Châu” cho sản phẩm hành tím của tỉnh Sóc Trăng. Đây là cơ sở để phát huy lợi thế, tăng sức cạnh tranh trên thị trường cũng như khẳng định danh tiếng của hành tím Vĩnh Châu. Từ những kết quả trên, tỉnh đang thu hút đầu tư ngoài tỉnh trong tiêu thụ củ hành tím, hiện đã có doanh nghiệp phối hợp với Trung tâm Ứng dụng Tiến bộ KH&CN tỉnh Sóc Trăng đầu tư tại tỉnh.

Trong thời gian qua, tỉnh đã và đang đầu tư xây dựng các nhà lưới, ứng dụng công nghệ tưới tiết kiệm, các quy trình sản xuất tiên tiến,... vào các mô hình sản xuất rau nhằm nâng cao năng suất, chất lượng của các loại rau đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng. Mô hình sản xuất dưa lưới trong nhà màng kết hợp với tưới nhỏ giọt tại huyện Châu Thành và Trại Thực nghiệm Công nghệ Sinh học thuộc Trung tâm Ứng dụng Tiến bộ KH&CN tỉnh Sóc Trăng; Mô hình sản xuất rau an toàn ứng dụng công nghệ tưới tự động tại huyện Thạnh Trị; Mô hình trồng hành tím xen canh gối vụ ớt sừng vàng Châu Phi trong nhà lưới ứng dụng công nghệ tưới tự động tại thị xã Vĩnh Châu; ... Bên cạnh việc ứng dụng hệ thống tưới tiết kiệm nước, tỉnh đã kết hợp với hệ thống điều khiển tự động, thiết bị giám sát nhiệt độ, ẩm độ qua internet để xây dựng mô hình sản xuất rau an toàn ứng dụng công nghệ cao, góp phần nâng cao nhận thức của người sản xuất và tiêu dùng trong việc sản xuất và tiêu thụ sản phẩm an toàn. Toàn tỉnh có trên 100 nhà lưới, nhà màng trồng rau. Diện tích sản xuất rau theo tiêu chuẩn VietGAP trên 35 ha. Việc duy trì, phát triển các mô hình sản xuất rau an toàn cùng với việc ứng dụng các

công nghệ tiên tiến cũng là một trong các điểm tham quan phục vụ khách du lịch. Điển hình tại Công ty Cổ phần Beloved Farm, thực hiện mô hình trồng rau an toàn ứng dụng công nghệ tiên tiến kết hợp du lịch và giáo dục.

Khai thác lợi thế tài liệu bản địa là một điển hình của thị xã Ngã Năm, từ trái mãng cầu gai ban đầu được trồng để bán trái tươi, trong thời gian qua, địa phương quan tâm trong việc thúc đẩy các doanh nghiệp cơ sở sản xuất nghiên cứu các sản phẩm chế biến từ quả mãng cầu gai, sản phẩm được bán ra đầu tiên trên thị trường được biết đến với tên gọi Trà Mãng cầu, với sự đầu tư, cải tiến, áp dụng các hệ thống quản lý chất lượng, Trà Mãng cầu gai được làm ra từ các chủ thể ở thị xã Ngã Năm đã tham gia Chương trình OCOP của tỉnh và được xếp hạng từ 3 đến 4 sao. Xuất phát từ nhu cầu của địa phương, để nâng cao giá trị và phát triển sản phẩm mãng cầu gai theo chuỗi giá trị, tỉnh đã đầu tư nghiên cứu xây dựng quy trình chế biến 05 sản phẩm từ mãng cầu gai (trà quả mãng cầu lên men; trà quả mãng cầu túi lọc; nước quả mãng cầu lên men; trà lá mãng cầu lên men; bột sinh tố mãng cầu); đồng thời, chuyển giao cho Công Ty TNHH Cẩm Thiều để sản xuất các sản phẩm. Trên cơ sở đó, Công Ty TNHH Cẩm Thiều đã đăng ký doanh nghiệp KH&CN. Tỉnh cũng đã nghiên cứu xây dựng và phát triển sản phẩm bánh nhân mứt mãng cầu gai và sản phẩm chanh gừng mật ong để đưa ra thị trường tiêu thụ; xây dựng và quản lý nhãn hiệu chứng nhận “Nhãn tím Phong Năm” dùng cho sản phẩm nhãn tím của huyện Kế Sách, tỉnh Sóc Trăng. Đồng thời, tỉnh đã xác lập quyền sở hữu trí tuệ gắn với địa danh cho các sản phẩm như: Vú sữa tím Trinh Phú (Kế Sách), Trái cây Cù Lao Dung, Trái cây Vĩnh Châu, xoài An Thạnh 1. Đáng kể, Vú sữa tím vùng Kế Sách hiện nông sản của tỉnh có thị trường xuất khẩu sang Mỹ.

Thủy sản được xác định là một trong các ngành kinh tế mũi nhọn của tỉnh Sóc Trăng. Dựa trên lợi thế, tiềm năng vốn có về biển cùng những điều kiện tự nhiên phù hợp nên đã phát triển nuôi trồng thủy sản ở cả 3 vùng sinh thái nước mặn, lợ, ngọt. Bên cạnh mô hình tôm - lúa và phương thức quảng canh cải tiến, mô hình nuôi tôm công nghiệp được phát triển nhanh và đạt hiệu quả cao. Ngoài tôm sú, tôm thẻ, một đối tượng thủy sản khác cũng là nét đặc trưng của tỉnh và đã được Cục Sở hữu trí tuệ cấp giấy chứng nhận chỉ dẫn địa lý và *Artemia*.

Nhằm hướng tới một mô hình nuôi *Artemia* đạt năng suất ổn định, bền vững, nâng cao giá trị sản phẩm, thu nhập cho nông dân địa phương, tỉnh đã triển khai mô hình nuôi *Artemia* thâm canh tại thị xã Vĩnh Châu, đã tạo được mối quan hệ khấp kín từ khâu nuôi đến chế biến, tiêu thụ sản phẩm, góp phần nâng cao chất lượng sản phẩm, phát triển sản phẩm có lợi thế cạnh tranh. Từ hiệu quả nêu trên, Hợp tác xã Artemia Vĩnh Châu đã tiếp tục đầu tư thêm 02 thiết bị sấy trứng bào xác *Artemia*. Thị trường tiêu thụ trứng bào xác *Artemia* Vĩnh Châu đã được mở rộng, hiện nay trứng bào xác *Artemia* Vĩnh Châu được tiêu thụ ở Mỹ, Nhật Bản, Hàn Quốc,... Để tiếp tục khai thác tiềm năng, đặc trưng riêng về điều kiện tự nhiên của địa phương cho việc phát triển sản xuất *Artemia* tỉnh đang đầu tư nghiên cứu quy trình nuôi *Artemia* ở độ mặn thấp theo chế độ dinh dưỡng cải tiến tại thị xã Vĩnh Châu. Tỉnh cũng đầu tư, triển khai ứng dụng công nghệ điện tử và thông tin để quản lý một số chỉ số môi trường trong ao nuôi tôm nước lợ ở tỉnh Sóc Trăng để quản lý, kiểm soát tốt các chỉ tiêu môi trường ao nuôi.

Một hướng trong nghiên cứu, ứng dụng tiên bộ KH&CN của tỉnh hiện nay là kết hợp thực hiện các chương trình mục tiêu quốc gia; kết hợp nghiên cứu, ứng dụng và phát triển du lịch. Từ dự án “Xây dựng hệ thống tưới cây tự động và chiếu sáng công cộng dựa trên nền tảng Internet Vạn Vật (IoT) kết hợp sử dụng năng lượng mặt trời phục

vụ phát triển mô hình xã nông thôn mới thông minh tại huyện Cù Lao Dung, tỉnh Sóc Trăng”, đã xây dựng mô hình hệ thống chiếu sáng công cộng thông minh sử dụng năng lượng mặt trời và mô hình hệ thống tưới tự động cho cây xoài ứng dụng giải pháp IoT và điện năng lượng mặt trời, đồng thời dự án đã đề xuất bộ tiêu chí nông thôn mới thông minh, có khả năng ứng dụng trong giai đoạn sắp tới; dự án “Ứng dụng tiến bộ KH&CN xây dựng mô hình vườn cây ăn trái kết hợp với du lịch sinh thái sông nước miệt vườn và sinh thái đất ngập nước tại các huyện Cù Lao Dung và Kế Sách, tỉnh Sóc Trăng” đã giúp cho các hộ dân có mô hình du lịch sinh thái có cơ hội tiếp cận kiến thức, ứng dụng công nghệ thông tin quảng bá, quản trị du lịch, điển hình mô hình du lịch Sân Tiên của Hợp tác xã thủy sản Hưng Phú (Cù Lao Dung).

Bằng nguồn vốn ngân sách nhà nước và hỗ trợ của các tổ chức trong nước và quốc tế, ngành y tế của tỉnh được trang bị thêm phương tiện kỹ thuật hiện đại, ứng dụng thành tựu khoa học trong nghiên cứu và điều trị. Kết quả nghiên cứu của đề tài “Đánh giá hiệu quả phục hồi vận động sau đột quỵ bằng thể châm cải tiến kết hợp tái học hồi vận động” đã được chuyển giao cho Sở Y tế tỉnh Sóc Trăng phối hợp với các đơn vị có liên quan khai thác, sử dụng kết quả của đề tài. Kết quả của đề tài sau khi chuyển giao đã được đưa vào ứng dụng tại Bệnh viện Đa khoa và Bệnh viện Quân Dân y tỉnh Sóc Trăng, đã hỗ trợ điều trị được 4.260 bệnh nhân phục hồi vận động sau đột quỵ và đào tạo được 9 y, bác sĩ, kỹ thuật viên sử dụng thuần thực phương pháp sử dụng thể châm cải tiến kết hợp với tái học hồi vận động. Trong quá trình điều trị cho thấy, số bệnh nhân điều trị theo phương pháp thể châm cải tiến kết hợp với tái học hồi vận động có thời gian phục hồi nhanh hơn, sử dụng ít cặp kim châm hơn so với phương pháp cổ điển, tỷ lệ phục hồi vận động sau đột quỵ đạt trên 85%. Đồng thời, thông qua kết quả đề tài “Sưu tầm các bài thuốc y học cổ truyền trên địa bàn tỉnh Sóc Trăng để bảo tồn và sử dụng trong điều trị bệnh” đã tiến hành nghiên cứu, sưu tầm được 270 bài thuốc y học cổ truyền hiện đang được sử dụng ở tỉnh Sóc Trăng để điều trị bệnh, phân tích đánh giá hiệu quả điều trị bệnh của một số bài thuốc được sưu tầm, trong đó có 02 bài thuốc nam điều trị đái tháo đường và thoái hóa khớp gối đã qua quá trình khảo sát đánh giá hiệu quả điều trị.

Hỗ trợ doanh nghiệp đặc biệt là các doanh nghiệp KH&CN, doanh nghiệp khởi nghiệp (startup), hoạt động đổi mới sáng tạo; sở hữu trí tuệ

Hiện nay, tỉnh Sóc Trăng có 04 doanh nghiệp KH&CN, các sản phẩm hình thành từ kết quả KH&CN của các doanh nghiệp như: Đông trùng tươi, Rượu Đông trùng hạ thảo, nước yến Đông trùng hạ thảo; sản phẩm bổ sung vào môi trường nuôi thủy sản (Chế phẩm hữu cơ vi sinh dùng trong nuôi thủy sản VTV); các sản phẩm từ quả măng cầu gai; ... Trong đó, tình hình sản xuất, tiêu thụ sản phẩm từ kết quả KH&CN của Công ty TNHH MTV Thiên Vạn Tường, Công ty TNHH dịch vụ sản xuất thương mại Thành Đạt khá tốt. Hiện nay, Công ty TNHH MTV Thiên Vạn Tường tiếp tục triển khai hoạt động nghiên cứu thông qua thực hiện dự án “Ứng dụng tiến bộ kỹ thuật xây dựng mô hình nhà nuôi chim yến và phát triển nghề nuôi chim yến tại tỉnh Sóc Trăng”, Công ty TNHH dịch vụ sản xuất thương mại Thành Đạt đang thực hiện dự án “Xây dựng mô hình sản xuất chế phẩm sinh học xử lý môi trường nước ao nuôi thủy sản tại huyện Long Phú, tỉnh Sóc Trăng”.

Các doanh nghiệp KH&CN đã góp phần hình thành sản phẩm mới từ nguyên liệu nguồn gốc bản địa của tỉnh, đóng góp vào sự thành công của Chương trình OCOP tỉnh, như: Công ty TNHH MTV Thiên Vạn Tường có 03 sản phẩm xếp hạng OCOP (02 sản

phẩm 4 sao, 01 sản phẩm 3 sao); Công ty TNHH Cẩm Thiều có 03 sản phẩm xếp hạng OCOP xếp hạng 4 sao.

Tỉnh Sóc Trăng nỗ lực vận dụng các nguồn lực nhằm thúc đẩy đổi mới sáng tạo trên địa bàn tỉnh, trong đó có phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp sáng tạo. Hiện nay, các cơ quan chuyên môn của tỉnh đang là đối tác hợp tác của các tổ chức hỗ trợ khởi nghiệp sáng tạo như:

Trung tâm Xúc tiến đầu tư và Hỗ trợ doanh nghiệp Sóc Trăng là thành viên của Mạng lưới khởi nghiệp vùng Đồng bằng sông Cửu Long, đồng thời là đối tác hợp tác của các đơn vị, doanh nghiệp ngoài tỉnh như: Vườn ươm công nghệ công nghiệp Việt Nam - Hàn Quốc, Trung tâm Hỗ trợ thanh niên khởi nghiệp An Giang, Trung tâm Hỗ trợ Doanh nghiệp và Khởi nghiệp Đồng Tháp, Trung tâm Hỗ trợ và Phát triển sinh viên Cần Thơ, Công ty TNHH Vietnam Silicon Valley Accelerator. Trung tâm Ứng dụng Tiến bộ KH&CN tỉnh Sóc Trăng là thành viên của Mạng lưới khởi nghiệp vùng Đồng bằng sông Cửu Long; kết nối các chuyên gia từ các trường đại học như Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh, Saigon Innovation Hub, ... Ngoài ra, các đơn vị trong tỉnh như Trung tâm Xúc tiến đầu tư và Hỗ trợ doanh nghiệp, Sở KH&CN, Đoàn Thanh niên Cộng sản HCM tỉnh Sóc Trăng, Trường Cao đẳng Cộng đồng Sóc Trăng, Trường Cao đẳng Nghề Sóc Trăng cũng phối hợp trong hoạt động phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp sáng tạo trên địa bàn tỉnh.

Trong khuôn khổ dự án “Nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm hàng hóa của doanh nghiệp tỉnh Sóc Trăng”, tỉnh hỗ trợ kinh phí cho 98 doanh nghiệp, đơn vị xây dựng tiêu chuẩn cơ sở, công bố hợp chuẩn, hợp quy, tự công bố sản phẩm hàng hóa theo Nghị định 15 năm 2018 của Chính phủ, xây dựng và áp dụng hệ thống quản lý chất lượng tiên tiến, xây dựng phòng thí nghiệm theo tiêu chuẩn ISO 17025 với tổng kinh phí hỗ trợ hơn 3 tỷ đồng. Hướng dẫn 16 doanh nghiệp tham gia Giải thưởng chất lượng quốc gia, trong đó có 06 doanh nghiệp đã đạt giải thưởng; hỗ trợ 34 doanh nghiệp, hợp tác xã, hộ kinh doanh trên địa bàn tỉnh áp dụng hệ thống truy xuất nguồn gốc điện tử; tem truy xuất nguồn gốc, tem nhãn chỉ dẫn địa lý “Vĩnh Châu” gắn với truy xuất nguồn gốc.

Hoạt động tuyên truyền, phổ biến pháp luật về sở hữu công nghiệp được tỉnh đẩy mạnh thông qua tập huấn, thực hiện chuyên mục truyền hình thông tin KH&CN, tổ chức các cuộc hội thảo. Từ năm 2018 đến nay, tỉnh đã phối hợp với các đơn vị có liên quan tổ chức 15 lớp tập huấn, hội thảo với khoảng 632 học viên, đại biểu tham dự. Số đơn đăng ký bảo hộ quyền sở hữu công nghiệp giai đoạn 2018 - đến nay trên toàn tỉnh tăng hơn 50% giai đoạn trước đó, đặc biệt các doanh nghiệp đã bắt đầu quan tâm đến việc đăng ký bảo hộ nhãn hiệu của mình ở nước ngoài, điều này rất quan trọng đối với doanh nghiệp có chiến lược xuất khẩu sang thị trường quốc tế. Công tác tư vấn, hướng dẫn đăng ký bảo hộ quyền sở hữu công nghiệp được thực hiện đúng quy định của pháp luật. Từ năm 2018 đến nay, tỉnh Sóc Trăng có 574 đơn đăng ký bảo hộ quyền sở hữu công nghiệp (02 đơn sáng chế, 01 đơn giải pháp hữu ích, 22 đơn kiểu dáng công nghiệp, 547 đơn nhãn hiệu, 02 đơn chỉ dẫn địa lý), có 309 văn bằng được cấp (02 sáng chế, 01 giải pháp hữu ích, 18 kiểu dáng, 286 nhãn hiệu, 02 chỉ dẫn địa lý). Trong giai đoạn này, việc thúc đẩy đăng ký bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ ở thị trường quốc tế cũng được tỉnh quan tâm thực hiện, các doanh nghiệp điển hình như Công ty Cổ phần Thủy sản Sóc Trăng, Công ty TNHH Chế biến Thực phẩm Bánh pía - lập xưởng Tân Huê Viên, Công ty TNHH Bánh pía - Lập xưởng Hải Sơn; Doanh nghiệp tư nhân Hồ Quang Trí; thị trường

mà các doanh nghiệp hướng đến là Châu Âu, Mỹ, Anh, Nhật Bản, Hàn Quốc, Úc, Canada, Đông Nam Á, ... Đây là một bước mở ra cơ hội toàn cầu cho doanh nghiệp tỉnh, khi doanh nghiệp sẵn sàng cho hội nhập.

Trong bối cảnh toàn cầu hóa, Việt Nam nói chung và Sóc Trăng nói riêng có nhiều cơ hội để hội nhập và phát triển trên nhiều lĩnh vực với quy mô và tốc độ nhanh hơn, đồng thời cũng phải đối mặt với nhiều thách thức. Cùng với sự phát triển kinh tế - xã hội ổn định của tỉnh, ngành KH&CN đã và đang nỗ lực hết sức mình nhằm phục vụ cho sự phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh nhà. KH&CN đã cùng với các ngành, các địa phương từng bước đưa KH&CN vào thực tiễn sản xuất, đời sống, ở từng giai đoạn luôn bám sát Nghị quyết của Đại hội Đảng các cấp.

VAI TRÒ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN KINH TẾ TUẦN HOÀN ĐỐI VỚI MỘT SỐ SẢN PHẨM CHỦ LỰC VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

*Nguyễn Minh Tú¹, Nguyễn Thanh Bình², Đặng Kim Khôi³, Lê Minh Hạnh⁴,
Bạch Tân Sinh^{1,5}, Nguyễn Hồng Quân^{1, 6, (*)}*
(*) Email: nh.quan@iced.org.vn

Tóm tắt

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) đang đứng trước những cơ hội và thách thức trong quá trình phát triển. Đảng và nhà nước đã ban hành những chủ trương và chính sách nhằm đảm bảo sự phát triển bền vững của ĐBSCL. Kinh tế tuần hoàn (KTTH), Kinh tế Xanh (KTX) là những cách tiếp cận hướng đến mục tiêu trên. Khoa học và công nghệ (theo liên – xuyên ngành) là yêu cầu cấp bách sẽ góp thúc đẩy, phát triển các mô hình KTTH, KTX. Bài viết này phân tích một số cơ hội áp dụng KTTH cho một số chuỗi sản phẩm chủ lực ĐBSCL trên nền tảng áp dụng khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo cũng như một số gợi ý chính sách cần thực hiện trong thời gian tới.

Từ khóa: Kinh tế tuần hoàn; Kinh tế Xanh; Mô hình 4 nhà; Khoa học công nghệ; Đổi mới sáng tạo;

1. Giới thiệu

Với lợi thế đất đai màu mỡ, trong đó đất nông nghiệp chiếm tới 63% diện tích toàn vùng và điều kiện tự nhiên thuận lợi, Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là trung tâm lớn về sản xuất lúa và thủy sản của cả nước, đóng góp 55,9% sản lượng lúa và 56,2% sản lượng thủy sản nuôi trồng của Việt Nam (TCTK, 2019). Ngoài ra ĐBSCL có diện tích cây ăn quả khoảng 377.700 ha, chiếm 33,3% so với cả nước⁸. Theo báo cáo kinh tế thường niên ĐBSCL năm 2021, mặc dù hứng chịu nhiều ảnh hưởng của đại dịch COVID-19 trong năm 2021, khu vực nông nghiệp của ĐBSCL vẫn tăng trưởng mạnh mẽ với 3.4%, trong đó xuất khẩu nông thủy sản của vùng đóng vai trò then chốt trong việc duy trì thặng dư thương mại cho Việt Nam. Ngoài ra tốc độ tăng năng suất lao động nông nghiệp trung bình ở ĐBSCL rất cao, lên tới 9,03%/năm, gấp hơn 2 lần so với khu vực công nghiệp (4,39%) và dịch vụ (3,82%) (VCCI, 2022).

Tuy nhiên ĐBSCL cũng đang đứng trước những thách thức liên quan đến biến đổi khí hậu cũng như các vấn đề phát triển nội tại như chất lượng nguồn nhân lực thấp, tỉ lệ xuất cư (làm việc ở Thành phố Hồ Chí Minh, Bình Dương) cao, nguồn nguyên liệu chưa đáp ứng được tiêu chuẩn xuất khẩu, và chất lượng cơ sở hạ tầng giao thông còn thấp (VCCI, 2022). Khu vực ĐBSCL còn tụt lại phía sau trong lĩnh vực thu hút đầu tư nước ngoài với số dự án và giá trị đầu tư trực tiếp của nước ngoài được cấp giấy phép

⁸ <https://nongthonviet.com.vn/dong-bang-song-cuu-long-quy-hoach-mo-rong-vung-cay-an-trai.ngn>

¹ Viện nghiên cứu Phát triển Kinh tế tuần hoàn, Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh (ĐHQG-HCM)

² Viện Nghiên cứu Phát triển Đồng bằng sông Cửu Long, Trường Đại học Cần Thơ

³ Viện Nghiên cứu Thị trường và Thê chế Nông nghiệp, Học Viện Nông Nghiệp Việt Nam

⁴ Trường Đại học Việt Đức

⁵ Viện chính sách và quản lý, Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, Đại học Quốc gia Hà Nội

⁶ Trung Tâm quản lý nước và biến đổi khí hậu, Viện Môi trường và Tài nguyên, ĐHQG-HCM

năm 2019 thấp thứ hai trong các vùng của cả nước (chỉ hơn vùng Tây Nguyên) (TCTK, 2021).

Nhằm thúc đẩy phát triển kinh tế-xã hội vùng ĐBSCL và ứng phó với biến đổi khí hậu, chính phủ và các bộ ngành đã có nhiều chương trình, chính sách nhằm định hình và phát triển các mô hình sản xuất phù hợp cho các ngành kinh tế mũi nhọn của khu vực, đặc biệt là các lĩnh vực liên quan đến sản xuất nông nghiệp. Nghị quyết số 120 của Thủ tướng Chính phủ về phát triển bền vững ĐBSCL ban hành năm 2017 là chính sách lớn có tác động toàn diện đến việc phát triển và chuyển đổi mô hình sản xuất nông nghiệp của khu vực theo hướng phù hợp với điều kiện tự nhiên ở từng khu vực và thích ứng với những tác động của biến đổi khí hậu. Nghị quyết số 13-NQ/TW ngày 02/4/2022 của Bộ Chính trị về Phương hướng phát triển kinh tế - xã hội và bảo đảm quốc phòng, an ninh vùng Đồng bằng sông Cửu Long đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 và Nghị Quyết số 78/NQ-CP ngày 18/6/2022 ban hành Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Nghị quyết số 13-NQ/TW là những chính sách lớn đã và sẽ có tác động lớn đến sự phát triển bền vững vùng ĐBSCL. Cùng với đó, ngày 28 tháng 2 năm 2022 Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 287/QĐ-TTg về việc phê duyệt quy hoạch vùng Đồng bằng sông Cửu Long thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050, trong đó xác định chuyển đổi mô hình tăng trưởng theo hướng gia tăng hiệu quả và giá trị, tiếp tục phát huy thế mạnh về kinh tế nông nghiệp theo hướng bền vững và ứng dụng công nghệ cao. Đối với lĩnh vực khoa học công nghệ, quy hoạch cũng định hướng đẩy mạnh nghiên cứu ứng dụng khoa học công nghệ trong các lĩnh vực cây con giống, thức ăn và chế biến; tăng cường canh tác bền vững bảo vệ môi trường, đảm bảo an toàn thực phẩm.

Mô hình kinh tế tuần hoàn (KTTH) là cách tiếp cận mới, khác biệt với mô hình sản xuất “khai thác-sản xuất-tiêu dùng-thải bỏ” truyền thống, nhằm hướng tới mục tiêu giảm thiểu nguồn đầu vào, kéo dài thời gian sử dụng bằng cách tái chế, tái sử dụng và tận dụng sản phẩm, từ đó góp phần sử dụng tài nguyên hiệu quả hơn và hạn chế phát thải các chất độc hại ra môi trường (Ellen MacArthur Foundation, 2019). Mô hình KTTH còn được xem là cách tiếp cận mang tính hệ thống dựa trên các mô hình kinh doanh nhằm giải quyết các vấn đề liên quan đến tất cả các khía cạnh kinh tế, xã hội và môi trường. Ngày 7 tháng 6 năm 2022, Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt đề án phát triển KTTH ở Việt Nam. Đề án đặt ra các mục tiêu, giải pháp cụ thể nhằm phát triển KTTH ở nước ta, trong đó xây dựng nền KTTH nhằm tạo động lực cho đổi mới sáng tạo và cải thiện năng suất lao động, góp phần thúc đẩy tăng trưởng xanh gắn với cơ cấu lại nền kinh tế, đổi mới mô hình tăng trưởng, nâng cao năng lực cạnh tranh và khả năng chống chịu của doanh nghiệp và chuỗi cung ứng trước các biến động từ bên ngoài. Đối với ngành nông nghiệp ĐBSCL, việc áp dụng các nguyên tắc KTTH sẽ mang lại nhiều tác động to lớn về mặt kinh tế và môi trường do quy mô sản xuất nông nghiệp của vùng ĐBSCL, cũng như tiềm năng rất lớn trong việc tận dụng và giảm thiểu các nguồn đầu vào, xử lý và tái chế chất thải và nước thải, tận dụng phụ phẩm trong sản xuất của vùng.

Trong khoảng hơn 2 thập niên gần đây khái niệm “Kinh tế xanh” đã xuất hiện trên thế giới xuất phát từ mong muốn chuyển hướng phát triển kinh tế theo hướng xanh hơn, bền vững hơn để giảm thiểu hậu quả của những khủng hoảng kinh tế, biến đổi khí hậu, khai thác tài nguyên thiên nhiên quá mức của nền “Kinh tế nâu” (Brown Economy) ở giai đoạn trước đó (Barbier, 1989; Barbier, 2007; Trần Thanh Lâm, 2013). Thuật ngữ “Kinh tế xanh – KTX” (Green Economy) chính thức được cộng đồng quốc tế sử dụng

tại Hội nghị Thượng đỉnh của Liên Hợp quốc về phát triển bền vững (tháng 6-2012) tại Rio de Janeiro, Braxin (Young, 2013). Nền KTX được hiểu đầy đủ là “Nền kinh tế nâng cao đời sống con người và cải thiện công bằng xã hội, đồng thời giảm thiểu đáng kể những rủi ro môi trường và những thiếu hụt sinh thái” (UNEP, 2010), gồm có 3 trụ cột là mức phát thải thấp, sử dụng hiệu quả tài nguyên và hướng tới công bằng xã hội (Hội bảo vệ thiên nhiên và môi trường Việt Nam, 2018; Trần Thị Hương (2019); Nguyễn Hoàng Nam và ctv., 2020). Do đó, lợi ích chính của KTX còn là trụ cột để giảm nghèo (UNEP, 2011).

Ở nước ta, từ năm 2012 Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh tại Quyết định số 1393/QĐ-TTg ngày 25/9/2012, và Chiến lược này được cập nhật cho giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn 2050 tại Quyết định số 1658/QĐ-TTg ngày 01/10/2021. Phát triển kinh tế đất nước theo hướng xanh và tuần hoàn được tiếp tục khẳng định tại Nghị quyết Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng thông qua ngày 01/02/2021. Như vậy, Đảng và Chính phủ đã có nhiều chiến lược, chính sách hướng đến nền KTX, KTTH và carbon thấp để góp phần gia tăng giá trị kinh tế, giảm thiểu ô nhiễm, giảm phát thải khí nhà kính hướng đến phát triển bền vững quốc gia, đặc biệt là vùng ĐBSCL.

