THUYẾT MINH TỔNG QUÁT CHƯƠNG TRÌNH KH&CN TRỌNG ĐIỂM CẤP QUỐC GIA GIAI ĐOẠN 2021-2030, MÃ SỐ: KC07/21-30

I. Thông tin chung về Chương trình

1. Tên chương trình:
Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ chế biến, bảo quản nông lâm thuỷ sản và cơ giới hóa trong nông nghiệp

2. Cấp quản lý: cấp quốc gia

3. Thời gian thực hiện: *tháng (từ tháng ... /2022 đến tháng 12 / 2030)*

4. Tổng kinh phí dự kiến:

- Từ ngân sách nhà nước: 980.000 *triệu đồng;*
- Từ các nguồn khác ngoài NSNN: 420.000 *triệu đồng.*

5. Cơ sở pháp lý xây dựng mục tiêu, nội dung của Chương trình

5.1. Các định hướng lớn của Nhà nước *(tổng hợp và phân tích các nội dung trong các nghị quyết của Đảng, chính phủ, chiến lược phát triển KH&CN, phát triển của ngành, lĩnh vực có liên quan)*

❖ **Chủ trương, chính sách của Đảng và Chính phủ**

1. Kết luận 54-KL/TW của Bộ chính trị ngày 07/8/2019 về tiếp tục thực hiện nghị quyết trung ương 7 khóa X về Nông nghiệp, nông dân, nông thôn.
2. Nghị quyết số 19-NQ/TW của Bộ Chính trị ngày 16/6/2022 về nông nghiệp, nông dân, nông thôn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.
3. Nghị quyết số 53-NQ/CP ngày 17/7/2019 của Chính phủ về Giải pháp khuyến khích, thúc đẩy doanh nghiệp đầu tư vào nông nghiệp hiệu quả, an toàn và bền vững;
4. Chỉ thị số 25/CT-TTg ngày 4/6/2020 của Thủ tướng Chính phủ về một số nhiệm vụ, giải pháp phát triển công nghiệp chế biến nông lâm thủy sản và cơ giới hóa sản xuất nông nghiệp.

❖ **Cơ sở pháp lý đã được ban hành**

5. Quyết định số 255/QĐ-TTg ngày 25/02/2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Kế hoạch cơ cấu lại ngành nông nghiệp giai đoạn 2021 - 2025;
6. Quyết định số 858/QĐ-TTg ngày 20/7/2022 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển cơ giới hóa nông nghiệp và chế biến nông lâm thủy sản đến năm 2030
7. Quyết định số 417/QĐ-TTg ngày 22/3/2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án phát triển ngành chế biến rau quả giai đoạn 2021 - 2030;
8. Quyết định số 1408/QĐ-TTg ngày 16/8/2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án phát triển ngành chế biến thủy sản giai đoạn 2021 - 2030;

9. Quyết định số 327/QĐ-TTg ngày 10/3/2022 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án phát triển ngành công nghiệp chế biến gỗ bền vững, hiệu quả giai đoạn 2021 - 2030;

10. Quyết định số 569/QĐ-TTg ngày 11/5/2022 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030;

11. Quyết định số 319/QĐ-TTg ngày 15/3/2018 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Chiến lược phát triển ngành cơ khí Việt Nam đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2035;

12. Quyết định số 1252/QĐ-BKHCN ngày 14/7/2022 của Bộ trưởng Bộ khoa học và công nghệ về phê duyệt Khung chương trình KH&CN cấp quốc gia đến năm 2030 "*Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ chế biến, bảo quản nông lâm thủy sản và cơ giới hóa trong nông nghiệp*"

- Về chủ trương, chính sách của đảng và nhà nước, trong đó để đáp ứng yêu cầu chiến lược phát triển cơ giới hóa nông nghiệp và chế biến nông lâm thủy sản đến năm 2030 theo quyết định 858/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ [6], không thể thiếu được vai trò của khoa học và công nghệ phục vụ cơ cấu lại ngành nông nghiệp theo hướng phát triển nông nghiệp bền vững, nâng cao chất lượng, giá trị gia tăng và khả năng cạnh tranh nông sản; bảo vệ môi trường, sinh thái; nâng cao thu nhập cho người dân ở khu vực nông thôn; đảm bảo an ninh lương thực và an ninh quốc phòng. Đẩy mạnh phát triển nền nông nghiệp hiện đại, nông nghiệp sạch, nông nghiệp hữu cơ, gắn với phát triển công nghiệp chế biến nông sản, thích ứng với biến đổi khí hậu và kết nối bền vững với chuỗi giá trị nông sản toàn cầu [5].

5.2. Các định hướng của Bộ KH&CN đối với Chương trình *(theo các yêu cầu của đặt hàng sơ bộ) và của các Bộ, ngành, địa phương.*

- Quyết định số 1252/QĐ-BKHCN ngày 14/7/2022 của Bộ trưởng Bộ khoa học và công nghệ về phê duyệt Khung chương trình KH&CN cấp quốc gia đến năm 2030 "*Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ chế biến, bảo quản nông lâm thủy sản và cơ giới hóa trong nông nghiệp*"
- Quyết định số 3642/QĐ-BNN-CB ngày 08/9/2015 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc phê duyệt Đề án đẩy mạnh cơ giới hóa sản xuất nông nghiệp tạo động lực tái cơ cấu ngành nông nghiệp.
- Quyết định 245/QĐ-BNN-CBTTNS ngày 16/01/2019 của Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn Phê duyệt Kế hoạch cơ cấu lại lĩnh vực chế biến nông sản theo hướng nâng cao năng lực chế biến gắn với phát triển thị trường đến năm 2030.
- Quyết định sơ 1909/QĐ-BNN-KH ngày 27/5/2022 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành Chương trình hành động triển khai Chiến lược phát triển nông nghiệp và nông thôn bền vững giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.

II. MỤC TIÊU VÀ CÁC NỘI DUNG KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

6. Tổng quan tình hình và kết quả nghiên cứu, luận giải về mục tiêu và các vấn đề, nội dung triển khai thuộc các lĩnh vực KH&CN của Chương trình

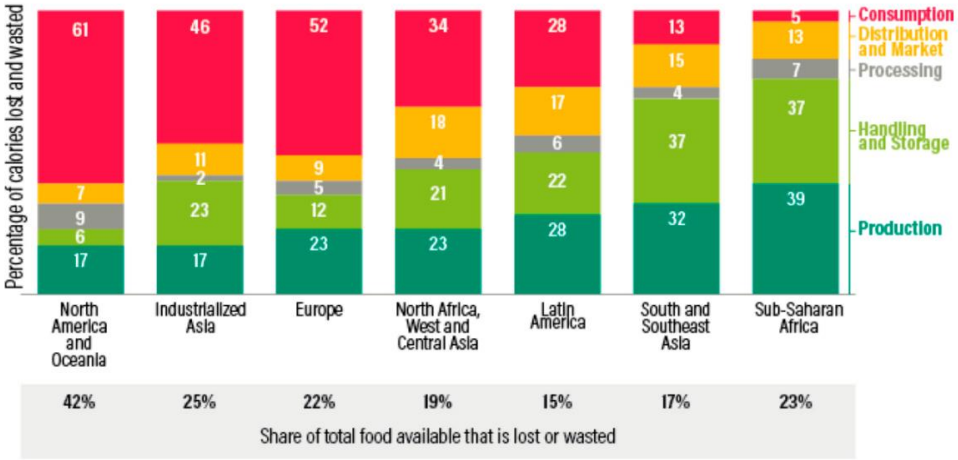
(nêu khái quát những thông tin cơ bản, mới nhất về tình hình nghiên cứu triển khai và kết quả đạt được của các lĩnh vực KH&CN thuộc định hướng Chương trình trong và ngoài nước, từ đó luận giải cho những nội dung và mục tiêu đặt ra đối với Chương trình. Đồng thời, từ thực tế các kết quả đã có của các lĩnh vực thuộc Chương trình, nhu cầu thực tế đòi hỏi, hướng phát triển các lĩnh vực trong thời gian tới để đề xuất và dự kiến các vấn đề, nội dung cụ thể mà Chương trình cần nghiên cứu triển khai).

6.1. Đánh giá tổng quan tình hình nghiên cứu triển khai và kết quả đạt được của các lĩnh vực KH&CN thuộc định hướng Chương trình trong và ngoài nước.

6.1.1. Lĩnh vực bảo quản và chế biến nông lâm thủy sản

6.1.1.1. Thế giới

Theo báo cáo của Viện Tài nguyên Thế giới (WRI) với tốc độ gia tăng dân số lên khoảng 10 tỷ người vào năm 2050, vấn đề an ninh lương thực là sự thách thức lớn đối với thế giới nói chung và ngành công nghiệp thực phẩm nói riêng. Hiện thất thoát lương thực theo chuỗi cung ứng từ sản xuất đến tiêu dùng tại các khu vực địa lý khác nhau trên toàn thế giới được mô tả trong Hình 1.



Hình 1. Thất thoát thực phẩm theo chuỗi cung ứng thực phẩm.

Tỷ lệ calo bị thất thoát và lãng phí cao nhất (61%) trong tiêu thụ lương thực được quan sát thấy ở Bắc Mỹ và Châu Đại Dương, trong khi mức thấp nhất (5%) được quan sát thấy ở châu Phi cận Sahara. Ngược lại, tỷ lệ calo thất thoát và lãng phí thấp nhất (23%) trong quá trình sản xuất và xử lý thực phẩm được quan sát thấy ở Bắc Mỹ và Châu Đại Dương, trong khi tỷ lệ cao nhất (76%) được quan sát thấy ở châu Phi cận Sahara.

Trong bối cảnh an ninh lương thực sự gia tăng nhu cầu đối với thực phẩm từ động vật đặt ra một vấn đề mới về cạnh tranh thức ăn chăn nuôi và tác động ô nhiễm môi trường. Hiện nay, chăn nuôi chiếm khoảng 15% lượng khí thải nhà kính do con người gây ra trên toàn cầu thông qua quá trình lên men và phân chuồng, và 33% diện tích đất trồng trọt được sử dụng để sản xuất thức ăn chăn nuôi. Trên toàn cầu, gia súc cung cấp 25% lượng protein tiêu thụ và do đó, đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng đối với thực phẩm từ động vật là một thách thức lớn về tính bền vững.

Ngoài WRI, thông tin do FAO của LHQ đưa ra số liệu dự đoán rằng một phần ba

tổng số thực phẩm được sản xuất cho con người trên toàn cầu bị lãng phí mỗi năm trị giá 1 nghìn tỷ đô la Mỹ. Trong đó tỷ lệ lãng phí thực phẩm ở Mỹ chiếm khoảng 1,3% tổng sản phẩm quốc nội. Hiện trên thế giới, chỉ có 10% thực phẩm dễ bị hỏng được bảo quản tốt. Trong khi kết quả nghiên cứu tại EU28 cho thấy một lượng đáng kể các chất thải nông nghiệp số lượng ước tính từ 2010 - 2016 vào khoảng 18,4 tỷ tấn, trong đó tỷ lệ từ động vật ~ 31%, Rau ~ 44%, Ngũ cốc ~ 22% và trái cây ~ 2%. Điều này cho thấy vấn đề lãng phí thực phẩm là rất nghiêm trọng, trong khi còn tạo ra nguồn chất thải gây ảnh hưởng xấu đến môi trường.

Đánh giá này dự báo ngành nông nghiệp toàn cầu đang và sẽ đối mặt với những thách thức lớn đến năm 2050, khi mà quỹ đất canh tác có hạn mà nhu cầu sản lượng ngũ cốc, thực phẩm (động vật và thực vật) ngày càng tăng. Ngoài ra, các loại cây công nghiệp (bông, cao su…) cũng có nhu cầu cao hơn đáp ứng cho công nghiệp chế biến phục vụ tiêu dùng, mặt khác xu hướng sử dụng năng lượng sinh học tăng là giải pháp thay thế nguồn năng lượng hóa thạch ngày càng cạn kiệt. Một cách tiếp cận khả thi, khoa học và có ý nghĩa toàn cầu cũng là xu hướng phát triển tất yếu cần nghiên cứu ứng dụng các công nghệ tiên tiến, hiện đại theo chuỗi giá trị từ sản xuất đến bảo quản, chế biến và tiêu thụ sản phẩm bao gồm nguồn phụ phẩm nông nghiệp.

a/ Xu hướng phát triển công nghệ sơ chế bảo quản nông lâm thủy sản:

Giảm tổn thất, duy trì chất lượng và kéo dài thời gian sử dụng là mục tiêu đặt ra đối với các công nghệ sơ chế bảo quản nông lâm thủy sản sau thu hoạch. Đối với các nước phát triển, xu hướng ứng dụng công nghệ sơ chế bảo quản được gắn đồng bộ với cơ sở hạ tầng hiện đại kết nối chuỗi cung ứng lạnh. Quá trình sản xuất ứng dụng công nghệ cao, sử dụng các thiết bị thông minh được kết nối mạng internet dựa trên nền tảng công nghệ thông tin để quản lý theo chuỗi từ người nông dân đến các doanh nghiệp sơ chế biến và phân phối sản phẩm đảm bảo an toàn thực phẩm, hiệu quả và bền vững, thích ứng với biến đổi khí hậu và hội nhập quốc tế.

Về cấu trúc chuỗi cung ứng lạnh bao gồm hai hệ thống logistics cơ bản: (i) Mạng lưới nhà kho lạnh được kiểm soát nhiệt độ bảo quản phù hợp tùy thuộc vào đặc tính của sản phẩm (ii) Hệ thống vận tải lạnh bao gồm các loại phương tiện như xe tải, container lạnh chuyên dụng đường bộ, đường hàng không, đường biển, cho hoạt động vận chuyển và giao nhận kiểm tra, duy trì nhiệt độ lạnh cần thiết.

Theo Asia Food Journal khu vực châu Âu dự báo sẽ chiếm thị phần cao nhất trên thị trường chuỗi cung ứng lạnh toàn cầu. Xu hướng phát triển công nghệ bảo quản của chuỗi cung ứng lạnh theo hướng đầu tư các giải pháp công nghệ mới ứng dụng trong các hệ thống bảo quản, vận chuyển lạnh và lạnh đông kết nối hệ thống kiểm soát, định vị và truy xuất nguồn gốc sản phẩm trong chuỗi cung ứng đáp ứng các tiêu chuẩn chất lượng đặt ra của mỗi quốc gia.

a1. Công nghệ bảo quản nông sản sau thu hoạch:

Những nghiên cứu cơ bản là cơ sở để phát triển các công nghệ bảo quản nông thủy tươi sau thu hoạch dựa trên những nguyên tắc: (i) Hạn chế quá trình sinh lý (ức chế quá trình hô hấp) nhằm giảm tốc độ phản ứng sinh hóa để kéo dài thời gian bảo quản; (ii) Hạn chế sự sản sinh ra khí ethylene trong quá trình bảo quản; (iii) Xử lý tiêu diệt vi sinh vật và nấm mốc trên bề mặt; (iv) Xử lý trứng, côn trùng bị gây nhiễm trong và trước thu hoạch; (v) Giải pháp công nghệ xử lý trước thu hoạch nhằm gia tăng khả năng kháng bệnh, tăng tính cơ lý của rau quả, hạn chế sự sản sinh khí ethylene …

Một số công nghệ và kỹ thuật tiên tiến:

- Công nghệ bảo quản bằng chế phẩm sinh học và hóa học thân thiện: Chế phẩm sinh học Retain, tên thương mại AVG (Aminotheoxy vinyl glycine hydrochoride); Chế phẩm 1-MCP (1 - Methylcyclopropene; Chế phẩm Hexanal; Chế phẩm hấp thụ khí ethylene; Chế phẩm sinh học PLA (axít phenyllactic) Chế phẩm sinh học Bacterioxin; các loại chế phẩm có nguồn gốc hữu cơ trong sơ chế bảo quản rau quả như một số loại tinh dầu và các axít hữu cơ như axít lactic, axetic, xitric...
- Công nghệ sơ chế bảo quản ứng dụng các kỹ thuật vật lý an toàn:Các công nghệ xử lý côn trùng, nấm mốc: Kỹ thuật chiếu xạ thực phẩm (Food irradiation techniques); kỹ thuật xử lý bằng hơi nước nóng (Vapor Heat Treatment); Các công nghệ bảo quản: Công nghệ bảo quản bằng CA (Controlled Atmosphere); Công nghệ lạnh chân không (Vacuum cooling technology); Kỹ thuật ứng dụng sóng từ trường kết hợp kho bảo quản; Kỹ thuật Plasma lạnh; Kỹ thuật tạo khí ozone; Kỹ thuật tạo khí ethylene và hấp thụ khí ethylene …
- Công nghệ bảo quản ứng dụng kỹ thuật vật liệu bao gói và phủ màng: Công nghệ bao gói khí điều biến MAP (Modified Atmosphere Packaging); Công nghệ bảo quản bằng chế phẩm tạo màng phủ; Xu hướng cải tiến vật liệu có tính năng bán thấm hiệu quả hơn bằng vật liệu nano, tính năng kháng khuẩn bằng bổ sung vật liệu chitosan, nano bạc, tính tự hủy và thân thiện môi trường…

a2. Công nghệ bảo quản sản phẩm khô:

Những nghiên cứu cơ bản là cơ sở để phát triển các công nghệ bảo quản sản phẩm khô dựa trên các nguyên tắc: (i) Hạn chế những biến đổi hóa học của các yếu tố ảnh hưởng như nhiệt độ, áp suất, thành phần khí, hoạt độ nước…(ii) Đình hoạt các enzyme có tác động đến những biến đổi sinh hóa gây giảm cấp chất lượng sản phẩm; (iii) Hạn chế những tác động do quá trình bay hơi và hấp thụ các hợp chất không mong muốn; (iv) Hạn chế sự hoạt động của các hệ nấm mốc sinh độc tố và côn trùng gây hại.