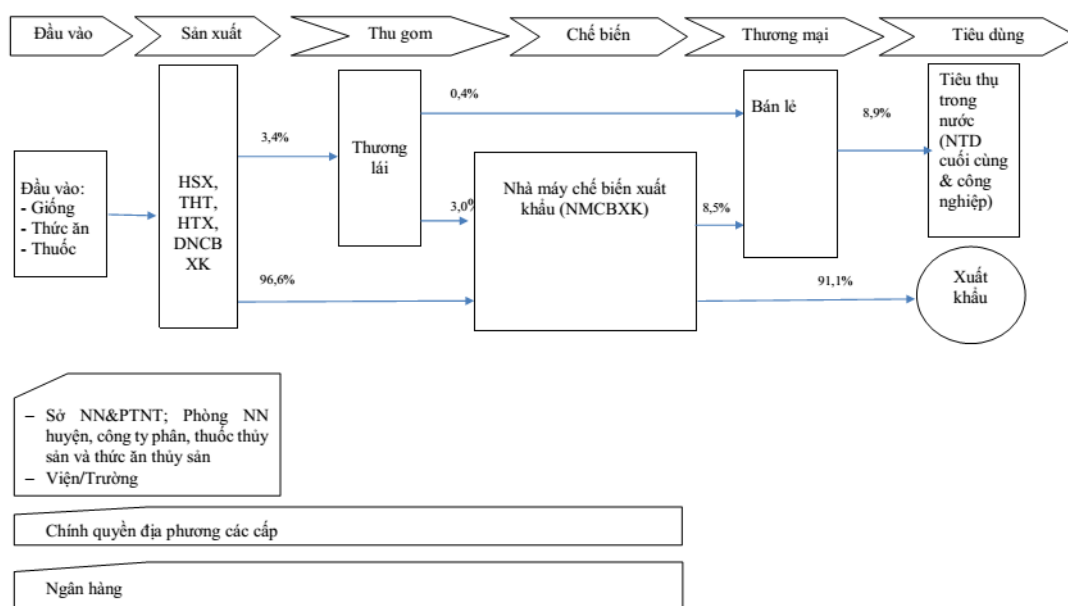
2. Tiềm năng chuỗi giá trị theo mô hình KTTH Đồng bằng Sông Cửu Long

Đối với ngành nông nghiệp ĐBSCL, việc áp dụng các nguyên tắc KTTH sẽ mang lại nhiều tác động to lớn về mặt kinh tế và môi trường do quy mô sản xuất nông nghiệp của khu vực, cũng như tiềm năng rất lớn trong việc tận dụng và giảm thiểu các nguồn đầu vào, xử lý và tái chế chất thải và nước thải, tận dụng phụ phẩm để gia tăng giá trị sản xuất nông nghiệp. ĐBSCL có hệ sinh thái đa dạng (nước lợ, đất ngập nước, rừng ngập mặn) có thể tận dụng để cung cấp các nguồn đầu vào cho sản xuất nông nghiệp, ngoài ra các hệ sinh thái đất ngập nước và rừng ngập mặn còn có thể được tận dụng để xử lý chất thải trong hoạt động nuôi trồng thủy sản (Thư và cộng sự, 2021). Lĩnh vực sản xuất lúa gạo ở ĐBSCL hàng năm thải ra môi 20 triệu tấn rơm rạ, 4 triệu tấn trấu và 2 triệu tấn cám (MONRE, 2014). Việc tận dụng được các nguồn phụ phẩm này có ý nghĩa quan trọng trong việc nâng cao chuỗi giá trị ngành hàng lúa gạo ở ĐBSCL. Ngoài ra, các hoạt động chăn nuôi ở ĐBSCL thải ra môi trường 2,78 triệu tấn chất thải mỗi năm, chủ yếu từ các hoạt động chăn nuôi lợn, gia cầm và gia súc (Tung, 2017). Việc tận dụng các nguồn chất thải này chỉ mới dừng lại ở áp dụng các mô hình biogas, ủ phân compost, hoặc sử dụng trực tiếp. Đối với lĩnh vực sản xuất thủy sản, ĐBSCL có diện tích và sản lượng tôm và cá tra lớn nhất cả nước, và là địa bàn của nhiều nhà máy chế biến thủy sản xuất khẩu. Do đó tiềm năng của việc tận dụng các chất thải từ hoạt động nuôi trồng và chế biến là rất lớn. Điển hình có thể kể đến các chuỗi sản phẩm chính như sau.

2.1. Chuỗi giá trị thủy sản (tôm và cá tra)

Theo số liệu của Hiệp hội Chế biến và xuất khẩu thủy sản Việt Nam (VASEP), trong giai đoạn 2010-2019, tốc độ tăng trưởng xuất khẩu ngành hàng cá tra tăng 40,5% với tốc độ tăng bình quân 3,8%/năm, từ 1,427 tỷ USD năm 2010 lên mức 2 tỷ USD trong năm 2019. Tuy nhiên một nghịch lý là tốc độ gia tăng giá cá tra nguyên liệu lại trong thời gian gần đây lại thấp hơn giá trị gia tăng chi phí sản xuất, chủ yếu do giá các nguyên liệu chế biến thức ăn như đậu tương khô và bột đạm gia tăng đáng kể (Hiếu, 2019). Việc giải quyết các điểm nghẽn và nâng cấp chuỗi giá trị (Hình 1) do đó là cần thiết nhằm cân bằng lợi ích giữa các tác nhân trong chuỗi và cải thiện hiệu suất sản xuất cho

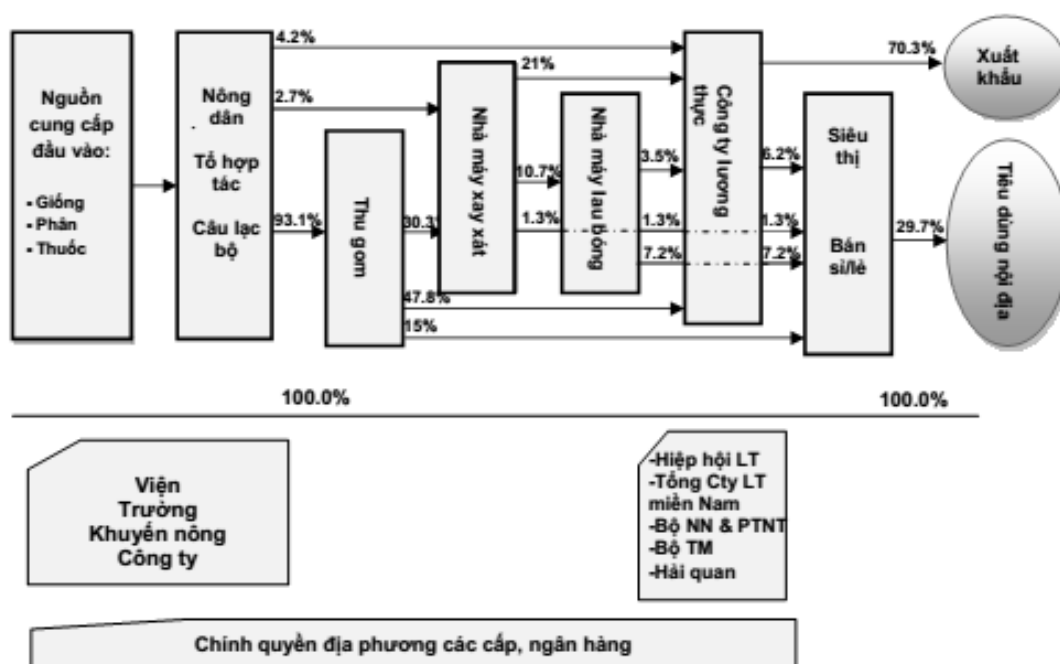
ngành hàng cá tra. Đối với ngành tôm, việc nuôi trồng vẫn phụ thuộc vào nguồn thức ăn nhập khẩu từ nước ngoài và phần lớn các phụ phẩm trong quá trình chế biến (chiếm hơn 40% trọng lượng tôm) chưa được khai thác, dẫn đến lãng phí tài nguyên và ô nhiễm môi trường. Nhìn chung, việc áp dụng khoa học công nghệ là cần thiết nhằm gia tăng sản lượng và hiệu quả sản xuất cho ngành thủy sản. Mô hình KTTH trong ngành thủy sản là một cách tiếp cận mới ở nước ta, tuy nhiên đối tượng và mức độ áp dụng còn hạn chế (chủ yếu được áp dụng ở các công ty lớn và tập trung vào một số khâu trong quy trình sản xuất). Áp dụng mô hình KTTH sẽ nâng cao giá trị của các phụ phẩm, phế phẩm, giảm lượng chất thải phát sinh, đồng thời xây dựng được một chuỗi giá trị thủy sản bền vững về mặt môi trường và hài hòa về mặt lợi ích giữa các tác nhân tham gia cung ứng, sản xuất, chế biến và phân phối ở ĐBSCL.



Hình 1. Chuỗi giá trị cá tra Đồng bằng sông Cửu Long (Nguồn: Hiếu, 2019)

2.2. Chuỗi giá trị lúa gạo

ĐBSCL là khu vực sản xuất lúa gạo chủ lực của cả nước, chiếm 54% về diện tích canh tác và 56% về sản lượng của cả nước (Tổng cục Thống kê, 2020). Tuy nhiên, chuỗi giá trị gạo ở ĐBSCL (Hình 2) còn tồn tại nhiều vấn đề bất cập như có quá nhiều khâu trung gian dẫn đến khó khăn trong việc quản lý chuỗi cung ứng (Lộc và Sơn 2011, Thanh và đồng sự 2015), trong đó có tồn tại những tác nhân mặc dù không tạo ra giá trị cho chuỗi nhưng chia sẻ lợi ích từ chuỗi giá trị, từ đó làm cho thu nhập của người nông dân nhận được rất thấp so với các tác nhân khác (Thanh và đồng sự 2015). Cũng theo Thanh và đồng sự (2015) thì chi phí phân bón và thuốc trừ sâu chiếm tỷ trọng cao nhất trong cơ cấu chi phí sản xuất của người nông dân (45%). Ngoài ra, một lượng phụ phế phẩm từ canh tác lúa vẫn bị đốt bỏ hoặc bỏ lại trên đồng ruộng, trong khi đó chỉ có một lượng nhỏ rơm rạ được sử dụng để trồng nấm, phân bón hữu cơ, sản xuất hàng thủ công mỹ nghệ hoặc đệm lót sinh học. Việc tận dụng phụ phẩm từ cây lúa để sản xuất các mặt hàng có giá trị kinh tế cao như dầu cám, silica dùng trong ngành dược...chỉ mới được áp dụng ở một vài công ty lớn.



Hình 2. Chuỗi lúa gạo đồng bằng sông Cửu Long (Nguồn: Lọc và Sơn, 2011)

2.3. Chuỗi giá trị trái cây (xoài)

ĐBSCL sở hữu đa dạng các chủng loại trái cây từ địa phương đến nhập nội (xoài Thái Lan, xoài Đài Loan; sầu riêng MonThong, sầu riêng Ri 6, mít Thái, nhãn Edaw, chôm chôm Java...), trong đó một số cây ăn quả được canh tác theo hình thức rải vụ bằng bằng các biện pháp kỹ thuật phù hợp đã cung cấp cho thị trường nguồn hàng quanh năm. ĐBSCL là khu vực có diện tích canh tác xoài lớn nhất cả nước (47%) với diện tích khoảng 48.000 hecta và sản lượng 567 nghìn tấn trong năm 2020⁹. Trong chuỗi giá trị của xoài hiện nay, chi phí phân thuốc đang chiếm một tỷ phần rất lớn, trên 50% chi phí sản xuất (Kiệt và Thành 2014; Kiệt và đồng sự 2015). Điều này dẫn đến hai hệ quả làm chuỗi giá trị ngành xoài trở nên bất bình, lệ thuộc vào thị trường dễ tính (thị trường trong nước và Trung Quốc), kém cạnh tranh trên thị trường quốc tế và cả trong nước khi đối đầu với các sản phẩm xoài đến từ các quốc gia khác, và không thể tiếp cận các thị trường khó tính, có yêu cầu cao như châu Âu, Hoa Kỳ, Canada¹⁰.

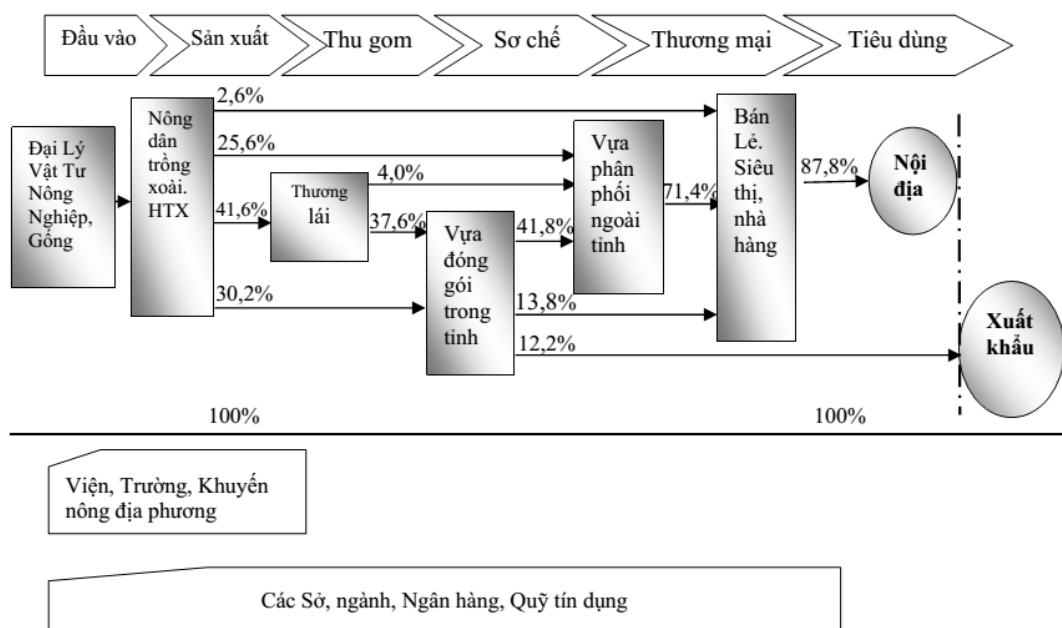
Bên cạnh đó, sản phẩm xoài chủ yếu được tiêu dùng tươi vì vậy khâu bảo quản sau thu hoạch và vận chuyển cũng chiếm chi phí khá lớn, khoảng 25% tổng chi phí đầu vào và chi phí tăng thêm của chuỗi giá trị (Kiệt và Thành 2014). Các doanh nghiệp chế biến thực phẩm nông sản tham gia chế biến sản phẩm từ xoài còn khá khiêm tốn, chủ yếu chế biến sản phẩm xoài cát chu và một số xoài có giá thành sản phẩm thấp như xoài keo, xoài ghép. Phế phẩm từ các hoạt động chế biến và thải loại trong quá trình vận chuyển hàng tươi thường không được xử lý mà phát thải trực tiếp ra môi trường gây ô nhiễm nghiêm trọng¹¹. Như vậy, để ổn định chuỗi giá trị của ngành xoài thì cần phải

⁹ <https://nongnghiep.vn/nang-cao-nang-luc-tuan-thu-cac-quy-dinh-doi-voi-xoai-xuat-khau-d288237.html> truy cập ngày 27 tháng 06 năm 2021

¹⁰ <https://nhandan.vn/chuyen-lam-an/tim-huong-phat-trien-xoai-cat-hoa-loc-223374> truy cập ngày 27 tháng 06 năm 2021

¹¹ <http://www.baodongnai.com.vn/bandoc/201902/phe-pham-tu-xoai-gay-o-nhiem-moi-truong-2934244/> truy cập ngày 28 tháng 06 năm 2021.

giảm chi phí sản xuất, nhất là chi phí phân bón, thuốc trừ sâu, chi phí sau thu hoạch và đa dạng đầu ra (Nguồn: VCCI, 2022).



Hình 3. Chuỗi giá trị xoài ở tỉnh Đồng Tháp (Nguồn: Kiệt và Thành, 2014)

3. Vai trò KHCN trong KTTH, KTX

3.1. Vai trò đổi mới sáng tạo và cách mạng 4.0

Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII đã nhắc nhiều đến các từ khóa như “kinh tế số” và “đổi mới sáng tạo”. Cụ thể trong mục “Nhiệm vụ, giải pháp chủ yếu” có nêu đến các nhiệm vụ như “Đẩy mạnh cơ cấu nền kinh tế gắn với đổi mới mô hình tăng trưởng, nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh; phát triển kinh tế số”, và “Nâng cao chất lượng nguồn lực gắn với đẩy mạnh đổi mới sáng tạo, ứng dụng và phát triển mạnh mẽ khoa học, công nghệ”. Không những thế, tinh thần của Nghị quyết Đại hội Đảng XIII còn thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội kết hợp với bảo vệ môi trường (Trần Hồng Hà, 2021). Căn cứ vào Điều 3 Luật Khoa học và Công nghệ năm 2013, “đổi mới sáng tạo” là việc tạo ra, ứng dụng thành tựu, giải pháp kỹ thuật, công nghệ, giải pháp quản lý để nâng cao hiệu quả phát triển kinh tế - xã hội, nâng cao năng suất, chất lượng, giá trị gia tăng của sản phẩm, hàng hóa. Giữa đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số có mối liên hệ mật thiết, đặc biệt trong thời đại hiện nay. Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư được hình thành trên nền tảng cải tiến của cuộc cách mạng số, với những công nghệ mới như in 3D, robot, trí tuệ nhân tạo, Internet vạn vật, công nghệ nano, sinh học, và vật liệu mới. Do vậy, việc ứng dụng các công nghệ số trong quá trình thúc đẩy “đổi mới sáng tạo” là điều không thể thiếu.

Để chuyển dịch từ một nền kinh tế tuyến tính sang một nền KTTH, các doanh nghiệp phải tiên phong trong việc “đổi mới sáng tạo” mô hình kinh doanh nhằm hình thành một chuỗi giá trị tuần hoàn hơn. Nghiên cứu của Gligoric và cộng sự (Gligoric và nnk, 2019) về KTTH cho thấy sự phát triển của các công nghệ kỹ thuật số đang góp phần thúc đẩy sự chuyển dịch này. Cùng với đó, quá trình chuyển đổi số trong các doanh nghiệp công nghiệp đang diễn ra đồng thời với sự xuất hiện của khái niệm về mô hình kinh doanh theo hướng KTTH. Mối quan hệ giữa công nghệ số và đổi mới sáng tạo mô hình kinh doanh theo hướng KTTH nhấn mạnh vào cách công nghệ số có thể làm chậm

lại, thu hẹp hoặc đóng các dòng chảy tài nguyên. Công nghệ số giúp cải thiện khả năng cạnh tranh dựa trên các dịch vụ sáng tạo; cải thiện tài chính thông qua tăng cường tạo ra giá trị và giảm chi phí; nâng cao hiệu quả của thiết bị thông qua việc tối ưu hóa máy móc và các mô hình kinh doanh mới; và nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên thông qua việc tối ưu hóa. Do vậy, việc ứng dụng các nguyên tắc KTTH trong “đổi mới” mô hình kinh doanh của một công ty là động lực chính tạo ra giá trị từ các công nghệ của nền công nghiệp 4.0.

Các thành tựu khoa học công nghệ liên quan công nghệ sản xuất, thương mại điện tử, chuyển đổi số trong sản xuất nông nghiệp sẽ góp phần thay đổi cách thức sản xuất, phân phối và tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp. Hiện nay ĐBSCL vẫn còn là vùng trũng về áp dụng các thành tựu khoa học công nghệ (VCCI, 2020, 2021). Hiện nay có nhiều giải pháp về công nghệ đã được thực hiện nhằm tận dụng các phụ phẩm thành than sinh học, năng lượng tái tạo, biogas. Ngoài ra các giải pháp công nghệ cao như AI hoặc IoT có thể giúp việc giám sát chất lượng môi trường, quá trình sản xuất, truy xuất nguồn gốc, từ đó giảm góp phần cải thiện hiệu quả sử dụng tài nguyên thiên nhiên và giảm thiểu ô nhiễm môi trường. Ví dụ như ứng dụng AgriNet Uganda Ltd giúp liên kết các bên tham gia chuỗi giá trị với thông tin tiếp thị, tài chính nông nghiệp theo thời gian thực, thông tin thị trường nông sản tùy chỉnh trên điện thoại di động, bảng thông tin và e-mail... Tambero là một hệ thống miễn phí sử dụng các ý tưởng và xu hướng sáng tạo như mã QR để theo dõi thông tin về thửa đất và gia súc trong điện thoại di động. Nó được sử dụng ở 89 quốc gia, hầu hết trong số họ ở Nam Mỹ, Châu Á và Châu Phi (Palmer, 2012). Bên cạnh đó, khoa học công nghệ sẽ đóng vai trò then chốt trong việc gia tăng giá trị từ các sản phẩm. Ngoài việc xuất thô các nông sản thực phẩm, cần tích cực nghiên cứu, thu hút đầu tư các công nghệ chế biến, chiết xuất các tinh chất (ví dụ chitin, chitosan, silicat) để sử dụng trong các lĩnh vực hóa chất, y học, dược phẩm.

Việc nghiên cứu liên ngành, khoa học tự nhiên, khoa học xã hội và nhân văn cùng với tích hợp các công nghệ và kỹ thuật cũng là một phần tất yếu của phát triển KTTH nhằm góp phần đảm bảo góc nhìn khoa học đa chiều, hài hòa trong quá trình triển khai các mô hình kinh tế, sự phát triển bền vững bồi đắp trí tuệ của con người Việt Nam trong xã hội hiện đại, bảo tồn và phát huy các giá trị tinh hoa của dân tộc; bảo đảm sự ổn định chính trị của đất nước (Huỳnh Thành Đạt, 2021).

3.2. Triple/Quadrup helix

Mô hình Bốn nhà (Quadruple Helix) được xây dựng từ mô hình Ba nhà (Triple Helix) ((Etzkowitz và Leydesdorff, 2000) bao gồm nhà nước (state), tổ chức nghiên cứu và giảng dạy (academic), doanh nghiệp (industry) và xã hội công dân (civil society) nhằm xác định đầy đủ hơn các bên liên quan đến hoạt động đổi mới sáng tạo đang diễn ra trong thế kỷ 21 (Hình 4). Trên thực tế nhu cầu dân chủ hóa đã đòi hỏi những thay đổi tiếp tục nhằm thúc đẩy đổi mới sáng tạo và Mô hình Ba nhà đã cho thấy sự khiếm khuyết và sự cần thiết phải hướng tới mô hình Bốn nhà. (Park, H W2014). Quan điểm này cho phép mở ra các lựa chọn đổi mới sáng tạo phi truyền thống, chẳng hạn như cải tiến phi công nghệ, tạo dịch vụ và khai thác sáng tạo. Nó cũng cho phép tiến tới "đổi mới mở" (Von Hippel, 2017; UNESCO, 2020), “đổi mới mang tính bao trùm” (UNDP 2020; UNESCAP, 2021, Nguyễn Thanh Bình và CS 2021), nơi đổi mới trở thành một quá trình bao gồm "tất cả các bên liên quan là những tác nhân tích cực trong việc cùng nhau sáng tạo và thử nghiệm những cách làm mới cũng như tạo ra các dịch vụ và sản phẩm mới" (EU, 2016; EC, 2015). Ở Việt Nam một ví dụ về vai trò của nông dân tham gia đổi

mới sáng tạo trong mối quan hệ 4 nhà - như nông dân kỹ sư Hồ Quang Cua trong việc xây dựng giống lúa thơm ST 24 và 25 (giống lúa được đánh giá gạo có chất lượng cao nhất thế giới năm 2019 tại Hội nghị Thương mại Gạo Thế giới lần thứ 11, Manila, Philippines.¹²) và ứng dụng thành công tại tỉnh Sóc Trăng trong chuỗi xuất khẩu lúa. Trong mô hình bốn nhà này, nhà khoa học “chân đất” (nhà sáng chế giống lúa) Hồ Quang Cua và cộng sự, cùng với DNTN Hồ Quang Trí, nhà nông cũng như nhà nước (Sở NN & PTNT tỉnh Sóc Trăng), triển khai trong mô hình canh tác - mô hình 1 vụ Tôm - 1 vụ lúa, nhờ đó xóa đói – giảm nghèo, tăng thu nhập cho nông dân và đồng thời đem lại những hạt gạo sạch đến người tiêu dùng. Trong năm 2021 tại Sóc Trăng đã có hơn 130 công ty doanh nghiệp và thương lái tham gia liên kết tiêu thụ với tổng diện tích gần 62.000 ha trồng giống lúa ST 25. Mặc dù dịch Covid 19, nhưng lợi nhuận bình quân trong năm 2021 của nông dân Sóc Trăng vẫn đạt được từ 8.6 đến 26.3 triệu đồng/ha¹³.



Hình 4. Mô hình kết hợp bốn nhà (Quadrup helix) trong nền kinh tế tuần hoàn

Lý thuyết vòng xoắn bốn (theory of Quadrup Helix): Vòng xoắn ba (Triple Helix) bao gồm nhà nước, tổ chức nghiên cứu và giảng dạy và doanh nghiệp đang thiếu đi một vòng xoắn thứ tư thiết yếu, đó là công chúng. Tiếp cận chuyên ngành không còn là hệ thống thống trị để tạo ra và tổ chức tri thức. Tri thức sáng tạo hiện nay mang tính xuyên ngành, phản xạ hơn, phi tuyến tính, phức tạp và lai tạp. Hơn nữa, việc bao gồm chuỗi xoắn thứ tư trở nên quan trọng vì tri thức khoa học ngày càng được đánh giá bằng tính thích ứng/ chống chịu và tính bao trùm về mặt xã hội của nó. Sự quan tâm của công chúng là quan trọng trong vấn đề này. Chuỗi xoắn thứ tư nêu bật những khám phá và đổi mới mới giúp cải thiện phúc lợi xã hội, ví dụ như đổi mới sáng tạo mang tính sinh thái (eco-innovation). (Cavallini, S và CS. 2016).

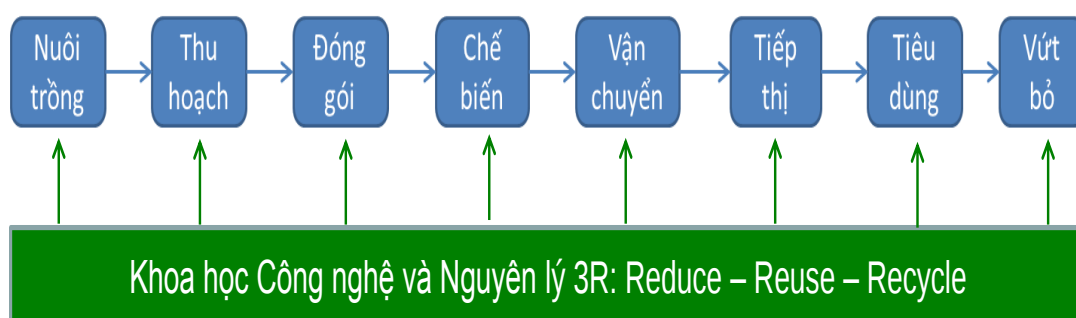
Mục tiêu của KTTH và KTX chỉ đạt được khi có cách tiếp cận hợp lý mang tính tổng thể theo chuỗi cung ứng. Trong lĩnh vực nông nghiệp, cách tiếp cận “từ trang trại đến bàn ăn” (farm to fork approach) được xem như là một hướng đi phù hợp (Grumbine et

¹² <https://www.gaoongcua.com/product-page/5kg-g%E1%BA%A1o-%C3%B4ng-cua-st25-l%C3%BAa-t%C3%B4m>

¹³ Chương trình TVT 1, 17:00 ngày 29/07/2020. “Sản xuất nông nghiệp chuỗi giá trị mô hình kết hợp tôm lúa giống”.
Và <https://www.youtube.com/watch?v=3vdtzLQ9zjM>

al., 2021)., Ví dụ trong Hình 5 cho thấy việc ứng dụng khoa học công nghệ và nguyên lý 3R trong kinh tế tuần hoàn (giảm đầu vào, tái sử dụng và tái chế) cần được thực hiện từ khâu nuôi trồng đến thu hoạch, đóng gói, chế biến, vận chuyển, tiếp thị, tiêu dùng và vứt bỏ. Ví dụ trong chuỗi lúa gạo ở ĐBSCL, khoa học kỹ thuật không chỉ tác động ở khâu sản xuất trên đồng ruộng như công nghệ giống, phân bón, bảo vệ thực vật, tưới tiêu, kỹ thuật canh tác mà còn phải quan tâm đến công nghệ sau thu hoạch (giảm thất thoát khi thu hoạch, xử lý rơm rạ trên đồng ruộng, kho bãi, đóng gói, chế biến, vận chuyển). Ngoài ra, với cách tiếp cận này thì việc quan tâm, nâng cao nhận thức người tiêu dùng thông qua các hình thức tiếp thị, tìm hiểu thị trường để hướng người tiêu dùng có trách nhiệm hơn trong việc sử dụng sản phẩm và xử lý rác thải sau tiêu dùng.

Tiếp cận từ trang trại đến bàn ăn (farm to fork approach)



Hình 5. Ứng dụng khoa học công nghệ và nguyên lý kinh tế tuần hoàn theo cách tiếp cận từ trang trại đến bàn ăn (Nguyễn Thanh Bình, 2022)

4. Hàm ý chính sách

Các phân tích ở phần trên đưa đến một số hàm ý chính sách để thúc đẩy KTTH trong sản xuất nông nghiệp của vùng ĐBSCL.

Về tổng quan, hiện nay các định hướng về KTTH cũng như các xu thế song hành như phát triển bền vững, tăng trưởng xanh, tăng trưởng carbon thấp đã được hình thành và tiếp tục hoàn thiện tại Việt Nam. Vấn đề đặt ra là chính phủ Việt Nam và các địa phương cần có những định hướng đúng đắn để lồng ghép các chính sách KTTH, phát triển bền vững với các định hướng phát triển nhằm cắt giảm khí nhà kính. Theo tổng hợp của OCED (2022) tại 53 quốc gia, chính phủ các quốc gia thường áp dụng bốn nhóm công cụ chính sách để cắt giảm phát thải: (i) các công cụ định giá phát thải; (ii) hỗ trợ nông nghiệp, hỗ trợ không hoàn lại và tín dụng ưu đãi; (iii) những quy định về môi trường; và (iv) nghiên cứu và ứng dụng và chuyển giao tri thức. Do đó, các chính sách phát triển KTTH cho ĐBSCL cũng cần được lồng ghép trong các nhóm chính sách này. Bài viết này đã tập trung phân tích nhóm công cụ chính sách liên quan đến nghiên cứu, ứng dụng và chuyển giao tri thức thúc đẩy phát triển mô hình KTTH và KTX theo chuỗi giá trị của một số sản phẩm chủ lực ở ĐBSCL như lúa gạo, tôm thông qua mô hình bốn nhà (nhà nước, tổ chức nghiên cứu và giảng dạy, doanh nghiệp và xã hội công dân trong đó bao gồm người sản xuất – nông dân và người tiêu thụ – khách hàng).

Bảng 1. Các nhóm chính sách thúc đẩy giảm thiểu khí nhà kính

Nhóm chính sách	Công cụ chính sách cụ thể	Nước áp dụng
Định giá phát thải	Thuế phát thải khí nhà kính	
	Cơ chế thương mại phát thải khí nhà kính	New Zealand
	Trợ cấp/đấu giá cắt giảm phát thải khí nhà kính	Australia
Hỗ trợ nông nghiệp, tín dụng ưu đãi	Hỗ trợ nông nghiệp	Châu Âu, Canada
	Quỹ viện trợ	Hoa Kỳ, Trung Quốc, Australia
	Tín dụng trọng điểm	Brazil
Quy định về môi trường	Quy định ô nhiễm môi trường	Châu Âu
Nghiên cứu và ứng dụng, và chuyển giao công nghệ	Nghiên cứu và ứng dụng	Nhiều quốc gia
	Chuyển giao công nghệ	Nhiều quốc gia

Nguồn: Henderson và cộng sự (2020)

Thứ nhất, tận dụng cơ chế thị trường để thúc đẩy sự ứng dụng và phát triển KTTH trong các chuỗi giá trị nông sản. Chính phủ Việt Nam và các địa phương cần có giảm bớt những chính sách hỗ trợ nông nghiệp đại trà, thay vào đó cần tập trung vào những ngành hàng nông sản và những phân khúc chuỗi có tiềm năng ứng dụng KTTH lớn, và tiến hành hỗ trợ theo chuỗi. Tại ĐBSCL, các ngành hàng như lúa gạo, thủy sản (cá tra, tôm) là những mặt hàng cần những hỗ trợ để thúc đẩy ứng dụng KTTH mạnh mẽ hơn. Hình thành và phát triển các hệ thống sản xuất nông nghiệp và chuỗi giá trị nông nghiệp tuần hoàn với sản phẩm mới với giá trị gia tăng cao.

Thứ hai, lồng ghép và đồng bộ hóa các quy chuẩn, tiêu chuẩn của KTTH trong nông nghiệp với các quy định về quản lý môi trường cũng như tăng trưởng xanh hiện hành. Ví dụ, các quy định về xử lý chất thải trong chế biến thủy sản cần được điều chỉnh với các chế tài nghiêm khắc hơn để thúc đẩy các doanh nghiệp có động lực ứng dụng công nghệ để tận dụng các phụ phẩm. Điều này sẽ giúp các tác nhân trong chuỗi giá trị cũng như các bên liên quan có cam kết mạnh mẽ hơn trong việc chuyển đổi từ nền nông nghiệp thông thường sang nông nghiệp tuần hoàn (World Bank 2022a).

Thứ ba, mặc dù nghiên cứu và triển khai (R&D) cũng như đổi mới sáng tạo trong nông nghiệp đóng một vai trò quan trọng trong việc giảm thiểu khí thải nông nghiệp (Gautam và cộng sự, 2022), hỗ trợ cho khoa học và công nghệ, cũng như đổi mới sáng tạo trong nông nghiệp Việt Nam vẫn ở mức thấp, chỉ chiếm 0,3% giá trị sản xuất nông nghiệp, so với mức 1,1% của các nước OECD (OECD 2022). Do đó, chính phủ Việt

Nam và các địa phương cần cải thiện đầu tư công cho nghiên cứu và ứng dụng trong nông nghiệp, tạo điều kiện thu hút đầu tư tư nhân, quan hệ đối tác công tư và hợp tác quốc tế, với sự tham gia của nông dân và các bên liên quan khác. Cần có ưu tiên trong việc lựa chọn công nghệ để phát triển KTTH trong nông nghiệp ở ĐBSCL chẳng hạn như: chế biến phế phụ phẩm cho sản phẩm thủy sản và lúa gạo hay số hóa trong quản lý chuỗi giá trị.

Thứ tư, các chính sách phát triển KTTH tối ưu cần tính đến các tác động rộng hơn ở cấp độ hệ thống lương thực, hòa hợp với các mục tiêu xã hội và môi trường khác, và cần tính đến các đánh đổi (tradeoff) tiềm ẩn cũng như những thay đổi mang tính bất định khó lường trước. Chẳng hạn như việc áp dụng thuế phát thải hay phí môi trường có thể dẫn đến chi phí cao hơn đối với một số nhà sản xuất và người tiêu dùng, và do đó cần đi kèm với hỗ trợ cho những nhóm dân cư dễ bị tổn thương nhất có thể bị ảnh hưởng bởi giá lương thực cao hơn. Mặt khác, việc hỗ trợ giảm bớt tác động đến người sản xuất và người tiêu dùng này có thể lại gây áp lực lên tài chính công. Do đó, Việt Nam cần có cách tiếp cận hệ thống lương thực rộng hơn để giải quyết những thách thức này và có cái nhìn tổng thể về việc thực hiện KTTH, phát triển bền vững, ứng phó và giảm thiểu biến đổi khí hậu tại ĐBSCL dựa trên nhiều mục tiêu chính sách khác với nhiều bên liên quan khác nhau (World Bank 2022b). Việc tích hợp nguyên lý tuần hoàn không chỉ áp dụng từ góc độ kinh tế mà cần phải được xem xét ở góc độ khác như sử dụng hợp lý các nguồn lực trong đó có nguồn tài nguyên, nhân lực, năng lượng và thông tin. Điều này đòi hỏi sự thay đổi cách tiếp cận từ dự báo xu thế phát triển dựa trên thông tin quá khứ sang tiếp cận tầm nhìn chiến lược (foresighting) trong hoạch định chính sách thúc đẩy hình thành và phát triển mô hình KTTH và KTX ở Việt Nam. (Bạch Tân Sinh và cs. 2022). Giải quyết các thách thức về tính bao trùm và bền vững trong bối cảnh Chương trình Nghị sự 2030 về Phát triển bền vững yêu cầu: (a) mở rộng trọng tâm chiến lược của chính sách khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo (STI) để lồng ghép các thách thức xã hội vào nội dung cốt lõi của Chương trình; (b) lồng ghép những đóng góp trực tiếp và gián tiếp của các đổi mới đối với các khía cạnh kinh tế, xã hội và môi trường của phát triển bền vững; và (c) thúc đẩy những đổi mới mang tính chuyển đổi với tiềm năng thay thế các hệ thống và thực tiễn không bền vững hiện hành.(UNCTAD 2019).

5. Kết luận

Mô hình KTTH trong nông nghiệp có thể coi như là một giải pháp phát triển vùng ĐBSCL nhằm hiện thực hóa các chương trình của Đảng và nhà nước. Các giải pháp này không chỉ góp phần ứng phó với biến đổi khí hậu, mà còn đóng góp vào việc gia tăng giá trị sản xuất nông nghiệp trên cùng một đơn vị diện tích canh tác và giảm thiểu ô nhiễm môi trường từ các hoạt động nông nghiệp. Tuy nhiên việc áp dụng các mô hình KTTH trong sản xuất nông nghiệp vùng ĐBSCL cũng sẽ gặp nhiều thách thức, trong đó bên cạnh gia tăng hàm lượng khoa học công nghệ trong quá trình sản xuất, chế biến, tiêu thụ các sản phẩm nông nghiệp, còn có các vấn đề liên quan đến nguồn lực và mong muốn triển khai, cũng như thể chế và vai trò tham gia của các bên liên quan. Do đó cần xây dựng lộ trình triển khai cụ thể, trong đó nhấn mạnh vai trò của nhà nước trong việc quản lý, ban hành các quy chế và tiêu chuẩn liên quan đến KTTH và sự liên kết các bên liên quan trong việc nghiên cứu, thực hành và nhân rộng các mô hình KTTH hiệu quả.

Tài liệu tham khảo

Bạch Tân Sinh, Lê Bá Nhật Minh và Nguyễn Hồng Quân, 2022. Ứng dụng cách tiếp cận Tầm nhìn chiến lược (foresight) trong hoạch định chính sách thúc đẩy mô hình

kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam. Báo cáo trình bày tại Hội thảo “Kinh tế tuần hoàn: Kinh nghiệm quốc tế và định hướng phát triển ở Việt Nam. Viện Tư vấn Công nghệ và đào tạo toàn cầu. Liên Hiệp KH&KT Việt Nam. Hà Nội. 15/09/2022.

Báo cáo Môi trường Quốc gia 2014 - Môi trường nông thôn. Bộ Tài nguyên và Môi trường. Hà Nội. Palmer Neil, 2012. Using ICT to enable Agricultural Innovation Systems for Smallholders. ICT in Agriculture e-Sourcebook. FAP. Rome.

Barbier, E.B., 2007. Frontiers and sustainable economic development. *Environmental and Resource Economics*, 37(1), 271-295.

Cavallini, S và CS. 2016. Using the Quadruple Helix Approach to Accelerate the Transfer of Research and Innovation Results to Regional Growth. European Union

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The Dynamics of Innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Research Policy*, 29, 109-123. [http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)

European Commission. 2015. Open Innovation 2.0 year book. Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology.

European Union. Committee of the Region. 2016. Using the Quadruple Helix Approach to Accelerate the Transfer of Research and Innovation Results to Regional Growth.

Gautam, M. et al. (2022), *Repurposing Agricultural Policies and Support: Options to Transform Agriculture and Food Systems to Better Serve the Health of People, Economies, and the Planet*, World Bank, Washington, DC., <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36875>.

Glorigic, N., Krco, S., Hakola, L., Vehmas, K., De, S., Moessner, K., Jansson, K., Polenz, I., Van Kranenburg, R., 2019. Smarttags: IoT product passport for circular economy based on printed sensors and unique item-level identifiers. *Sensors* 19. <https://doi.org/10.3390/s19030586>

Grumbine, R.E., Xu, J., and Ma, L., 2021. An overview of the problems and prospects for circular agriculture in sustainable food systems in the Anthropocene. *Circular Agricultural Systems* 2021, 1: 3.

Henderson, B., C. Frezal and E. Flynn 2020. “A survey of GHG mitigation policies for the agriculture, forestry and other land use sector”, *OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers* 145.

Hội bảo vệ thiên nhiên và môi trường Việt Nam, 2018. Kinh tế xanh cho phát triển bền vững trong bối cảnh biến đổi khí hậu. NXB Chính trị quốc gia Sự thật, Hà Nội.

<https://www.gso.gov.vn/>. Truy cập ngày 13 tháng 8 năm 2021.\

Huỳnh Thành Đạt, 2021. Đổi mới tư duy, cơ chế, chính sách để khoa học và công nghệ trở thành khâu đột phá đưa đất nước phát triển mạnh mẽ (<https://nhandan.com.vn/khoahoc-congnghe/doi-moi-tu-duy-co-che-chinh-sach-de-khoa-hoc-va-cong-nghe-tro-thanh-khau-dot-pha-dua-dat-nuoc-phat-trien-manh-me-632703/>)

Lê Thị Thanh Hiếu, 2019. Phân tích chuỗi giá trị và hiệu quả sản xuất của các hộ nuôi cá tra ở Đồng bằng sông Cửu Long. Luận án Tiến sĩ. Trường đại học Kinh tế thành phố Hồ Chí Minh.

Nguyễn Thanh Bình và CS (2021). Sử dụng tài nguyên nước mặt trong điều kiện xâm nhập mặn từ góc nhìn đổi mới sáng tạo mang tính bao trùm tại Huyện An Bình, Tỉnh Kiên Giang. Tạp chí Chính sách và Quản lý Khoa học và Công nghệ số 4 (2021).

Nguyễn Thanh Bình, 2022. Kinh tế tuần hoàn trong và ngoài nước, giải pháp đẩy mạnh hiệu quả áp dụng các mô hình kinh tế tuần hoàn. Diễn đàn “Phát triển các mô hình kinh tế tuần hoàn bền vững gắn với xây dựng nông thôn mới” tại Hậu Giang ngày 22/4/2022.

OECD, 2022. Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2022: Reforming Agricultural Policies for Climate Change Mitigation, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/7f4542bf-en>.

Park, H.W, 2014. Transition from the Triple Helix to N-Tuple Helices? An interview with Elias G. Carayannis and David F. J. Campbell. Scientometrics (2014) 99:203–207. Springer

TCTK, 2019. Sản lượng lúa và sản lượng thủy sản cả năm phân theo địa phương. Tổng cục Thống kê Việt Nam.

TCTK, 2021. Số liệu về đầu tư và xây dựng. <https://www.gso.gov.vn/>. Truy cập ngày 4 tháng 7 năm 2022.

Thư, V. P., Chung, N. K., Tuấn, P. Đ., 2021. Ứng dụng đất ngập nước xử lý nước thải ao nuôi tôm tại Bạc Liêu cho mục đích tái sử dụng. Tạp chí Xây Dựng. ISSN 2734-9888 MONRE, 2014.

Trần Hồng Hà, 2021. Báo cáo Tham luận của Ban cán sự Đảng Bộ Tài nguyên và Môi trường tại Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ XIII, chuyên đề "Xây dựng kinh tế tuần hoàn trong thập niên 2021 -2030".

Trần Thanh Lâm 2013. Kinh tế xanh hướng tới phát triển bền vững và xóa đói, giảm nghèo. Tạp chí Cộng sản (<http://tapchitaichinh.vn/nghien-cuu--trao-doi/trao-doi-binh-luan/kinh-te-xanh-huong-toi-phat-trien-ben-vung-va-xoa-doi-giam-ngheo-57022.html>).

Trần Thị Hương, 2019. Phát triển kinh tế xanh ở Việt Nam trong bối cảnh biến đổi khí hậu toàn cầu. Tạp chí lý luận số 6, 2019.

Trương Hồng Võ Tuấn Kiệt và Dương Ngọc Thành, 2014. Phân tích chuỗi giá trị xoài cát Hòa Lộc tỉnh Đồng Tháp, Tạp Chí Khoa Học Trường đại học Cần Thơ, Số 35d (2014), Trang 32 – 39

Trương Hồng Võ Tuấn Kiệt, Dương Ngọc Thành, Từ Thị Kim Trang, và Trần Hoàng Khoa, 2015. Phân tích chuỗi giá trị xoài cát chu tỉnh Đồng Tháp, Tạp Chí Khoa Học Trường đại học Cần Thơ, Số 38d (2015), Trang 98 – 106.

Trương Hồng Võ Tuấn Kiệt, Dương Ngọc Thành, Từ Thị Kim Trang, và Trần Hoàng Khoa, Phân tích chuỗi giá trị xoài cát chu tỉnh Đồng Tháp, Tạp Chí Khoa Học Trường đại học Cần Thơ, Số 38d (2015), Trang 98 – 106

Tung, D. X., 2017. An Overview of Agricultural Pollution in Vietnam: The Livestock Sector. World Bank, Washington, DC.

UNDP, 2020. Inclusive Innovation policy for the next development stage in Viet Nam. United Nations Development Program.

UNEP (United Nations Environmental Program), 2011. Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication – A Synthesis for Policy Makers. 44 p.

UNESCAP, 2021. Frontiers of inclusive innovation - Formulating technology and innovation policies that leave no one behind

UNCTAD, 2019. The role of science, technology and innovation in building resilient communities, including through the contribution of citizen science. Report of the Secretary- General. Geneva, 13-17 May 2019.

VASEP, 2021. Vietnam Association of Seafood Exporters and Producers. <http://seafood.vasep.com.vn/vasep-introduction>. Accessed on 04th July 2021.

VCCI, 2020. Báo cáo Kinh tế thường niên Đồng bằng sông Cửu Long năm 2020 - Nâng cao năng lực cạnh tranh để phát triển bền vững.

VCCI, 2022. Báo cáo Kinh tế Thường niên đồng bằng sông Cửu Long năm 2021.

VIFEF, 2020. Truy cập tại <http://vifep.com.vn/5/vi-VN/toan-canhh-kinh-te-thuy-san-nam-2019-va-du-bao-nam-2020.aspx> ngày 16/07/2021.

Võ Thị Thanh Lộc và Nguyễn Phú Sơn 2011, Phân tích chuỗi giá trị lúa gạo vùng đồng bằng sông Cửu Long, Tạp Chí Khoa Học Trường đại học Cần Thơ, Số 19b (2011), Trang 96 – 108.

Võ Văn Thanh, Lê Ngọc Quỳnh Lam, Nguyễn Thị Kim Pho 2015, Thực trạng chuỗi cung ứng lúa đồng bằng sông Cửu Long, Tạp Chí Phát Triển Khoa Học Công Nghệ, Tập 18, Số Q2 – 2015, Trang 121 - 136

Von Hippel E (2017). Free Innovation. Cambridge, MIT Press.

World Bank Group. 2022b. *Vietnam Country Climate and Development Report*. CCDR Series. Washington, DC: World Bank. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37618> License: CC BY 3.0 IGO.

World Bank. 2022a. *Accelerating Clean, Green, and Climate-Resilient Growth in Vietnam : A Country Environmental Analysis*. Washington, DC: World Bank. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37704> License: CC BY 3.0 IGO.

ỨNG DỤNG KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ PHÁT TRIỂN GIỐNG CÂY ĂN QUẢ CHỦ LỰC TẠI VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

*TS. Võ Hữu Thoại
Viện Cây ăn quả miền Nam*

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) có diện tích khoảng 4 triệu hecta đất tự nhiên chiếm 12,2% diện tích cả nước, có dân số khoảng 18 triệu người, là vùng sản xuất nông nghiệp lớn nhất cả nước. Theo báo cáo tại Hội nghị thúc đẩy phát triển nông nghiệp ĐBSCL thích ứng với biến đổi khí hậu, với chủ đề “Khát vọng nông nghiệp Đất Chín Ròng xanh-sinh thái-bền vững” do Bộ Nông nghiệp và PTNT và Ủy ban nhân dân tỉnh của 13 tỉnh, thành phố vùng ĐBSCL phối hợp tổ chức, năm 2021 ĐBSCL đã có nhiều đóng góp với nền kinh tế khi chiếm 31,37% GDP ngành nông nghiệp, đóng góp 50% sản lượng lúa, 65% sản lượng nuôi trồng thủy sản và 65% về trái cây, 95% lượng gạo xuất khẩu của cả nước.

Đồng bằng sông Cửu Long có những tiềm năng, lợi thế so với các vùng khác trong nước, thổ nhưỡng thích hợp để trồng nhiều chủng loại cây ăn quả nhiệt đới như xoài, chuối, thanh long, dưa, sầu riêng, mít, chanh, cam, bưởi, nhãn,... sự cần cù lao động, sự năng động và sáng tạo của nông dân trong lao động. Với diện tích trồng cây ăn quả 363,7 nghìn hecta, ĐBSCL là vùng sản xuất, xuất khẩu trái cây nhiệt đới lớn nhất Việt Nam. Bên cạnh đó, ĐBSCL đang đối mặt với các vấn đề về tăng trưởng dân số nhanh, đất nông nghiệp bị thu hẹp do quá trình đô thị hóa, chịu ảnh hưởng lớn bởi biến đổi khí hậu và ngành nông nghiệp là một trong những ngành bị tác động mạnh nhất do phụ thuộc nhiều vào yếu tố thời tiết, thổ nhưỡng, thủy lợi,... nhiều loại sâu, bệnh xuất hiện và gây hại không theo quy luật.

Với chức năng và nhiệm vụ của Viện nghiên cứu về cây ăn quả, rau và hoa, những năm qua Viện Cây ăn quả miền Nam đã có những đóng góp tích cực trong sự phát triển của ngành cây ăn quả ở các tỉnh phía Nam, nhiều giống cây ăn quả mới có năng suất, chất lượng cao được công nhận và đưa vào sản xuất; nhiều tiến bộ về kỹ thuật canh tác giúp giảm chi phí đầu vào, khai thác tối đa tiềm năng năng suất, nâng cao chất lượng và giá trị nông sản; tiến bộ trong lĩnh vực bảo vệ thực vật được áp dụng để quản lý dịch hại theo hướng hữu cơ, sinh học để sản xuất quả an toàn; áp dụng công nghệ bảo quản và chế biến nông sản giúp giảm tổn thất sau thu hoạch và gia tăng giá trị nông sản,... đã được Viện chuyển giao cho sản xuất, đóng góp cho sự phát triển ngành cây ăn quả các tỉnh phía Nam.

1. Một số ứng dụng khoa học công nghệ trong chọn lọc và cải thiện chất lượng giống cây ăn quả

1.1 Nuôi cấy mô tế bào thực vật và nhân giống in-vitro

Nuôi cấy mô tế bào thực vật là tổng hợp những kỹ thuật được sử dụng để duy trì và nuôi cấy các tế bào, mô hoặc cơ quan thực vật trong điều kiện vô trùng trên môi trường nuôi cấy giàu dinh dưỡng với những thành phần đã xác định. Ưu điểm của kỹ thuật nuôi cấy mô là (1) Tạo ra chính xác số cây nhân bản, tạo ra cây giống có chất lượng cao hoặc có những tính trạng mong muốn; (2) Tạo ra hàng loạt cây giống mang đặc tính di truyền của cây mẹ; (3) Tái sinh cây hoàn chỉnh từ các tế bào thực vật đã được biến đổi gen; (4) Tạo ra các cây trong điều kiện vô trùng để có thể vận chuyển mà hạn

chế tối đa khả năng phát tán sâu bệnh hoặc các nhân tố gây bệnh; (5) Làm sạch các cây bị nhiễm virus.

Bằng kỹ thuật nuôi cấy mô và nhân giống *in-vitro*, Viện đã ứng dụng nhân giống cây sạch bệnh của các chủng loại cây ăn quả như chuối, dứa,... để cung cấp cây giống có chất lượng cao cho sản xuất tại các tỉnh phía Nam.

1.2 Tạo cây có múi sạch bệnh

Kỹ thuật vi ghép mô phân sinh của đỉnh sinh trưởng cây có múi (cam, quýt, bưởi...) để tạo ra cây giống qua chẩn đoán và kiểm tra bằng các phương pháp phân tử như PCR, RT-PCR xác định cây sạch bệnh (cây giống S0). Quy trình sản xuất cây giống cây có múi được thực hiện trong nhà lưới chống côn trùng, các mắt ghép sạch bệnh từ cây S0 được sản xuất cây S1 và các mắt ghép sạch bệnh từ cây S1 được cung ứng để sản xuất cây giống sạch bệnh. Bằng kỹ thuật này đã sản xuất ra cây giống cây có múi sạch bệnh, khắc phục những trở ngại đối với sản xuất cây có múi là bệnh vàng lá Greening (VLG), một số bệnh virus và tương tự virus gây ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của cây ngoài đồng, làm giảm chất lượng quả và gây thiệt hại cho ngành sản xuất cây có múi.

Ứng dụng kỹ thuật vi ghép tạo cây sạch bệnh trên các giống cây có múi đã được Viện chuyển giao đến các Sở Khoa học và Công nghệ các tỉnh Tiền Giang, Hậu Giang, Vĩnh Long, Đồng Nai, Nghệ An, Hà Tĩnh, Trung tâm Giống Trà Vinh, Trung tâm Ứng dụng khoa học và Công nghệ Trà Vinh, Hội Làm vườn Trà Vinh... Đồng thời, Viện đã tạo cây sạch bệnh (S0, S1) trên nhiều giống cây có múi được lưu giữ trong nhà lưới chống côn trùng để chuyển giao cho các tổ chức, cá nhân khi có nhu cầu.

1.3 Thụ phấn và nuôi cấy phôi *in-vitro* (kỹ thuật cứu phôi)

Nuôi cấy phôi (cứu phôi) là sự tách rời và nuôi cấy phôi hợp tử đã thành thực hoặc chưa thành thực để tạo thành cây hoàn chỉnh trong *in-vitro* nhằm khắc phục hiện tượng bất tương hợp sau thụ tinh hoặc áp dụng trong trường hợp lai xa hoặc lai giữa các cây khác nhau khá xa về mặt di truyền.

Kỹ thuật cứu phôi đã được Viện áp dụng để nuôi cấy phôi sau thụ tinh của cây có múi nhằm khắc phục hiện tượng bất tương hợp khi lai tạo, nuôi cấy hạt chưa thành thực (hạt nhỏ) để chọn cây có múi tam bội. Phôi sau thụ phấn của các giống cây có múi như bưởi Đỏ, bưởi Da xanh, quýt Hồng,... đã được nuôi cấy trong *in-vitro* để tạo thành cây và trồng ra đồng phục vụ cho công tác chọn tạo giống cây có múi.

1.4 Tạo đột biến trong *in-vitro* và chọn dòng

Gây đột biến nhằm làm thay đổi vật liệu di truyền của thực vật để tạo giống mới phục vụ cho lợi ích con người bằng các tác nhân vật lý như sốc nhiệt, các tia tử ngoại, tia phóng xạ như tia gamma, tia X,... để gây nên đột biến gen hoặc đột biến nhiễm sắc thể tạo ra các thể đột biến khác nhau.

Ngoài ra, các tác nhân hóa học như colchicine, EMS,... khi thấm vào tế bào sẽ gây ra sự sao chép nhầm lẫn hoặc làm biến đổi cấu trúc của gen. Các giống/dòng được tạo ra qua đột biến sẽ được chọn lọc, những đột biến có lợi được nhân thành giống/dòng mới hoặc được dùng làm vật liệu cho công tác lai tạo giống.

Bằng kỹ thuật này, Viện đã tạo ra nhiều cá thể đột biến (đa bội) của giống bưởi Da xanh, quýt Hồng,... cây được trồng tại Trại thực nghiệm của Viện phục vụ cho công tác chọn tạo giống cây có múi.

1.5 Bảo quản in-vitro nguồn gen thực vật

Giống cây ăn quả được bảo tồn dưới nhiều hình thức như bảo tồn nội vi (*in-situ/on-farm conservation*), ngoại vi (*ex-situ conservation*), *in-vitro* cũng đã được nhiều Trung tâm bảo tồn nguồn gen thực vật áp dụng để bảo tồn nguồn gen cây trồng trong điều kiện phòng thí nghiệm.