Một số công nghệ và kỹ thuật tiên tiến:

- Các chế phẩm sinh học nguồn gốc tự nhiện có khả năng chống oxy hóa, kháng khuẩn, ức chế, xua đuổi và tiêu diệt côn trùng.
- Chế phẩm bảo quản dạng phụ gia thực phẩm dựa trên nguyên tắc ngăn chặn quá trình ôxi hóa: ethoxyquin, dibutylhydroxytoluene (BHT) và butylhydroxyanisol (BHA) được dùng như một chất phụ gia thực phẩm với liều lượng không được vượt quá 150 g/tấn thành phẩm. Tại châu Âu, tất cả các phụ gia thực phẩm cho phép sử dụng đều có ký hiệu bằng "số E" kèm theo giới hạn hàm lượng cho phép.
- Chế phẩm bảo quản gỗ và sản phẩm từ gỗ nhằm ngăn chặn sự phát triển của các loài nấm mốc cũng như côn trùng và mối gây hại. Xu hướng sử dụng các loại chế phẩm sunfat đồng, các borat và các hóa chất gốc dầu mỏ.
- Công nghệ bảo quản trong môi trường lạnh khô: kho lạnh điều tiết nhiệt ẩm; kho lạnh điều biến khí.
- Công nghệ bảo quản bằng silo: Tổ hợp silo điều khiển tự động gắn đồng bộ với hệ thống sấy tháp và các cơ cấu chấp hành vận chuyển; Tổ hợp silobag dạng bao túi; Tổ hợp silo điều biến khí MA kết hợp bơm nhiệt…

a3. Công nghệ bảo quản đông:

Nguyên tắc của công nghệ bảo quản đông là duy trì nhiệt độ trong suốt quá trình bảo quản dưới - 18^0C để bảo quản sản phẩm sau công đoạn cấp đông (nhiệt độ tại tâm của sản phẩm đạt - 18^0C). Thông thường các tổng kho bảo quản đông được điều khiển giám

sát hoàn toàn tự động nhiệt độ từ -22 ÷ -25^{0}C, thời gian bảo quản cho phép từ 12 - 18 tháng. Công nghệ bảo quản đông cho các đối tượng sản phẩm khác nhau (súc sản, gia cầm, thủy sản, rau quả) không có nhiều khác biệt, lý do sản phẩm sau cấp đông và suốt quá trình bảo quản đông về chất lượng gần như không có sự biến đổi. Xu hướng phát triển công nghệ bảo quản đông luôn gắn với chuỗi cung ứng lạnh với quy mô ngày càng lớn, phạm vi ứng dụng ở hầu hết các quốc gia và vùng lãnh thổ. Song song với sự phát triển của kỹ thuật lạnh và công nghệ thông tin, ngày này các tổng kho bảo quản đông được trang bị hệ thống thiết bị lạnh hiện đại, tiếm kiệm năng lượng, hệ điều khiển giám sát tự động và kết nối mạng thông minh.

b/ Xu hướng phát triển công nghệ chế biến nông thủy sản:

Đa dạng hóa sản phẩm, nâng cao chất lượng, gia tăng giá trị và phát triển bền vững là mục tiêu đặt ra đối với các công nghệ chế biến nông lâm thủy sản. Song song với trình độ phát triển của KH&CN ngành công nghiệp thực phẩm trên thế giới đã có bước phát triển nhảy vọt, các ***"Công nghệ nền"*** liên tục được cải tiến và đổi mới về trình độ công nghệ (bao gồm công nghệ và thiết bị đồng bộ) theo hướng nâng cao chất lượng sản phẩm và hiệu quả sản xuất. Trong đó nhiều ***"Công nghệ lõi"*** đã được nghiên cứu và đưa vào ứng dụng có tính đột phá góp phần đổi mới và nâng cao trình độ công nghệ của các Công nghệ nền.

❖ *Một số "Công nghệ nền" phổ biến trên thế giới:*

- Công nghệ và dây chuyền thiết bị chế biến nước ép trái cây:
- Công nghệ và dây chuyền thiết bị chế biến sữa:
- Công nghệ và dây chuyền thiết bị sản xuất bia:
- Công nghệ và dây chuyền thiết bị sản xuất đường:
- Công nghệ và dây chuyền thiết bị sản xuất rượu:
- Công nghệ và dây chuyền thiết bị chế biến bánh kẹo:
- Công nghệ và dây chuyền thiết bị giết mổ súc sản, gia cầm:
- Công nghệ và dây chuyền thiết bị chế biến thịt:
- Công nghệ và dây chuyền thiết bị chế biến thủy sản:
- Công nghệ và dây chuyền thiết bị xay xát gạo:
- Công nghệ và dây chuyền thiết bị chế biến bột sắn:
- Công nghệ và dây chuyền thiết bị chế biến cà phê:
- Công nghệ và dây chuyền thiết bị chế biến điều:
- Công nghệ và dây chuyền thiết bị chế biến chè:
- Công nghệ và dây chuyền thiết bị chế biến gỗ:

Các công nghệ nền phổ biến trên là kết quả tích hợp của nhiều công nghệ và kỹ thuật ứng dụng (hóa thực phẩm, sinh học, cơ khí và tự động hóa, cơ nhiệt, cơ điện tử…), trong đó một số công nghệ nền đã có lịch sử phát triển hàng thế kỷ, quá trình đổi mới công nghệ song song với sự phát triển của KH&CN. Đến nay tại các nước phát triển một số công nghệ nền đã tiếp cận và phát triển đạt trình độ công nghệ 4.0 trên cơ sở tích hợp đồng bộ: Trí tuệ nhân tạo (AI), Vạn vật kết nối - Internet of Things (IoT) và dữ liệu lớn (Big Data) đã kết hợp các công nghệ cơ bản thuộc lĩnh vực sinh học, hóa học, vật lý và kỹ thuật số trên nền tảng kỹ thuật cơ khí để tạo ra các hệ thống công nghệ sản xuất thông minh nhằm nâng cao năng suất, chất lượng và hiệu quả của quá trình sản xuất.

❖ *Một số "Công nghệ lõi" có trình độ công nghệ tiên tiến hiện đại*

- Lĩnh vực công nghệ sinh học: Các quy trình công nghệ sản xuất tạo ra các enzyme, vi sinh vật có hoạt lực cao ứng dụng hiệu quả trong chế biến/bảo quản nông lâm thủy sản;

- Lĩnh vực hóa thực phẩm/hóa học: Các quy trình công nghệ biến tính (hóa học, sinh học, hóa nhiệt, cơ nhiệt…) tao ra các sản phẩm có giá trị từ nguồn NLTS và phụ phẩm nông nghiệp; Các quy trình công nghệ tổng hợp hóa học tạo ra các chế phẩm ứng dụng trong bảo quản/chế biến NLTS; Các quy trình công nghệ trích ly/chưng cất, tách chiết, thu nhận các hợp chất thiên nhiên có giá trị dinh dưỡng, hoạt tính sinh học và GTGT;
- Lĩnh vực cơ khí tự động hóa và kỹ thuật số: Robot chuyên dụng; Thiết bị/cụm thiết bị/hệ thống thiết bị sản xuất/chế biến đồng bộ điều khiển tự động và giám sát trung tâm/từ xa thông qua kết nối - Internet of Things;
- Lĩnh vực cơ nhiệt lạnh: Hệ thống thiết bị tiệt trùng UHT; Hệ thống thiết bị tiệt trùng áp lực cao HPP; Hệ thống thiết bị cô đặc 3 hiệu có hoàn nhiệt; Các hệ thống thiết bị sấy tiên tiến: Sấy DIC (Instant Controlled Pressure Drop), sấy thăng hoa, sấy chân không, sấy bơm nhiệt chân không, sấy vi sóng kết hợp bơm nhiệt, sấy cao tần …; Hệ thống thiết bị trích ly bằng CO2 siêu tới hạn; Hệ thống thiết bị trích ly áp lực cao; Hệ thống thiết bị chưng cất/chưng luyện liên tục/gián đoạn; Hệ thống chiên chân không liên tục; Hệ thống thiết bị cấp đông siêu tốc bằng chất lỏng (Liquid freezing); Hệ thống thiết bị cấp đông siêu tốc bằng nitơ lỏng …
- Lĩnh vực cơ điện tử: Hệ thống thiết bị (phân tích, phân loại) bằng hình ảnh, bằng màu sắc; Hệ thống thiết bị sản xuất/chế biến kết nối cơ cấu chấp hành điều khiển bằng thủy khí/quang điện tử …

6.1.1.2. Việt Nam

Hiện Việt Nam đã hình thành và phát triển hệ thống công nghiệp chế biến nông lâm thủy sản với trên 7.500 doanh nghiệp có năng lực chế biến trên 120 triệu tấn nguyên liệu nông sản mỗi năm. Sản phẩm nông sản được chế biến sâu đạt trên 32%. Ngoài ra, còn có hàng vạn cơ sở chế biến nông sản nhỏ, lẻ, hộ gia đình thực hiện sơ chế, chế biến, bảo quản để phục vụ tiêu dùng nội địa. Tỷ lệ nông sản chế biến xuất khẩu chiếm tới 45% tổng kim ngạch xuất khẩu nông sản; tăng trưởng xuất khẩu một số mặt hàng nông sản đạt kết quả khả quan, như: Thủy sản đạt 6,6%/năm, rau quả đạt 15,1%/năm, điều nhân đạt 5,0%/năm, gạo đạt 8,9%/năm, cao su đạt 11,3%/năm, sản phẩm gỗ đạt 14,9%/năm. Ngành chế biến nông lâm thủy sản đã thúc đẩy chuyển dịch cơ cấu sản xuất nông nghiệp, phát triển sản xuất và hình thành vùng chuyên canh quy mô lớn, phát triển kinh tế khu vực nông thôn.

Đánh giá chung về trình độ công nghệ chế biến, bảo quản nông lâm thủy sản Việt Nam đạt mức trung bình so với thế giới. Tuy vậy, trong khoảng 10 năm qua lĩnh vực nghiên cứu phát triển đã tạo ra nhiều công nghệ và thiết bị bảo quản chế biến đạt trình độ tiến tiến so với khu vực và thế giới. Điển hình như công nghệ bảo quản rau quả bằng CA, MAP, chế phẩm phủ màng và các chế phẩm sinh học khác… Các hệ thống thiết bị chế biến nông thủy sản được nghiên cứu thiết kế và chế tạo trong nước ngày càng nhiều hơn với tính canh tranh cao so với thiết bị nhập khẩu: Hệ thống thiết bị xay xát đánh bóng gạo (DN Bùi Huy Ngọ); Các doanh nghiệp trong nước chuyên ngành sản xuất chế tạo thiết bị chế biến cà phê và nông sản cung cấp hơn 80% khối lượng cho nhu cầu thị trường nội địa và tham gia xuất khẩu đến các nước khu vực Đông Nam Á, các nước Châu Mỹ, Châu Phi… Trong đó, điển hình có Công ty cổ phần Cơ khí Vina Nha Trang chuyên sản xuất chế tạo thiết bị chế biến cà phê, từ khâu chế biến cà phê quả tươi ngay sau khi thu hoạch cho đến khâu chế biến cà phê nhân xuất khẩu và cả thiết bị rang xay; Công nghệ và hệ thống thiết bị cấp đông siêu tốc bằng chất lỏng, công nghệ và thiết bị chế biến nhựa thông, hệ thống thiết bị chế biến puree chuối, dây chuyền thiết bị chế biến thực ăn chăn nuôi (Viện cơ điện NN&CNSTH); Hệ thống thiết bị cho nhà máy đường cỡ 1.500 tấn mía/ngày, máy sấy nông sản…, và một

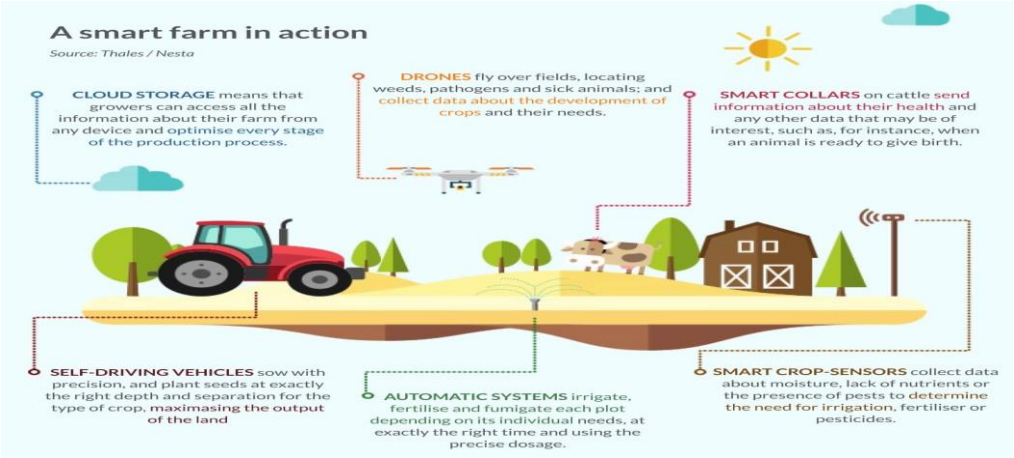
số phụ tùng như trục cán ép mía nặng 9 tấn, thiết bị siêu trường, siêu trọng cho Nhà máy Đường Mía Tây Ninh công suất 8.000 tấn mía/ngày. Ngoài các cơ sở sản xuất cơ khí chuyên ngành như Cơ khí Chè, Cơ khí Cao su… các Công ty Cơ khí Hà Nội, Cơ khí Cẩm Phả… cũng tham gia chế tạo phụ tùng và thiết bị chế biến nông sản …

Tuy nhiên, sự phát triển của ngành chế biến nông lâm thủy sản chưa tương xứng với tiềm năng. Trong quá trình hội nhập kinh tế quốc tế, đã bộc lộ nhiều tồn tại, như: công nghệ chế biến nông sản chỉ đạt ở mức trung bình (ngoại trừ một số tổ hợp chế biến nông lâm thủy sản hiện đại được đầu tư trong khoảng 4 -5 năm lại đây); chủng loại sản phẩm chế biến chưa phong phú; sản phẩm chế biến sâu có giá trị gia tăng cao chiếm tỷ lệ vẫn thấp (10 - 40% tùy ngành hàng). Đóng góp của công nghiệp chế biến trong việc gia tăng giá trị cho các mặt hàng nông sản còn hạn chế, chưa tác động nhiều đến việc thay đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi. Chất lượng nguyên liệu và sản phẩm chế biến còn thấp, luôn tiềm ẩn nguy cơ không đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm; tổn thất sau thu hoạch còn cao (10 - 20% tùy ngành hàng).

6.1.2. Lĩnh vực cơ giới hóa sản xuất nông nghiệp

6.1.2.1. Thế giới

Xu hướng phát triển cơ giới hóa nông nghiệp hiện đại đang ở giai đoạn đầu của cuộc cách mạng 4.0, mà trong đó cốt lõi là cơ sở dữ liệu và kết nối. Trí tuệ nhân tạo (AI), phân tích, cảm biến được kết nối và các công nghệ mới nổi khác có thể tăng thêm năng suất, cải thiện hiệu quả sử dụng nước và các yếu tố đầu vào khác, đồng thời xây dựng tính bền vững và khả năng phục hồi của các ngành trồng trọt và chăn nuôi," theo mô hình tăng trưởng của McKinsey & Company.