Tại Viện Cây ăn quả miền Nam đã ứng dụng phương pháp *in-vitro* để bảo tồn nguồn gen cây chuối, nhân giống chuối sạch bệnh bằng phương pháp nuôi cấy mô để cung cấp cho sản xuất. Bên cạnh đó, Viện cũng đã bảo tồn *in-vitro* và nhân giống tạo cây sạch bệnh của các giống hoa hồng, hoa cúc, hoa đồng tiền...

1.6 Ứng dụng chỉ thị phân tử để xác định giống thanh long do Viện lai tạo, cây đầu dòng quýt Đường (Trà Vinh), cây đầu dòng quýt Hồng (Đồng Tháp), cây đầu dòng bưởi Đường lá cam (Bình Dương), cây sầu riêng (Bình Dương),...

Ứng dụng chỉ thị phân tử để xác định giống thanh long do Viện lai tạo, cây đầu dòng quýt Đường (Trà Vinh), cây đầu dòng quýt Hồng (Đồng Tháp), cây đầu dòng bưởi Đường lá cam (Bình Dương), cây sầu riêng (Bình Dương),...

Viện đã ứng dụng các chỉ thị phân tử để giám định bệnh vàng lá Greening (kỹ thuật PCR), Tristeza (kỹ thuật RT-PCR) trên cây có múi để hỗ trợ cho Sở Nông nghiệp và PTNT các tỉnh (công nhận cây đầu dòng) và nông dân trồng cây có múi của các tỉnh Đồng Tháp, Vĩnh Long, Tiền Giang, Đồng Nai, Bình Định, Khánh Hòa, Quảng Nam,...

1.7 Một số kỹ thuật được áp dụng trong chọn tạo giống cây ăn quả như nuôi cấy bao phấn hoặc noãn chưa thụ tinh để tạo cây đơn bội sau đó lưỡng bội hóa và tạo thành dòng đồng hợp tử; lai vô tính còn gọi là dung nạp tế bào trần (Protoplast) để tạo cây lai từ 2 giống khác nhau khá xa về mặt di truyền bằng cách dùng các enzyme để hòa tan màng tế bào rồi cho các tế bào trần (không còn màng) vào nuôi cấy chung trong môi trường nhân tạo và chúng phát triển thành khối mô sẹo (callus), từ đó chuyển khối callus này sang các môi trường phân hóa chức năng tế bào để nuôi cấy thành cây lai; kỹ thuật chuyển gen trên cơ sở xác định được tính trạng quý mà gen quy định, người ta có thể chuyển những gen đó vào những cây trồng khác với mong muốn tạo được những giống mới mang đặc tính mong muốn.

2. Thành tựu trong chọn tạo giống cây ăn quả của Viện

2.1 Lai, tạo giống cây ăn quả mới

Công tác chọn, tạo giống cây ăn quả đã được Viện xác định là nhiệm vụ trọng tâm trong chiến lược nghiên cứu dài hạn. Đến năm 2022, Viện đã được Bộ Nông nghiệp và PTNT công nhận cho sản xuất thử và chính thức (hoặc tự công bố lưu hành giống) 13 giống cây ăn quả bằng kỹ thuật lai tạo và xử lý đột biến gồm 07 giống thanh long (giống thanh long Ruột đỏ LD1, giống thanh long Ruột tím hồng LD5, giống thanh long Ruột trắng LD-17, giống thanh long Ruột trắng LD-18, giống thanh long Ruột tím DF2, giống thanh long Ruột trắng có viền hồng DF14, giống thanh long Ruột hồng DF16); 01 giống xoài Vô dầy LD12; 02 giống nhãn (nhãn lai LD11 và nhãn lai LD19); 01 giống dứa lai LD13; 01 giống bưởi Đường lá cam LD4 và 01 giống cam Sành không hạt LD6 (Phụ lục 1) và nhiều dòng cây ăn quả thuộc các chủng loại cam, bưởi, thanh long, sầu riêng, ... đã được đánh giá có triển vọng đang được trồng khảo nghiệm để được cấp quyết định lưu hành giống hoặc tự công bố lưu hành giống theo Luật Trồng trọt, Nghị định số 94/2019/NĐ-CP ngày 13/12/2019 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Trồng trọt về giống cây trồng và canh tác.

Để đưa các giống cây trồng mới vào sản xuất đúng theo Luật Sở hữu trí tuệ, Luật Chuyển giao công nghệ, các Thông tư, Quyết định của Nhà nước Việt Nam và theo

Công ước Quốc tế về Bảo hộ giống cây trồng mới (Công ước UPOV 1991), Khoản 3 Điều 27 Hiệp định TRIPS, nhằm bảo vệ quyền lợi của người nông dân, lợi ích của doanh nghiệp, bảo vệ quyền và lợi ích của đất nước Việt Nam. Viện đã thực thi việc chuyển nhượng/chuyển giao quyền đối với giống cây trồng của 03 giống cây ăn quả cho các doanh nghiệp là giống thanh long Ruột tím hồng LĐ5 chuyển nhượng cho Công ty TNHH Thanh long Hoàng Hậu (năm 2013), giống thanh long Ruột đỏ LĐ1 chuyển nhượng cho Công ty TNHH Hoàng Phát Fruit (năm 2017), giống xoài Vở dày LĐ12 được chuyển giao quyền khai thác giống cho Công ty Cổ phần Tập đoàn Lộc Trời (năm 2021) và một số giống cây ăn quả đang trong giai đoạn đàm phán giữa Viện với đối tác về việc chuyển nhượng/chuyển giao quyền đối với giống cây trồng.

2.2 Các dòng cây ăn quả lai tạo có triển vọng

Bên cạnh những giống cây ăn quả do Viện lai tạo đã được đưa ra sản xuất, một số dòng lai được đánh giá có triển vọng với các đặc tính nổi trội đang được tiếp tục nghiên cứu để sớm đưa ra sản xuất góp phần đa dạng hóa chủng loại cây ăn quả ở các tỉnh phía Nam như:

+ 02 dòng sầu riêng RM20 và RM22 được tuyển chọn từ con lai của tổ hợp lai giữa giống sầu riêng Ri6 x giống sầu riêng Dona có thịt quả dày > 21mm, tỉ lệ thịt quả cao > 33%, độ brix > 25%, vị béo ngọt, vị hậu không đắng, tỉ lệ hạt lép cao. Dạng quả của dòng sầu riêng RM20 và RM22 khá giống quả sầu riêng Dona nhưng thịt quả có màu vàng, ráo, mịn, không xơ, không sượng.

+ 02 dòng sầu riêng RM14 và RM60 được tạo ra bằng phương pháp lai tạo giữa giống sầu riêng Ri6 x giống sầu riêng Dona có dạng quả khá giống sầu riêng Ri6, thịt quả màu vàng đậm, ráo, rất mịn, không xơ, không sượng, vị béo ngọt, rất thơm, vị hậu không đắng; độ Brix thịt quả > 24%; tỉ lệ thịt quả cao > 33%, tỉ lệ hạt lép cao.

+ 03 dòng chôm chôm lai RN61, RJ35, VJ17 có thịt quả dày ≥ 5 mm, thịt quả giòn, ráo và tróc.

+ 01 dòng bưởi Năm roi có số hạt ≤ 5 hạt/quả, tép ráo và không sượng.

+ 01 dòng cam Soàn có số hạt ≤ 5 hạt/quả, tép không sượng, độ brix > 10%.

2.3 Phục tráng giống và bình tuyển cây đầu dòng

Trong những năm qua, Viện đã phối hợp với các tỉnh/thành ĐBSCL tăng cường hoạt động nghiên cứu, phục tráng các giống cây ăn quả đặc sản, bản địa như: Bưởi Da xanh, sầu riêng Ri6, chôm chôm Java và Rong Rieng, xoài Cát Chu, xoài Cát Hòa Lộc, nhãn Xuồng cơm vàng,... đã nâng cao chất lượng quả, chống thoái hóa vườn cây, góp phần sản xuất cây ăn quả bền vững cho các tỉnh ĐBSCL.

Để có nguồn vật liệu nhân giống cây ăn quả cho năng suất cao, chất lượng tốt, đúng giống, Viện đã tuyển chọn và được công nhận hơn 68 cây đầu dòng cây ăn quả các loại để khai thác mắt ghép và cung cấp giống cho các tỉnh xây dựng các vườn cây đầu dòng phục vụ sản xuất cây giống.

2.4 Chọn, tạo các giống gốc ghép chống chịu điều kiện bất lợi môi trường

Một trong những thách thức mà ngành sản xuất cây ăn quả ở ĐBSCL đang phải đối mặt đó là sự tác động của biến đổi khí hậu, điển hình là tình trạng hạn hán và xâm nhập mặn đã gây thiệt hại nặng nề về kinh tế cho nhà vườn, đồng thời làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến sinh trưởng và phát triển của các vườn cây ăn quả.

Để thích ứng với sự thay đổi của thời tiết như hạn, mặn, ngập, phèn do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu gây ra hoặc các điều kiện bất thuận khác, Viện đã đẩy mạnh hướng nghiên cứu tuyển chọn, lai tạo các giống cây trồng làm gốc ghép, qua đó đã tuyển chọn và lai tạo thành công được 28 dòng/giống gốc ghép như: 13 giống/dòng chịu mặn (08 dòng/giống và con lai cây có múi; 05 giống xoài); 07 giống gốc ghép chống chịu ngập (02 giống xoài; 05 giống bưởi), 04 giống gốc ghép cây có múi chống chịu bệnh thối rễ, 04 giống gốc ghép sầu riêng chống chịu với nấm *Phytophthora*.

3. Những tồn tại, khó khăn trong việc nghiên cứu và phát triển giống cây ăn quả

(1) Cây ăn quả là cây lâu năm, công tác tạo ra giống mới phải mất thời gian từ 15-20 năm, trong khi một đề tài nghiên cứu có thời gian tối đa chỉ 05 năm.

(2) Thu thập, bảo tồn nguồn gen cây ăn quả phục vụ công tác chọn tạo giống, đặc biệt là nguồn gen từ nước ngoài còn hạn chế về mặt kinh phí để thực hiện.

(3) Nguồn nhân lực không ổn định (hiện tượng chảy máu chất xám), thiếu nguồn nhân lực có trình độ cao trong công tác chọn tạo giống; công tác đào tạo nâng cao năng lực chuyên môn, đặc biệt đào tạo ngắn, dài hạn trong và ngoài nước còn rất ít.

(4) Việc giám sát, thực thi quyền và nghĩa vụ về sở hữu trí tuệ chưa đủ mạnh để bảo vệ quyền lợi của tác giả công trình nghiên cứu.

(5) Việc hợp tác với các doanh nghiệp trong và ngoài nước trong chọn tạo giống cây ăn quả bước đầu cho thấy tiềm năng hợp tác, hiệu quả thương mại sản phẩm là rất lớn, tuy nhiên cũng gặp nhiều khó khăn, thách thức không nhỏ: ít kinh nghiệm hợp tác thương mại hóa sản phẩm nghiên cứu, một số trình tự, thủ tục bị vướng khi áp dụng làm kéo dài thời gian thương mại sản phẩm, thương thuyết và định giá chuyên giao sản phẩm bản quyền thương mại.

4. Định hướng nghiên cứu và phát triển giống cây ăn quả

(1) Tiếp tục thực hiện các chương trình lai tạo giống mới theo nhu cầu đa dạng của thị trường; tạo giống chống chịu một số dịch hại quan trọng, thích ứng với biến đổi khí hậu, tập trung ưu tiên những cây trồng chủ lực, có lợi thế vùng miền, đáp ứng yêu cầu xuất khẩu, gắn với việc bảo hộ giống mới của Việt Nam.

(2) Đánh giá chất lượng các giống cây ăn quả đặc sản, bản địa, kịp thời phục tráng để nâng cao năng suất, chất lượng quả đáp ứng yêu cầu ngày càng cao của người tiêu dùng trong nước và xuất khẩu.

(3) Tăng cường tuyển chọn và lưu giữ cây đầu dòng, mở rộng qui mô vườn cây đầu dòng để phục vụ nhu cầu sản xuất cây giống của các tỉnh.

(4) Tiếp tục tuyển chọn, lai tạo các giống gốc ghép có khả năng chống chịu với nhóm bệnh lây lan qua đất và chống chịu điều kiện bất thuận của môi trường.

(5) Tăng cường hợp tác với các tỉnh/thành để thúc đẩy chương trình phát triển cây ăn quả, xác định cơ cấu cây trồng phù hợp cho từng tiểu vùng, thực hiện chương trình cải tạo vườn tạp, chuyển đổi vườn kém hiệu quả thành vườn chuyên canh cây ăn quả đặc sản, tăng cường liên kết sản xuất theo chuỗi giá trị và chuyển giao giống cây ăn quả mới cho sản xuất, đáp ứng tốt yêu cầu của thị trường, nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững ngành cây ăn quả ở ĐBSCL nói riêng và các tỉnh phía Nam nói chung.

PHỤ LỤC

**Danh sách giống cây ăn quả đã được Viện Cây ăn quả miền Nam lai, tạo giai
đoạn 2000 - 2022**

TT	Tên giống	Nguồn gốc	Quyết định công nhận giống	Một số ưu điểm chính của giống	Diện tích và địa điểm trồng
01	Giống thanh long Ruột đỏ LD1	Lai hữu tính	Số 3277/QĐ-BNN-KHCN ngày 23/11/2005; Được cấp Bằng bảo hộ giống năm 2017	Nguồn gốc giống: ♀ Thanh long Ruột trắng (Bình Thuận) x ♂ Thanh long Ruột đỏ (du nhập từ Colombia). Cây cho năng suất cao, quả có khối lượng từ 380- 400g; chỉ số dài quả/rộng quả $1,6 \pm 0,1$; vỏ quả màu đỏ tươi, sáng và bóng đẹp; tai quả màu xanh đến xanh đỏ và cứng ở mức trung bình-khá. Thịt quả màu đỏ tím, vị ngọt chua nhẹ (độ Brix: 16-17%, pH: 4,7-5,7, hàm lượng acid tổng số 0,23g/100ml dịch quả, hàm lượng vitamin C trung bình 12 mg/100ml dịch quả), độ chắc thịt quả 0,5-0,6 kg/cm ² , tỉ lệ ăn được 65-70%.	- Diện tích: 30.000 hecta (chiếm 50% tổng diện tích trồng thanh long). - Địa điểm: Trồng tại 60/63 tỉnh thành trong cả nước.
02	Giống bưởi Đường lá cam ít hạt LD4	Đột biến (chiếu xạ tia gamma trên mầm)	Số 242/QĐ-BNN-KHCN ngày 19/5/2011	Nguồn gốc giống: Chiếu xạ tia gamma trên mầm của giống bưởi Đường lá cam (thương phẩm). Quả dạng quả lê thấp có khối lượng 0,8-1,2 kg/quả, bề mặt vỏ quả láng, con tép màu vàng nhạt và bó chặt, ít hạt (5-9 hạt/quả so với > 50 hạt của giống đang sản xuất đại trà), độ Brix >10%, hàm lượng vitamin C > 29 mg/100g dịch quả.	- Trồng tại các tỉnh miền Đông Nam Bộ như Đồng Nai, Bình Dương,...
03	Giống thanh long Ruột tím	Lai hữu tính	Số 242/QĐ-BNN-KHCN	Nguồn gốc giống: ♀ Thanh long Ruột đỏ LD1 x ♂ Thanh long Ruột trắng (Chợ Gạo). Cây sinh trưởng khỏe, có khả năng ra hoa và tự đậu quả.	- Diện tích: 500 hecta. - Địa điểm: Trồng tại trang trại của

TT	Tên giống	Nguồn gốc	Quyết định công nhận giống	Một số ưu điểm chính của giống	Diện tích và địa điểm trồng
	hồng LD5		ngày 19/5/2011	Quả có khối lượng từ 313,3-379,3g/quả, dạng quả hình trứng đến trứng thuôn (chỉ số chiều dài/đường kính quả 1,5-1,9), vỏ quả khi chín có màu đỏ khá đậm và bóng, vỏ dày 2,08-2,50mm; tai quả xanh, khá cứng; độ chắc thịt quả 0,71-1,15kg/cm ² , tỉ lệ ăn được 70,12-80,59%. Thịt quả màu tím hồng (không đậm màu) và khá ổn định trong 24 giờ, vị ngọt chua (TSS 15,87-18,11%); pH dịch quả 5,03, hàm lượng vitamin C 17,61-18,67mg/100ml dịch quả; hàm lượng acid tổng số 15,87-18,11g/100ml dịch quả.	Công ty TNHH thanh long Hoàng Hậu.
04	Giống cam Sành không hạt LD6	Đột biến (chiếu xạ tia gamma trên mầm)	Số 242/QĐ-BNN-KHCN Ngày 19/5/2011	Nguồn gốc giống: Chiếu xạ tia gamma trên mầm của giống cam Sành (có hạt). Cây sinh trưởng khỏe, hoa có tỉ lệ hạt phấn bất dục 70%. Quả có khối lượng trung bình 237g, số hạt từ 0-5 hạt/quả, thịt quả màu vàng cam, tỉ lệ dịch quả > 40%, vị ngọt chua, mùi thơm đặc trưng như cam Sành (có hạt). Đặc tính để nhận biết giống cam Sành không hạt LD6 so với giống cam Sành (có hạt) bằng hình thái như lá bé hơn, vỏ quả ít sần và bóng hơn, đỉnh quả có vòng tròn (đồng tiền) và rất dễ bóc vỏ so với giống cam Sành (có hạt).	- Diện tích: 15 hecta. - Địa điểm: Trồng 9 hecta tại các tỉnh ĐBSCL, 6 ha tại tỉnh Tuyên Quang và Yên Bái.
05	Giống nhãn lai LD 11	Lai hữu tính	Số 2564/QĐ-BNN-TT ngày 30/6/2015; được cấp Bằng bảo hộ giống năm 2018	Nguồn gốc giống: ♀ nhãn Tiêu da bò x ♂ nhãn Xuồng com vàng. Cây sinh trưởng khỏe, tán có dạng dù, chống chịu khá với hội chứng chồi rồng. Quả dạng tròn có khối lượng từ 12,07-12,96g, vỏ quả màu da bò, chum quả đóng khít và chặt, cuống quả to. Thịt quả dày 5,68-6,35 mm	- Diện tích: 30 hecta. - Địa điểm: Tại các tỉnh Tiền Giang, Bến Tre, Vĩnh Long (mô hình).

TT	Tên giống	Nguồn gốc	Quyết định công nhận giống	Một số ưu điểm chính của giống	Diện tích và địa điểm trồng
				(dày hơn so với giống nhãn Tiêu da bò); tỉ lệ ăn được 60,15-73,43%, độ brix 19,80-22,98%. Thịt quả có màu trắng trong và bóng, thịt quả ráo, giòn, vị ngọt thanh.	
06	Giống xoài Vô dày LĐ12	Lai hữu tính	Số 270/QĐ-BNN-TT ngày 07/02/2017; Được cấp Bằng bảo hộ giống năm 2022	Nguồn gốc giống: ♀ Xoài Vandyke x ♂ Xoài Cát Hòa Lộc. Cây sinh trưởng và phát triển tốt, tỉ lệ ra hoa tương đương với giống xoài Cát Hòa Lộc. Quả có khối lượng từ 323g-499g, thịt quả có vị ngọt thanh, độ Brix thịt quả 20,2-23,8%, tỉ lệ thịt quả 72-84%. Vỏ quả (1,6mm) dày hơn so với vỏ quả giống xoài cát Hòa Lộc (1,1mm).	- Diện tích đã trồng 2,5 ha, dự kiến 560 hecta (2022). - Địa điểm: Các tỉnh An Giang, Đồng Tháp, Hậu Giang, Bến Tre, Vĩnh Long, Trà Vinh, Tiền Giang. - Đã được chuyển giao quyền sản xuất, kinh doanh giống xoài Vô dày LĐ12 cho Công ty Cổ phần Tập đoàn Lộc Trời.
07	Giống dứa lai LĐ13	Lai hữu tính	Số 213/QĐ-TT-CCN ngày 03/8/2018	Nguồn gốc giống: ♀ Cayenne Long Định 2 x ♂ Dòng dứa Queen tuyển chọn. Cây sinh trưởng khỏe, có khả năng thích ứng và phát triển tốt tại các vùng có pH đất thấp của một số tỉnh phía Nam (pH H₂O 3,54; pH KCl 3,13), tỉ lệ cây ra hoa >95% (trong điều kiện có xử lý ra hoa).	- Đang trồng thử nghiệm trên diện rộng để đánh giá tính thích nghi, năng suất và chất lượng quả tại các vùng sinh thái.

TT	Tên giống	Nguồn gốc	Quyết định công nhận giống	Một số ưu điểm chính của giống	Diện tích và địa điểm trồng
				Quả có khối lượng trung bình 1,4 kg, quả có dạng trụ (tỉ lệ đường kính trên/đường kính dưới của quả >0,92). Thịt quả có màu vàng, độ Brix 17,65%, độ chắc thịt quả 2,52 kg/cm ² , phù hợp cho cả hai mục tiêu ăn tươi và chế biến.	
08	Giống thanh long Ruột trắng LD-17	Lai hữu tính	Số 5070/QĐ-BNN-TT ngày 31/12/2019; Được cấp Bằng bảo hộ giống năm 2019	Nguồn gốc giống: ♀ Thanh long Ruột đỏ LD1 x ♂ Thanh long Ruột trắng Bình Thuận - 214. Cây sinh trưởng khỏe, có khả năng ra hoa sớm (tháng 3-4dl hàng năm) và kết thúc muộn (tháng 9dl), dễ ra hoa nghịch vụ khi xử lý đèn. Cây chống chịu khá với bệnh đốm nâu trong điều kiện trồng ngoài đồng. Quả có dạng thuôn, khối lượng > 500g/quả, vỏ quả dày, màu đỏ hồng, tai quả màu xanh và cứng, bề mặt vỏ quả bóng. Độ Brix dịch quả > 17%, độ chắc thịt quả ≥ 1,0 kg/cm², tỉ lệ thịt quả > 65%, thịt quả màu trắng, vị ngọt chua.	- Đang giới thiệu/chào hàng cho các địa phương, doanh nghiệp để chuyển nhượng/ chuyển giao quyền đối với giống thanh long Ruột trắng LD-17
09	Giống thanh long Ruột trắng LD-18	Lai hữu tính	Số 461/QĐ-TT-CCN ngày 31/12/2019; Được cấp Bằng bảo hộ giống năm 2019	Nguồn gốc giống: ♀ Thanh long Ruột đỏ LD1 x ♂ Thanh long Vỏ xanh - 281. Cây sinh trưởng khỏe, có khả năng ra hoa sớm (tháng 2dl hàng năm) và kết thúc ra hoa muộn (tháng 9dl), dễ ra hoa nghịch vụ khi xử lý đèn. Cây chống chịu với bệnh đốm nâu trong điều kiện trồng ngoài đồng. Quả có dạng thuôn, khối lượng > 500g/quả, vỏ quả dày, vỏ quả có	- Đang giới thiệu/chào hàng cho các địa phương, doanh nghiệp để chuyển nhượng/ chuyển giao quyền đối với giống thanh long

TT	Tên giống	Nguồn gốc	Quyết định công nhận giống	Một số ưu điểm chính của giống	Diện tích và địa điểm trồng
				màu đỏ, tai quả màu xanh và cứng, bề mặt vỏ quả bóng, độ Brix dịch quả > 17%, độ chắc thịt quả $\geq 1,0$ kg/cm ² , tỉ lệ thịt quả > 65%, thịt quả màu trắng, vị ngọt chua nhẹ.	Ruột trắng LĐ-18
10	Giống nhãn lai LĐ19	Lai hữu tính	SXT Số 461/QĐ-TT-CCN ngày 31/12/2019	Nguồn gốc giống: ♀ Nhãn Xuồng cơm vàng x ♂ Nhãn Tiêu da bò. Cây sinh trưởng mạnh, khả năng ra hoa và năng suất cao, ít nhiễm chổi rồng. Quả có khối lượng trung bình 16,33g, thịt quả dày từ 5,47-5,63 mm, độ brix dịch quả 23,34 - 24,00%, khối lượng hạt từ 2,32 - 2,47g, tỉ lệ thịt quả 56,7-57,9%.	- Đang trồng thử nghiệm trên diện rộng để đánh giá tính thích nghi, năng suất và chất lượng quả tại các vùng sinh thái.
11	Giống thanh long Ruột trắng có viền hồng DF14	Lai hữu tính	Được cấp Bằng bảo hộ giống năm 2021	Nguồn gốc giống: ♀ Thanh long Red flesh x ♂ Thanh long Ruột tím hồng LĐ5. Cây sinh trưởng khỏe, khả năng ra hoa tự nhiên và đậu quả tốt, cây chống chịu tốt với bệnh đốm nâu. Quả dạng thuôn, chỉ số chiều dài/chiều rộng quả $1,57 \pm 0,14$, khối lượng quả $235,13 \pm 56,69$ g/quả; vỏ quả màu nâu đỏ; tai quả màu đỏ xanh và cứng, bề mặt vỏ quả bóng; dày vỏ quả $2,63 \pm 0,52$ mm; thịt quả có màu trắng đục viền hồng, độ chắc thịt quả $0,82 \pm 0,04$ kgf/cm², độ Brix dịch quả $17,07 \pm 2,03$, hàm lượng acid tổng số $11,73 \pm 3,41$ g/100 ml, tỉ lệ thịt quả $70,53 \pm 3,45\%$, vị thịt quả ngọt đậm - chua nhẹ.	- Đang đàm phán với đối tác để chuyển giao quyền đối với giống thanh long Ruột trắng có viền hồng DF14.

TT	Tên giống	Nguồn gốc	Quyết định công nhận giống	Một số ưu điểm chính của giống	Diện tích và địa điểm trồng
12	Giống thanh long Ruột hồng DF16	Lai hữu tính	Được cấp Bằng bảo hộ giống năm 2021	Nguồn gốc giống: ♀ Thanh long Red flesh x ♂ Thanh long Ruột đỏ LD1. Cây sinh trưởng khỏe, khả năng ra hoa tự nhiên và đậu quả khá, cây chống chịu tốt với bệnh đốm nâu. Quả dạng thuôn, chỉ số chiều dài/chiều rộng quả $1,61 \pm 0,14$, khối lượng quả $189,26 \pm 67,34$ g/quả; vỏ quả màu đỏ hồng, tai quả màu đỏ xanh và mềm, bề mặt vỏ quả bóng; dày vỏ quả $2,43 \pm 0,39$ mm; thịt quả có màu hồng, độ chắc thịt quả $0,84 \pm 0,06$ kgf/cm², độ Brix dịch quả $18,61 \pm 1,30\%$, hàm lượng acid tổng số $8,93 \pm 2,24$ g/100 ml, tỉ lệ thịt quả $69,45 \pm 4,02\%$, vị thịt quả ngọt - ít chua, có hương thơm.	- Đang đàm phán với đối tác để chuyển giao quyền đối với giống thanh long Ruột hồng DF16.
13	Giống thanh long Ruột tím DF2	Lai hữu tính	Được cấp Bằng bảo hộ giống năm 2022	Nguồn gốc giống: ♀ Thanh long Red flesh x ♂ Thanh long Ruột tím hồng LD5. Cây sinh trưởng rất khỏe, khả năng ra hoa tự nhiên và đậu quả tốt, cây chống chịu tốt với bệnh đốm nâu. Quả có dạng thuôn, chỉ số chiều dài/chiều rộng quả $1,59 \pm 0,15$, khối lượng quả $210,05 \pm 41,74$ g/quả, vỏ quả màu đỏ; tai quả màu đỏ xanh và cứng trung bình, bề mặt vỏ quả bóng; vỏ quả dày $1,86 \pm 0,22$ mm; thịt quả màu đỏ tím và độ chắc thịt quả $0,70 \pm 0,04$ kgf/cm², độ Brix dịch quả $16,50 \pm 1,24\%$, hàm lượng acid tổng số $7,10 \pm 1,72$ g/100 ml, tỉ lệ thịt quả $67,52 \pm 1,12\%$ vị thịt quả ngọt - ít chua.	- Đang đàm phán với đối tác để chuyển giao quyền đối với giống thanh long Ruột tím DF2.

THỰC TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP ỨNG DỤNG TIẾN BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRONG PHÁT TRIỂN LÚA GẠO CHẤT LƯỢNG CAO VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long

1. Đặt vấn đề

Lúa gạo là cây lương thực quan trọng trên thế giới với sản lượng năm đạt 756 triệu tấn, tương đương với khoảng 504 triệu tấn gạo (FAOSTAT, 2020). Lượng gạo trao đổi thương mại trên thế giới hàng năm ước đạt 45-50 triệu tấn, trong đó 75% là gạo trắng hạt dài, 16-18% là gạo thơm, 5-6% là gạo japonica, và 2-3% là gạo nếp và các loại gạo khác (USDA, Economic Research Service Calculations, 2018).