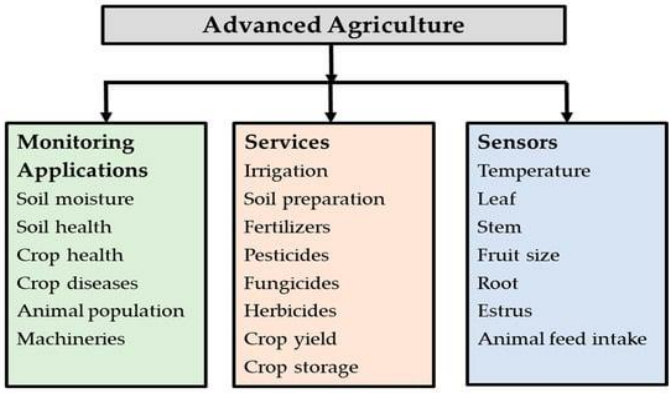
Hình 2. Mô hình cơ giới hóa nông nghiệp thông minh

Hình 2 mô phỏng một trang trại thông minh bao gồm hệ thống tưới tiêu tự động, máy bay không người lái, máy kéo tự lái, vòng đeo cổ gia súc thông minh, v.v. được kết nối với nhau. Tất cả các thiết bị được phát triển với sự trợ giúp của công nghệ nông nghiệp mới. Một số loại phổ biến của công nghệ nông nghiệp thông minh như: vạn vật trí tuệ nhân tạo/máy học Công nghệ sinh học: Bộ gen, in sinh học 3D Dữ liệu lớn & Phân tích dữ liệu chuỗi khối Đám mây Kết nối: 5G, GPS Sinh đôi kỹ thuật số Robot & tự động hóa Máy bay không người lái & vệ tinh di động….Theo khảo sát người tiêu dùng ba lục địa năm 2019 của Cargill, ba công nghệ hàng đầu được sử dụng rộng rãi nhất trong nông nghiệp là IoT - 42%, AI - 35% và công nghệ sinh học (với nhân giống có hỗ trợ đánh dấu - 25% và GMO - 18% là phổ biến nhất). Trong vài thập kỷ qua, công nghệ nông nghiệp đã phát triển vượt bậc. Nó đã thâm nhập vào mọi khía cạnh của nông nghiệp: từ sản xuất hạt giống, trồng trọt

và chăn nuôi đến chế biến thực phẩm, phát triển sản phẩm thương mại và phân phối.

Tiềm năng của IoT trong sự phát triển của nông nghiệp và những thách thức phải đối mặt khi kết hợp các công nghệ tiên tiến này với các hệ thống nông nghiệp thông thường. Nhiều cảm biến có thể được triển khai cho các hoạt động nông nghiệp cụ thể đòi hỏi phải có các biện pháp quản lý tốt nhất (ví dụ: chuẩn bị đất, hệ thống tưới tiêu, quản lý côn trùng và dịch bệnh). Đánh giá này bao gồm việc tích hợp tất cả các kỹ thuật phù hợp, từ gieo hạt đến thu hoạch, đóng gói, vận chuyển và các công nghệ tiên tiến sẵn có cho nông dân trong toàn bộ hệ thống trồng trọt.

Hiện tại, việc triển khai các cảm biến không dây và cảm biến IoT khác nhau dẫn đến nhiều đổi mới để cải tiến cây trồng. Một số vấn đề về cây trồng truyền thống, bao gồm quản lý dịch bệnh, tưới tiêu hiệu quả, thực hành văn hóa và ứng phó với hạn hán, hiện đang được giải quyết bằng các công nghệ mới nổi này. Hình 3 mô tả các ứng dụng chính, cảm biến không dây và phân cấp dịch vụ cho các ứng dụng nông nghiệp tiên tiến. Các công nghệ tiên tiến được sử dụng để giám sát các ứng dụng chính nhằm cải thiện sản lượng cây trồng.



Hình 3. Các ứng dụng, dịch vụ và cảm biến trong nông nghiệp thông minh

a/ *Giám sát đất:* Đất đóng một vai trò quan trọng trong sự phát triển của thực vật. Bằng cách thu thập thông tin về sức khỏe của đất, người trồng trọt có thể đưa ra các quyết định hiệu quả ở các giai đoạn phát triển khác nhau của cây trồng. Mục tiêu chính của phân tích đất là đo hàm lượng chất dinh dưỡng có trong đất, từ đó đưa ra giải pháp xử lý đáp ứng mức độ chất dinh dưỡng. Nhiều nhà nghiên cứu gần đây đã phát triển các công nghệ và thiết bị để theo dõi sức khỏe của đất. Những công cụ mới này là nguồn tài nguyên chính cho nông dân và người trồng trọt, có thể được sử dụng để theo dõi các đặc điểm của đất như khả năng giữ nước, độ ẩm, các đặc tính hóa học và vật lý. Những công cụ này cũng giúp theo dõi sức khỏe của đất, chẳng hạn như độ mặn, độ pH, cacbon hữu cơ trong đất (SOC), độ dẫn điện (EC), nitơ, kali và phốt pho, giúp ước tính lượng phân bón cần thiết. Các hệ thống viễn thám: (i) Hệ thống quan sát trái đất bằng máy đo phóng xạ quét vi sóng tiên tiến (AMSR-E); (ii) Hệ thống đo độ mặn của đất trong độ ẩm của đại dương (SMOS, AMSR2); (iv) Hệ thống thụ động và chủ động đo độ ẩm của đất (SMAP). Ngoài ra, cảm biến độ ẩm đất không dây tại chỗ cũng có thể theo dõi độ ẩm của đất ở quy mô trang trại. Các công cụ mới, bao gồm các cảm biến không dây và dựa trên tầm nhìn, được sử dụng để xác định các yếu tố cây trồng, chẳng hạn như độ sâu của đất, để có quy trình gieo hạt hiệu quả. Một số công cụ rô-bốt được phát triển cho canh tác thông minh và cải thiện sản lượng cây trồng, chẳng hạn như FarmBot và Agribots …. Trong thực hành nông nghiệp, chẳng hạn như gieo hạt, làm cỏ, bón phân và tưới tiêu, những công cụ như vậy sẽ giúp cải thiện

sản lượng cây trồng nếu được triển khai trên quy mô lớn. Agribots là một loại người máy; vị trí của cánh đồng nông nghiệp được xác định bằng cách ghép nối máy tính kỹ thuật số với hệ thống thị giác xe. Loại robot này hoạt động trên bất kỳ vùng đất nông nghiệp nào mà hệ thống định vị toàn cầu (GPS) giúp phát triển bản đồ vị trí. Nhìn chung, các công nghệ và công cụ tiên tiến giúp phân tích đất, từ đó giúp giám sát tăng trưởng và sản xuất cây trồng hơn nữa.

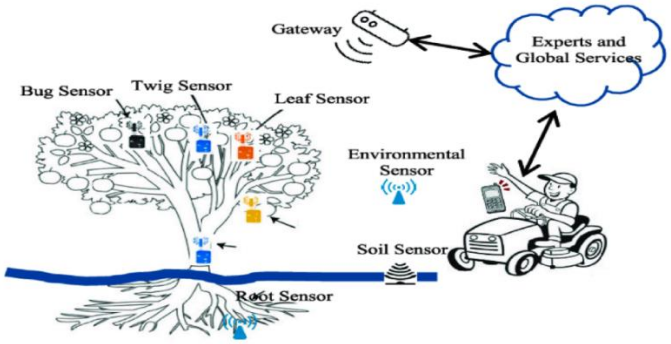
b/ Thủy lợi: Trên Trái đất, các đại dương chứa 97% tổng lượng nước, nhưng nó là nước mặn. 3% nước còn lại là nước ngọt, trong đó khoảng 2% nước ở dạng sông băng. Trong số một nửa nước ngọt là nước ngầm và nửa phần còn lại nước ngọt được trữ trong hồ, sông. Trong khi nông nghiệp sử dụng gần 75% lượng nước ngọt. Theo công ước của Liên hợp quốc về chống sa mạc hóa (UNCCD) được tổ chức vào năm 2013, đã chỉ ra khoảng 168 quốc gia trên thế giới bị thiếu nước tưới tiêu. Cần có các công nghệ và kỹ thuật tưới tiêu thông minh, giúp ước tính nhu cầu nước của cây trồng dựa trên các loại đất, tương ứng độ ẩm và điều kiện khí hậu. Trong công cụ mới như IoT đóng một vai trò quan trọng trong việc đo độ ẩm của không khí và đất, từ đó đưa ra phương háp xử lý hiệu quả. Việc sử dụng IoT, chẳng hạn như quản lý tưới tiêu dựa trên chỉ số về nước của cây trồng (CWSI), được kỳ vọng sẽ cải thiện đáng kể hiệu quả cây trồng. CWSI là một hệ thống giám sát dựa trên cảm biến không dây bao gồm một số hệ thống đo lường thông số cây trồng giúp ước tính tình trạng độ ẩm, được sử dụng để ước tính nhu cầu nước tưới.

c/ Bệnh cây trồng và quản lý: Công nghệ tiên tiến IoT đóng một vai trò quan trọng trong vệc giảm thiểu việc sử dụng các hóa chất nguy hiểm cho sức khỏe con người. Nhiều chương trình giám sát dịch bệnh cây trồng như lập mô hình cây trồng, dự đoán sâu bệnh và dự báo thời tiết được giám sát bằng các công nghệ tiên tiến và mới nổi này trong nông nghiệp. Những công nghệ này được coi là phương pháp hiệu quả để quản lý bệnh cây/cây trồng. Mặc dù việc điều trị, nhận thức và đánh giá rất quan trọng trong việc dự báo, theo dõi và quản lý dịch bệnh, nhưng các công nghệ tiên tiến như IoT, cảm biến không dây và UAV đều có lợi cho việc xác định dịch bệnh và quản lý dịch hại. Các cảm biến từ xa có thể được sử dụng để phân tích quá trình xử lý cây trồng, bao gồm dịch bệnh và sâu bệnh, sức khỏe thực vật và môi trường.

c/ Phân bón: Sự tăng trưởng, phát triển và sinh sản của thực vật chủ yếu phụ thuộc vào các chất dinh dưỡng cần thiết nhận được từ phân bón hoặc chất hữu cơ. Đối với sự phát triển của hoa, quả và rễ, cần có ba chất dinh dưỡng quan trọng: đối với sự phát triển của lá, nitơ là cần thiết; đối với sự phát triển của rễ, cần có phốt pho và sự mở rộng của thân và nước trong quần kali. Công nghệ mới như IoT có lợi cho việc ước tính chính xác tỷ lệ phân bón trong nông nghiệp thông minh.

d/ Giám sát và dự báo thu hoạch cây trồng: Độ ẩm, năng suất cây trồng và số lượng hạt trên mỗi vụ được theo dõi và chẩn đoán bởi hệ thống giám sát năng suất. Để phân tích hiệu suất tổng thể của cây trồng, cần phải kiểm tra mức độ ẩm và năng suất cây trồng. Giám sát cây trồng trong thời kỳ sinh trưởng là một trong những quy trình thiết yếu. Đo lường năng suất cây trồng không chỉ quan trọng tại thời điểm thu hoạch mà còn quan trọng để đo lường năng suất cây trồng trước khi thu hoạch và trong quá trình phát triển của cây trồng. Dự báo cây trồng là một kỹ thuật dự đoán năng suất trước khi thu hoạch. Những dự báo như vậy giúp nông dân đưa ra các kế hoạch và quyết định ngắn hạn. Hơn nữa, thời gian thu hoạch chính xác có thể được ước tính bằng cách phân tích độ chín của cây trồng và chất lượng của nó. Quá trình theo dõi cũng có thể đánh giá được nhiều yếu tố của trái cây như màu sắc, kích thước, chất lượng, giai đoạn phát triển của trái.

Hình 4 chỉ ra một ảnh chụp nhanh điển hình của mạng khu vực trang trại (FAN), mạng này cung cấp bức tranh theo thời gian thực về toàn bộ cánh đồng nông nghiệp cho người nông dân. Công cụ theo dõi năng suất cũng có thể được kết nối với ứng dụng điện thoại thông minh có tên FarmRTX, ứng dụng này hiển thị dữ liệu thu hoạch chính xác. Ứng dụng điện thoại thông minh này có thể được sử dụng để tạo các công cụ lập bản đồ có độ nét cao và chuyển chúng với các chuyên gia và người trồng khác để xuất sang các công cụ canh tác khác để theo dõi năng suất cây trồng.



Hình 4. Các thiết bị khu vực trang trại dựa trên Internet of Things (IoT) .

Các máy và thiết bị chính của nền nông nghiệp truyền thống, hầu hết các biện pháp canh tác đều được áp dụng bằng máy móc hạng nặng, bao gồm máy gặt, rô-bốt khổng lồ và máy kéo. Một số kỹ thuật liên lạc và viễn thám được sử dụng để vận hành các máy này. Trong canh tác tiên tiến, đối với nhiều hoạt động liên quan đến cây trồng như tưới tiêu, gieo hạt, bón phân và thu hoạch mùa màng, những máy móc và thiết bị này được hỗ trợ bởi công nghệ GIS và GPS, rất chính xác, hiệu quả và chính xác. Hơn nữa, các biện pháp nông nghiệp khác không thể thay thế các kỹ thuật tiên tiến này. Sự phát triển của nền nông nghiệp đương đại cần tính hiệu quả của thông tin thu thập được và nhìn chung có hai phần. Thứ nhất, cần có các chương trình viễn thám với các thiết bị đa chức năng, bao gồm UAV, máy bay và vệ tinh. Thứ hai, nhiều thiết bị khác, chẳng hạn như cảm biến mặt đất và từ xa, được yêu cầu cho các chức năng cụ thể tại các địa điểm khác nhau. Thiết bị GPS có thể được sử dụng để xác định vị trí của điểm thu thập dữ liệu, có thể được sử dụng để xử lý theo vị trí cụ thể. Trong vài thập kỷ qua, nông nghiệp đã chuyển từ nền nông nghiệp quy mô vừa và nhỏ sang nền nông nghiệp công nghiệp hóa và thương mại hóa cao. Sự thay đổi này đóng một vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy ngành nông nghiệp giống như các ngành công nghiệp phát triển khác bởi vì trong nông nghiệp, dữ liệu, kiểm soát và đo lường là những yếu tố quan trọng để đạt được sự bình đẳng giữa sản xuất và chi phí để nâng cao đầu ra. Với mục đích này, IoT là một cách tiếp cận cơ bản cho sự tiến bộ và lợi ích trong nông nghiệp, được lên kế hoạch, quản lý và tự động hóa tốt. Ngoài ra điện thoại thông minh mặc dù vùng phủ sóng liên lạc di động mạnh còn thiếu, nhưng liên lạc di động là phương thức liên lạc chính ở các vùng sâu vùng xa. Những tiến bộ gần đây trong ngành công nghiệp điện thoại thông minh đã dẫn đến việc giảm giá mạnh, khiến lĩnh vực này trở nên hấp dẫn hơn, đặc biệt là đối với các hộ nông dân nhỏ ở khu vực nông thôn. Bluetooth là một chế độ giao tiếp không dây thiết yếu giúp liên kết các thiết bị có kích thước nhỏ trong khoảng cách ngắn. Có nhiều thiết bị nông nghiệp IoT hỗ trợ Bluetooth, chẳng hạn như cổng Farm note Air và Cảm biến màu hoạt động với các cảm biến hỗ trợ Bluetooth chủ yếu được tạo ra cho một loạt các ứng dụng, đặc biệt là để thay thế các thiết bị phi tiêu chuẩn. Mặt khác Điện toán đám mây giúp người trồng trọt có thể sử dụng để truy cập dữ liệu từ các cơ quan phân tích dự đoán để họ có thể tìm đúng sản phẩm dựa trên nhu cầu chính xác của mình. Điện toán đám mây cung cấp cho người trồng một kho lưu trữ dựa trên

kiến thức chứa thông tin và kinh nghiệm có giá trị liên quan đến các phương pháp canh tác và tùy chọn thiết bị có sẵn trên thị trường.

Trên đây là phân tích xu hướng phát triển của nông nghiệp thông minh với đối tượng cây trồng, tương tự những tiến bộ cũng ứng dụng với các loại vật nuôi (thủy sản, súc sản, gia cầm…).

6.1.2.2. Trong nước

Theo kết quả Điều tra nông thôn, nông nghiệp giữa kỳ của Tổng cục Thống kê, trong những năm 2016 - 2020, cơ giới hóa sản xuất nông, lâm nghiệp và thủy sản được các địa phương đẩy mạnh triển khai. Máy móc, thiết bị sử dụng đa dạng ở tất cả các khâu trong quá trình sản xuất với số lượng tăng đáng kể. Bình quân 100 hộ có hoạt động nông, lâm nghiệp và thủy sản sử dụng 0,74 ô tô phục vụ sản xuất, gấp 3,89 lần năm 2016; 1,93 máy phát điện, gấp 5,36 lần. Bình quân 100 hộ trồng lúa sử dụng 28,87 bình phun thuốc trừ sâu có động cơ, gấp 2,23 lần; 0,44 máy gặt đập liên hợp, gấp 1,61 lần; 2,84 máy gặt khác, gấp 1,32 lần; 4,02 máy tuốt lúa có động cơ, gấp 1,25 lần. Cũng theo kết quả điều tra, diện tích gieo trồng lúa vụ đông xuân năm 2020 làm đất bằng máy chiếm 92,23% tổng diện tích gieo trồng; diện tích gieo sạ bằng máy chiếm 31,18%; diện tích thu hoạch bằng máy chiếm 86,63%. Diện tích gieo trồng các loại cây hằng năm khác trong 12 tháng trước thời điểm điều tra 01/7/2020 làm đất bằng máy chiếm 51,64%; diện tích thu hoạch bằng máy chiếm 4,17%. Đồng bằng sông Cửu Long là vùng cơ giới mạnh nhất. Diện tích làm đất, gieo sạ, thu hoạch bằng máy chiếm trong tổng diện tích gieo trồng lúa vụ Đông xuân năm 2020 lần lượt là: 93,88%, 52,85% và 92,65%. Trong đó, các chỉ tiêu tương ứng của Long An là: 100,00%, 74,28% và 99,99%; Đồng Tháp: 96,65%, 70,10% và 96,99%; An Giang: 43,79%, 83,12% và 93,66%; Kiên Giang: 94,99%, 60,34% và 88,81%; Cần Thơ: 98,79%, 55,15% và 96,00%. Nhiều khâu sản xuất nông nghiệp có mức độ cơ giới hóa cao như ở khâu làm đất lúa vùng Đồng bằng sông Cửu Long và Đồng bằng sông Hồng đạt 100%, thu hoạch lúa đạt trên 90%; khâu chăm sóc, phun thuốc bảo vệ thực vật cây hàng năm đạt trên 70%. Trong chăn nuôi, tại các trang trại quy mô lớn có mức độ cơ giới hóa ngày càng phát triển; tỷ lệ hệ thống tự động cung cấp thức ăn, nước uống, xử lý môi trường ngày càng tăng. Lĩnh vực thủy sản đã áp dụng sử dụng máy móc, công nghệ trong nhiều khâu từ việc kiểm tra nhiệt độ nước, chăm sóc, thu hoạch.