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là vùng trọng điểm sản xuất nông nghiệp, cung cấp trên 56% sản lượng lúa và đóng góp hơn 90% lượng gạo xuất khẩu hàng năm của cả nước. Cơ cấu gạo xuất khẩu của nước ta cũng chuyển dịch dần từ gạo cấp trung bình sang phân khúc gạo thơm và chất lượng cao, trong đó gạo thơm chiếm 27-30%, gạo trắng hạt dài chiếm 58-60%, gạo nếp chiếm 10% và gạo japonica chiếm 3-4% trong 7 tháng đầu năm 2020 (Cục Trồng Trọt, 2020). Mặc dù giá gạo xuất khẩu bình quân năm 2020 đạt mức 455 USD/tấn, tăng 18,9 USD/tấn so với năm 2019, nhưng giá xuất ở phân khúc gạo thơm chỉ mới đạt 600-700 USD/tấn, còn thấp so với mức 1.000-1.500 USD/tấn của gạo thơm của Thái Lan, Ấn Độ và Pakistan. Bên cạnh đó, sản xuất lúa gạo ở ĐBSCL đối diện với nhiều thách thức, đặc biệt là vấn đề nâng cao giá trị của lúa gạo và thích ứng với tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu trong sản xuất, qua đó gia tăng thu nhập cho người nông dân.

Trước thách thức của những tác động tiêu cực từ biến đổi khí hậu (BĐKH) và nhu cầu phát triển bền vững trong sản xuất lúa gạo ở ĐBSCL, vai trò của khoa học công nghệ càng quan trọng để tìm kiếm các giải pháp, kỹ thuật cụ thể bao gồm: chuyển đổi cơ cấu cây trồng, chọn tạo các giống cây trồng có khả năng chống chịu sâu bệnh, đáp ứng với tác động của BĐKH (hạn, mặn, ngập,...), ứng dụng nông nghiệp thông minh; kỹ thuật canh tác tiên tiến, ... nhằm nâng cao chất lượng, giá trị sản phẩm nông nghiệp góp phần gia tăng giá trị kinh tế.

2. Hiện trạng ứng dụng, chuyển giao trong nghiên cứu và chuyển giao các tiến bộ KHCN trong phát triển lúa gạo chất lượng cao vùng ĐBSCL

2.1. Ứng dụng các tiến bộ KHCN trong nghiên cứu chọn tạo giống lúa

Là một trong những đơn vị tham gia thực hiện các chương trình trọng điểm của Bộ Nông nghiệp & PTNT và đã triển khai nhiều nội dung nghiên cứu theo hướng ứng dụng công nghệ sinh học (CNSH) vào công tác chọn tạo giống mới, các chiến lược chọn tạo, cải tiến giống cây trồng (lúa, cây trồng cạn) trong 10 năm gần của Viện Lúa ĐBSCL đã kết hợp giữa phương pháp giữa lai tạo truyền thống với phương pháp công nghệ hiện đại (kỹ thuật sinh học phân tử, kỹ thuật di truyền, kỹ thuật nuôi cấy mô tạo biến dị soma, nuôi cấy túi phấn, đột biến phóng xạ, nghiên cứu ứng dụng chỉ thị phân tử, lập bản đồ gen, giải trình tự, chuyển nạp gen và gần đây là công nghệ chỉnh sửa gen, ...) cho chương trình lai tạo các giống lúa mới đa mục tiêu: ngắn ngày, năng suất, phẩm chất, kháng sâu bệnh (rầy nâu, đạo ôn, bạc lá, ...), chống chịu điều kiện bất lợi của môi trường (phèn, mặn, khô hạn, ngập, ...).

Phương pháp lai tạo truyền thống kết hợp ứng dụng công nghệ sinh học hiện đại trong lĩnh vực chọn tạo giống mới đáp ứng yêu cầu sản xuất thực tế của vùng ĐBSCL được xem như là mũi nhọn trong việc hỗ trợ, cải tiến phương pháp, rút ngắn thời gian chọn tạo các giống lúa theo mục tiêu một cách chính xác về mặt di truyền.

- Đã ứng dụng thành công chỉ thị phân tử chọn tạo ra các giống lúa thơm chống chịu mặn, giống lúa chất lượng cao kháng rầy nâu, đạo ôn, giống lúa chất lượng cao chống chịu hạn.... có thời gian sinh trưởng ngắn và thích nghi được nhiều vùng canh tác tại ĐBSCL, thông qua lập được bản đồ gen đã xác định được vùng gen (QTL) mới có khả năng chống chịu mặn cao hơn.

- Các giống lúa nếp mới được phát triển dựa vào kỹ thuật sử dụng chỉ thị phân tử đã tạo ra các giống lúa nếp triển vọng mang mùi thơm và biểu hiện tính chống chịu mặn tốt ở nồng độ mặn 4-6‰ trong điều kiện nhân tạo.

- Ứng dụng thành công kỹ thuật sinh học phân tử kết hợp với phương pháp lai hồi giao, kỹ thuật điện di protein SDS-PAGE trong công tác chọn tạo giống lúa chống chịu hạn- mặn có năng suất, chất lượng, chống chịu sâu bệnh, thích hợp cho vùng ĐBSCL;

- Ứng dụng công nghệ biến nạp gen đã nghiên cứu chọn tạo ra các dòng đậu tương biến đổi gen kháng ruồi đục thân và sâu đục quả với các vector kép tự thiết kế và xây dựng quy trình chuyển nạp gen kháng sâu vào đậu tương bằng *Agrobacteria* và xây dựng 01 quy trình đánh giá, chọn lọc thử nghiệm cây đậu tương chuyển gen.

Công nghệ chỉnh sửa gen là một trong những công nghệ hiện đại nhất hiện nay, khởi đầu cho kỷ nguyên công nghệ sinh học mới, giúp chỉnh sửa thông tin di truyền của mọi tế bào một cách nhanh chóng và chính xác. Viện Lúa ĐBSCL đang triển khai thực hiện dự án chỉnh sửa gen thơm trên giống lúa phổ biến OM5451 tại ĐBSCL, kết quả ban đầu rất khả quan hứa hẹn nhiều triển vọng. Với công nghệ chỉnh sửa gen có thể tạo ra tính trạng mùi thơm của giống lúa ban đầu không thơm (OM5451) mà không thông qua quá trình lai tạo hay chuyển nạp gen ngoại lai.

2.2. Ứng dụng các công nghệ thông minh, công nghệ cao trong canh tác lúa

Nghiên cứu và ứng dụng các phần mềm thông minh kết hợp vào việc nghiên cứu quy trình canh tác lúa: quản lý nước, quản lý dinh dưỡng, dự báo sâu bệnh, thời tiết, ...

Nghiên cứu và ứng dụng các thiết bị hiện đại vào việc canh tác lúa: Sử dụng máy san phẳng đồng ruộng bằng tia laser, ứng dụng cấy máy/cấy máy vùi phân, sạ máy, sạ hàng/sạ hàng khí động, sạ cụm/sạ khóm và cơ giới hóa sau thu hoạch cho vùng ĐBSCL, sử dụng drone trong việc phun thuốc BVTV,

2.3. Chuyển giao các tiến bộ KHCN trong phát triển lúa gạo chất lượng cao cho vùng ĐBSCL

2.3.1. Chuyển giao các giống lúa mới chất lượng cao

Viện Lúa ĐBSCL đã và đang thực hiện nhiều đề tài nghiên cứu chọn tạo giống lúa, trong đó tập trung cho giống lúa chất lượng cao phục vụ xuất khẩu, giống lúa chống chịu với điều kiện bất lợi của môi trường như hạn, mặn, ngập, ... và chống chịu với sâu bệnh hại; đã chọn tạo ra 163 giống lúa mới (75 giống công nhận chính thức hoặc lưu hành, 88 giống lúa được công nhận sản xuất thử), hơn 20 quy trình được công nhận tiến bộ kỹ thuật mới.

Viện Lúa đã ký hợp đồng chuyển giao quyền sở hữu; ủy quyền sản xuất kinh doanh 29 giống lúa cho các doanh nghiệp và chuyển giao quyền sử dụng chung giống lúa OM cho 59 đơn vị là doanh nghiệp, trung tâm giống các tỉnh trong khu vực nhằm thúc đẩy việc mở rộng diện tích sản xuất lúa.

Các giống lúa chọn tạo ra vừa đáp ứng điều kiện canh tác của từng vùng sinh thái vừa đáp ứng được nhu cầu các phân khúc của thị trường, bao gồm các nhóm chính như: nhóm lúa cao sản, nhóm giống lúa thơm- đặc sản, nhóm lúa chất lượng cao, nhóm giống lúa nếp, lúa màu dinh dưỡng, ... Trong đó, các giống lúa ngắn ngày mà vẫn đảm bảo năng suất, chất lượng và tính chống chịu sâu bệnh tốt đã giúp nông dân trong vùng có điều kiện thâm canh, tăng vụ, né mặn, hạn và đóng vai trò chủ lực trong cơ cấu sản xuất và xuất khẩu của Việt Nam.

Đến nay, diện tích gieo trồng các giống do Viện chọn tạo chiếm 60-70% tại ĐBSCL. Một số giống nổi bật như OM18, OM5451, OM380, OM4900, OM7347, OM6976...phát triển ra các khu vực miền Trung, phía Bắc và một số nước khác: Campuchia, Lào, Brunei, Indonesia, Cu Ba, Nam Á và Châu Phi

2.3.2. Chuyển giao các tiến bộ kỹ thuật trong canh tác lúa

Viện Lúa ĐBSCL trong những năm qua đã nghiên cứu và thử nghiệm đưa ra các tiến bộ kỹ thuật được ứng dụng hiện nay trong sản xuất lúa ở vùng ĐBSCL như:

Kỹ thuật làm đất, san phẳng đồng ruộng bằng tia laser, ứng dụng cấy máy/cấy máy vùi phân, sạ máy, sạ hàng/sạ hàng khí động, sạ cụm/sạ khóm và cơ giới hóa sau thu hoạch cho vùng ĐBSCL. Sạ máy giúp giảm được mật độ sạ từ 40-60% tương ứng giảm từ 40-60 kg hạt giống/ha. Hoàn thiện quy trình làm mạ khay, cấy máy cho các nhóm giống có thời gian sinh trưởng khác nhau: A0 (cực ngắn ngày: 85-90 ngày), A1 (ngắn ngày 90-105 ngày) và A2 (dài ngày: 105-115 ngày). Quy trình cơ giới hóa bằng máy cấy kết hợp vùi phân ngoài việc giảm khoảng 5 lần lượng giống sạ lan, đồng thời giảm lượng phân đạm từ 10-20N. Hoàn thiện quy trình máy sạ hàng khí động APV với bộ phận gieo hạt của Công ty APV (APV - Technische Produkte GmbH) sản xuất tại Áo, được Viện và Viện nghiên cứu lúa Quốc tế cải tiến để phù hợp với gieo lúa nước tại ĐBSCL. Sạ lúa bằng liên hợp máy sạ hàng khí động APV có tỉ lệ hạt nảy mầm phát triển thành mạ cao hơn. Máy giảm được từ 50 - 70% lượng giống so với phương pháp sạ lan.

Sử dụng công nghệ, chế phẩm sinh học *Tricoderma spp.* do Viện nghiên cứu phát triển trong xử lý rơm rạ, phế phụ phẩm nông nghiệp làm nguồn phân hữu cơ tại chỗ giúp giảm thiểu lượng phát thải khí nhà kính (CH_4 , N_2O , ...). Hạn chế đốt rơm rạ, nhất là trong vụ Đông Xuân.

Quy trình bón phân theo chuyên vùng, bón phân cân đối giữa các dưỡng chất và hợp lý trên cơ sở bón phân theo địa điểm chuyên biệt (SSNM) và phát triển xây dựng phần mềm canh tác lúa “Rice crop manager (RCM)” với sự hợp tác của Viện nghiên cứu lúa Quốc tế.

Quy trình tưới nước tiết kiệm (AWD) giúp giảm lượng nước tưới, giúp đất thông thoáng, giảm chi phí bơm tưới, giúp cây lúa cứng cây, rễ lúa ăn sâu, tránh đổ ngã, tăng năng suất.

Xây dựng quy trình quản lý sâu bệnh (đạo ôn, sâu năn,...), ứng dụng chế phẩm sinh học trong phòng ngừa sâu, rầy hại lúa, với các loài nấm, VSV có ích cũng đã được Viện nghiên cứu, nhân nuôi, đưa vào sản xuất để phục vụ công tác phòng trừ sâu rầy ở ĐBSCL rất hiệu quả như Ometar/Biovip/3M/MN/BC... Viện cũng đã phối hợp với Viện Nghiên cứu và Ứng dụng Công nghệ cao Hòa Lạc phối hợp xây dựng quy trình để hướng dẫn, sử dụng và ứng dụng thiết bị bay trong phun thuốc BVTV. Viện cũng có 01 trạm giám sát sâu rầy thông minh, ứng dụng công nghệ 4.0 do Công ty cổ phần Rynan Technologies Việt Nam lắp đặt giúp dự đoán sâu rầy gây hại và thiên địch có lợi.

Kế thừa những thành tựu nghiên cứu trong canh tác lúa như Quy trình 3 giảm 3 tăng, Quy trình 1 phải 5 giảm, quản lý dịch hại tổng hợp IPM, quản lý cây trồng tổng hợp ICM ... và các nghiên cứu mới. Vừa qua, Viện đã đưa vào sản xuất Gói kỹ thuật canh tác tiên tiến nâng cao hiệu quả sản xuất lúa cho vùng đồng bằng sông Cửu Long. Quy trình áp dụng được cho các vùng sinh thái khác nhau và các kỹ thuật sạ/cấy khác nhau, đã giúp giảm được lượng giống, giảm lượng phân bón, giảm lượng thuốc BVTV và duy trì năng suất, nâng cao chất lượng, nâng cao thu nhập cho bà con nông dân, góp phần giảm phát thải khí nhà kính và giảm thiểu tác động tới sức khỏe con người.

3. Một số đề xuất về giải pháp ứng dụng và chuyển giao các tiến bộ KHCN trong phát triển lúa gạo chất lượng cao vùng ĐBSCL

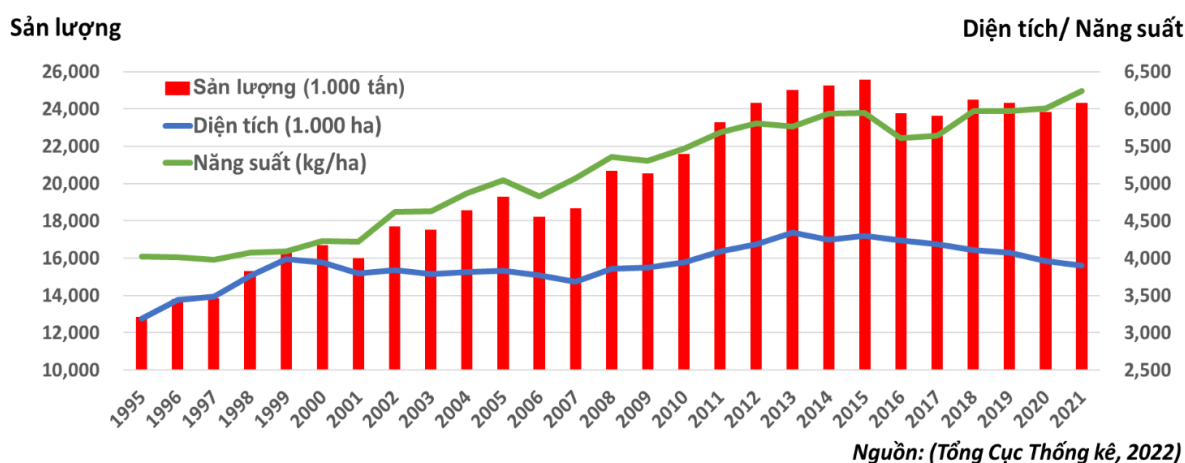
- Giải pháp về quy hoạch, kế hoạch và nghiên cứu KHCN:
- + Xây dựng quy hoạch tổng thể cho sản xuất lúa ở ĐBSCL;
- + Xây dựng các chương trình, đề tài/dự án nghiên cứu và chuyển giao công nghệ có tính tổng thể và dài hạn cho lúa ở vùng ĐBSCL phù hợp với yêu cầu cho từng tiểu vùng sinh thái hướng tới sản xuất hàng hóa có chất lượng và giá trị cao, thích ứng với BĐKH;
- + Từng bước xây dựng cơ sở dữ liệu khoa học công nghệ về cây lúa và cây trồng trên nền đất lúa;
- Giải pháp về đào tạo, tăng cường nguồn nhân lực: quy hoạch và triển khai đào tạo đào tạo cán bộ KHCN, cán bộ đầu ngành và nông dân lành nghề phục vụ cho ngành lúa gạo và các chuyên ngành có liên quan;
- Giải pháp về đầu tư, tăng cường cơ sở vật chất kỹ thuật: tiếp tục đầu tư, cải tạo, nâng cấp đồng ruộng thí nghiệm, khu nhà lưới, khu làm việc cho các cơ sở nghiên cứu; đầu tư đồng bộ và hiện đại cho một số phòng thí nghiệm chuyên sâu; tiếp tục đầu tư hệ thống giao thông, thủy lợi và logistics phục vụ cho ngành lúa gạo;
- Giải pháp về thông tin: Đẩy mạnh công tác thông tin, tuyên truyền giới thiệu các TBKT trên các phương tiện thông tin đại chúng, và các hình thức khác; thường xuyên tổ chức và hội thảo tham quan đầu bờ đánh giá các giống lúa và TBKT mới;
- Giải pháp về chuyển giao TBKT, dịch vụ KHCN và sản xuất kinh doanh: tăng cường công tác chuyển giao TBKT; đẩy mạnh công tác thông tin, tuyên truyền, giới thiệu các TBKT trên các phương tiện thông tin đại chúng và các hình thức khác; cải tiến công tác dịch vụ khoa học và chuyển giao công nghệ vào sản xuất theo hướng trọn gói

nhằm tăng cường sự gắn kết giữa nghiên cứu – chuyển giao công nghệ - khuyến nông và nông dân

- Giải pháp về cải tiến cơ chế điều hành: tiến hành đánh giá thường xuyên hệ thống tổ chức nhằm phát hiện bất cập về mô hình cũng như cơ chế điều hành để đề xuất phương án điều chỉnh thích hợp; tăng cường hợp tác với địa phương và các doanh nghiệp tạo điều kiện mở rộng nghiên cứu và chuyển giao nhanh các kết quả nghiên cứu vào sản xuất nông nghiệp trong vùng.

- Giải pháp về hợp tác quốc tế: tăng cường HTQT để tiếp cận với công nghệ tiên tiến và đào tạo cán bộ KHCN trình độ cao; củng cố và mở rộng quan hệ hợp tác với các tổ chức nghiên cứu, các trường đại học ngoài nước, các doanh nghiệp nước ngoài, công ty đa quốc gia trong việc triển khai thực hiện các hoạt động nghiên cứu và tư vấn, chuyển giao TBKHK, thực hiện đa dạng hóa đối tác, hình thức HTQT về KHCN, lựa chọn được các đối tác chiến lược HTQT về KHCN và chuyển giao công nghệ.

PHỤ LỤC:



Hình 1. Sự phát triển vượt bậc của ngành lúa gạo ở ĐBSCL có sự đóng góp không nhỏ của KHCN, cụ thể là:

- Giống lúa mới: TGST ngắn (85-110 ngày), tiềm năng năng suất cao, chống chịu tốt với sâu bệnh và có phẩm chất gạo tốt;
- Phân bón và thuốc BVTV;
- Kỹ thuật canh tác tiên tiến, phù hợp với từng tiểu vùng sinh thái, bền vững và thích ứng với BĐKH.



Hình 2. Giống lúa OM18 là giống lúa mới nhưng diện tích tăng rất nhanh ở ĐBSCL, có năng suất cao, phẩm chất tốt và đóng vai trò chủ lực trong xuất khẩu. Diện tích gieo trồng OM18 trong năm 2021 tại ĐBSCL đạt 710.000 ha/năm (18,9% diện tích gieo trồng lúa ĐBSCL)



Hình 3. Giống lúa OM5451 thích rộng, năng suất cao, phẩm chất tốt, diện tích gieo trồng lớn nhất ĐBSCL. Năm 2021 đạt 750.000 ha (19,3% diện tích gieo trồng lúa ĐBSCL)

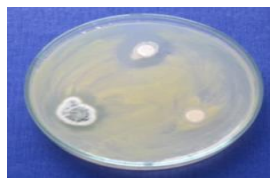


Hình 4. Đa dạng hóa chương trình nghiên cứu lai tạo giống lúa cho nhiều phân khúc phẩm chất khác nhau tại Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long

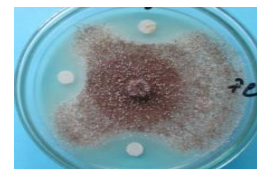
(A)



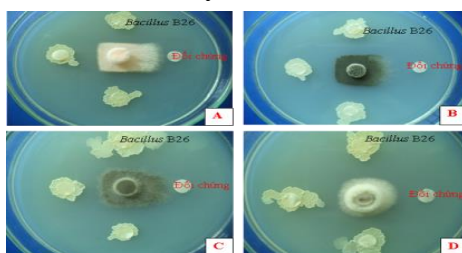
Nấm /Đạo ôn



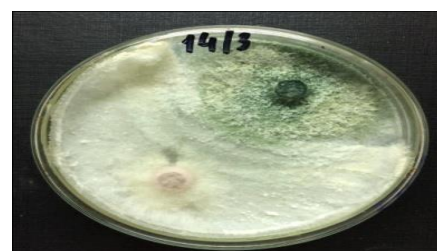
Vi khuẩn /Bạc lá



Nấm /Khô vằn

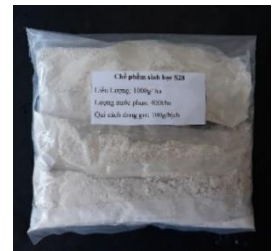


Trừ nấm gây lem lép hạt



Trừ nấm gây thối rễ trong đất

(B)



**Chế phẩm sinh học chứa nấm xanh
M. flavoviridea trừ côn trùng**

**Chế phẩm sinh học từ vi khuẩn B26
và S28 trừ bệnh hại lúa**

Hình 5. Nghiên cứu phát triển một số chế phẩm sinh học phòng trừ sâu bệnh hại trên lúa tại Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long.

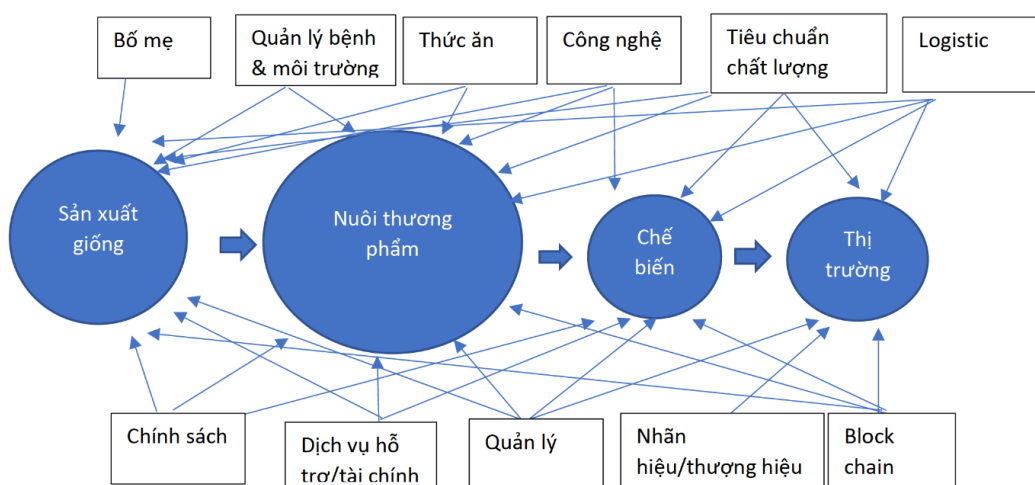
(A) Thử nghiệm đối kháng với một số bệnh hại trong điều kiện phòng thí nghiệm và (B): Một số chế phẩm sinh học thử nghiệm hiệu quả trên lúa

ỨNG DỤNG VÀ ĐỊNH HƯỚNG TIẾN BỘ KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ CHUYỂN ĐỔI SỐ PHÁT TRIỂN NGHỀ NUÔI CÁ TRA VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản II

1. Những thuận lợi của nghề nuôi cá tra ở ĐBSCL

Theo thống kê ước tính diện tích nuôi cá tra thương phẩm khoảng 6.000 ha (năm 2021) chủ yếu tập trung ở ĐBSCL chiếm 0,5% tổng diện tích nuôi thủy sản cả nước, nhưng sản xuất được một lượng hàng hóa lớn (1,4 triệu tấn/năm) để xuất khẩu hơn 130 nước trên Thế giới với kim ngạch xuất khẩu gần đạt 2 tỷ đô-la. Nghề nuôi cá tra ở ĐBSCL đã và đang hoạt động theo chuỗi từ sản xuất giống đến chế biến, thương mại xuất khẩu. Ước tính mỗi năm, nhu cầu con giống cá tra 2,2 tỷ con và hơn 200 trang trại sản xuất giống phục vụ nuôi cá xuất khẩu. Khu vực nuôi cá tra chuyên canh chủ yếu tập trung vùng thượng và hạ nguồn các kênh, sông thuộc hệ thống sông Cửu Long (sông Tiền và sông Hậu). Lực lượng tham gia trực tiếp và gián tiếp 400.000 người. Các yếu tố kết hợp tạo nên sự thành công nghề nuôi cá tra ở ĐBSCL như hình 1.



Hình 1. Những hoạt động cơ bản trong chuỗi hoạt động cá tra

2. Những thách thức và phương hướng giải quyết bằng ứng dụng tiến bộ kỹ thuật và công nghệ số trong nghề nuôi cá tra ở ĐBSCL

Bên cạnh những thuận lợi hiện tại của nghề nuôi cá tra ở ĐBSCL, Nghề nuôi cá tra cũng đang chịu nhiều thách thức cần phải tháo gỡ bằng rào cản kỹ thuật đối với các thị trường tiêu thụ và các đối thủ cạnh tranh mới nổi như Bangladesh, Ấn Độ và Indonesia... dựa trên tiêu chí: giá bán cạnh tranh tốt, truy xuất nguồn gốc và có trách nhiệm, qui mô hàng hóa lớn ổn định, chất lượng sản phẩm tốt, thân thiện với môi trường và xã hội, các tiêu chuẩn quốc gia và quốc tế như VietGap, Global Gap, ASC và các tiêu chuẩn khác. Cụ thể những thách thức và các giải pháp đã, đang và sẽ định hướng thực hiện nhằm tháo gỡ cho nghề nuôi như sau:

1) Chịu tác động bởi biến đổi khí hậu, viễn cảnh dự đoán đến năm 2050 thì một số vùng nuôi cá tra ở hạ nguồn sông Cửu Long (sông Tiền và sông Hậu) chịu ảnh hưởng nước mặn xâm nhập diện tích nuôi cá tra thương phẩm không thể phát triển về diện tích

ở các khu vực này vì nồng độ muối cao.

Giải pháp cho vấn đề này: thâm canh hóa bằng công nghệ tuần hoàn nước (RAS) đã được nghiên cứu bởi Viện 2 với năng suất 880-2220 tấn/ha/vụ được thực hiện năm 2010 cho kết quả ban đầu là tiền đề cho phát triển về tương lai. Bên cạnh đó việc ứng dụng nghiên cứu chọn giống cá tra thích ứng độ muối cao bằng công nghệ gene và kết hợp phương thức truyền thống cần phải thực hiện trong tương lai.

2) Phương thức sản xuất lạc hậu, công nghệ nuôi cá tra thương phẩm khá đơn giản bằng cách nuôi trong ao đất với năng suất cao (270-850 tấn/ha/vụ), thay nước liên tục dựa vào nguồn tài nguyên nước dồi dào của kênh và sông của ĐBSCL, ước tính khoảng 0,005% lượng nước Sông Cửu Long sử dụng cho hoạt động nuôi cá tra. Với phương thức sản xuất này rất dễ tổn thương môi trường và lây lan mầm bệnh vì vi phạm các nguyên tắc bền vững và thân thiện với môi trường. Hơn thế nữa, luật bảo vệ tài nguyên (đất và nước) và môi trường đang toàn cầu hóa ngày càng quan tâm. Vì vậy, nghề nuôi cá tra phải thay đổi phương thức sản xuất này cho phù hợp theo yêu cầu.

Để hóa giải theo tiến trình, công nghệ nuôi phải thay đổi kết hợp đa ngành theo lộ trình để đáp ứng cho yêu cầu xuất khẩu đạt các tiêu chí: tối thiểu hóa sử dụng nước, tài nguyên đất, thân thiện môi trường, chất lượng cá tốt, không bệnh dịch, giải phóng sức lao động và quản lý hoạt động trang trại thông minh. Để làm được các tiêu chí đề ra, công nghệ nuôi thủy sản tuần hoàn (RAS) kết hợp với công nghệ số sẽ đạt được mục tiêu. Công RAS đã được nghiên cứu cho nuôi thương phẩm cá tra từ năm 2010 bởi Viện 2, ĐH Cần Thơ và các tổ chức NGO khác, nhưng vẫn chưa thật sự đi vào thực tiễn bởi sự cần thiết cấp bách chưa được người nuôi quan tâm. Các công nghệ hỗ trợ khác như thiết bị xử lý chất thải và nâng cao chất lượng nước, thu hoạch, hệ thống quản lý thức ăn và cho ăn tự động, vận chuyển cá giống và cá thương phẩm, phần mềm quản lý hoạt động nuôi tích hợp IoT đã và đang tồn tại tại Việt Nam việc ứng dụng là tất yếu trong hiện tại và trong tương lai. Tuy nhiên, sự tối ưu hóa vấn đề này chuyển từ thách thức thành hiệu quả thì cần chi tiết nghiên cứu về dữ liệu nguồn dữ liệu ban đầu cần phải tiến hành. Các công nghệ tiên tiến khác cần nghiên cứu ứng dụng như chọn giống kháng các loại bệnh đặc trưng trên cá tra nuôi đã được Viện 2 thực hiện năm 2015 đến nay dựa trên phương pháp truyền thống đã mang lại kết quả ban đầu tốt hơn cá nuôi thông thường. Công nghệ này cũng cần kết hợp với công nghệ cao (công nghệ gene) sinh học phân tử sẽ đẩy mạnh hiệu quả và rút ngắn thời gian nếu được đầu tư nghiên cứu. Bên cạnh đó, Vắc-xin nghiên cứu từ Viện 2 và các công ty đã và đang ứng dụng cho cá tra thương phẩm nhưng khiêm tốn vì giá thành, tính hiệu quả bảo hộ chưa cao chỉ 01 trong các bệnh mà cá gặp phải, trong thực tế cá tra nhiễm nhiều loại mầm bệnh hơn cần đa dạng chủng loại vắc xin ứng dụng công nghệ sinh học cao để thực hiện trong tương lai.

3) Như trình bày ở phần khó khăn (1), hầu hết nghề nuôi cá tra thiếu quản lý và xử lý nguồn chất thải do hoạt động nuôi, đây là vấn đề chưa được quan tâm vì các lý do như sau: (a) chi phí quản lý môi trường sẽ làm tăng giá thành sản xuất, trong khi đó giá bán và tỷ suất lợi nhuận quá thấp, (b) công nghệ ứng dụng khó khăn hơn vì cấu trúc hệ thống nuôi theo phương pháp truyền thống và (c) diện tích sử dụng cho quản lý chất thải rất hạn chế.

Các vấn đề này đã được nghiên cứu như công nghệ RAS và một số giải pháp tái sử dụng nguồn chất thải thành sản phẩm có giá trị thứ 2 nhằm tìm kiếm lợi ích từ nguồn chất thải là hướng đi quan tâm cho sự phát triển như: sử dụng nguồn thải lỏng và rắn làm phân bón hữu cơ mà Viện 2 đã nghiên cứu 2010, tạo sinh vật có giá trị tái tạo nguồn

protein (động -thực vật phù du để ứng dụng cho đối tượng khác) từ chất thải, tạo nguồn năng lượng dưới dạng khí đốt. Viện 2 đã nghiên cứu năm 2010 và phát điện và tái tạo nguồn vật chất trong xây dựng. Những hướng nghiên cứu này đã tồn tại rồi rác chưa có một nghiên cứu tích hợp tạo thành một mô hình đạt lý tưởng cho nghề nuôi để bảo vệ môi trường, rất cần thiết thực hiện trong tương lai.

4) Chất lượng cá bố mẹ. Nhu cầu giống cá tra khoảng 2,2 tỷ con/năm. Sự thiếu hụt số lượng giống không đáng kể do một số trang trại lớn đang chuyển dần chủ động khép kín chuỗi sản xuất. Tuy nhiên, chất lượng cá giống phù thuộc vào nguồn bố mẹ, kỹ thuật ương giống và mùa vụ.

Hiện nay Viện 2 đã tạo chọn tạo được bố mẹ cá tra thế hệ thứ 6 (G6) theo phương pháp di truyền chọn giống, chương trình bắt đầu vào năm 2007 đến nay cho các tính trạng tăng trưởng cao hơn so với cá tra ban đầu là 29,3%, tỷ lệ sống cao và có khả năng kháng một số bệnh nhất định. Đàn cá bố mẹ đã qua chọn lọc đã thay thế được 60% tổng đàn cá ở ĐBSCL tham gia sản xuất. Để phát triển và duy trì hiệu quả của bố mẹ cần phải nghiên cứu kết hợp nhiều công nghệ sinh học phân tử để tối ưu lợi ích của chương trình cho phát triển bình diện chung ở ĐBSCL là một việc cần phải đầu tư. Kỹ thuật kích thích sinh sản cá tra dựa trên hormone HCG xu thế cần phải thay thế bằng phương pháp khác để đáp ứng tiêu chí rào cản kỹ thuật của các nước nhập khẩu thịt cá tra cũng là vấn đề cần nghiên cứu nhanh chóng bằng công nghệ hiện đại hơn. Chu kỳ sản xuất cá tra quanh năm, cần lượng giống quanh năm nhưng điểm giới hạn bởi sinh học của cá tra bố mẹ chỉ tập trung sinh sản theo mùa cũng gây cản trở đáng kể cho hoạt động sản xuất. Giải quyết vấn đề này, rất cần một công nghệ nuôi vỗ bố mẹ cho sinh sản quanh năm là vấn đề cấp thiết. Sự khép kín vòng đời cá tra trong môi trường nhân tạo và cải thiện nhiệt độ, chu kỳ quang, dinh dưỡng và phương pháp kích thích sẽ mang lại hiệu quả trong điều kiện nuôi bằng RAS được chứng minh trên loài cá khác. Nếu cá bố mẹ nuôi trong hệ thống RAS sẽ mang lại nhiều lợi ích hơn rất nhiều tạo được đàn cá bố mẹ sinh sản quanh năm, giảm ô nhiễm và sạch mầm bệnh nguy hiểm (SPF) là vấn đề cần thiết.

5) Công nghệ ương đạt chất lượng cá giống được quan tâm nhất hiện nay phải đáp ứng các tiêu chí: tăng trưởng nhanh, không nhiễm bệnh (SPF), tỷ lệ sống cao, đồng đều và giảm giá thành, qui mô hàng hóa ổn định, không gây ô nhiễm và vận hành tự động hóa. Thông thường hiện nay đa số vẫn sử dụng công nghệ ương cá tra theo phương pháp truyền thống ao đất tỷ lệ sống từ cá bột - cá giống đạt 10%, chất lượng không ổn định và nhiễm nhiều mầm bệnh.

Từ lẽ đó, Viện 2 đã bắt đầu nhiều nghiên cứu về công nghệ ương cá tra giống ở nhiều hình thức khác nhau cũng mang lại kết quả ấn tượng ở nhiều địa phương và quy mô lớn từ 1000 -10.000 m²/ao. Ứng dụng công nghệ sinh học ương trong ao đất truyền thống trong điều kiện thực tế và tỷ lệ sống từ cá bột - cá giống đạt được 20-27% tỷ lệ sống từ cá bột lên cá giống. Hướng nghiên cứu khác là nâng cao mật độ ương cao 5000 con/m³ trong bể ứng dụng công nghệ vi sinh duy trì chất lượng nước cho kết quả cá hương (25 ngày tuổi) đạt 28%. Việc ứng dụng công nghệ tuần hoàn nước (RAS), tự động hóa trong quá trình sản xuất giống cá tra sạch bệnh không thay nước cũng được Viện 2 thực hiện năm 2019 -nay với mật độ ương từ cá bột - hương (30 ngày) là 10.000 con/m³ đạt kết quả 43,2%, khối lượng trung bình 1,6g/con. Giai đoạn ương từ cá hương - giống (34g/con) trong thời gian 45 ngày đạt tỷ lệ sống 99,13-100% sạch hoàn toàn bệnh với mật độ 1.200-2.400 con/m³ sinh khối 68 kg cá giống/m³. Rõ ràng ứng dụng

công nghệ cao vào sản xuất cá tra giống mang lại lợi ích tối ưu và cần đầu tư ứng dụng vào sản xuất qui mô hàng hóa lớn. Thuận lợi trong việc ứng dụng công nghệ cao cho cá giống là đã có nghiên cứu nền và làm chủ trang thiết bị làm cơ sở để kết nối IoT công nghệ số trong ương giống hiệu quả.

6) Quản lý hoạt động trang trại nuôi thâm canh để phát triển thành qui mô hàng hóa cần thiết phương thức quản lý trang trại và nguồn lao động trực tiếp và gián tiếp. Tuy nhiên với hình thức sản xuất theo truyền thống hiện tại nguồn nhân lực lao động không đáp ứng về số lượng và chất lượng. Hiện nay, đa số các trang trại lớn có không gian hoạt động lớn và diện tích lớn, cũng như sử dụng sức người làm những công việc mang tính chất vật lý gây lãng phí sức lao động và thiếu nhất quán, trong khi nguồn lực giảm sút do sự cạnh tranh về thu hút của hoạt động công nghiệp và các ngành khác. Những thao tác chăm sóc hoạt động trong trang trại nuôi chủ yếu là: cho ăn, siphon, thay nước, thả cá, chuyển cá, giám sát chất lượng nước, sức khỏe cá nuôi và công tác lưu trữ kho và hồ sơ truy xuất nguồn gốc. Những hoạt động này chi trả một lượng chi phí không nhỏ và chiếm nhiều thời gian.

Xét trên khía cạnh ứng dụng, các thiết bị cơ giới và các công nghệ giám sát và phần mềm quản lý số có khả năng tích hợp tạo ra một tổ hợp hoạt động có khả năng nhất quán và hiệu quả giải phóng sức lao động đáng kể và bền vững. Sự kết nối giữa thiết bị và phần mềm tạo ra ứng dụng IoT trong hoạt động nuôi cá tra là nền tảng quản lý tốt trong việc nâng cao hiệu quả hoạt động bền vững của nghề nuôi cá tra.

7) Cơ giới hóa trong nghề nuôi cá tra, với đặc thù là sản lượng cao, diện tích lớn và đa dạng các thành phần tham gia sản xuất. Tuy nhiên, hiện nay sử dụng cơ giới hóa trong nuôi cá tra khá khiêm tốn gây khó khăn nhiều đến vấn đề liên quan khác, đặc biệt kết hợp công nghệ số. Theo xu thế trong tương lai, nghề nuôi cá tra cần phải ứng dụng cơ giới hóa trên các trang trại là cần thiết để tiến xa hơn và bền vững hơn. Chúng ta có thể chia thành các qui mô nhỏ và lớn để ứng dụng:

+) Nuôi thương phẩm qui mô nhỏ (nông hộ): nhu cầu cơ giới hóa cũng rất cao, cần nhiều trang thiết bị máy móc điều khiển bằng tay, bán tự động và tự động. Các mô hình sản xuất này cần thiết các thiết bị máy móc qui mô nhỏ linh hoạt dễ sử dụng. Các sở trường cơ giới hóa tập trung vào: quản lý chất lượng nước, quản lý sức khỏe, quản lý an toàn sinh học, quản lý thức ăn, quản lý hệ thống khí, hệ thống cung cấp nước, thu hoạch vận chuyển, quản lý chất thải.

+) Nuôi thương phẩm qui mô lớn (trang trại): Các mô hình sản xuất này cần thiết các thiết bị máy móc qui mô lớn có thể tách rời hoặc cấu thành tổ hợp ứng dụng cơ giới hóa tập trung vào các lĩnh vực: quản lý chất lượng nước, quản lý sức khỏe, quản lý an toàn sinh học, quản lý thức ăn, quản lý hệ thống khí, hệ thống cung cấp nước, thu hoạch vận chuyển, quản lý chất thải, liệt kê cụ thể cơ giới hóa trong nghề nuôi cá tra:

- Cơ giới hóa xây dựng hệ thống trang trại
- Hệ thống cung cấp nước
- Hệ thống cung cấp khí
- Hệ thống xử lý nước đầu vào đạt chất lượng nước và mầm bệnh sạch
- Hệ thống quan trắc chất lượng nước: giám sát, cảnh báo và điều khiển
- Hệ thống phân cỡ, thu hoạch, giết cá nhân đạo và vận chuyển cá sống từ

trại nuôi đến nhà máy chế biến

- Hệ thống quản lý thức ăn có giám sát tự động: cho ăn, điều chỉnh lượng thức ăn
- Hệ thống máy quản lý chất lượng nước
- Hệ thống máy quản lý sức khỏe: giám sát, chẩn đoán, diệt mầm bệnh
- Hệ thống tiêm vắc-xin cá tự động
- Hệ thống giám sát an ninh sinh học
- Hệ thống xử lý thải và tái sử dụng nước
- Trung tâm quản lý điều khiển điều khiển các hoạt động nuôi và quản lý kho, kế toán và nhân sự
- Phát triển công nghệ tuần hoàn nước và thải

8) Ứng dụng block chain (công nghệ chuỗi): trong bối cảnh mở rộng và hòa nhập với người tiêu dùng trên toàn thế giới, nhà quản lý công ty và nhà nước (quản lý truy xuất nguồn gốc, kế hoạch, thống kê....), đơn vị chứng nhận chất lượng và người sản xuất có trách nhiệm. Đây là một phần không thể thiếu cho ngành nuôi cá tra từ trại sản xuất giống đến trang trại nuôi thương phẩm và chế biến. Sử dụng công nghệ số đồng bộ nên nền tảng phần mềm và IoT cho phép mọi hoạt động công khai minh bạch của đơn vị sản xuất đến các người có liên quan. Tuy nhiên, tại Việt Nam chưa có đơn vị nào ứng dụng vấn đề này vào hoạt động một cách triệt để vì các lý do sau: cơ sở hạ tầng chưa hoàn chỉnh, cơ khí hóa chưa đồng bộ và đặc biệt số hóa các hoạt động quản lý các vấn đề chưa đủ dữ liệu một cách đầy đủ nhất quán. Để hoạt động được, việc đầu tư nghiên cứu dữ liệu chi tiết từ giai đoạn sản xuất từ giống- nuôi thương phẩm- chế biến một cách cụ thể và nhiệm vụ tiên quyết làm nền tảng cho quá trình sử dụng công nghệ số. Ưu thế là Việt Nam đã và đang phát triển công nghệ số cho các ngành khác một cách hiệu quả, và có thể là công cụ để ứng dụng cho phát triển nghề nuôi cá tra trong tương lai.

3. Kết Luận

Hiện nay và trong tương lai, ngành nuôi cá tra tại ĐBSCL cần thiết ưu tiên cho việc nghiên cứu, thích ứng và ứng dụng công nghệ cơ khí hóa và số hóa trong sản xuất để mang lại lợi ích hơn về kinh tế, môi trường, xã hội và chất lượng. Sự ứng dụng tiên bộ kỹ thuật cao, tiên tiến và số hóa trong các hoạt động của lao động sản xuất cá tra toàn chuỗi khẳng định mang lại lợi ích cao, bền vững phù hợp với xu thế phát triển của thời đại mới, là hướng đi cần thiết, cấp bách và bắt đầu ngay bây giờ.

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG VÀ PHÒNG TRỊ BỆNH TRÊN TÔM Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Công ty TNHH Công nghệ sinh học Trúc Anh

Có thể nói, ngành thủy sản nói chung, nuôi tôm nói riêng đã có bước phát triển vượt bậc, lần đầu tiên xuất khẩu thủy sản đạt trên 8,3 tỷ USD; thành tích trên có sự đóng góp của nhiều tỉnh, thành của cả nước, trong đó trọng tâm vẫn là vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), nơi có diện tích nuôi trồng thủy sản lớn nhất cả nước. Tại đây, các giải pháp kỹ thuật tiên tiến, mô hình áp dụng ngày càng hướng đến các sản phẩm sạch, chất lượng và thân thiện với môi trường, thể hiện qua việc hạn chế sử dụng thuốc kháng sinh, hóa chất, thuốc bảo vệ thực vật (BVTV), tăng cường sử dụng vi sinh nhằm cải thiện môi trường ngày càng tốt hơn, sản xuất bền vững hơn và thích ứng với sự biến đổi khí hậu đã được tích cực chuyển giao và được người dân mạnh dạn áp dụng cho tỷ lệ thành công cao và tạo ra sản phẩm với sản lượng lớn, đạt lợi nhuận hàng trăm triệu đồng/ha/vụ...

Tuy nhiên, hiện nay và trong thời gian tới, ngành thủy sản nói chung, nuôi tôm nói riêng sẽ còn phải đối mặt với những khó khăn, thách thức (i) Đó là tác động mạnh mẽ, sâu sắc của quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa, đô thị hóa ở trong nước và quá trình hội nhập quốc tế sâu rộng với yêu cầu “Thực hiện đầy đủ, hiệu quả các cam kết khi tham gia các hiệp định thương mại tự do thế hệ mới”. (ii) Đó là ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đã làm cho tình hình sản xuất đang phải đối mặt với nhiều rủi ro, bất lợi như: sự gia tăng nhiệt độ, sự thay đổi lượng mưa trong năm, triều cường, nước biển dâng, xâm nhập mặn, sự gia tăng tần suất và cường độ của các hiện tượng thời tiết cực đoan, môi trường có nguy cơ ô nhiễm, tình hình bệnh dịch trên tôm nuôi ở các mô hình ngày càng có chiều hướng phức tạp và khó kiểm soát. (iii) phát triển các mô hình nuôi tôm hiện nay vẫn là tự phát, quy mô sản xuất còn nhỏ lẻ, manh mún, chưa thực sự chuyển mình theo hướng công nghiệp hiện đại, gắn với kinh tế thị trường và hội nhập quốc tế, giá trị gia tăng thấp, thiếu bền vững và nghịch lý “được mùa rớt giá” vẫn thường xuyên lặp lại. (iv) tình trạng lạm dụng sử dụng thuốc BVTV, hóa chất, kháng sinh bừa bãi; các mô hình nuôi hiện nay có lượng chất thải, nước thải lớn (*nhất là mô hình nuôi tôm STC*) trong khi đầu tư và ứng dụng quy trình công nghệ cho xử lý chất thải còn hạn chế; phát triển công nghiệp, làng nghề thiếu quy hoạch, nguy cơ ô nhiễm môi trường là không thể tránh khỏi nhưng hiện nay chưa có quy trình hoặc công nghệ xử lý nào thật sự hoàn thiện để nhân rộng, chỉ có số ít cơ sở nuôi sáng tạo trong thực tế sản xuất mang tính chất giải quyết tình thế (*nuôi cá rô phi trong ao chứa, lắng và sử dụng hầm ủ biogas...*).

Công ty TNHH Công nghệ sinh học Trúc Anh là doanh nghiệp khoa học công nghệ, doanh nghiệp nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao trong lĩnh vực thủy sản; sản xuất, kinh doanh vật tư đầu vào phục vụ nuôi thủy sản (*tôm giống, thuốc thú y thủy sản, tư vấn, phát triển vùng nuôi v.v*). Với kim chỉ nam “**Giá trị một niềm tin**”, trong suốt quá trình hình thành và phát triển, công ty đã không ngừng tự nghiên cứu, cải tiến và hoàn thiện các quy trình kỹ thuật, xây dựng nhiều mô hình nuôi tôm đạt năng suất cao, giảm rủi ro, giảm chi phí đầu vào và thích ứng với biến đổi khí hậu. Một số quy trình nuôi hiệu quả đã và đang được chuyển giao đồng hành cùng với nông dân như: Quy trình nuôi tôm Quảng canh cải tiến áp dụng trong mô hình Tôm – Lúa đạt năng suất 500 – 700 kg/ha/năm; Quy trình nuôi tôm sú bằng các chế phẩm sinh học của công ty Trúc Anh; Quy trình nuôi tôm thẻ chân trắng 01 giai đoạn đạt năng suất 30 – 50 tấn/ha/năm;

Quy trình nuôi Quăng canh cải tiến (*Tôm – Rìng*) đạt hiệu quả cao và bền vững.v.v.

Hiện nay, trong xu thế nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm để đáp ứng nhu cầu của thị trường và phù hợp với các điều kiện thực tại của các địa phương trong cả nước thì việc nghiên cứu đổi mới quy trình kỹ thuật, ứng dụng khoa học công nghệ vào trong nuôi tôm đang là vấn đề cấp thiết, là nhiệm vụ quan trọng được đặt ra cho Công ty. Năm 2017, Công ty một lần nữa khẳng định sự thành công cùng **“mô hình nuôi tôm thẻ chân trắng siêu thâm canh 02 giai đoạn theo công nghệ Trúc Anh”**.

Điểm khác biệt trong tất cả các quy trình nuôi tôm mà Công ty Trúc Anh chuyển giao cho khách hàng so với các mô hình nuôi khác đang hiện hữu là không dùng hóa chất, kháng sinh trong quá trình nuôi, các sản phẩm dùng trong quá trình xử lý nước, quản lý môi trường ao nuôi và hỗ trợ tăng sức đề kháng cho tôm đều có thành phần chủ yếu là **“nhóm vi sinh vật hữu ích”**, các sản phẩm đều được Công ty phối hợp với các nhà khoa học nghiên cứu sản xuất và thực nghiệm tại công ty, được đăng ký công bố tiêu chuẩn chất lượng, tiêu chuẩn hàng hóa theo quy định của Bộ Nông nghiệp & PTNT trước khi chuyển giao áp dụng trong cộng đồng người nuôi.

Kết quả kiểm nghiệm các tiến bộ kỹ thuật do Công ty chuyển giao nhân rộng trong dân thời gian qua cho thấy mô hình thực hiện ít bị tác động của biến đổi khí hậu, thời tiết, các chỉ số môi trường ao nuôi luôn được duy trì ổn định vì đã được kiểm soát; quy trình áp dụng hệ thống tuần hoàn khép kín nên môi trường nước luôn ổn định, tiết kiệm nguồn tài nguyên nước và hạn chế tối thiểu việc xả nước thải ra ngoài gây ô nhiễm môi trường, sản phẩm tôm nuôi đạt tiêu chuẩn an toàn thực phẩm, năng suất tôm nuôi được cải thiện, trong khi không cần nhiều diện tích nuôi, có thể áp dụng ở nhiều nơi, nhiều vùng khác nhau trên cả nước và phù hợp với xu hướng phát triển nghề nuôi tôm ở Việt Nam theo hướng bền vững, nhất là mô hình nuôi tôm thẻ chân trắng siêu thâm canh 02 giai đoạn theo công nghệ Trúc Anh hiện nay. Quy trình kỹ thuật đã được “Công nhận tiến bộ kỹ thuật” (*Ban hành kèm theo Quyết định số 502/QĐ-TCTS-KHCN&HTQT ngày 03/5/2017 của Tổng cục trưởng Tổng cục Thủy sản*), đã tạo niềm tin, động lực cho người nuôi tôm trong và ngoài tỉnh, góp phần nâng cao hiệu quả, hạn chế rủi ro, tăng thu nhập cho người nuôi tôm.

Đặc biệt, sau 5 năm nghiên cứu thử nghiệm, thực nghiệm, tháng 3 năm 2022 Công ty đã hoàn thiện và cho ra mắt sản phẩm vi sinh **KILL-PARA** có công dụng trị mờ gan, teo gan, trắng gan, đứt ruột, trống ruột; phòng trị bệnh tôm chết sớm 01 tháng tuổi. Bệnh tôm chết sớm 01 tháng tuổi hiện nay đang phổ biến, là nỗi ám ảnh, lo lắng trong cộng đồng người nuôi tôm. Bệnh **AHPND** có thể được điều trị bằng các loại kháng sinh. Tuy nhiên, hậu quả trực tiếp của việc lạm dụng kháng sinh, nhất là các loại kháng sinh chuyên dụng cho người để phòng trị bệnh cho tôm đã làm tồn dư kháng sinh/chất cấm vượt quá mức quy định gây ảnh hưởng tới sức khỏe người tiêu dùng. Bên cạnh đó, việc sử dụng kháng sinh trong một thời gian dài sẽ làm phát sinh tính kháng thuốc ở tác nhân gây bệnh cũng như làm lan truyền tính kháng thuốc trong tập hợp vi khuẩn trong môi trường nuôi tôm.

Liệu pháp sử dụng Probiotic trong phòng và trị bệnh **AHPND** trở thành một giải pháp công nghệ sinh học đầy hứa hẹn trong điều trị các bệnh nhiễm khuẩn và sản phẩm **KILL-PARA** với thành phần chứa vi khuẩn *Bacillus* BRB2.1, vi khuẩn có hoạt tính cao trong việc kháng vi khuẩn *Vibrio parahaemolyticus* (*kết quả nghiên cứu từ luận án tiến sĩ “Ứng dụng vi khuẩn Bacillus sp. đối kháng với Vibrio parahaemolyticus trong nuôi tôm công nghiệp” của Tổng Giám đốc Lê Anh Xuân*), trong thời gian rất ngắn các sản

phẩm vi sinh của Công ty Trúc Anh, nhất là với **KILL-PARA** đã, đang chuyển giao cho nông dân áp dụng thành công, công ty đã nhận được nhiều phản hồi tích cực của khách hàng trên cả nước. Sản phẩm được xem như là “*cứu cánh*” của nông dân nuôi tôm hiện nay, đây cũng là động lực để công ty tiếp tục phát triển và tạo nhiều sản phẩm tốt giúp người nuôi tôm giảm nỗi lo trong quá trình sản xuất, là giải pháp quan trọng đóng góp tích cực vào việc nâng cao sản lượng tôm nuôi, môi trường ổn định cho việc sản xuất được lâu dài và bền vững./.

ỨNG DỤNG THUẬT TOÁN PID VÀO THIẾT BỊ CÔNG NGHỆ HỖ TRỢ SẢN XUẤT TRONG LĨNH VỰC THỦY SẢN

Tập đoàn Việt Úc

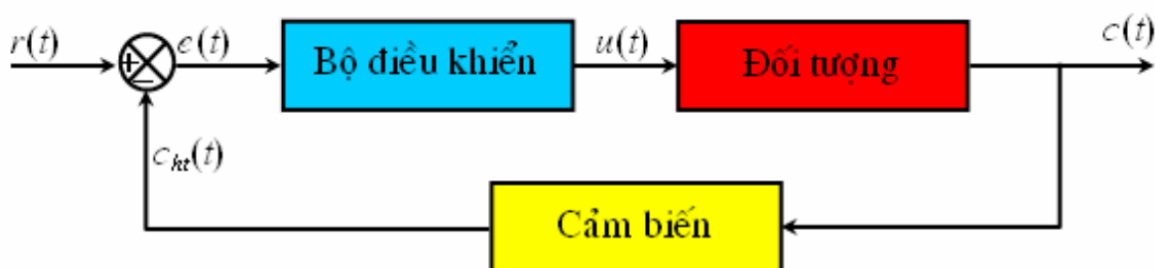
1. GIỚI THIỆU

Bộ điều khiển PID (Proportional–Integral–Derivative Controller) được sử dụng rất phổ biến trong ngành công nghiệp, có rất nhiều phương pháp điều chỉnh thông số PID. Ngày nay với tốc độ phát triển công nghệ, các nhà sản xuất thiết bị đã tích hợp sẵn chức năng PID vào các thiết bị công nghệ như PLC (Programmable Logic Controller), Inverter... tuy nhiên để ứng dụng thuật toán PID vào thiết bị công nghệ hỗ trợ sản xuất người kỹ thuật cần phải lập trình hoặc khai báo các thông số PID cho thiết bị. Việc ứng dụng thuật toán PID đem lại rất nhiều thuận lợi hệ thống sẽ tự động điều chỉnh xác ngõ ra đáp ứng yêu cầu sản xuất khi các thông số đầu vào thay đổi.

2. PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN

a. Cơ sở lý thuyết

Điều khiển là quá trình thu thập thông tin, xử lý thông tin và tác động lên hệ thống với mục tiêu ngõ ra của bộ điều khiển tiệm cận với giá trị đặt trước. Điều khiển tự động là quá trình điều khiển không có sự tác động của con người. Trong hệ thống điều khiển tự động có 3 thành phần chính tạo nên hệ thống điều khiển đó là: Đối tượng điều khiển, bộ điều khiển và cảm biến.