Theo Bộ Công thương, mức độ trang bị động lực cho nông nghiệp Việt Nam hiện chỉ đạt 1,6 HP canh tác, thấp hơn nhiều so với các nước như Thái Lan là 4 HP/ha; Trung Quốc 8 HP/ha; Hàn Quốc 10 HP/ha. Việt Nam đang phải nhập khẩu 70% máy móc, thiết bị phục vụ nông nghiệp, phần lớn từ Trung Quốc chiếm 60%, còn lại là Nhật Bản, Hàn Quốc.

Theo số liệu của Bộ NN&PTNT năm 2020, mức độ cơ giới hóa trong ngành nông nghiệp Việt Nam có xu hướng gia tăng. Tỷ lệ cơ giới hóa ở khâu làm đất đạt 94%; gieo cấy 42%, chăm sóc gieo trồng 77% và thu hoạch lúa 65%. So với năm 2011, số lượng máy kéo trên cả nước năm 2019 tăng khoảng 48%, máy gặt đập liên hợp tăng 79% và máy sấy nông sản tăng 29%. Công suất sẵn có của trang trại đạt khoảng 2,4 HP/ha canh tác

Đối với máy động lực, máy kéo, đến nay, ngành cơ khí trong nước đã sản xuất được động cơ diesel công suất đến 50 HP, chiếm trên 30% thị phần trong nước. Đối với máy liên hợp gặt lúa, cơ khí trong nước chiếm 15% thị phần. Các thương hiệu máy kéo trong nước khá hạn chế so với các thương hiệu đến từ nước ngoài và cũng chỉ mới chiếm khoảng 30% thị phần. Trong đó, chủ yếu là sản phẩm máy kéo dưới 30HP của Tổng công ty Máy động lực và máy nông nghiệp Việt Nam – CTCP (VEAM) chiếm 25% thị phần. Ngoài ra, gần đây còn có Công ty cổ phần Tập đoàn Trường Hải (THACO) đã sản xuất thành công máy

kéo công suất đến 50HP, Công ty TNHH MTV Động cơ và máy nông nghiệp miền Nam cũng đang phát triển động cơ diesel từ 36-38 HP.

Tổng hợp đánh giá cho thấy chất lượng nguồn nhân lực của các cơ sở chế tạo máy nông nghiệp còn thấp, cơ sở hạ tầng hạn chế, trên 52% các trang thiết bị đã cũ và lạc hậu, chỉ có khoảng 6,8% cơ sở có đầu tư phần mềm thiết kế chuyên dụng, 66,8% doanh nghiệp dừng lại ở sản xuất đơn chiếc và loạt nhỏ. Do đó, công suất chế tạo và chất lượng sản phẩm máy nông nghiệp của các cơ sở sản xuất trong nước nhìn chung còn hạn chế, thị trường máy nông nghiệp trong nước vẫn bị áp đảo bởi các thương hiệu được nhập khẩu từ nước ngoài (chiếm gần 70%). Để phát triển ngành máy nông nghiệp Việt Nam, trong giai đoạn tới cần có thêm nhiều cơ chế đặc thù, khuyến khích các doanh nghiệp đẩy mạnh nghiên cứu và đầu tư vào sản xuất thiết bị máy nông nghiệp.

6.2. Luận giải cho việc xây dựng mục tiêu đối với Chương trình

Căn cứ Chiến lược phát triển cơ giới hóa nông nghiệp và chế biến nông lâm thủy sản đến năm 2030 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt theo Quyết định số 858/QĐ-TTg ngày 20/7/2022. Mục tiêu chung nhằm đảm bảo năng suất, chất lượng, hiệu quả kinh tế, xã hội và bảo vệ môi trường nông nghiệp tại các vùng sản xuất nông nghiệp hàng hóa tập trung được cơ giới hóa; phát triển chế biến nông sản hiện đại, hiệu quả và bền vững, đáp ứng được nhu cầu, quy định của thị trường tiêu thụ; phấn đấu đưa Việt Nam trở thành trung tâm chế biến nông sản đứng trong tốp 10 nước hàng đầu thế giới vào năm 2030.

Về cơ giới hóa nông nghiệp theo từng lĩnh vực sản xuất với mục tiêu cụ thể, sản xuất cây trồng chủ lực đạt trên 90% năm 2025, cơ giới hóa đồng bộ đạt trên 70% năm 2030; sản xuất chăn nuôi gia súc, gia cầm đạt trên 80% năm 2025, cơ giới hóa đồng bộ đạt trên 60% năm 2030; cơ giới hóa sản xuất nuôi trồng thủy sản đạt trên 70% năm 2025, đạt trên 90% năm 2030; đánh bắt, bảo quản trên tàu cá đạt 85% năm 2025 đạt trên 95% năm 2030.

Về chế biến, bảo quản nông lâm thủy sản với mục tiêu cụ thể: tốc độ tăng giá trị gia tăng công nghiệp chế biến nông sản đạt trên 8,0%/năm vào năm 2025 và 10,0%/năm vào năm 2030; trên 70% số cơ sở chế biến, bảo quản nông sản chủ lực đạt trình độ và năng lực công nghệ trung bình tiên tiến trở lên; tổn thất sau thu hoạch các nông sản chủ lực giảm từ 0,5% đến 1,0 %/năm; tỷ trọng giá trị xuất khẩu nông sản chủ lực đạt 60% là sản phẩm chế biến; hình thành một số tập đoàn, doanh nghiệp chế biến nông sản hiện đại, có tiềm lực kinh tế và trình độ quản lý ngang tầm thế giới; các cụm công nghiệp chế biến nông sản gắn với phát triển các vùng sản xuất nguyên liệu tập trung được cơ giới hóa đồng bộ và kết nối tiêu thụ nông sản.

6.3. Luận giải cho việc xây dựng các nội dung của Chương trình

Nhằm góp phần thực hiện thành công "*Chiến lược phát triển Cơ giới hóa nông nghiệp và Chế biến nông lâm thủy sản đến năm 2030*", Chương trình KH&CN trọng điểm cấp Quốc gia giai đoạn 2021- 2030 cần tập trung giải quyết một số vấn đề chính trên cơ sở đáp ứng nhu cầu cấp thiết và phù hợp với năng lực nghiên cứu phát triển trong nước và xu hướng thế giới:

- *Vấn đề thứ nhất:* Để giảm tổn thất sau thu hoạch và gia tăng gia trị các mặt hàng nông lâm thủy sản cần đầu tư nghiên cứu các "công nghệ lõi" trong bảo quản, chế biến các mặt hàng nông nghiệp chủ lực quốc gia, chủ lực cấp tỉnh. Các "công nghệ lõi" bao gồm công nghệ và thiết bị tiên tiến, hiện đại có tiềm năng ứng dụng ở quy mô công nghiệp, sản phẩm tạo ra có tính cạnh tranh cao so với công nghệ nhập khẩu. Về lĩnh vực bảo quản ưu tiên các công nghệ bảo quản có thể duy trì được chất lượng, ATTP

và kéo dài thời gian bảo quản đáp ứng yêu cầu kỹ thuật vận chuyển bằng đường biển nhằm giảm chi phí và tăng tính cạnh tranh của nông sản Việt Nam trên thị trường quốc tế. Về lĩnh vực chế biến ưu tiên các công nghệ tao ra sản phẩm mới, sản phẩm có giá trị gia tăng cao và có tiềm năng ứng dụng cao.

- *Vấn đề thứ hai:* Nhằm gia tăng giá trị trong chuỗi sản xuất tuần hoàn và bảo vệ môi trường, cần nghiên cứu tận thu và chế biến nguồn phụ phẩm nông nghiệp có hiệu quả hơn. Trong đó tập trung 4 nguồn phụ phẩm chính bao gồm (trồng trọt, chăn nuôi, lâm nghiệp và thủy sản) với khối lượng khoảng 156,8 triệu tấn/năm. Đầu tư đúng mức của KH&CN có thể tạo ra GTGT từ nguồn phụ phẩm nông nghiệp hàng chục tỷ USD đến năm 2030.
- *Vấn đề thứ ba*: Với đặc thù của ngành nông nghiệp các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực chế biến bảo quản và CGH nông nghiệp chủ yếu là các doanh nghiệp nhỏ, siêu nhỏ và các HTX chiếm tỷ lệ rất lớn trên 95%. Về năng lực đầu tư đổi mới công nghệ rất hạn chế, tuy vậy đây là khu vực đang tham gia chủ yếu trong chuỗi sản xuất, sơ chế bảo quản, chế biến và tiêu thụ nông thủy sản. Mặt khác, để khai thác và phát triển các mặt hàng nông thủy sản đặc sản địa phương có tiềm năng và lợi thế phát triển của các vùng, miền. Cần nghiên cứu ứng dụng công nghệ và thiết bị đặc thù trong canh tác, nuôi trồng, bảo quản, chế biến với trình độ công nghệ trung bình tiên tiến phù hợp với khả năng tiếp nhận và đầu tư phát triển nhân rộng.
- *Vấn đề thứ tư*: Để từng bước nâng cao năng lực nghiên cứu và chế tạo máy nông nghiệp Việt Nam, giảm dần tỷ lệ máy móc nhập khẩu, điều cần thiết phải tập trung nguồn lực nghiên cứu phát triển một số "công nghệ lõi" là những máy móc, thiết bị phục vụ canh tác, nuôi trồng có tiềm năng ứng dụng ở quy mô sản xuất tập trung/công nghiệp. Mặt khác, cần nghiên cứu phát triển các công nghệ và thiết bị tiên tiến theo hướng mô hình nông nghiệp thông minh phục vụ canh tác, nuôi trồng. Để giải quyết vấn đề này cần gắn kết nghiên cứu (viện/trường) với các doanh nghiệp có năng lực chế tạo máy nông nghiệp nhằm nâng cao hiệu quả quá trìnhnghiên cứu và phát triển sản phẩm.
- *Vấn đề thứ năm*: Tập trung xây dựng các mô hình sản xuất tiên tiến gắn với các tập đoàn, doanh nghiệp lớn có năng lực đầu tư đổi mới công nghệ trên cơ sở nghiên cứu hoàn thiện các công nghệ là kết quả nghiên cứu của các giai đoạn trước hoặc kế thừa phát triển từ công nghệ nhập khẩu, tích hợp các giải pháp kỹ thuật mới (nông nghiệp số, nông nghiệp tuần hoàn) để đồng bộ hóa quy trình và dây chuyền thiết bị ứng dụng ở quy mô công nghiệp.

7. Mục tiêu của Chương trình

7.1. Mục tiêu chung:

- Ứng dụng và phát triển các công nghệ tiên tiến trong bảo quản, chế biến nông lâm thủy sản và phụ phẩm nhằm nâng cao chuỗi giá trị trong sản xuất phục vụ nội tiêu và xuất khẩu.
- Làm chủ được công nghệ chế tạo máy, thiết bị, dây chuyền thiết bị tiên tiến trong canh tác, nuôi trồng, bảo quản, chế biến nông lâm thuỷ sản và phụ phẩm phù hợp với điều kiện ứng dụng tại Việt Nam.
- Phát triển được một số mô hình ứng dụng đồng bộ công nghệ và thiết bị tiên tiến phục vụ sản xuất theo chuỗi giá trị sản phẩm nông lâm thuỷ sản.

7.2. Mục tiêu về góp phần phát triển kinh tế - xã hội

(nêu rõ việc thực hiện Chương trình giải quyết các vấn đề công nghệ, chính sách, luận cứ khoa học,… có ý nghĩa quan trọng như thế nào? thuộc ngành kinh tế - xã hội nào? và tác động như thế nào đến việc thực hiện mục tiêu kinh tế-xã hội của kế hoạch 5 năm và các năm tiếp theo).

- Chương trình thực hiện là động lực thúc đẩy quá trình thực hiện Chiến lược phát triển cơ giới hóa nông nghiệp và chế biến nông lâm thủy sản đến năm 2030 theo Quyết định số 858/QĐ-TTg ngày 20/7/2022 của Thủ tướng Chính phủ, cụ thể:
- Đảm bảo năng suất, chất lượng, hiệu quả kinh tế, xã hội và bảo vệ môi trường nông nghiệp tại các vùng sản xuất nông nghiệp hàng hóa tập trung được cơ giới hóa.
- Phát triển chế biến nông sản hiện đại, hiệu quả và bền vững, đáp ứng được nhu cầu, quy định của thị trường tiêu thụ; phấn đấu đưa Việt Nam trở thành trung tâm chế biến nông sản đứng trong tốp 10 nước hàng đầu thế giới vào năm 2030.
- Góp phần thực hiện mục tiêu đưa tốc độ tăng trưởng giá trị gia tăng ngành nông nghiệp đạt bình quân từ 2,5 đến 3,0%/năm. Tốc độ tăng năng suất lao động nông, lâm nghiệp và thủy sản đạt bình quân từ 7,0 đến 8,0%/năm.

7.3. Mục tiêu về khoa học và công nghệ

(nêu rõ việc nắm bắt, làm chủ và nâng cao những công nghệ gì? thuộc lĩnh vực nào, ở trình độ ra sao so với trong khu vực và quốc tế...)

- Công nghệ/ chế phẩm và thiết bị sơ chế xử lý bảo quản rau quả tươi và thủy sản
- Công nghệ và thiết bị tiên tiến ứng dụng trong chế biến nông lâm thủy sản chủ lực (rau quả, hạt nông sản, thủy súc sản và gia cầm, gỗ và lâm sản ngoài gỗ).
- Công nghệ và thiết bị tiên tiến ứng dụng trong chế biến phụ phẩm nông lâm thủy sản.
- Các quy trình công nghệ chế tạo máy và thiết bị cơ giới hóa sản xuất ứng dụng trong canh tác, nuôi trồng một số cây trồng vật nuôi có tiềm năng phát triển.
- Các mô hình ứng dụng quy trình công nghệ và dây chuyền thiết bị đồng bộ trong canh tác, nuôi trồng một số cây trồng, vật nuôi có tiềm năng phát triển ở quy mô công nghiệp

8	**Nội dung và các vấn đề trọng tâm cần triển khai nghiên cứu** *(Đề xuất những nội dung chính và vấn đề cần nghiên cứu trong chương trình cần triển khai để thực hiện các mục tiêu tại Mục 7. Mỗi vấn đề đặt ra cần phân tích rõ tính cấp thiết, tính khả thi và quy mô.)*

8.1. NỘI DUNG 1: Nghiên cứu ứng dụng công nghệ và thiết bị tiên tiến trong sơ chế bảo quản, chế biến đa dạng hóa sản phẩm nông lâm thuỷ sản chủ lực có tiềm năng xuất khẩu, giá trị gia tăng và lợi thế cạnh tranh cao.

8.1.1. Lĩnh vực Sơ chế bảo quản nông lâm thuỷ sản

Đánh giá chung mức tổn thất sau thu hoạch các mặt hàng nông lâm thủy sản Việt Nam trong gần 10 năm qua đã được cải thiện nhưng vẫn còn ở mức cao 10 - 30%. Cụ thể một số ngành hàng: Rau, quả khoảng 20 - 25%; Cà phê, tiêu, điều, chè khoảng 10 - 15%; Thủy sản đánh bắt trên biển khoảng 20 - 30%; Lúa gạo khoảng 5 - 7%...

8.1.1.1. Vấn đề 1: Sơ chế bảo quản rau quả tươi phục vụ nội tiêu và xuất khẩu

a) Tính cấp thiết:

- Rau quả thuộc nhóm sản phẩm chủ lực quốc gia là ngành hàng có nhiều triển vọng phát triển của ngành nông nghiệp, trong 10 năm gần đây diện tích rau quả liên tục tăng với tốc độ tăng trưởng bình quân 6% /năm. Sản lượng rau quả đến nay đạt khoảng 30 triệu tấn/năm, Về kim ngạch xuất khẩu rau quả liên tục gia tăng từ 630 triêu USD (năm 2011) đến nay đạt trên 3,55 tỷ USD (năm 2021) tăng trên 5,6 lần. Tuy vậy theo báo cáo của Cục chế biến và phát triển thi trường nông sản – Bộ NN&PTNT đến nay ngành chế biến rau quả chỉ mới đáp ứng được 8 - 10% sản lượng rau quả hàng năm. Số còn lại chủ yếu tiêu thụ tươi phục vụ nội tiêu và phần lớn sang thị trường Trung Quốc chiếm khoảng 53,71%. Thị trường xuất khẩu rau quả liên tục phát triển, tuy vậy tiêu chuẩn xuất khẩu sang các thị trường khó tính (Nhật Bản, Hàn Quốc, EU, Mỹ …) yêu cầu ngày càng khắt khe. Hiện tổn thất sau thu hoạch của mặt hàng rau quả vẫn còn ở mức cao trên 20%.
- Đề xuất vấn đề "Sơ chế và bảo quản rau quả tươi phục vụ nội tiêu và xuất khẩu" là thực sự cần thiết góp phần thực hiện thành công Đề án phát triển ngành chế biến rau quả giai đoạn 2021 – 2030, đáp ứng mục tiêu đưa kim ngạch xuất khẩu rau quả Việt Nam đứng trong số 5 nước hàng đầu thế giới, tăng giá trị kim ngạch xuất khẩu rau quả đạt 8 - 10 tỷ USD và tổn thất sau thu hoạch rau quả giảm bình quân trên 1,0%/năm đến năm 2030.

b) Tính khả thi:

- Về xu hướng phát triển thị trường xuất khẩu rau quả đã được mở rộng theo hướng chính ngạch.
- Các doanh nghiệp trong nước tham gia vào chuỗi liên kết sản xuất gắn với thị trường xuất khẩu rau quả liên tục gia tăng.
- Về năng lực nghiên cứu phát triển trong nước hơn 10 năm qua đã có đầu tư trang thiết bị thí nghiệm theo hướng nghiên cứu cơ bản về đặc tính sinh lý, sinh hóa của đối tượng rau quả tươi, từ đó đã có những nghiên cứu ứng dụng thành công phục vụ xuất khẩu rau quả trong thời gian qua là cơ sở để tích hợp hoàn thiện công nghệ tiên tiến (CA, MAP, MA, một số chế phẩm sinh học và hóa học thân thiện) và nghiên cứu phát triển công nghệ mới đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của các thj trường khác nhau.

c) Đinh hướng nghiên cứu và quy mô:

- Nghiên cứu tạo ra các chế phẩm sinh học mới, vật liệu bao gói thông minh, công nghệ và thiết bị sơ chế xử lý tiên tiến … ứng dụng trong sơ chế bảo quản rau quả tươi phục vụ nội tiêu và xuất khẩu.
- Hoàn thiện gói kỹ thuật đồng bộ trong sơ chế bảo quản rau quả tươi phục vụ nội tiêu và xuất khẩu.
- Ưu tiên các nhiệm vụ có tính ứng dụng cao ở quy mô công nghiệp gắn với chuỗi cung ứng xuất khẩu rau quả sang các thị trường xa bằng đường biển.

d) Dự kiến bố trí: 06 nhiệm vụ (trong đó 2 – 3 dự án SXTN)

8.1.1.2. Vấn đề 2: Sơ chế bảo quản thủy sản trên tàu cá

a*) Tính cấp thiết:*

- Ngành thủy sản có sản lượng và kim ngạch xuất khẩu tăng nhanh trong 10 năm qua. Năm 2020 tổng sản lượng thủy sản đạt khoảng khoảng 8,4 triệu tấn; trong đó, khai thác từ biển 3,84 triệu tấn, nuôi trồng 4,56 triệu tấn.
- Mô hình chuỗi liên kết giá trị trong hoạt động sơ chế, bảo quản, chế biến, tiêu thụ thủy sản được thực hiện chủ yếu theo liên kết dọc: (1) Nguyên liệu thuỷ hải sản (khai thác từ tự nhiên và từ nuôi trồng) – (2) Sơ chế, bảo quản trên tàu cá – (3) Cảng cá - (4) Chế biến thuỷ

sản – (5) Thị trường (xuất khẩu, nội địa).

- Tồn tại lớn nhất là tàu cá nước ta là tàu vừa và nhỏ (chủ yếu tàu < 800 CV), nên chưa đủ điều kiện để lắp đặt thiết bị bảo quản lạnh tiêu chuẩn. Hiện nay, phần lớn sản phẩm trên tàu cá xa bờ được bảo quản bằng nước đá, chất lượng thủy sản chỉ đảm bảo trong thời gian ≤ 10 ngày, chưa đáp ứng thời gian của 01 chuyến biển của tàu cá xa bờ 22÷28 ngày. Ước tính mỗi năm Việt Nam phải chịu thất thoát về chất lượng trung bình khoảng 20÷30% tùy theo loại nghề và thời gian bảo quản trên biển; tổn thất về sản lượng từ 3,5÷6,8%..
- Đề xuất vấn đề "Sơ chế, bảo quản thủy sản trên tàu cá phục vụ tiêu dùng nội địa và xuất khẩu" là thực sự cần thiết góp phần thực hiện thành công Chiến lược phát tiển thủy sản đến năm 2020, tầm nhìn 2045, với mục tiêu nâng cao chất lượng nguyên liệu/sản phẩm sau thu hoạch trên tàu cá so với hiện nay, giảm tổn thất sau thu hoạch trên tàu cá giảm xuống dưới 10%/năm vào năm 2030.

b) Tính khả thi:

- Việt Nam đã ký kết tham gia các hiệp định nghề cá như FAO PSM-biện pháp quốc gia có cảng và Hiệp định UN FSA đàn cá di cư xa;
- Nghề cá biển đang trong tiến trình chuyển đổi nghề cá từ tiếp cận tự do sang nghề cá có trách nhiệm thông qua việc tái cơ cấu lĩnh vực khai thác hải sản, quản lý nghề cá theo hạn ngạch (quota) và cấp phép.
- Tàu cá xa bờ ngày càng được đóng mới hoặc nâng cấp lớn hơn (chiều dài, công suất), đáp ứng tốt hơn cho hoạt động khai thác hải sản xa bờ, một số tàu cá hướng tới khai thác viễn dương.
- Xu hướng phát triển thị trường xuất khẩu thủy sản đã được phát triển và tiếp tục mở rộng theo hướng chính ngạch. Nhu cầu thị trường nội địa ngày càng tăng.
- Các doanh nghiệp trong nước ngày càng tham gia vào chuỗi liên kết sản xuất gắn với thị trường xuất khẩu thủy sản và tiêu thụ nội địa.

c) Đinh hướng nghiên cứu và quy mô:

- Đối với các nghề lưới rê, lưới vây, khai thác mực: ưu tiên nghiên cứu ứng dụng các công nghệ sơ chế, bảo quản mới, phù hợp với đặc thù thủy sản bảo quản tươi trên tàu.
- Đối với nghề câu, nghề lồng bẫy: ưu tiến nghiên cứu ứng dụng các công nghệ bảo quản thủy sản sống gắn với chuỗi nuôi và tiêu thụ sản phẩm.
- Nghiên cứu các vật liệu phù hợp, chịu được sự khắc nghiệt của môi trường nước biển, thời tiết (sóng gió, nước mặn...) có giá thành phù hợp phục vụ sơ chế, bảo quản thủy sản trên tàu cá.
- Nghiên cứu cơ giới hóa, tự động hóa, ứng dụng công nghệ 4.0 vào các công đoạn sơ chế, bảo quản trên tàu và công đoạn xếp dỡ thủy sản từ tàu lên cảng cá/bến cá để tăng năng suất, giảm tiểu sức lao động.
- Ưu tiên các nhiệm vụ có tính ứng dụng cao ở quy mô công nghiệp gắn với mô hình chuỗi liên kết giá trị: Nguyên liệu khai thác từ biển – Sơ chế, bảo quản trên tàu cá – Cảng cá - Tiêu thụ/hoặc chế biến, tiêu thụ.

d) Dự kiến bố trí: 04 nhiệm vụ (trong đó 1 – 2 dự án SXTN)

8.1.1.3. Vấn đề 3: Bảo quản một số nông sản dạng hạt bằng tổ hợp silo điều khiển tự động

a) Tính cấp thiết:

- Nông sản dạng hạt (gạo, cà phê, điều, tiêu) là những mặt hàng thế mạnh của Việt Nam trên thị trường quốc tế, thuộc nhóm 11 ngành hàng có kim ngạch xuất khẩu trên 1 tỷ USD,

cụ thể năm 2022 (cà phê 3,94 tỷ USD; gạo 3,49 tỷ USD; hạt điều 3,07 tỷ USD) đóng góp cho kim ngạch xuất khẩu toàn ngành đạt khoảng 53,2 tỷ USD. Ngoài ra các nhóm nông sản khác ngô, đậu, chè...

- Đặc tính chung của các loại nông sản dạng hạt được bảo quản ở dạng khô sau khi sơ chế sấy. Hiện tại Việt Nam các công nghệ sơ chế, sấy nông sản dạng hạt về cơ bản đã làm chủ được công nghệ, chế tạo các loại máy, thiết bị sấy đáp ứng yêu cầu công nghệ.
- Hạn chế còn tồn tại về công nghệ bảo quản: Việt Nam là nước có khí hậu nhiệt đới nóng ẩm, nông sản khô chủ yếu được đóng bao và bảo quản trong kho thường, đối với các nước tiên tiến phổ biến bảo quản bằng silo có kiểm soát nhiệt ẩm và cơ giới hóa đồng bộ, không những hạn chế sự biến đổi chất lượng sản phẩm, sự gây hại của côn trùng và nấm mốc, giảm chi phí nhân công trong khâu xuất nhập.

b) Tính khả thi:

- Phù hợp với xu hướng phát triển công nghệ thế giới nhằm đảm bảo an ninh lương thực (giảm tổn thất về số lượng và chất lượng), đáp ứng nhu cầu cung ứng toàn cầu theo chuỗi logicstics.
- Nhu cầu đầu tư và đổi mới công nghệ của các doanh nghiệp tham gia trong chuỗi chế biến và xuất khẩu nông sản là điều kiện cần.

c) Đinh hướng nghiên cứu và quy mô:

- Công nghệ và thiết bị cơ giới hóa đồng bộ ứng dụng trong bảo quản nông sản dạng hạt dạng tổ hợp silo có điều kiển thông minh, quy mô công nghiệp gắn với khu chế biến và chuỗi logicstics phục vụ xuất khẩu.

d) Dự kiến bố trí: 03 nhiệm vụ (trong đó 01 dự án SXTN)

8.1.2. Lĩnh vực Chế biến đa dạng hóa sản phẩm nông lâm thuỷ sản

8.1.2.1 Vấn đề 1: Nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến sâu một số nông sản chủ lực (rau quả, lúa gạo, chè, cà phê, điều, tiêu, sắn, cao su)

a) Tính cấp thiết:

- Trồng trọt là một trong những lĩnh vực chủ chốt của ngành nông nghiệp. Giá trị sản xuất của ngành trồng trọt chiếm từ 64 - 68% giá trị sản xuất của toàn ngành nông nghiệp. Trong đó các mặt hàng (Rau quả, lúa gạo, cà phê, điều, tiêu, cao su, sắn) thuộc nhóm sản phẩm chủ lực quốc gia. Nhiều sản phẩm chủ lực quốc gia có kim ngạch xuất khẩu lớn (hồ tiêu và điều đứng đầu; cà phê đứng thứ 2; gạo đứng thứ 3; chè đứng thứ 8 và cao su đứng thứ 11).
- Tuy vậy sản phẩm nông sản Việt Nam xuất khẩu chủ yếu ở dạng thô, chủng loại sản phẩm chế biến chưa phong phú; sản phẩm chế biến sâu có giá trị gia tăng cao chiếm tỷ lệ vẫn thấp (10 - 40% tùy ngành hàng). Đóng góp của công nghiệp chế biến trong việc gia tăng giá trị cho các mặt hàng nông sản còn hạn chế, chưa tác động nhiều đến việc thay đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi. Chất lượng nguyên liệu và sản phẩm chế biến còn thấp, luôn tiềm ẩn nguy cơ không đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm.
- Vấn đề đầu tư nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến sâu một số nông sản chủ lực không những giảm tổn thất sau thu hoạch, gia tăng giá trị và nâng cao tính cạnh tranh của sản phẩm nông nghiệp Việt Nam trên thị trường quốc tế, giảm tỷ lệ nhập khẩu sản phẩm chế biến, ngoài ra còn tạo thêm nhiều việc làm và tăng thu nhập cho người lao động.

b) Tính khả thi:

- Nhu cầu cung ứng các sản phẩm nông nghiệp trên thế giới ngày càng cao, song song

với yêu cầu chất lượng ngày càng nghiêm ngặt, tính cạnh tranh khốc liệt hơn.

- Nhu cầu đầu tư đổi mới công nghệ của các doanh nghiệp kinh doanh chế biến các mặt hàng nông sản có xu hướng gia tăng. Trong những năm gần đây nhiều công ty, tập đoàn kinh tế đã quan tâm đầu tư vào lĩnh vực sản xuất nông nghiệp, chế biến nông sản.

c) Đinh hướng nghiên cứu và quy mô:

- Nghiên cứu giải mã và phát triển các công nghệ tiên tiến, hiện đại so với khu vực và thế giới để tạo ra các sản phẩm mới, sản phẩm có GTGT và tính cạnh tranh cao.
- Các công nghệ tiên tiến, công nghệ lõi phù hợp với xu hướng phát triển của thế giới: Công nghệ sản xuất các sản phẩm giàu protein (thịt, trứng, sữa) có nguồn gốc từ thực vật; Công nghệ biến tính bằng enzyme; Công nghệ phi nhiệt; Công nghệ trích ly bằng CO2 siêu tới hạn; Công nghệ cấp đông siêu tốc; Công nghệ sấy thăng hoa …
- Tạo ra và làm chủ được các công nghệ, thiết bị tiên tiến, giảm giá thành nhập khẩu công nghệ từ 40 - 50%.
- Ưu tiên các nhiệm vụ có sản phẩm công nghệ và thiết bị gắn với doanh nghiệp ứng dụng ở quy mô công nghiệp.

d) Dự kiến bố trí: 08 nhiệm vụ (Trong đó 2- 3 dự án SXTN)

8.1.2.2. Vấn đề 2: Nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến sâu một số sản phẩm chủ lực thủy, súc sản và gia cầm.

a) Tính cấp thiết:

- Đối với mặt hàng thủy sản: Việt Nam có tiềm năng phát triển nghề khai thác và nuôi trồng thủy sản. Hiện tổng sản lượng khoảng 8,4 triệu tấn/năm, trong đó khai thác 3,84 triệu tấn và nuôi trồng 4,56 triệu tấn, với kim ngạch xuất khẩu đạt 11 tỷ USD (năm 2022). Về giá trị sản phẩm thủy sản chế biến liên tục gia tăng trong những năm qua, tốc độ tăng bình quân 11,8%/năm. Hiện tổng công suất thiết kế của các cơ sở chế biến khoảng 3,0 triệu tấn sản phẩm/năm, tuy vậy công suất chế biến thực tế chỉ đạt 70%, bằng khoảng 2,1 triệu tấn sản phẩm/năm, tương ứng 5,5 - 6 triệu tấn nguyên liệu/năm đưa vào chế biến, đạt 75% tổng sản lượng, còn lại 25% nguyên liệu phục vụ nội tiêu và xuất khẩu tươi sống. Tuy vậy, chất lượng sản phẩm chế biến chưa cao, tính cạnh tranh thấp, giá trị thấp, giá xuất khẩu thường thấp hơn giá thị trường thế giới cùng loại 10 - 15%. Sản phẩm chế biến còn đơn điệu, việc đầu tư chế biến sâu, sản xuất ra các sản phẩm có giá trị gia tăng cao chiếm tỷ lệ thấp. Đặc biệt là các sản phẩm chủ lực: cá tra file đông lạnh chiếm đến 90% tổng sản lượng xuất khẩu, các sản phẩm tôm giá trị gia tăng chỉ đạt 30 - 40%.
- Đối với mặt hàng súc sản, gia cầm: Theo số liệu Bộ NN&PTNT năm 2022 tổng sản lượng thịt hơi xuất chuồng đạt 7,05 triệu tấn (trong đó, thịt trâu: 123 nghìn tấn; thịt bò 474 nghìn tấn; lợn 4,425 triệu tấn; gia cầm 2,028 triệu tấn). Trong những năm qua xu hướng các cơ sở giết mổ gia súc, gia cầm nhỏ lẻ ngày càng giảm; cơ sở giết mổ tập trung có xu hướng tăng cả về số lượng và quy mô. Hiện nay, tỷ lệ gia súc, gia cầm được giết mổ tập trung ước khoảng 25 - 30% (trong đó giết mổ công nghiệp khoảng 10 - 12%). Công suất thực tế tại các cơ sở giết mổ công nghiệp còn thấp so với công suất thiết kế (30 - 65%), chủ yếu là các dây chuyền thiết bị nhập khẩu với công nghệ hiện đại, quy mô giết mổ quá lớn so với quy hoạch vùng nguyên liệu. Cả nước hiện có 68 nhà máy chế biến thịt các loại và sản phẩm thịt chế biến khoảng trên 1,3 triệu tấn chiếm khoảng 20 - 22% tổng sản lượng thịt sản xuất trong nước. Sản phẩm chế biến có giá trị gia tăng thấp chiếm 80 – 85% (chế biến đơn giản, sơ chế) và các sản phẩm chế biến có giá trị gia tăng cao (thịt hun khói, giăm bông, xúc xích, lạp xường…) chiếm khoảng 15 - 20%; sản phẩm đóng bao gói nhỏ cung cấp cho bán lẻ chiếm khoảng 10%; sản xuất thịt mát đã bắt đầu phát triển chiếm khoảng 10%.