Trong đó:

- $r(t)$ (Reference input): Tín hiệu đầu vào (giá trị mong muốn).
- $c(t)$ (Controlled output): Tín hiệu ngõ ra.
- $c_{kt}(t)$: Giá trị hồi tiếp.
- $e(t)$ (error): Sai số
- $u(t)$: Tín hiệu điều khiển.
- Điều khiển PID là kiểu điều khiển có hồi tiếp, ngõ ra thay đổi tương ứng với sự thay đổi của giá trị đo. Người ta có thể chỉ áp dụng điều khiển P, PI, hay PID.

❖ Công thức toán học của bộ điều khiển PID

$$u(t) = k_p \cdot e(t) + k_i \int e(dt) + k_d \left(\frac{de}{dt} \right)$$

Trong đó:

- k_p : Khâu tỉ lệ
- k_i : Khâu tích phân
- k_d : Khâu vi phân

❖ Điều chỉnh P, I, D:

- Điều chỉnh tỉ lệ (P): là phương pháp điều chỉnh tạo ra tín hiệu điều chỉnh tỉ lệ với sai lệch đầu vào.

- Điều chỉnh tích phân (I):

+ Khi khâu tỉ lệ điều chỉnh cao sẽ làm hệ thống sai lệch (vọt lố). Khâu điều chỉnh tích phân sẽ khắc phục sai lệch của hệ thống.

+ Chỉnh tích phân là phương pháp điều chỉnh tạo ra tín hiệu điều chỉnh sao cho độ sai lệch giảm tới 0.

+ Thời gian càng nhỏ thể hiện tác động điều chỉnh tích phân càng mạnh, ứng với độ sai lệch càng bé.

- Điều chỉnh vi phân (D):

+ Khi hằng số thời gian hoặc thời gian chết của hệ thống rất lớn điều chỉnh theo P hoặc PI có đáp ứng quá chậm thì ta sử dụng kết hợp với điều chỉnh vi phân.

+ Điều chỉnh vi phân tạo ra tín hiệu điều chỉnh sao cho tỉ lệ với tốc độ thay đổi sai lệch đầu vào. Thời gian càng lớn thì điều chỉnh vi phân càng mạnh, ứng với bộ điều chỉnh đáp ứng với thay đổi đầu vào càng nhanh.

❖ Phương pháp hiệu chỉnh PID.

Để chỉnh đáp ứng hệ thống PID ta hiệu chỉnh như sau:

- P: Output = P x sai lệch $e(t)$.

+ Hệ số P nhỏ quá thì tín hiệu đầu ra quá bé, không điều khiển được.

+ Hệ số P quá lớn thì dễ dao động giữa tốc độ tối đa và tối thiểu.

+ Nếu chỉ chọn P thì đáp ứng luôn có sai lệch so với tham chiếu.

- I: Output = I x tích phân sai lệch $e(t)$

+ Khử sai lệch tĩnh

+ Nếu I bé, sai lệch lâu bị khử

+ Nếu I lớn thì đáp ứng dao động

+ Ban đầu chọn $T = 0.1$ s, sau đó tinh chỉnh tăng dần giá trị.

- D: Output = D x đạo hàm sai lệch $e(t)$

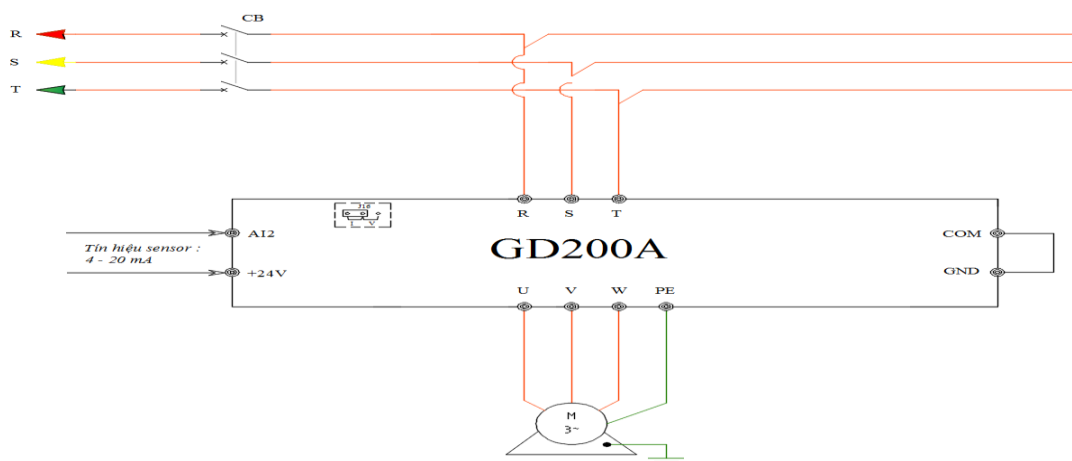
+ Chống vượt điều khiển, dao động

+ Thường chọn bé hoặc bằng 0.

b. Ứng dụng bộ điều khiển PID vào biến tần

- Biến tần được sử dụng để điều khiển tốc độ động cơ không đồng bộ ba pha, việc ứng dụng bộ điều khiển PID vào biến tần để đáp ứng yêu cầu điều khiển vòng kín được sử dụng trong hệ thống bơm ổn định áp suất đường ống, hệ thống máy nén khí....

- Sơ đồ đấu nối biến tần như sau:



Hình 2.1. Sơ đồ đấu nối biến tần GD200A

❖ Các bước cài đặt PID cho biến tần GD200A hãng INVT

- Bước 1: Nhập thông số motor:

- ✓ P02.01= Kw Công suất motor
- ✓ P02.02=50Hz Tần số hoạt động motor
- ✓ P02.03= rpm Tốc độ định mức motor
- ✓ P02.04= V Điện áp định mức motor
- ✓ P02.05= A Dòng điện định mức motor

- **Bước 2:** Trước khi cài đặt thông số ta dùng chức năng dò tĩnh (Khi motor kết nối với tải) hoặc dò động (khi motor chưa kết nối với tải) thông số motor để giúp việc điều chỉnh đáp ứng chính xác:

$$P00.15 = \begin{cases} 1 \\ 2 \end{cases} \quad : \text{Dò tĩnh}$$

- **Bước 3:** Nhập chế độ chạy/dừng cho hiển tần

$$P00.01 = \begin{cases} 0 \\ 1 \end{cases} \quad \begin{array}{l} : \text{Chạy/dừng trên bàn phím} \\ : \text{Chạy/dừng bằng công tắc ngoài (S1+ COM)} \end{array}$$

- ✓ P00.03=50 Tần số max
- ✓ P00.04=50 Tần số ngưỡng trên
- ✓ P00.11= ... Thời gian tăng tốc
- ✓ P00.12= ... Thời gian giảm tốc

- **Bước 4: Scale analog**

✓ Nếu tín hiệu phản hồi là giá trị dòng điện : 0 ÷ 20 mA hoặc 4 ÷ 20 mA thì ta scale giá trị analog như sau:

- | | | |
|---|-----------------------------|---|
| ✓ | Giá trị dòng điện từ 0÷20mA | $\begin{cases} 0mA \square 0V & P05.37=0V: \text{Ngưỡng dưới AI2} \\ 20mA \square 10V & P05.39=10V: \text{Ngưỡng trên AI2} \end{cases}$ |
| ✓ | Giá trị dòng điện từ 4÷20mA | $\begin{cases} 4mA \square 2V & P05.37=2V: \text{Ngưỡng dưới AI2} \\ 20mA \square 10V & P05.39=10V: \text{Ngưỡng trên AI2} \end{cases}$ |

- Bước 4: Nhập thông số PID

- ✓ $P00.06 = 7$ Kích hoạt chức năng PID
- ✓ $P09.00 =$ Nguồn tham chiếu PID
- ✓ $P09.02 =$ PID phản hồi
- ✓ $P09.04 = 0.1$ K_p
- ✓ $P09.05 = 0.1$ T_i
- ✓ $P09.06 = 0.00$ T_d

- Bước 5: Chỉnh đáp ứng PID

- **Chỉnh thông số K_p**
 - ✓ Ban đầu để $K_p = 0.1$ rồi tăng dần K_p lên đến khi hệ thống bắt đầu có dao động hoặc vọt lố thì giảm K_p xuống một ít.
 - ✓ Để xem đáp ứng hệ thống khi ta tăng dần K_p lên ta vào thông số P17.24 để xem phần trăm giá trị phản hồi.
- **Chỉnh thông số K_i**

Nếu chỉ chọn P thì đáp ứng luôn có sai lệch so với tham chiếu nên ta chỉnh tiếp đến K_i như sau:

 - ✓ Để $k_i = 0.1s$ rồi tăng dần K_i lên đến khi hệ thống ổn định không dao động hoặc vọt lố (giá trị phản hồi bằng hoặc luôn bám sát với giá trị đặt)
- **Chỉnh thông số K_d**
 - ✓ Nếu điều chỉnh K_p và T_i , hệ thống đã hoạt động ổn định thì có thể không cần chỉnh K_d
 - ✓ Thường chọn bé hoặc bằng 0.

c. Ứng dụng thuật toán PID hỗ trợ hệ thống sản xuất.

- Tập đoàn Việt Úc đã đầu tư hệ thống xử lý nước công nghệ cao hoàn toàn tự động, điểm nổi bật của hệ thống là không sử dụng hóa chất, sử dụng công nghệ sinh học do đó chất lượng nước sau khi xử lý gần gũi với môi trường tự nhiên cung cấp nước giúp con giống phát triển tốt nhất. Nhà máy xử lý nước có công suất 60m³/h ở Việt Úc Sóc Trăng, Công suất 210m³/h Việt Úc Bạc Liêu, Công suất 150m³/h Việt Úc Cà Mau, Công suất 120m³/h Việt Úc Bình Thuận...và các công ty thành viên của tập đoàn Việt Úc.

Một số hình ảnh thực tế của hệ thống xử lý nước:



Hình 2.2. Hệ thống điều khiển



Hình 2.3. Hệ thống bồn lọc nước



Hình 2.4. Hồ cấp nước xuống trại nuôi



Hình 2.5. Hồ sẵn sàng của hệ thống xử lý nước.



Hình 2.6. Tủ điều khiển PLC S7 – 1200 Siemens của hệ thống xử lý nước.



Hình 2.7. Hệ thống biến tần GD 200A của hệ thống xử lý nước.

- Lắp đặt hệ thống máy khí luân phiên đẳng áp cung cấp oxy cho tôm giống, tôm thương phẩm các công ty thành viên tập đoàn Việt Úc.



Hình 2.8. Hệ thống máy khí luân phiên đẳng áp sử dụng biến tần hãng INVT

3. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Việc ứng dụng công nghệ vào lĩnh vực thủy sản đem lại hiệu quả rất cao, chủ động trong công việc, ổn định chất lượng đầu ra hỗ trợ sản xuất, giảm sự phụ thuộc vào nguồn lao động con người.

Để thuận tiện trong việc điều khiển và giám sát doanh nghiệp nên mạnh dạn áp dụng công nghệ vào sản xuất nhằm nâng cao năng suất của sản phẩm tùy theo quy mô của công ty.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bài giảng lý thuyết điều khiển tự động của TS Huỳnh Thái Hoàng đại học Bách khoa TP HCM.
- [2] Tối ưu hóa bộ điều khiển PID bằng giải thuật di truyền TS. Nguyễn Chí Ngôn tạp chí khoa học Đại học Cần Thơ 2008.
- [3] Tài liệu training biến tần GD 200A của công ty TNHH DAT B163 Nguyễn Văn Quá, Quận 12 Thành Phố Hồ Chí Minh.
- [4] Tài liệu hướng dẫn sử dụng biến tần của hãng INVT.
- [5] Thiết kế mạng truyền thông công nghiệp với Tia Portal tác giả Trần Văn Hiếu, NXB khoa học và Kỹ thuật.
- [6] Tự động hóa PLC S7 – 1200 với Tia Portal tác giả Trần Văn Hiếu, NXB khoa học và Kỹ thuật
- [7] Tham khảo các tài liệu về thuật toán PID, hệ thống tự động hóa trên mạng Internet.

ĐỊNH HƯỚNG KHAI THÁC KẾT QUẢ TỪ VIỆC THỰC HIỆN DỰ ÁN KHOA HỌC CÔNG NGHỆ TẠI CÔNG TY TNHH MTV THIÊN VẠN TƯỜNG

Công ty TNHH MTV Thiên Vạn Tường

Công ty TNHH MTV Thiên Vạn Tường được thành lập từ năm 2014 và đi vào hoạt động từ tháng 5 năm 2015, có trụ sở chính tại số 155A, ấp An Thành, thị trấn Kế Sách, huyện Kế Sách, tỉnh Sóc Trăng. Bước đầu với tổng diện tích 7.000 m², bao gồm nhà xưởng sản xuất phôi giống, phòng nuôi cấy meo giống, trang trại nuôi trồng, khu tham quan và nhà xưởng chế biến sản phẩm sau thu hoạch.

Các sản phẩm chính của công ty

- Sản xuất và cung cấp meo, phôi giống linh chi, bào ngư.
- Cung cấp nấm bào ngư: nấm tươi, nấm đóng hộp, nấm muối.
- Cung cấp nấm Linh chi: Nấm nguyên tai, nấm thái lát, nấm xay nhuyễn, trà linh chi, rượu Linh chi, ...
- Đông trùng hạ thảo: ĐTHT tươi, sấy khô, rượu ĐTHT.
- Yến sào và cung cấp thiết bị, vật tư nuôi chim yến.

Các mô hình, công nghệ công ty làm chủ

- Mô hình nuôi trồng khép kín với các trang thiết bị hiện đại.
- Dây chuyền sản xuất bịch phôi nấm tự động.
- Nhà nuôi trồng với hệ thống tưới phun sương tự động.
- Phòng nuôi cấy men giống với trang thiết bị hiện đại.
- Phòng nuôi trồng Đông trùng hạ thảo chuyên biệt với hệ thống làm lạnh công nghiệp để nuôi cấy nấm Đông trùng hạ thảo quý hiếm.
- Dây chuyền sản xuất, chế biến các loại thực phẩm lon, đóng hộp hiện đại với hệ thống chiết rót sản phẩm lon đóng hộp tự động.
- Phương pháp sấy thăng hoa, sấy khô, máy hút chân không trong bảo quản thành phẩm.
- Các biện pháp sinh học trong việc quản lý và phòng trừ dịch bệnh.
- Sơ chế, chế biến các sản phẩm về tổ yến: yến tinh chế, nước yến, thanh yến đông trùng hạ thảo ăn liền.

Là một trong những tỉnh sản xuất nông nghiệp của vùng ĐBSCL nên lãnh đạo các ban ngành tỉnh Sóc Trăng rất quan tâm việc đầu tư, ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất và chế biến các sản phẩm nông nghiệp. Do đó, Công ty TNHH MTV Thiên Vạn Tường đã mạnh dạn đầu tư, ứng dụng nông nghiệp công nghệ cao, ứng dụng tiến bộ kỹ thuật vào sản xuất, nuôi trồng và chế biến các loại nấm ăn, nấm dược liệu có giá trị cao. Sau hơn 06 năm hoạt động, công ty đã đạt được một số thành tựu về mặt KH&CN như sau:

- Thực hiện dự án “Tận dụng phế phẩm nông nghiệp (rom rạ, cùi bắp) để phát triển nghề trồng nấm bào ngư (*Pleurotus. sp*) ở tỉnh Sóc Trăng” (Dự án do Sở KH&CN tham mưu UBND tỉnh đề xuất, đặt hàng với Bộ KH&CN và được thực hiện từ năm 2016

đến năm 2020) với tổng kinh phí thực hiện là 10.449.028.793 đồng (trong đó: nguồn kinh phí ngân sách sự nghiệp KH&CN Trung ương là 3.618.327.303 đồng, vốn đối ứng của Công ty là: 6.830.701.490 đồng).

Từ dự án, Công ty đã tiếp nhận 04 quy trình phân lập, nhân giống nấm cấp I, cấp II và cấp III; 03 quy trình công nghệ nuôi trồng 03 loại nấm bào ngư; 03 quy trình công nghệ bảo quản nấm tươi và chế biến nấm. Các quy trình đều đơn giản, dễ hiểu, dễ áp dụng, mang lại hiệu quả cao khi áp dụng, phù hợp với điều kiện của tỉnh Sóc Trăng. Bên cạnh đó, Công ty đã xây dựng thành công các mô hình trồng nấm bào ngư:

+ Mô hình trồng nấm thương phẩm tập trung: Năng suất đạt trên 200 tấn nấm tươi các loại/năm.

+ Mô hình sơ chế và chế biến nấm: Công suất 50 tấn nấm tươi/tháng, bao gồm: nấm đóng hộp (25.000 hộp); nấm đóng túi (12.000 túi) và nấm ủ chua (8.000 lọ).

+ Mô hình trồng nấm thương phẩm phân tán: đã hình thành 30 mô hình trồng nấm phân tán; năng suất đạt trên 200 tấn nấm tươi/mô hình/năm.

Từ các quy trình công nghệ được tiếp nhận, Công ty đã triển khai để trồng nấm Sò tại mô hình sản xuất nấm tập trung và phân tán; chế biến và bảo quản nấm được áp dụng để tiêu thụ, chế biến 100% số sản phẩm.

Mặt khác, đã đào tạo 10 kỹ thuật viên cơ sở, làm chủ công nghệ và trình độ tiểu giáo viên kỹ thuật trồng nấm nấm; 203 lượt nông dân (04 lớp) nắm được quy trình nuôi trồng, thu hái, sơ chế và bảo quản nấm bào ngư.



Phòng phân lập, nuôi cấy, lưu trữ giống



Nhà xưởng chế biến và sản phẩm nấm bào ngư đóng lon



Các hộ dân nhận bịch phôi tại Công ty



Mô hình trồng nấm tập trung tại công ty

Kết quả thực hiện dự án góp phần bảo vệ môi trường, tận dụng lao động nhân rỗi tại địa phương, mang lại nguồn thu nhập cho nông dân tại địa phương nói riêng và tỉnh Sóc Trăng nói chung. Với đội ngũ kỹ sư, kỹ thuật viên lành nghề luôn sẵn sàng trong các công tác chuyển giao công nghệ nuôi trồng nấm đến các cơ quan, tổ chức, cá nhân có nhu cầu.

Từ kết quả thực hiện dự án, Công ty đã làm chủ các quy trình công nghệ được chuyển giao, với kiến thức và kinh nghiệm sản xuất nấm, Công ty đã rất tự tin với ý tưởng xây dựng một Mô hình liên kết sản xuất nấm cùng với nông dân trên địa bàn tỉnh Sóc Trăng. Từ đó, Công ty đăng ký thành lập doanh nghiệp KH&CN.

Doanh nghiệp đã góp phần trực tiếp giải quyết việc làm cho các lao động tại địa phương, đồng thời góp phần gia tăng thu nhập cho các nông dân tham gia trồng nấm, ổn định thu nhập, giúp xóa đói giảm nghèo. Cũng từ đó Công ty tăng doanh thu và vững tin để phát triển bền vững.

Hiện tại, ngoài các sản phẩm nấm tươi được tiêu thụ tại các siêu thị, chợ đầu mối trong và ngoài tỉnh. Với mục tiêu hướng tới mở rộng thị trường xuất khẩu các sản phẩm sạch sang thị trường nước ngoài và đa dạng hóa các sản phẩm nông sản sau thu hoạch: nấm đóng lon, đóng phuy các loại, khóm, xoài đóng lon. Công ty đã không ngừng cải thiện quy trình sản xuất cũng như đầu tư Hệ thống đóng lon, hộp tự động với công suất 6.000 - 8.000 lon/giờ để phục vụ cho việc chế biến các sản phẩm sau thu hoạch đối với các sản phẩm đóng lon nhằm đa dạng hóa sản phẩm.

Bên cạnh đó, Công ty đầu tư và nghiên cứu đưa ra thị trường sản phẩm nấm bào ngư sấy khô bằng năng lượng mặt trời. Việc xây dựng nhà sấy ngoài trời giúp tiết kiệm năng lượng và cho ra sản phẩm nấm sấy chất lượng, khô đều, bảo quản được lâu dài.



Nhà sấy sử dụng năng lượng mặt trời

Với một doanh nghiệp KH&CN, việc không ngừng ứng dụng các tiến bộ KH&CN vào sản xuất là điều hết sức quan trọng. Do đó, năm 2020, Công ty tiếp tục thực hiện dự án “Ứng dụng tiến bộ kỹ thuật xây dựng mô hình nhà nuôi chim yến và phát triển nghề nuôi chim yến tại tỉnh Sóc Trăng” theo Quyết định số 1773/QĐ-BKH&CN, ngày 21 tháng 6 năm 2019 của Bộ KH&CN về việc phê duyệt danh mục đặt hàng các dự án thuộc Chương trình Nông thôn Miền núi do Trung ương quản lý, bắt đầu thực hiện từ năm 2020.

Với dự án này, Công ty đã được tiếp nhận và làm chủ được 05 quy trình công nghệ nuôi chim yến do Cơ quan chuyển giao công nghệ hướng dẫn: Lắp đặt thiết bị nhà yến, dẫn dụ chim yến từ tự nhiên về nhà yến sinh sống và làm tổ; Di đàn và nhân đàn chim yến tới các nhà yến mới; Quản lý, chăm sóc và vận hành mô hình nhà nuôi yến; Khai thác và thu hoạch tổ yến; Bảo quản và sơ chế tổ yến. Công ty triển khai xây dựng 03 mô hình nuôi chim yến trong nhà đảm bảo môi trường sinh thái tại Sóc Trăng; Công ty đã cử 05 kỹ thuật viên tiếp nhận các quy trình vận hành nhà yến tại Khánh Hòa, các kỹ thuật viên đã nắm được thành thạo quy trình công nghệ, làm chủ được các quy trình kỹ thuật và triển khai mô hình nhà nuôi chim yến và các kỹ thuật viên đều được cấp chứng chỉ và đào tạo nội bộ lại cho các nhân viên kỹ thuật trong Công ty.



02 Mô hình thực hiện dự án tại xã Phú Tân huyện Châu Thành

Từ quy trình công nghệ được tiếp nhận từ 02 dự án, cùng với sản phẩm có của Công ty, Công ty đã sản xuất ra các loại sản phẩm mới đáp ứng nhu cầu thị trường:

+ Tổ Yến tinh chế các loại

+ Kết hợp với đông trùng hạ thảo để ra mắt sản phẩm mới vào cuối tháng 12/2021:

Thanh yến Đông trùng hạ thảo ăn liền vị nhân sâm giúp rút ngắn thời gian chế biến nhưng dưỡng chất của tổ yến vẫn được giữ vẹn nguyên; phù hợp với mọi đối tượng kể cả trẻ em, người già và người ăn kiêng. Yến sào còn có nhiều hoạt chất kích thích miễn dịch, tổ yến kết hợp với đông trùng tăng sức đề kháng rất tốt trong mùa dịch hiện nay, sản phẩm tiện lợi, tiết kiệm thời gian cho người tiêu dùng.



Sản phẩm Thanh yến Đông trùng hạ thảo ăn liền vị nhân sâm

ỨNG DỤNG TIẾN BỘ KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ CHUYỂN ĐỔI TRONG SẢN XUẤT, CHẾ BIẾN CÁC SẢN PHẨM TỪ DỪA

Công ty TNHH Chế biến dừa Lương Quới tỉnh Bến Tre

1. GIỚI THIỆU

Tên doanh nghiệp: Công ty TNHH Chế biến dừa Lương Quới

Địa chỉ: Lô A36, A37 - KCN An Hiệp, Ấp Thuận Điền, Xã An Hiệp, Huyện Châu Thành, Tỉnh Bến Tre, Việt Nam.

Điện thoại: (+84).275.3.626.316

Fax: (+84).275.3.626.315

E-mail: luongquoi@luongquoi.vn

Website: <http://luongquoi.vn/>

Người thực hiện: Nguyễn Trường Thịnh

SĐT: 0986.86.16.96

2. NỘI DUNG

Tiền thân công ty TNHH Chế biến dừa Lương Quới - Doanh nghiệp tư nhân ép dầu Lương Quới được thành lập từ năm 1997. Đến nay, sau hơn 20 năm thành lập và phát triển, công ty TNHH chế biến dừa Lương Quới đang là một trong những doanh nghiệp hàng đầu của tỉnh trong việc sản xuất kinh doanh các sản phẩm từ dừa với gần 1.300 người lao động. Chuỗi sản phẩm của doanh nghiệp hiện nay bao gồm: cơm dừa nạo sấy, nước dừa đóng lon, nước cốt dừa đóng lon, nước dừa đóng hộp, nước cốt dừa đóng hộp, dầu dừa tinh luyện, dầu dừa nguyên chất, ... Doanh thu gặt hái được từ năm 2015 đến nay đã thể hiện trọn vẹn kết quả của quá trình đầu tư và phát triển của doanh nghiệp:

Năm	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Dự kiến 2022
Doanh thu (tỷ đồng)	621,9	838,4	807,4	1.038,1	758,3	1.375,1	1.605,2	1.612,3

Sự vươn mình của doanh nghiệp so với các doanh nghiệp khác cùng thời được xem như là minh chứng cho việc đầu tư đúng đắn với hoạch định chiến lược lâu dài và hiệu quả. Khách quan nhìn nhận sự thành công của doanh nghiệp phải kể đến việc đổi mới sáng tạo, ứng dụng công nghệ mới trong việc đa dạng hóa sản phẩm cũng như nâng cao giá trị của trái dừa nói riêng và cây dừa nói chung.

Sau đây chuyên ép dầu thô khởi nghiệp, đây chuyên sản xuất cơm dừa nạo sấy được đầu tư vào năm 2000. Bước đầu tư này mang sản phẩm của doanh nghiệp đi xa hơn trên thị trường Quốc tế. Không chỉ xuất khẩu sang Trung Quốc và Thái Lan như sản phẩm dầu thô, cơm dừa nạo sấy được xuất sang các thị trường như: Trung Đông, Bắc Phi, Nam Phi, EU, Hoa Kỳ, Nhật Bản, Thái Lan. Trong thời gian này, doanh nghiệp kết nối với khách hàng thông qua các hội chợ trong nước và Quốc tế. Đây cũng là tiền đề cho doanh nghiệp giao lưu, học hỏi cho các dòng sản phẩm đang sản xuất cũng như có định hướng đầu tư thiết bị, công nghệ mới trong việc phát triển sản phẩm mới.

Với mong muốn vươn mình và tạo điểm khác biệt, doanh nghiệp luôn mạnh dạn áp dụng công nghệ mới trong quá trình sản xuất. Chính vì vậy, khi nhận được sự quan tâm của Hợp phần sản xuất sạch hơn trong công nghiệp (CPI) - Bộ Công Thương và Sở Công Thương Bến Tre, Nhà máy Chế biến dừa Thành Vinh (trực thuộc công ty TNHH 1 Thành viên chế biến dừa Lương Quới) đã tham gia vào chương trình sản xuất sạch hơn trong công nghiệp với sự tài trợ của DANIDA (Đan Mạch) từ năm 2008. Là một trong những doanh nghiệp tiên phong của Tỉnh áp dụng mô hình sản xuất này, Lương Quới hướng đến mục tiêu tiết kiệm chi phí, nâng cao chất lượng, hạ giá thành sản phẩm, cải thiện điều kiện và môi trường làm việc. Trước bối cảnh kinh tế khó khăn với cơ chế thị trường, việc doanh nghiệp mạnh dạn đầu tư đổi mới công nghệ với các ưu điểm như trên là cách để Lương Quới thích ứng với các khó khăn trước mắt cũng như tạo cơ hội phát triển dài lâu.

Đột phá đầu tiên của Lương Quới trong việc ứng dụng công nghệ là dây chuyền sản xuất nước cốt dừa đóng lon được lắp đặt trong khuôn viên Nhà máy Thành Vinh 2. Công nghệ cũng như thiết bị này được nhập khẩu từ Thái Lan – quốc gia nổi tiếng với các sản phẩm từ dừa đặc biệt là các sản phẩm đóng lon. Dự án “Sản xuất nước cốt dừa đóng lon” được xây dựng từ năm 2011 đến năm 2013 với tổng kinh phí thực hiện hơn 92 tỷ đồng. Đến nay, dây chuyền đã được cải tiến rất nhiều về mặt kỹ thuật cũng như công suất và sản phẩm nước cốt dừa đóng lon đang là một trong những sản phẩm chủ lực của doanh nghiệp.

Song song với dây chuyền nước cốt dừa, thành phần nước dừa được tận thu làm nguồn nguyên liệu cho dây chuyền sản xuất nước dừa đóng lon được lắp đặt trong cùng nhà máy. Hệ thống này cũng được nhập khẩu từ Thái Lan và đã đi vào hoạt động sản xuất ổn định từ năm 2013 với các hợp đồng xuất khẩu qua nhiều quốc gia cũng như phục vụ khách hàng trong nước.