b) Tính khả thi:

- Việt Nam là nước có lợi thế và tiềm năng phát triển ngành khai thác, nuôi trồng thủy sản. Hiện Việt Nam đứng thứ 3 các nước xuất khẩu thủy sản lớn nhất thế giới sau Trung Quốc và Nauy. Đề án phát triển ngành chế biến thủy sản giai đoạn 2021 – 2030 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt (Quyết định số 1408/QĐ-TTg), mục tiêu đặt ra:Tốc độ tăng trưởng sản lượng thủy sản chế biến đạt trên 6%/năm; Tỷ trọng giá trị xuất khẩu sản phẩm thủy sản chế biến đạt giá trị gia tăng trung bình trên 40%; Trên 70% số lượng cơ sở chế biến thủy sản xuất khẩu đạt trình độ và năng lực công nghệ sản xuất từ trung bình tiên tiến trở lên; Giá trị chế biến thủy sản tiêu thụ nội địa đạt 40.000 - 45.000 tỷ đồng, góp khoảng 14 -17 tỷ USD vào giá trị kim ngạch xuất khẩu thủy sản;…
- So với các trồng trọt, lâm nghiệp và thủy sản, thì ngành chăn nuôi hiện có kim ngạch xuất khẩu khiêm tốn nhất, lý do sản phẩm chăn nuôi nước ta gía thành cao, tính cạnh tranh thấp, phụ thuộc nhiều vào chi phí đầu vào của thức ăn chăn nuôi, rủi ro của dịch bệnh… Tuy vậy lại là ngành quan trọng có tác động trực tiếp đến an sinh xã hội và công ăn việc làm của người nông dân. Theo Cục chăn nuôi, trong cơ cấu tiêu dùng sản phẩm thịt của Việt Nam, thịt lợn chiếm đến 71%, thịt gia cầm chiếm 20,4%, thịt gia súc chiếm 8,6% trong tổng sản lượng thịt các loại. Để gia tăng giá trị trong chuỗi sản xuất sản phẩm chăn nuôi (súc sản, gia cầm) hiện Bộ NN&PTNT đã xây dựng Đề án Phát triển công nghiệp giết mổ và chế biến sản phẩm chăn nuôi giai đoạn 2021 – 2030 để trình Thủ tướng phê duyệt. Theo chiến lược phát triển sản phẩm chăn nuôi đến năm 2030 xác định sản phẩm chăn nuôi trở thành một trong những sản phẩm chủ lực của Việt Nam hướng tới xuất khẩu./.

c) Đinh hướng nghiên cứu và quy mô:

- Nâng cao tỷ lệ sản phẩm chế biến (thủy sản, súc sản, gia cầm) theo hướng chế biến tinh sâu, ưu tiên các công nghệ tạo ra sản phẩm ăn liền, chế biến tối thiểu đa dạng hóa sản phẩm phù hợp với thị hiếu tiêu dùng nội địa và xuất khẩu.
- Các công nghệ tiên tiến, công nghệ lõi phù hợp với xu hướng phát triển của thế giới: Công nghệ chế biến phi nhiệt; Công nghệ chế biến thịt theo chuẩn châu Âu, đóng gói bằng công nghệ Oxy Fresh; Công nghệ enzyme; Công nghệ tiệt trùng bằng áp lực nước HPP; Công nghệ cấp đông siêu tốc; Công nghệ sấy thăng hoa …
- Các dây chuyền thiết bị giết mổ súc sản, gia cầm quy mô công nghiệp phù hợp với điều kiện sản xuất tại Việt Nam (20 – 50 con lợn/giờ; 300 – 1000 con gà/vịt/giờ) kết nối đồng bộ các công đoạn sơ chế, bao gói, cấp đông, bảo quản (thịt mát, thịt đông lanh). Đối với chế biến thủy sản là ngành đặc thù công đoạn sơ chế mức độ cơ giới hóa thấp cần hoàn thiện các hệ thống thiết bị theo hướng chuyên dụng, các công nghệ và thiết bị lõi với mục tiêu đổi mới công nghệ nâng cao chất lượng và hiệu quả sản xuất.

d) Dự kiến bố trí: 06 nhiệm vụ (Trong đó 1- 2 dự án SXTN)

8.1.2.3. Vấn đề 3: Nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến gỗ và lâm sản ngoài gỗ

a) Tính cấp thiết:

- Việt Nam có lợi thế và tiềm năng phát triển ngành chế biến gỗ và lâm sản ngoài gỗ. Sản lượng gỗ rừng trồng tăng liên tục trong những năm gần đây, từ 3,01 triệu m3 (năm 2006) đến năm 2020 đạt 20,5 triệu m3 và cơ bản đạt mục tiêu đặt ra trong Chiến lược phát triển Lâm nghiệp Việt Nam giai đoạn 2006 -2020 là 20 – 24 triệu m3/năm. Trị giá xuất khẩu gỗ và lâm sản đạt 15,87 tỉ USD (riêng gỗ và sản phẩm gỗ đạt 14,72 tỉ USD); chiếm trên 30% tổng trị giá xuất khẩu các mặt hàng nông, lâm, thủy sản. Sản lượng gỗ rừng trồng tăng đã tạo điều kiện cho ngành công nghiệp chế biến, chế tạo chủ động trên 70% nguồn

nguyên liệu đầu vào, từng bước giảm phụ thuộc vào nguyên liệu nhập khẩu, góp phần giảm chi phí sản xuất và giá thành sản phẩm, đồng thời tạo ưu thế cạnh tranh cho các sản phẩm gỗ của Việt Nam.

- Để phát triển bền vững, ngành gỗ cần tập trung ưu tiên phát triển sản xuất, chế biến các nhóm sản phẩm chính: Nhóm sản phẩm đồ gỗ nội thất (sản phẩm bàn ghế, giường tủ, tủ bếp, bàn trang điểm, giá kệ sách; các loại ván sàn); nhóm sản phẩm đồ gỗ ngoài trời (ghế xích đu, cầu trượt, bàn ghế, ghế băng; dù che nắng); nhóm sản phẩm gỗ ván nhân tạo (ván ghép thanh; ván dán, ván dăm; ván MDF); nhóm sản phẩm gỗ kết hợp với các loại vật liệu khác làm tăng tính thẩm mỹ, độ bền chắc, tiết kiệm gỗ (song mây, tre, trúc; nhựa, kim loại, vải, da); nhóm sản phẩm đồ gỗ mỹ nghệ (bàn ghế, giường tủ; sản phẩm sơn mài, tranh gỗ, các loại tượng bằng gỗ; sản phẩm lưu niệm, mỹ nghệ trang trí kết hợp song, mây, tre, trúc, vật liệu khác); nhóm sản phẩm viên nén gỗ, dăm gỗ.
- Đến nay Việt Nam đã mở rộng thị phần xuất khẩu, chủ động xúc tiến thương mại gỗ và sản phẩm gỗ tại các thị trường chính gồm: Mỹ, Nhật Bản, Hàn Quốc, EU, Trung Quốc và mở rộng thị trường mới có nhiều tiềm năng, lợi thế; thực hiện có hiệu quả các Hiệp định Thương mại tự do (FTA) giữa Việt Nam với các quốc gia trên thế giới.
- Việc đầu tư cho máy móc, công nghệ hiện đại là một trong những chiến lược trọng tâm của ngành chế biến gỗ nhằm đưa Việt Nam trở thành một trong những trung tâm sản xuất hàng đầu Đông Nam Á.

b) Tính khả thi:

- Theo quyết định số 327/QĐ-TTg ngày 10/3/2022 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án phát triển ngành công nghiệp chế biến gỗ bền vững, hiệu quả giai đoạn 2021 – 2030.
- Đề án đặt mục tiêu chung đến năm 2030, ngành công nghiệp chế biến gỗ trở thành một ngành kinh tế quan trọng; xây dựng, phát triển thương hiệu sản phẩm gỗ Việt Nam có uy tín trên thị trường trong nước và quốc tế; phấn đấu để Việt Nam nằm trong nhóm các nước hàng đầu thế giới về sản xuất, chế biến, xuất khẩu gỗ và sản phẩm gỗ. Mục tiêu cụ thể của Đề án là giá trị xuất khẩu gỗ và lâm sản đạt 20 tỷ USD vào năm 2025, trong đó kim ngạch xuất khẩu gỗ và sản phẩm gỗ đạt trên 18,5 tỷ USD; 25 tỷ USD vào năm 2030, trong đó kim ngạch xuất khẩu gỗ và sản phẩm gỗ đạt trên 20,4 tỷ USD.

c) Đinh hướng nghiên cứu và quy mô:

- Các công nghệ chế biến gỗ rừng trồng phục vụ chế biến sản phẩm từ gỗ phục vụ nội tiêu và xuất khẩu: Công nghệ biến tính gỗ (hóa nhiệt, cơ nhiệt hóa…) nhằm nâng cao chất lượng nguyên liệu gỗ (từ nhóm 3, 4 tăng lên nhóm 2, 3); Công nghệ sấy bơm nhiệt chân không; Công nghệ sấy cao tần chân không; Công nghệ sấy sử dụng môi chất tải nhiệt chân không …
- Công nghệ chế biến lâm sản ngoài gỗ (nhựa thông, tịnh dầu các loại, măng tre luồng, mật ong…) kế thừa, đổi mới, hoàn thiện và phát triển các công nghệ chế biến nông sản thực phẩm.
- Các thiết bị, hệ thống thiết bị chuyên dụng thuộc dây chuyền thiết bị chế biến đồ gỗ cần tập trung các thiết bị lõi nhằm nội địa hóa để làm chủ công nghệ, thiết kế chế tạo trong nước giảm giá thành so với nhấp khẩu.

d) Dự kiến bố trí: 06 nhiệm vụ (Trong đó 1- 2 dự án SXTN)

8.2. NỘI DUNG 2: Nghiên cứu ứng dụng công nghệ, thiết bị tiên tiến và phù hợp trong chế biến phụ phẩm nông lâm thủy sản, ưu tiên các công nghệ thân thiện môi trường, tạo ra sản phẩm mới có giá trị gia tăng cao phục vụ nội tiêu và xuất khẩu.

8.2.1. Vấn đề 1: Nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến phụ phẩm (trồng trọt và lâm nghiệp)

a) Tính cấp thiết:

- Theo số liệu thống kê của Tổng cục thống kê (2020) tổng khối lượng phụ phẩm nông nghiệp khoảng 156,8 triệu tấn, trong đó lĩnh vực trồng trọt khoảng 88 triệu tấn (chiếm 56,12%), lĩnh vực lâm nghiệp: khoảng trên 5,5 triệu tấn (chiếm 3,5 %).
- Về đặc tính của phụ phẩm ngành trồng trọt và lâm nghiệp có tính tương đồng về thành phần hóa học chính gồm cellulose, hemicellulose, lignin và các hợp chất hữu cơ khác có thể chia thành 2 nhóm: (i) nhóm giàu hàm lượng lignoceluloza (ii) nhóm giàu hàm lượng hoạt chất sinh học.
- Hiện việc khai thác tận dụng nguồn phụ phẩm từ 2 lĩnh vực trên còn nhiều hạn chế, không những gây lãng phí mà còn có tác động xấu đến môi trường. Trong đó trồng trọt mới có khoảng 10% được sử dụng làm chất đốt tại chỗ, 5% làm nhiên liệu công nghiệp, 3% làm thức ăn gia súc; còn hơn 80% đang thải trực tiếp ra môi trường hoặc đốt bỏ gây ô nhiễm môi trường. Về khía cạnh thích ứng, đây là một trong những tác nhân chính gây nên biến đổi khí hậu khi phát thải khí nhà kính từ lĩnh vực này chiếm 18% tổng lượng phát thải. Lượng phát thải dự kiến sẽ lên tới 120 triệu tấn CO2 vào năm 2030, trong đó có tới một nửa xuất phát từ ngành lúa gạo. Về lĩnh vực lâm nghiệp, mỗi năm Việt Nam sản xuất khoảng 30 triệu m3 gỗ tròn, thải ra 3,4 triệu tấn vỏ, cành, lá và quá trình chế biến tạo ra 2,4 triệu tấn mùn cưa. Các phụ phẩm này được dùng ép viên nén, cồn công nghiệp, phát điện sinh khối, làm đệm lót sinh học chăn nuôi, phân hữu cơ...

b) Tính khả thi:

- Nguồn phụ phẩm nông lâm nghiệp Việt Nam là có tiềm năng khai thác tận dụng để tạo ra sản phẩm có giá trị gia tăng cao, mặt khác còn góp phần giảm tác động đến biến đổi khí hậu và ô nhiễm môi trường, đặc biệt từ nguồn phụ phẩm của ngành trồng trọt bao gồm phụ phẩm sau thu hoạch từ các loại cây trồng và phụ phẩm sau quá trình chế biến.
- Bộ NN&PTNT hiện đang chỉ đạo triển khai các mô hình thực hành nông nghiệp tốt, nông nghiệp hữu cơ, nông nghiệp tuần hoàn gắn với phát triển du lịch nông nghiệp, nông thôn gắn với nhiều chính sách ưu tiên hỗ trợ phát triển. Đây cũng là cơ hội cho các doanh nghiệp, hợp tác xã, hộ nông dân ứng dụng nông nghiệp hữu cơ, tuần hoàn, sinh thái, từ đó nhu cầu đầu tư đổi mới công nghệ trong chế biến phụ phẩm nông nghiệp cao hơn.

c) Đinh hướng nghiên cứu và quy mô:

- Khai thác nguồn nguyên liệu giàu lignocelluloza theo hướng nhiên liệu sinh học, viên nén, vật liệu ván tái tạo, bột giấy, vật liệu bao bì, than hoạt tính… nhóm nguyên liệu giàu hoạt chất sinh học (vỏ trái cây, hạt trái cây, vỏ cây, lá cây…) tách chiết các hợp chất có hoạt tính sinh học ứng dụng trong thực phẩm bảo vệ sức khỏe, phụ gia thực phẩm, mỹ phẩm, thức ăn chăn nuôi…
- Các công nghệ tiên tiến, công nghệ lõi phù hợp với xu hướng phát triển thế giới: Công nghệ biến tính bằng ezyme kết hợp hóa học thân thiện; Công nghệ biến tính hóa nhiệt ; Công nghệ đốt yếm khí; Công nghệ trích ly có hỗ trợ siêu âm/vi sóng; Công nghệ trích ly bằng CO2 siêu tới hạn; Công nghệ vi lọc…
- Ưu tiên các nhiệm vụ nghiên cứu công nghệ và thiết bị đồng bộ, gắn với doanh nghiệp đưa vào sản xuất ở quy mô công nghiệp.

d) Dự kiến bố trí : 08 nhiệm vụ (Trong đó 03 dự án SXTN)

8.2.2. Vấn đề 2: Nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến phụ phẩm chăn nuôi (phân chuồng và phụ phẩm sau giết mổ)

a) Tính cấp thiết:

- Theo số liệu thống kê của Tổng cục Thống kê (2020) nguồn phụ phẩm lĩnh vực chăn nuôi khoảng 61 triệu tấn phân gia súc, gia cầm (chiếm 39,1% tổng khối lượng phụ phẩm nông nghiệp) xếp thứ 2 sau phụ phẩm ngành trồng trọt chưa kể đến phụ phẩm sau giết mổ gia súc gia cầm.
- Theo thống kê của Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường – Bộ NN&PTNT, trong lĩnh vực chăn nuôi, cả nước hiện có khoảng 5 - 6 triệu hộ gia đình có hoạt động chăn nuôi và 23.500 trang trại chăn nuôi tập trung với khối lượng nguồn thải ra môi trường chỉ khoảng 20% được sử dụng hiệu quả (làm khí sinh học, ủ phân, nuôi trùn, cho cá ăn...) còn lại 80% thải ra môi trường.

b) Tính khả thi:

- Nguồn phụ phẩm chăn nuôi tiềm năng đang còn bỏ ngõ, đây cũng là đặc thù của ngành chăn nuôi Việt Nam, xuất phát từ tập quán chăn nuôi nhỏ lẻ nên hạn chế trong việc ứng dụng công nghệ tiên tiến. Tuy vậy xu hướng phát triển chăn nuôi theo hướng quy mô trang trại cũng như công nghiệp giết mổ và chế biến đang gia tăng trong những năm gần đây. Trong đó ngoài nhu cầu công nghệ xử lý phụ phẩm phân chuồng, các phụ phẩm giết mổ (lông, móng, tiết, nội tạng…) cũng bắt đầu được thu gom tận dụng để sản xuất thức ăn chăn nuôi…
- Thông tư 12/2021/TT-BNNPTNT đã ban hành về việc Hướng dẫn việc thu gom xử lý chất thải chăn nuôi, phụ phẩm nông nghiệp tái chế sử dụng cho mục đích khác nhau. Đây là cơ sở pháp lý để doanh nghiệp, HTX, người nông dân thực hiện và dần hình thành ngành công nghiệp chế biến phụ phẩm nông nghiệp.

c) Đinh hướng nghiên cứu và quy mô:

- Khai thác nguồn phụ phẩm phân chuồng bao gồm (chất thải rắn, chất thải lỏng, chất thải khí) theo hướng ứng dụng công nghệ sinh học và hóa học thân thiện … tạo ra nguồn năng lượng tái tạo; Nhóm phụ phẩm sau giết mổ (lông, tiết, nội trạng …) đối với các loại phụ phẩm như lông, móng, sừng là những dạng protein khó tiêu hóa có thể chế biến thành dạng protein dễ tiêu hóa để bổ sung cho khẩu phần thức ăn chăn nuôi. Các phụ phẩm như tiết, nội tạng có thể chế biến tách chiết protein, các hoạt chất sinh học làm thực phẩm, hóa mỹ phẩm, thức ăn chăn nuôi, phân bón…
- Các công nghệ tiên tiến, công nghệ lõi phù hợp với xu hướng phát triển thế giới: Xử lý phụ phẩm phân chuồng bằng công nghệ enzyme, vi sinh vật kỵ khí để sản xuất khí sinh học, phân bón hữu cơ vi sinh; Công nghệ ezyme sản xuất protein thủy phân; …
- Ưu tiên các nhiệm vụ nghiên cứu công nghệ và thiết bị đồng bộ, gắn với doanh nghiệp đưa vào sản xuất ở quy mô công nghiệp.

d) Dự kiến bố trí: 06 nhiệm vụ (Trong đó 02 dự án SXTN)

8.2.3. Vấn đề 3: Nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến phụ phẩm thủy sản

a) Tính cấp thiết:

- Theo số liệu thống kê của Tổng cục thống kê (2020) nguồn phụ phẩm lĩnh vực thủy sản khoảng trên 1 triệu tấn từ quá trình chế biến (chiếm 0,63%). Hằng năm ngành thủy sản cung cấp khoảng 4,5 - 5 triệu tấn nguyên liệu cho chế biến. Giá trị kim ngạch xuất khẩu đạt 8,4 - 8,8 tỷ USD, trong đó phụ phẩm chế biến thủy sản chiếm 15-20%. Chế biến phi lê cá

tra thì có tới 60 -70% là phụ phẩm; tôm phụ phẩm chiếm 35 - 45% tổng khối lượng tôm nguyên liệu hay các loài thủy sản khác như rô phi, cá ngừ, mực… Do đó, giá trị từ nguồn phụ phẩm chế biến thủy sản có thể là nguồn thu đáng kể cho ngành thủy sản nếu tận dụng hiệu quả.

- Thực trạng ứng dụng công nghệ trong chế biến phụ phẩm thúy sản, với tỷ lệ thu gom đạt trên 90% hiện có 30 - 40 doanh nghiệp Việt Nam có đầu tư vào chế biến bột cá làm thức ăn chăn nuôi từ phụ phẩm sau chế biến và nguồn cá tạp từ khai thác đánh bắt. Hiện nguồn phụ phẩm chủ yếu sau quá trình chế biến cá tra và tôm là 2 sản phẩm chủ lực. Đối với phụ phẩm cá tra, ngoài việc tách lọc (bao tử, bóng cá) những phần như (đầu, ruột, xương, đuôi cá) được sử dụng làm bột cá. Một số công nghệ chế biến tinh sâu đã được nghiên cứu bước đầu đưa vào ứng dụng có hiệu quả như công nghệ tách chiết collagen và gelatin từ da cá, công nghệ sản xuất dầu ăn từ mỡ cá tra. Đối với phụ phẩm tôm, đã có các nghiên cứu ứng dụng công nghệ thủy phân thu hồi dịch giàu protein, công nghệ chiết tách chitin và sản xuất chitosan), công nghệ enzyme để sản xuất chitin - chitosan từ vỏ tôm … tuy vậy đây mới là các nghiên cứu bước đầu để đưa vào ứng dụng ở quy mô công nghiệp bao gồm công nghệ và thiết bị đồng bộ cần tiếp tục nghiên cứu phát triển.

b) Tính khả thi:

- Việc chế biến phế phụ phẩm thủy sản không chỉ mang lại hiệu quả về kinh tế mà còn giúp bảo vệ môi trường, góp phần xây dựng ngành sản xuất, chế biến thủy sản bền vững...
- Về đặc tính phụ phẩm thủy sản có thể chia thành 2 nhóm: (i) nhóm giàu hoạt chất sinh học (ii) nhóm giàu chất dinh dưỡng (protein, lipit và các vitamin). Đây là nguồn nguyên liệu tiềm năng có thể tạo ra các sản phẩm có GTGT cao, việc đầu tư nghiên cứu đưa ra các công nghệ tiên tiến, hiện đại không giúp khép kín hoàn toàn chuỗi sản xuất và chế biến, hình thành ngành chế biến phụ phẩm thủy sản dầy hứa hen có thể đem lại giá trị 10 tỷ USD/năm trong tương lai.

c) Đinh hướng nghiên cứu và quy mô:

- Nghiên cứu phát triển các công nghệ tiên tiến tạo ra sản phẩm thực phẩm dinh dưỡng, thực phẩm chức năng (giàu hàm lượng protein, collagen, Omega 3 …), thức ăn chăn nuôi (dạng rắn, dạng dịch và thức ăn dẫn dụ), hoặc phân bón hữu cơ (dạng viên, dịch lỏng), mỹ phẩm, phụ gia thực phẩm … có chất lượng và GTGT so với công nghệ hiện tại.
- Các công nghệ tiên tiến, công nghệ lõi phù hợp với xu hướng phát triển thế giới: Công nghệ ezyme sản xuất protein thủy phân; Công nghệ chưng cất phân đoạn; Công nghệ sấy phun; Công nghệ trích ly bằng CO2 siệu tơi hạn; Công nghệ trích ly hỗ trợ sóng siêu âm…
- Ưu tiên các nhiệm vụ nghiên cứu công nghệ và thiết bị đồng bộ, gắn với doanh nghiệp đưa vào sản xuất ở quy mô công nghiệp.

d) Dự kiến bố trí: 06 nhiệm vụ (Trong đó 02 dự án SXTN)

8.3. NỘI DUNG 3: Nghiên cứu ứng dụng công nghệ và thiết bị đặc thù trong canh tác, nuôi trồng, bảo quản, chế biến nông lâm thuỷ sản gắn với vùng sản xuất tập trung có tiềm năng và lợi thế phát triển của các vùng, miền.

- Theo kế hoạch cơ cấu lại ngành nông nghiệp giai đoạn 2021 - 2025 (tại quyết định số 255/QĐ-TTg) về sản phẩm nông nghiệp được cơ cấu theo 3 nhóm: sản phẩm chủ lực quốc gia, sản phẩm chủ lực cấp tỉnh và sản phẩm đặc sản địa phương và được cụ thể theo 5 lĩnh vực (trồng trọt, chăn nuôi, thủy sản, lầm nghiệp, diêm nghiệp) và 7 vùng sản xuất nông nghiệp có tính đặc thù (Vùng trung du miền núi phia Bắc; Vùng đồng bằng sống Hồng; Vùng Bắc Trung bộ; Vùng duyên hải Nam trung bộ; Vùng Tây Nguyên; Vùng Đông nam

bộ; Vùng đồng bằng song Cửu Long).

- Trong phạm vi Nội dung 3 tập trung khai thác thế lợi từ nhóm sản phẩm đặc sản địa phương với hai nhóm cây trồng và vật nuôi. Đáp ứng mục tiêu của Chương trình OCOP là khơi dậy tiềm năng, lợi thế khu vực nông thôn nhằm nâng cao thu nhập cho người dân; góp phần cơ cấu lại ngành nông nghiệp gắn với phát triển tiểu thủ công nghiệp, ngành nghề, dịch vụ và du lịch nông thôn; thúc đẩy kinh tế nông thôn phát triển bền vững.

8.3.1. Vấn đề 1: Nghiên cứu ứng dụng công nghệ và thiết bị đặc thù trong canh tác, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản và chế biến một số cây trồng đặc sản gắn với vùng sản xuất tập trung có tiềm năng và lợi thế phát triển của các vùng, miền.

a) Tính cấp thiết:

- Nhóm cây trồng đặc sản địa phương đang dần tạo nên thương hiệu sản phẩm đặc trưng có giá trị kinh tế cao phục vụ nội tiêu và xuất khẩu như nhóm cây ăn quả như (bưởi Tân Triều, vải thiều Lục Ngạn, xoài cát Hòa Lộc, nhãn lồng Hưng Yên, dừa sáp Cầu Kè, vú sữa Lò Rèn, cam sành Hà Giang, cam Cao Phong…). Các loại cây dược liệu quý (sâm Ngọc Linh, sâm Lai Châu, sâm bố chính, tam thất, sa nhân, màng tang, an xoa, sạ đen, ba kích, sa nhân tím, bình vôi, khôi tía, nhân trần, bách bộ xen mạch môn đông, kim ngân hoa, ngải cứu, mạch môn đông, thiên môn đông, xuyên tâm liên...). Các loại cây bản địa khác như Hồi Lạng Sơn, Quế Yên Bái; Xoan, tre, vầu (Tuyên Quang); luồng, nứa, vầu (Thành Hóa)…
- Bước đầu đã hình thành các vùng sản xuất tập trung áp dụng các tiến bộ kỹ thuật trong canh tác, chăm sóc, thu hoạch, sơ chế, bảo quản, chế biến và tiêu thụ sản phẩm. Đối tượng đầu tư phát triển sản phẩm chủ yếu là các DNN và HTX với mức độ đầu tư và trình độ công nghệ còn thấp, sản phẩm tạo ra có tính cạnh tranh thấp và chưa đa dạng về chủng loại. Do vậy vấn đề đầu tư nghiên cứu đổi mới công nghệ nhằm nâng cao chất lượng, gia tăng giá trị và phát triển bền vững các nhóm cây trồng đặc sản là rất cần thiết.

b) Tính khả thi:

- Kế hoạch cơ cấu lại ngành trồng trọt theo các vùng sinh thái, tạo điều kiện phát huy lợi thế đặc thù của mỗi vùng, địa phương và tăng cường tính liên kết nội vùng, liên vùng để tham gia hiện quả theo chuỗi giá trị.
- Tạo điều kiện khai thác tốt hơn thế mạnh của các vùng về kết cấu hạ tầng, điều kiện tự nhiên, vị trí địa lý, nguồn nhân lực, từ đó thu hút thêm nhiều doanh nghiệp, HTX đầu tư phát triển sản xuất, chế biến và tiêu thụ sản phẩm.
- Xu hướng phát triển sản phẩm OCOP gắn với xây dựng vùng nguyên liệu nông sản được cấp mã số vùng trồng, theo hướng sản xuất hữu cơ, nông nghiệp sinh thái, tiết kiệm tài nguyên, đa dạng sinh học, đảm bảo an toàn thực phẩm và bảo vệ môi trường.

c) Định hướng nghiên cứu và quy mô:

- Trình độ công nghệ trung bình tiên tiến, phù hợp ở quy mô tập trung
- Các công nghệ và thiết bị sơ chế bảo quản và chế biến đưa vào ứng dụng trên cơ sở nghiên cứu hoàn thiện và phát triển phù hợp với đặc thù sản phẩm (dạng tươi sống, dạng sấy khô, dạng lên men, dạng đồ hộp thanh trùng, dạng tách chiết và cô đặc…).
- Các máy móc, thiết bị phục vụ cơ giới hóa canh tác, chăm sóc, thu hoạch có tính năng và công suất phù hợp với đặc thù cây trồng và điều kiện sản xuất quy mô tập trung.

d) Dự kiến bố trí: 06 nhiệm vụ (Trong đó 2 - 3 dự án SXTN)

8.3.2. Vấn đề 2: Nghiên cứu ứng dụng công nghệ và thiết bị đặc thù trong chăn nuôi, bảo quản và chế biến một số vật nuôi đặc sản gắn với vùng sản xuất tập trung có tiềm năng và lợi thế phát triển của các vùng, miền.

a) Tính cấp thiết:

- Thị trường chăn nuôi gia súc, gia cầm công nghiệp ngày càng có tính cạnh tranh cao, việc thu lợi nhuận từ chăn nuôi công nghiệp trở nên khó khăn đối với các trang trại nhỏ và vừa. Xu hướng hình thành và phát triển các vùng chăn nuôi gia súc, gia cầm đặc sản địa phương có giá trị kinh tế cao như: gà Mía ở Sơn Tây, gà Đông Tảo Khoái Châu, gà H'Mông, gà che Tây Nam Bộ, gà Yên Thế, gà Tiên Yên, vịt cỏ Vân Đình, lợn đen Tây Bắc, dê núi Lâm Bình Tuyên Quang, dê Ninh Bình, dê Ninh Thuận, bò vàng Phú Yên…
- Trong khi thị trường nuôi trồng thủy sản đặc sản địa phương có thể khai thác tiềm năng, sử dụng hiệu quả các nguồn tài nguyên, diện tích mặt nước ao hồ, sông, suối, lòng hồ đập (thủy lợi, thủy điện) phù hợp với điều kiện tự nhiên, sinh thái của mỗi vùng miền, địa phương. Hiện diện tích mặt nước nuôi trồng thuỷ sản đạt 1.135 nghìn ha, sản lượng đạt 4.855,4 nghìn tấn.
- Nhu cầu ứng dụng các tiến bộ Khoa học và Công nghệ trong chăn nuôi, nuôi trồng, thu hoạch, sơ chế bảo quản, chế biến đa dạng hóa sản phẩm gắn với xây dựng thương hiệu đặc sản và phát triển thị trường nhằm nâng cao năng suất, chất lượng, gia tăng giá trị sản phẩm là thực sự cần thiết.

b) Tính khả thi:

- Thực hiện kế hoạch cơ cấu lại ngành chăn nuôi và thủy sản theo hướng sản xuất hàng hóa, quy mô lớn, ứng dụng công nghệ cao, trong đó ngoài sản phẩm chăn nuôi và thủy sản chủ lực thì nhóm sản phẩm con nuôi đặc sản được xác định là nhóm tiềm năng phát huy lợi thế của các vùng, địa phương đem lại hiệu quả kinh tế cao.
- Xu hướng phát triển sản phẩm OCOP gắn với xây dựng vùng chăn nuôi, nuôi trồng vật nuôi đặc sản (súc sản, gia cầm, thủy sản…) được sản xuất chủ yếu trong các trang trại, hộ chăn nuôi chuyên nghiệp bảo đảm an toàn sinh học, an toàn dịch bệnh, thân thiện môi trường, đáp ứng yêu cầu chất lượng, an toàn thực phẩm cho tiêu dùng trong nước và tăng cường xuất khẩu.

c) Định hướng nghiên cứu và quy mô:

- Nghiên cứu phát triển các mô hình sản xuất tuần hoàn, áp dụng công nghệ cao trong chăn nuôi, nuôi trồng, thu hoạch, sơ chế bảo quản và chế biến đa dạng hóa sản phẩm ở quy mô tập trung. Ưu tiên nghiên cứu ứng dụng công nghệ của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư và các công nghệ hiện đại trong quản lý sản xuất.
- Tích hợp các mô hình nhà nuôi, bể lồng nuôi: áp dụng các tiến bộ kỹ thuật tiên tiến phù hợp với đặc tính vật nuôi.
- Xây dựng nhà xưởng sơ chế bảo quản và chế biến sản phẩm: Sử dụng các chế phẩm sinh học, hóa học thân thiện trong sơ chế xử lý và bao gói bảo quản; Công nghệ bảo quản lạnh đông kết hợp sóng từ; Công nghệ cấp đông siêu tốc; Các công nghệ sấy tiên tiến … quy mô tập trung.

d) Dự kiến bố trí: 06 nhiệm vụ (Trong đó 2 - 3 dự án SXTN)

8.4. NỘI DUNG 4: Nghiên cứu thiết kế, chế tạo máy, thiết bị, dây chuyền thiết bị tiên tiến trong canh tác, nuôi trồng một số loại cây trồng, vật nuôi có tiềm năng phát triển ở quy mô công nghiệp.