Sau thành công của dự án cũng như sản phẩm nước cốt dừa đóng lon, công ty TNHH Chế biến dừa Lương Quới tham gia phối hợp thực hiện đề tài “Nghiên cứu chiết tách dầu dừa tinh khiết bằng công nghệ không gia nhiệt” tiến hành từ 2013 đến 2016 do Trung tâm Sinh học Thực nghiệm - Bộ Khoa học và Công nghệ làm chủ nhiệm. Đóng vai trò “công nghiệp hóa” ý tưởng khoa học, doanh nghiệp chủ động đưa những ý tưởng, những thử nghiệm vào quá trình sản xuất công nghiệp cụ thể để thương mại hóa kết quả khoa học. Ngoài một phần thiết bị nhận được từ sự hỗ trợ cho đề tài, doanh nghiệp đã tự xây dựng hoàn chỉnh dây chuyền sản xuất dầu dừa tinh khiết trong khuôn viên nhà máy, trọn vẹn từ khâu tiếp nhận nguyên liệu đến công đoạn chiết rót thành phẩm với nguồn kinh phí tự có nhằm thương mại hóa sản phẩm của đề tài. Kết quả của công nghệ là dây chuyền sản xuất sản phẩm dầu dừa tinh khiết với công suất 5 triệu lít/năm và sản phẩm dầu dừa tinh khiết có chất lượng đáp ứng kinh doanh nội địa cũng như xuất khẩu. Quá trình thực hiện đề tài được sự quan tâm Bộ Khoa học Công nghệ, các cấp lãnh đạo địa phương thông qua các chuyến viếng thăm và tham quan dây chuyền sản xuất. Đề tài trên đã vinh dự được cấp giải ba Giải thưởng Sáng tạo Khoa học - Công nghệ Việt Nam năm 2017 do ban tổ chức giải thưởng Sáng tạo Khoa học - Công nghệ Việt Nam trao tặng.

Bên cạnh đó, quá trình đầu tư cho công nghệ này còn được doanh nghiệp tính đến việc tái sử dụng các phụ phẩm cho quá trình sản xuất các sản phẩm liên quan tại doanh nghiệp. Đây là phương châm sử dụng nguyên liệu của doanh nghiệp nhằm sử dụng triệt để nguồn nguyên liệu, các phụ phẩm của quá trình sản xuất này trở thành

nguyên liệu chính của công nghệ chế biến khác thay vì phải bán lại với giá trị thấp hoặc trở thành phế phẩm, tốn kém chi phí xử lý. Theo doanh nghiệp, các cải tiến công nghệ hay việc đầu tư mới phải đi đôi với mục tiêu sử dụng tối ưu nguồn nguyên liệu, nâng cao công suất, chất lượng sản phẩm cũng như có ý nghĩa trong việc “khép kín hóa” chuỗi sản phẩm từ dừa đang đầu tư sản xuất. Tiết kiệm nguồn nguyên liệu, nhiên liệu và khai thác triệt để các sản phẩm phụ, phế phẩm cho các dây chuyền sản xuất nhằm đa dạng hóa sản phẩm từ dừa cũng là một cách giảm chi phí sản xuất và mang sản phẩm có giá cạnh tranh đến khách hàng. Trong quy trình sản xuất dầu dừa tinh khiết bằng công nghệ không gia nhiệt, các sản phẩm phụ như nước cốt dừa với độ béo thấp (tách ra từ quá trình ly tâm trích ly dầu tinh khiết), hay phần cơm dừa sau quá trình xay ép lấy nước cốt dừa được sử dụng như nguyên liệu tương ứng cho các quá trình chế biến nước cốt dừa đóng lon, sữa dừa và cơm dừa nạo sấy béo thấp – một sản phẩm giàu chất xơ, mang lại giá trị gấp 3 lần so với cách xử lý truyền thống trước đây.

Không dừng lại ở việc là đơn vị phối hợp cho việc thực hiện đề tài, doanh nghiệp đã trực tiếp xây dựng và chủ nhiệm dự án “Hoàn thiện công nghệ chế biến và đóng gói Tetra-Pak cho sản phẩm nước dừa tại vùng Đồng bằng sông Cửu Long” với tổng kinh phí hơn 145 tỷ đồng; trong đó 13% nguồn kinh phí được tài trợ từ Quỹ đổi mới công nghệ Quốc gia với thời gian thực hiện từ tháng 12/2017 đến tháng 11/2020. Dây chuyền chế biến và đóng gói nước dừa này sử dụng công nghệ UHT tiên tiến nhất hiện nay. Công nghệ này mang ưu điểm vượt trội, tạo ra sản phẩm nước dừa có hương vị gần giống nước dừa tự nhiên đến 95%, mang đến cho người tiêu dùng sản phẩm nước dừa giải khát chất lượng cao. Ngoài ý nghĩa mang lại sản phẩm tự nhiên nhất đến với người tiêu dùng, doanh nghiệp nhận thấy rằng đây là công nghệ thân thiện môi trường với các thiết kế hoàn chỉnh từ việc sử dụng nhiên liệu, năng lượng sản xuất lẫn bao bì sử dụng. Công nghệ sản xuất này đã được tính toán sao cho đáp ứng hiệu suất sản xuất, sử dụng hiệu quả nguyên liệu mà còn giảm thiểu các ảnh hưởng đến môi trường. Trên thực tế, thị hiếu người tiêu dùng cũng đang hướng về các sản phẩm tự nhiên với vật liệu bao gói có khả năng tái chế, thân thiện với môi trường. Với bao bì hộp giấy, sản phẩm mới của doanh nghiệp sau khi hoàn thiện dự án đáp ứng tốt xu hướng thị trường. Công ty TNHH Chế biến dừa Lương Quới tự hào là một trong những doanh nghiệp tiên phong ứng dụng công nghệ sản xuất nước dừa đóng hộp tại Việt Nam. Sau 2 năm kinh doanh, sản phẩm nước dừa đóng hộp đã có mặt tại khắp các thị trường trong và ngoài nước với năng lực cung ứng đến 24 triệu lít/năm.

Phát triển từ công nghệ sản xuất sản phẩm nước dừa hộp giấy, sản phẩm nước cốt dừa đóng hộp giấy và sữa dừa đóng hộp giấy đã được nghiên cứu và triển khai. Đến nay, các sản phẩm hộp giấy của Lương Quới gần như có mặt hầu hết các chuỗi siêu thị cũng như các kênh bán lẻ trong nước. Đối với thị trường xuất khẩu, sản phẩm đã chinh phục rất nhiều thị trường như: Mỹ, Canada, Nhật, Hàn Quốc, Đức, Bồ Đào Nha, ...

Không chỉ định hướng sử dụng tốt nguồn nguyên liệu địa phương, doanh nghiệp còn thấy rằng việc đầu tư đường dài về năng lượng sản xuất, đặc biệt là năng lượng điện cần phải được quan tâm. Cuối năm 2020, hệ thống điện mặt trời được trang bị trên mái các nhà máy với mục đích sản xuất điện năng cho nhà máy sử dụng, đồng thời bán phần điện dư cho EVN. Ngoài ra, hệ thống còn có tác dụng giảm nhiệt độ cho nhà máy, giảm phát thải CO₂ ra môi trường, đồng thời xây dựng hình ảnh nhà máy Lương Quới xanh, sạch, đẹp.

Hiện nay, doanh nghiệp vẫn không ngừng đầu tư các dây chuyền sản xuất mới cũng như nâng cấp các trang thiết bị cũ phục vụ cho việc ra mắt sản phẩm mới hay đổi mới quy trình sản xuất cũ kém hiệu quả. Trong quá trình phát triển và đa dạng sản phẩm của doanh nghiệp là chặng đường dài của việc đổi mới và ứng dụng công nghệ. Thực tế đã chứng minh, mỗi dây chuyền sản phẩm được đầu tư là kết quả của việc nghiên cứu, tìm tòi và học tập công nghệ để tạo ra những sản phẩm chất lượng mang thương hiệu “Vietcoco”. Hiện nay, các sản phẩm mang thương hiệu của doanh nghiệp gần như có mặt trên toàn quốc cũng như được xuất khẩu đến hơn 50 quốc gia trên Thế giới. Để được sự đón nhận này từ người tiêu dùng, toàn bộ quá trình sản xuất và sản phẩm của doanh nghiệp phải đạt tiêu chuẩn quản lý chất lượng quốc tế như: ISO 22000:2005, HACCP, BRC, IFS, FDA, Kosher, Halal, chứng nhận hữu cơ theo USDA và EU, ...

Đương nhiên, câu chuyện sản xuất kinh doanh thành công còn phụ thuộc nhiều yếu tố khách quan nhưng vấn đề tiên quyết của mỗi doanh nghiệp là định hướng đúng đắn trong đầu tư. Công ty TNHH chế biến dừa Lương Quới xác định sự cân bằng về công nghệ sản xuất, chất lượng sản phẩm và nhu cầu tiêu dùng là thước đo của sự phát triển sản phẩm cũng như tiêu chí cho việc đánh giá cơ hội đầu tư ban đầu. Sản phẩm để có giá trị kinh tế cao và được thị trường quan tâm thì công nghệ ứng dụng vào sản xuất cũng phải được đầu tư tương xứng. Trong giai đoạn hiện nay, sản phẩm để tồn tại và phát triển lâu dài phải là kết quả của sự liên kết khoa học công nghệ với sản xuất thực tế.

Với phương châm “An toàn, chất lượng, trách nhiệm để phát triển bền vững”, công ty TNHH chế biến dừa Lương Quới phát triển dựa trên tâm huyết của người con “quê dừa” mong muốn mang chính đặc sản quê hương đến với người tiêu dùng trên toàn thế giới. Thực tế trong suốt thời gian phát triển, doanh nghiệp gần như gắn bó với các sáng tạo đổi mới, ứng dụng công nghệ và trải qua các giai đoạn thăng trầm cùng cây dừa. Sau hơn 20 năm thành lập và song hành cùng những ứng dụng công nghệ, doanh nghiệp luôn tự tin trong việc đưa các sản phẩm mang thương hiệu của mình ra thị trường thế giới. Các công nghệ luôn được tìm hiểu, nghiên cứu và đầu tư tốt nhất; không chỉ mang lại hiệu quả cao nhất trong sản xuất kinh doanh mà còn đảm bảo chất lượng sản phẩm. Theo doanh nghiệp, thước đo của sự phát triển sản phẩm là sự cân bằng về công nghệ, chất lượng sản phẩm và nhu cầu tiêu dùng. Tuy nhiên, sự kết hợp của việc sử dụng tối ưu nguồn nguyên liệu trong công nghệ hiện đại, thân thiện môi trường, tạo ra sản phẩm chất lượng cao, đáp ứng thị trường lại là phương châm phát triển bền vững trong tất cả các ngành sản xuất. Chính vì vậy, công ty TNHH Chế biến dừa Lương Quới luôn tìm tòi và ứng dụng công nghệ phục vụ quá trình sản xuất các chuỗi sản phẩm từ dừa với mong muốn góp phần phát triển bền vững ngành dừa tại địa phương nói riêng và vùng ĐBSCL nói chung; đây cũng là bí quyết mang lại vị thế của công ty TNHH Chế biến dừa Lương Quới trên thị trường hiện nay.

ỨNG DỤNG TIỀN BỘ KHCN PHÁT TRIỂN SẢN PHẨM CÓ GIÁ TRỊ GIA TĂNG CAO TRONG CHUỖI SẢN PHẨM VỀ LÚA GẠO (GẠO DINH DƯỠNG) TẠI TỈNH AN GIANG

Giám đốc Công ty TNHH Trịnh Văn Phú

ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay trên thế giới tuy số lượng quốc gia dùng cơm mỗi ngày không nhiều chỉ tập trung ở khu vực Đông Á, Đông Nam Á, Nam Á và một số nước Châu Phi, tuy nhiên xét về mặt số lượng người thì không hề nhỏ (khoảng 4 tỷ người). Cơm nấu từ gạo tẻ là một loại thực phẩm khá đặc biệt, theo các nhà khoa học, cơm là một kho dự trữ glucid, là một thực phẩm khá quan trọng. Xét về mặt dinh dưỡng, ngoài lượng tinh bột cao, gạo tẻ thông thường không chứa hoặc chứa rất ít thành phần dinh dưỡng có lợi cho sức khỏe con người nhất là các vi chất như một số lớn các vitamin, các chất khoáng và các chất vi khoáng.

Với ý tưởng mong muốn từng bước cải thiện và nâng cao chất lượng dinh dưỡng cho hạt gạo Việt Nam, làm thế nào phá vỡ định kiến dùng cơm mỗi ngày sẽ dễ suy dinh dưỡng, cơ thể thấp bé, sức lực kém, hay mắc bệnh (tiểu đường) dựa trên nền công nghệ Sinh học tổng hợp là một vấn đề hết sức hữu ích, nó không những tạo ra các sản phẩm có giá trị dinh dưỡng tốt, mà còn đáp ứng độ an toàn cao cho người tiêu dùng và thông qua nó sẽ tác động cải thiện mức thu nhập của người trồng lúa ở An Giang nói riêng và vùng Đồng bằng sông Cửu Long nói chung.

1. GIỚI THIỆU SẢN PHẨM

Thời điểm kinh tế đất nước còn khó khăn, con người chỉ cần ăn no mặc ấm. Ngày nay, với sự phát triển của khoa học kỹ thuật, thúc đẩy nền kinh tế đi lên, nhu cầu con người cũng từ đó mà tăng theo. Từ việc chỉ cần ăn no, con người còn có nhu cầu được ăn ngon, ăn sạch, và hiện nay nhu cầu cao hơn là hữu cơ, dần tiến tới dùng thực phẩm trước tiên ăn cho khỏe bổ sung dinh dưỡng 17 Acid amine xong ăn cho khỏe đẹp chúng tôi bổ sung COLLAGEN và OMEGA 3-6-9 tiến tới gạo để trị bệnh (ăn cơm nhiều dễ bị bệnh tiểu đường nhưng ngược lại ăn cơm gạo chúng tôi là trị bệnh tiểu đường, ăn cơm tăng cường sức mạnh chức năng của người đàn ông). Nắm được vấn đề đó, chúng tôi xin trân trọng giới thiệu các dòng sản phẩm đặc sắc sau đây:



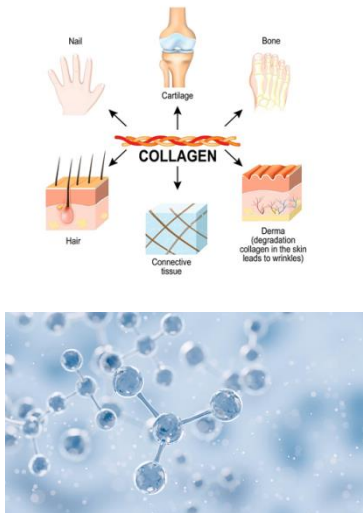
a. Gạo hữu cơ Dinh Dưỡng 17 acid amin

Phối hợp với Viện Nghiên cứu Nông nghiệp Công nghệ cao ĐBSCL và Viện Nông nghiệp Hữu cơ Á Châu, chúng tôi cùng nghiên cứu lai tạo, chọn lọc những giống lúa có năng suất cao, chất lượng gạo ngon, đồng thời cho phun chế phẩm vi sinh để tạo ra 17 acid amin tự nhiên thông qua quy trình công nghệ canh tác. Trên cơ sở đó, chúng tôi nghiên cứu thêm để tạo ra các loại gạo đặc biệt, đáp ứng nhu cầu phù hợp của người dùng.

b. Gạo hữu cơ Collagen

TÁC DỤNG CỦA 17 ACID AMIN CÓ TRONG GẠO (nhóm thiết yếu)	
Lysine	Nhận vai trò quan trọng nhất là hấp thụ canxi giúp cho xương chắc khỏe, chống loãng xương, duy trì trạng thái cân bằng natri trong cơ thể, như đó giúp tránh hiện tượng giảm cơ và mất muối. Còn có tác dụng tạo ra kháng thể và điều tiết hormone.
Histidine	Giúp cơ thể phát triển và tiến tới mô cơ bắp với nhau. Nó còn giúp hình thành nên chất myelin, 1 chất bảo vệ bao quanh dây thần kinh và giúp tạo ra dịch vị kích thích tiêu hóa.
Threonine	Chức năng chính là hỗ trợ hình thành collagen và elastin là 2 chất liên kết tế bào trong cơ thể. Tốt cho hoạt động của gan, tăng cường hệ miễn dịch và thúc đẩy cơ thể hấp thụ mạnh các dưỡng chất.
Methionine	Đóng vai trò quan trọng trong chu trình trao đổi chất và giải độc cho cơ thể, chịu trách nhiệm cho độ chắc khỏe và tính đàn hồi của da, tóc và móng, cần thiết cho sự phát triển của mô, sự hấp thụ kẽm, selen và các khoáng chất thiết yếu cho sức khỏe.
Valine	Giúp chữa lành tế bào cơ và hình thành tế bào mới, đồng thời giúp cân bằng natri cần thiết.
Leucine	Tương đối quan trọng trong quá trình điều chỉnh hàm lượng đường trong máu.
Isoleucine	Liên quan trong quá trình phục hồi sức khỏe sau thời gian luyện tập thể thao, đồng thời giúp điều tiết lượng đường glucose trong máu.
Phenylalanine	Có chức năng hỗ trợ não, tăng cường trí nhớ và tác động trực tiếp đến môi trường hoạt động của não bộ.
Tryptophan	Có 2 chức năng quan trọng, 1 là được gan chuyển hóa thành niacin (vitamin B3), 2 là cung cấp tiền chất của serotonin - 1 chất dẫn truyền thần kinh giúp cơ thể điều hòa sự ngon miệng, giấc ngủ ngon và tâm trạng thoải mái.

TÁC DỤNG CỦA 17 ACID AMIN CÓ TRONG GẠO (nhóm không thiết yếu)	
Aspartic acid	Là một trong những acid amin được sử dụng nhiều nhất để cung cấp năng lượng.
Arginine	Đóng vai trò quan trọng trong việc gắn kết tinh mạch để tăng cường lượng máu lưu thông, có tác dụng loại bỏ lượng axit béo thừa ra khỏi cơ thể, giúp tăng cường hệ miễn dịch.
Alanine	Hỗ trợ chức năng gan, được sử dụng để tạo ra glucose cần thiết cho cơ thể, hỗ trợ quá trình chuyển hóa rượu.
Proline	Có trong collagen tạo nên mô da, đóng vai trò quan trọng trong việc cấu thành yếu tố giữ ẩm tự nhiên cho da.
Cysteine	Có nhiều trong tóc và lông cơ thể, làm giảm lượng sắc tố melanin được tạo ra (giúp làm tăng lượng sắc tố vàng thay vì sắc tố đen).
Serine	Đóng một vai trò quan trọng trong chức năng não và sức khỏe của hệ thống thần kinh trung ương, giúp hình thành phospholipid cần thiết cho việc tạo ra môi trường bảo vệ cơ thể con người. Có tác dụng nhuận tràng (tăng năng, tăng cường chức năng tiêu hóa, thúc đẩy giải độc trong ruột và chống lại bệnh viêm nhiễm tiêu hóa).
Glycine	Hoạt động như một chất dẫn truyền thần kinh trong hệ thần kinh trung ương và giúp điều hòa các chức năng của cơ thể như vận động và nhận thức cảm giác.
Threonine	Làm tăng mức độ chất dẫn truyền thần kinh dopamine, adrenaline và norepinephrine giúp điều chỉnh tâm trạng, cải thiện trí nhớ, giúp tỉnh táo đầu óc và tăng khả năng tập trung.



Collagen có nhiều công dụng đối với cơ thể người và được biết đến như một chất làm đẹp da như: Duy trì sự căng mịn và săn chắc da; Làm chậm quá trình lão hóa da; Hỗ trợ chữa lành vết thương trên da. Ngoài ra, Collagen còn hỗ trợ tăng cường sức khỏe xương khớp, bảo vệ sức khỏe tim mạch và cải thiện bộ não; Tốt cho mắt và giác mạc; Tăng cường chuyển hóa, tăng cơ bắp; Giữ cho tóc, móng chắc khỏe.

Gạo Collagen là loại gạo có nhiều thành phần dinh dưỡng bên trong, ngoài hàm lượng Collagen với nhiều công dụng đã nói, hàm lượng 17 acid amin trong gạo cũng tương đương với Tổ yến và Tảo biển, kết hợp với Omega 3-6-9 có trong gạo tạo nên một sản phẩm tuyệt vời cho bữa ăn hàng ngày.

c. Gạo hữu cơ Khỏe – tăng cường sinh lực phái mạnh

Bên cạnh dòng gạo Collagen, chúng tôi đã và đang nghiên cứu cho ra đời một sản phẩm không kém phần cạnh tranh: Gạo khỏe - giúp tăng cường sinh lực phái mạnh.

Ngoài Gạo Collagen được xem như thực phẩm thiết yếu cho phái đẹp, Gạo Khỏe được xem như sản phẩm dành riêng cho nam giới, được nhiều quý ông tin dùng. (Đã thử nghiệm trong phòng thí nghiệm thành công) đang đưa vào trồng thử.

d. Gạo hữu cơ ăn kiêng

Là dòng gạo lứt, có chứa nhiều acid amin thiết yếu và đặc biệt với hàm lượng anthocyanin cao, có tác dụng chống oxy hóa, giúp hạn chế tiểu đường và giảm cân dành cho người ăn kiêng.

Với đặc tính còn vỏ cám, hầu hết những dòng gạo lứt trên thị trường đa số khá cứng cơm. Tuy nhiên, Gạo lứt ăn kiêng 17 acid amin của chúng tôi chọn lọc từ những giống lúa cải tiến nên chất lượng cơm mềm, ngọt, dẻo dính, đồng thời dễ tiêu hóa, không khô cứng, là sản phẩm rất đáng được quan tâm.



e. Gạo hữu cơ trị bệnh tiểu đường



Không đơn thuần là ăn kiêng để ổn định chỉ số đường huyết, chúng tôi cũng đã tạo ra được loại gạo chuyên biệt dùng để trị bệnh tiểu đường. Đây thực sự là một bước tiến vượt bậc của hiện tại và tương lai. Từ đây, những người bệnh tiểu đường có thể yên tâm khi dùng cơm hàng hàng ngày mà không cần phải cắt giảm khẩu phần gạo, có thể bổ sung năng lượng đầy đủ và an tâm điều trị bệnh tiểu đường.

f. Quy trình sản xuất, chế biến.

Tại Mỹ, và một số quốc gia khác trên thế giới, để tạo ra Gạo có chứa chất dinh dưỡng nhiều hơn, thông thường người ta sẽ tẩm ướp bên ngoài hạt gạo, hoặc sử dụng công nghệ nghiền mịn và phối trộn, sau đó nén lại thành hạt gạo mới. Riêng tại công ty chúng tôi, Gạo Collagen và những Gạo chức năng khác được trồng và sản xuất ra hoàn toàn tự nhiên, dùng chế phẩm vi sinh, sinh học do chính công ty cùng các đội ngũ GS TS tự nghiên cứu và sản xuất tại Cty Trịnh Văn Phú chúng tôi, qua qui trình công nghệ canh tác phun xịt vào cây lúa để tổng hợp dưỡng chất thông qua lá và rễ cho ra sản phẩm hoàn toàn tự nhiên không can thiệp thông qua chế biến như các nước tiên tiến trên thế giới.

Chọn lọc từ những giống lúa có chất lượng gạo ngon, cơm ngọt, mùi thơm, dẻo mềm để nấu hạt cơm ráo dễ ăn, quan trọng là **năng suất vượt trội** dùng công nghệ di truyền tạo ra những giống lúa siêu năng suất, chúng tôi định hướng dựa trên những đặc tính đó để làm nền tảng và quy trình canh tác công nghệ phun xịt men vi sinh, sinh học hoàn toàn hữu cơ tuyệt đối không dùng hóa học tạo ra dưỡng chất tùy theo từng dòng sản phẩm. (chẳng hạn trên nền tảng như các giống lúa cao sản như Jasmine, ST25 nổi tiếng, japonica hạt trung).



Áp dụng khoa học kỹ thuật tiên tiến, nền văn minh trồng lúa nước hiện nay sẽ thay thế tất yếu sẽ để lại những kinh nghiệm cho nền văn minh trồng lúa nước mai sau, nền văn minh trồng lúa công nghệ cao. Đây là những bước phát triển lên tầm cao của công nghệ sinh học, công nghệ thông tin, công nghệ vật liệu mới, công nghệ vũ trụ, công nghệ quản lý từ đồng ruộng đến bàn ăn, truy xuất nguồn gốc 4.0. Chúng tôi đã có dịp tham quan sự vận hành của những công nghệ này trong sản xuất lúa ở ngoài nước, và cả ở trong nước như điều khiển bằng remote vận hành máy

nông nghiệp cày, xới, trực trực, sử dụng tia laze trong khâu san phẳng mặt ruộng, áp dụng công nghệ nano chiết xuất trong sản xuất phân bón vi sinh và thuốc bảo vệ thực vật hữu cơ, điều khiển tưới nước bằng computer theo chương trình cài đặt trước.. giúp giảm công lao động, tiết kiệm thời gian và chi phí. Không những thế, chúng tôi áp dụng kỹ thuật canh tác cùng với việc tuân thủ nghiêm ngặt quy trình và nguồn nguyên liệu đầu vào phù hợp theo hướng hữu cơ, để cho ra sản phẩm hữu cơ, sản phẩm sạch, không dư lượng hóa học. Đồng thời, sử dụng một loại chế phẩm đặc biệt Amino sinh học (chế phẩm sinh học đặc thù), như một nguồn phân bón hữu cơ đặc hiệu, giúp tăng năng suất cây trồng, phòng ngừa điều trị sâu rầy và nâng cao chất lượng của người nông dân sau thu hoạch. Canh tác hữu cơ cho năng suất vượt trội như canh tác dùng phân bón vô cơ (nông dân quen dùng) thay thế phân bón hóa học bằng phân bón Amino Sinh học, vi sinh (*), giảm thiểu tác động biến đổi khí hậu lúa gạo CARBON thấp, từ đó góp phần đổi mới cho nền nông nghiệp lúa nước Việt Nam trong tương lai. Đúng với khẩu hiệu của hội thảo hôm nay “ KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO phục vụ phát triển kinh tế -xã hội vùng Đồng bằng sông Cửu Long NHANH và BỀN VỮNG”.



3. LỜI KẾT

Với tầm nhìn tạo ra những sản phẩm độc đáo trên toàn cầu, hướng tới một nền nông nghiệp bền vững, nông nghiệp xanh, lấy lợi ích của người nông dân và sức khỏe cộng đồng đặt lên hàng đầu. Chúng tôi cam kết luôn đồng hành với người nông dân, cam kết khẳng định với người tiêu dùng, vì an toàn vì sức khỏe, Air Vietnam

Aviation đủ tiềm lực về tài chính trở thành tập đoàn có sức ảnh hưởng mạnh mẽ trong lĩnh vực nông nghiệp, định hướng phát triển nền nông nghiệp nước nhà.

Kiến nghị Bộ Khoa học & Công nghệ có chính sách bảo hộ nhanh các tài sản trí tuệ, quy trình canh tác do Cty tạo ra và hỗ trợ Chúng tôi nhân rộng mô hình này.

Kính chúc sức khỏe và chúc hội nghị thành công tốt đẹp.

Ghi chú:

**1. Nhà di truyền học phân tử và vi trùng học, Gs Ts C. Adinarayana Reddy, Michigan state University, đã nghiên cứu khảo sát 300 loại sinh vật trong đất vừa giảm phân bón vô cơ vừa bảo vệ được cây chống chịu được mầm bệnh, tăng năng suất hầu hết cây trồng. đất sinh học tăng cường (Bio soil Enhancers) loại này tự bền vững không phải bón phân từng vụ đồng thời lại giảm cảm khí CO₂.*

**2. Gs Tôn Thất Trình (phát triển lúa thần nông nguồn gốc IRRI)*

**3. Ts Nguyễn Thị Hậu*

Có những bài viết rất hay cho nông nghiệp nước nhà chưa đưa vào vận dụng.

**4 Gs Ts Trần đăng Xuân đã chứng minh trong gạo có chất ức chế tế bào Ung thư (Momilactone A và momilactone B)*

**5. Trung Quốc phát minh ra Trồng lúa chỉ gieo xạ 1 lần dùng cho nhiều năm, trồng lúa trên biển cha đẻ lúa lai VIÊN LONG BÌNH phát triển.*

Các đơn vị đồng hành



Công ty KHANH Travel
Hội Kim hoàn tỉnh Sóc Trăng
Công ty TNHH MTV Trịnh Văn Phú An Giang
Công ty Cổ phần Thiết bị Kỹ thuật LABVIETCHEM
Công ty CPTMDT Dầu khí Nam Sông Hậu (Mai Văn Huy)
Viettel Sóc Trăng - Chi nhánh Tập đoàn Viễn thông Quân đội