8.4.1. Vấn đề 1: Nghiên cứu thiết kế, chế tạo máy, thiết bị tự động hóa một số khâu chính trong quy trình sản xuất cây trồng, vật nuôi là sản phẩm chủ lực (cấp tỉnh, quốc gia) ở quy mô công nghiệp.

a) Tính cấp thiết:

- Năng suất lao động ngành nông nghiệp thấp (38,1% so với năng suất chung của nền kinh tế), trong khi lực lượng lao động trong ngành đang có xu hướng giảm và già hóa. Công nghiệp cơ khí Việt Nam nói chung và ngành công nghiệp hỗ trợ nói riêng phát triển chậm, dẫn đến năng lực của ngành công nghiệp chế tạo máy kém phát triển, đặc biệt ngành chế tạo máy nông nghiệp.
- Cụ thể năng lực của ngành chế tạo máy nông nghiệp trong nước: (i) Về năng lực thiết kế: trên 50% các doanh nghiệp chế tạo thiết kế sản phẩm máy và thiết bị bằng thủ công, chỉ có ít cơ sở mua phần mềm thiết kế tiên tiến (7%) và dùng phần mềm thiết kế là 43% (phần mềm không chính thống); (ii) Về năng lực chế tạo máy: Chỉ có 3,4% các doanh nghiệp có năng lực chế tạo loạt lớn, loạt vừa, còn lại là đơn chiếc và loạt nhỏ; (iii) Về năng lực lắp ráp: 89% lắp ráp thủ công đơn lẻ, còn lại là dây chuyền bán tự động. Chưa có dây chuyền lắp ráp máy và thiết bị tự động dạng robot. Trong khi về năng lực nghiên cứu phát triển máy nông nghiệp trong nước còn nhiều khó khăn, do đội ngũ cán bộ khoa học có trình độ cao tại các Viện/trường đại học về lĩnh vực Cơ khí nông nghiệp ngày càng thiếu hụt, trang thiết bị phục vụ nghiên cứu thiếu thốn và lạc hậu.
- Hiện nay, mức độ đáp ứng cơ giới hóa nông nghiệp mới đáp ứng được 32,6% nhu cầu. Mức độ trang bị động lực trong sản xuất nông nghiệp Việt Nam hiện chỉ đạt 1,6 HP canh tác. Các doanh nghiệp sản xuất máy nông nghiệp trong nước lép vế so với các doanh nghiệp nước ngoài không chỉ khâu chế tạo, sản xuất mà còn cả ở năng lực cạnh tranh về giá, mẫu mã sản phẩm.

b) Tính khả thi:

- Bám sát định hướng mục tiêu của Chiến lược phát triển cơ giới hóa nông nghiệp và chế biến nông lâm thủy sản đến năm 2030 (Quyết định số 858/QĐ -TTg): Đẩy mạnh ứng dụng máy móc, thiết bị, công nghệ tiên tiến, công nghệ số, công nghệ thông minh trong các khâu sản xuất nông nghiệp. Cụ thể hóa mục tiêu của Kế hoạch cơ cấu lại ngành nông nghiệp giai đoạn 2021 - 2025: Tốc độ tăng năng suất lao động nông, lâm nghiệp và thủy sản đạt bình quân từ 7,0 đến 8,0%/năm.
- Phát triển vùng nguyên liệu quy mô lớn tập trung trên cơ sở liên kết bền vững với các doanh nghiệp chế biến, tiêu thụ là xu thế tất yếu của nền nông nghiệp hàng hóa, hiện đại. Vùng nguyên liệu được xác định là điểm khởi đầu và là nền tảng để phát triển các chuỗi giá trị hiệu quả, bền vững, nâng cao chất lượng nông lâm thủy sản, thực hiện truy xuất nguồn gốc sản phẩm, qua đó đẩy mạnh chế biến nhằm nâng cao gia trị, tăng sức cạnh tranh sản phẩm. Mặt khác, phát triển vùng nguyên liệu còn là công cụ giúp nhà nước quản lý tốt về quy hoạch sản xuất, linh hoạt trong chỉ đạo chuyển đổi cơ cấu cây trồng vật nuôi phù hợp với quy luật cung cầu, quản lý hiệu quả được nguồn cung các sản phẩm nông nghiệp. Hiện Bộ NN&PTNT đã xây dựng "*Đề án thí điểm xây dựng vùng nguyên liệu nông, lâm sản đạt chuẩn phục vụ tiêu thụ trong nước và xuất khẩu giai đoạn 2021-2025*" nhằm thí điểm cơ chế, cách làm trên địa bàn 5 vùng nguyên liệu hàng hóa tập trung thuộc địa bàn 11 tỉnh, thành phố, tiến tới nhân rộng ra cả nước.
- Trong khi điều kiện cần để phát triển các vùng nguyên liệu tập trung quy mô lớn, một trong những yếu tố quan trọng có tính quyết định đến năng suất, chất lượng, hiệu quả quá trình sản xuất là mức đầu tư và trình độ công nghệ của máy móc, thiết bị phục vụ sản xuất

nông nghiệp. Trong phạm vi vấn đề này tập trung *Nghiên cứu, thiết kế chế tạo máy, thiết bị tự động hóa một số khâu chính trong quy trình sản xuất cây trồng, vật nuôi là sản phẩm chủ lực (cấp tỉnh, quốc gia) ở quy mô công nghiệp.*

c) Định hướng nghiên cứu và quy mô:

- Nghiên cứu, ứng dụng và phát triển các loại máy và thiết bị ứng dụng trong các khâu chính của quy trình sản xuất nông nghiệp (trồng trọt, chăn nuôi, nuôi trồng) là những "công nghệ lõi" có trình độ công nghệ tiên tiến, hiện đại so với các nước tiên tiến trên thế giới.
- Ưu tiên phát triển các công nghệ robot thông minh, điều khiển, giám sát từ xa…
- Ưu tiên các nhiệm vụ có sự phối hợp giữa các Viện nghiên cứu/trường đại học với các doanh nghiệp chế tạo máy nông nghiệp, doanh nghiệp sản xuất nông nghiệp gắn với vùng nguyên liệu tập trung quy mô lớn.

d) Dự kiến bố trí: 08 nhiệm vụ (Trong đó 2 -3 dự án SXTN)

8.4.2. Vấn đề 2: Nghiên cứu thiết kế, chế tạo nhà nuôi, trồng công nghệ cao, ứng dụng trong sản xuất rau quả, hoa, lâm nghiệp và nuôi trồng thủy sản quy mô công nghiệp

a) Tính cấp thiết:

- Tại các nước phát triển trên thế giới, nông nghiệp đã trở thành ngành công nghiệp nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao trong các lĩnh vực (trồng trọt, chăn nuôi, thủy sản và lâm nghiệp), cụ thể như các nhà trồng, nhà nuôi thông minh, với chế độ chăm sóc, tưới tiêu, môi trường vi khí hậu (nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng…) v.v... được điều khiển, giám sát tự động cho năng suất cao gấp nhiều lần (rau quả gấp 10 - 15, nuôi tôm gấp 4 -5 lần), mặt khác còn tiết kiệm chi phí, nâng cao chất lượng, kiểm soát dịch bệnh và an toàn thực phẩm so với điều kiện canh tác thường.
- Tại Việt Nam, nông nghiệp công nghệ cao mới ở giai đoạn bắt đầu và đang được sự quan tâm của Chính phủ cũng như các doanh nghiệp sản xuất với những ưu thế mà nó mang lại so với nông nghiệp truyền thống. Nhiều mô hình nhà trồng, nhà nuôi tiếp nhận công nghệ từ nước ngoài vào Việt Nam đã cho thấy hiệu quả rĩ rệt, tuy vậy suất đầu tư còn khá cao nên còn ít doanh nghiệp đầu tư phát triển sản xuất.
- Phát triển nông nghiệp công nghệ cao, ứng dụng thành tựu KH&CN và đổi mới sáng tạo được coi là một trong những giải pháp then chốt, trọng tâm. Trong đó, KH&CN giải quyết các thách thức trong phát triển nông nghiệp bằng các ưu việt của các công nghệ tiên tiến như: Công nghệ sinh học, công nghệ nhà kính, công nghệ tưới nhỏ giọt, công nghệ cảm biến, tự động hóa, internet vạn vật… giúp sản xuất nông nghiệp tiết kiệm chi phí, tăng năng suất, hạ giá thành, nâng cao chất lượng và bảo vệ môi trường. Đặc biệt không bị tác động nhiều bởi điều kiện thời tiết cực đoan, dịch bệnh, tính thời vụ v.v...

b) Tính khả thi:

- Việt Nam là một quốc gia đang phát triển, nông nghiệp vẫn giữ vai trò quan trọng trong nền kinh tế. Tuy nhiên, sự bùng nổ của công nghệ thông tin; quá trình hội nhập quốc tế đòi hỏi chất lượng nông thủy sản càng cao; cùng với diện tích đất bị thu hẹp do đô thị hóa, do biến đổi khí hậu trong khi dân số tăng nên nhu cầu sản lượng không ngừng tăng lên… là những thách thức rất lớn đối với sản xuất nông nghiệp.
- Việt Nam là nước có tốc độ phát triển nhanh về công nghệ thông tin, hiện đã có tên trên bản đồ thế giới, trở thành 1 trong những nước mạnh về công nghệ thông tin trong khu vực. Trong đó, đứng số 1 về ngành dịch vụ phần mềm và trong 6 nước phát triển mạnh nhất khu vực Đông Nam Á với các tập đoàn đi đầu là VNPT, FPT, Viettel. Theo các chuyên gia đánh giá xu hướng công nghệ sẽ được ứng dụng và tiếp tục phát triển mạnh tại Việt Nam là

công nghệ 5G, IoT, điện toán đám mây (Cloud Computing), trí tuệ nhân tạo (AI), chuỗi khối (Blockchain), dữ liệu lớn (Big Data), trải nghiệm thực tế tăng cường (AR) và thực tế ảo (VR). Đây là những công nghệ có xu thế dẫn dắt, tương hỗ lẫn nhau trong tổng thể hệ sinh thái công nghệ số giai đoạn hiện nay trên thế giới và Việt Nam. Hiện Chính phủ đã ban hành Chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng AI đến 2030, nhằm đưa AI trở thành lĩnh vực công nghệ quan trọng của Việt Nam trong cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0.

- Theo kế hoạch cơ cấu lại ngành nông nghiệp giai đoạn 2021 - 2025 với mục tiêu tỷ lệ giá trị sản phẩm nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao đạt trên 20%. Điều này có tính khả thi cao với định hướng nghiên cứu phát triển làm chủ công nghệ nhà trồng, nhà nuôi ứng dụng công nghệ cao, mặt khác còn kế thừa được nền tảng và những thành tựu của ngành công nghệ thông tin trong nước.

c) Đinh hướng nghiên cứu và quy mô:

- Nghiên cứu tạo ra các vật liệu, kết cấu chuyên dụng, máy móc và thiết bị mới ứng dụng trong các nhà trồng, nhà nuôi thông minh với chi phí thấp so với nhập khẩu.
- Nghiên cứu, ứng dụng những thành tựu của cách mạng công nghiệp 4.0 theo hướng tích hợp các ứng dụng số trong nông nghiệp (AI, IoT, Big Data, Blockchain ...) để tạo ra các quy trình sản xuất tiên tiến, thiết lập mô hình sản xuất thông minh.
- Xây dựng các mô hình ứng dụng ở quy mô công nghiệp gắn với vùng sản xuất tập trung.

d) Dự kiến bố trí: 07 nhiệm vụ (Trong đó 2 - 3 dự án SXTN)

8.5. NỘI DUNG 5: Nghiên cứu ứng dụng, hoàn thiện công nghệ, tích hợp các giải pháp kỹ thuật mới để phát triển một số mô hình sản xuất tiên tiến, đồng bộ theo chuỗi giá trị từ khâu canh tác, nuôi trồng, thu hoạch, bảo quản, chế biến và tiêu thụ sản phẩm ở quy mô công nghiệp.

a) Tính cấp thiết:

- Theo thống kê của Bộ NN&PTNT, hiện cả nước có 14.800 doanh nghiệp đầu tư trực tiếp vào nông nghiệp. Bên cạnh sự phát triển của các DNNVV, một số tập đoàn, doanh nghiệp lớn đã đẩy mạnh đầu tư vào nông nghiệp, nhiều doanh nghiệp trở thành nòng cốt của chuỗi giá trị và sản xuất nông nghiệp công nghệ cao, đồng thời phát triển thị trường. Từ đó đã hình thành nhiều chuỗi giá trị đồng bộ từ sản xuất, chế biến, tiêu thụ sản phẩm với sự tham gia của doanh nghiệp, hợp tác xã, tổ hợp tác, người nông dân trong các ngành hàng nông lâm thuỷ sản. Điển hình như mô hình chuỗi giá trị của Công ty TNHH Đầu tư phát triển sản xuất nông nghiệp VinEco, Công ty cổ phần thực phẩm Đồng giao, Nafoods Group… đối với sản phẩm rau, quả; Mô hình chuỗi chăn nuôi từ con giống, thức ăn chăn nuôi, thú y đến sản xuất, chế biến sản phẩm như CP, Mavin, Dabaco …; Mô hình chuỗi giá trị lúa gạo bền vững với sự hợp tác giữa Tập đoàn Lộc Trời với Tập đoàn Phoenix… và nhiều doanh nghiệp, tập đoàn lớn khác như: Vinaseed, Dabaco, T&T, Hòa Phát, Trung Thành, TH true Milk, VinaMit, Trung Nguyên, Vingroup, Viettel, FPT, Vĩnh Hoàn, Thủy sản Minh Phú… đã và đang đầu tư vào lĩnh vực nông nghiệp.
- Thông qua năng lực đầu tư của các doanh nghiệp, tập đoàn lớn để phát triển các mặt hàng có thế mạnh thành những ngành hàng chiến lược, định hướng đầu tư sản xuất theo chuỗi giá trị mặt hàng, xây dựng thương hiệu sản phẩm. Đây thực sự là lực lượng chủ lực, tạo sự đột phá trong đổi mới công nghệ và phương thức sản xuất kinh doanh. Qua đó gắn kết nhà sản xuất, nhà chế biến, nhà kinh doanh theo chuỗi giá trị với năng suất và chất lượng sản phẩm cao hơn, an toàn vệ sinh, vận chuyển và bảo quản tốt hơn. Thông qua

chuỗi giá trị, lợi nhuận và rủi ro được phân bổ toàn chuỗi, để có thể nâng cao năng lực cạnh tranh trong nước và thế giới.

- Trong phạm vi Nội dung 5 cần tập trung đối tượng ***"Tập đoàn, doanh nghiệp lớn"*** đầu tư có tính đồng bộ trong sản xuất nông nghiệp theo chuỗi giá trị với 2 nhóm ***"Cây trồng"*** và ***"Vật nuôi"*** là những sản phẩm chủ lực (quốc gia, cấp tỉnh) gắn với vùng sản xuất tập trung ở quy mô công nghiệp. Phương thức đề xuất dạng ***"Cụm nhiệm vụ KH&CN"*** bao gồm các đề tài và dự án SXTN. Ưu tiên các doanh nghiệp lớn, tập đoàn chủ trì cụm nhiệm vụ và phối hợp với các Viện/trường để thực hiện "*Xây dựng mô hình sản xuất tiên tiến ứng dụng đồng bộ gói kỹ thuật cơ giới hóa từ khâu canh tác, nuôi trồng, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản, chế biến và tiêu thụ sản phẩm một số cây trồng, vật nuôi chủ lực ở quy mô công nghiệp*".

b) Tính khả thi:

- Các tập đoàn, doanh nghiệp lớn có năng lực tài chính, năng lực quản trị và đặc biệt là năng lực đầu tư khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo, nếu được Chương trình KH&CN hỗ trợ đúng mức sẽ phát huy được vai trò "trụ cột" trong việc thúc đẩy phát triển sản xuất nông nghiệp theo hướng sản xuất hàng hóa, nâng cao năng lực cạnh tranh của nông sản Việt Nam. Góp phần thực hiện mục tiêu của Chiến lượng phát triển CGH và chế biến nông lâm thủy sản (QĐ 858/QĐ -TTg): Phát triển chế biến nông sản hiện đại, hiệu quả và bền vững, đáp ứng được nhu cầu, quy định của thị trường tiêu thụ; phấn đấu đưa Việt Nam trở thành trung tâm chế biến nông sản đứng trong tốp 10 nước hàng đầu thế giới vào năm 2030.
- Mặt khác, để xây dựng được các mô hình sản xuất tiên tiến ứng dụng đồng bộ gói kỹ thuật cơ giới hóa từ khâu canh tác, nuôi trồng, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản, chế biến và tiêu thụ sản phẩm một số cây trồng, vật nuôi chủ lực ở quy mô công nghiệp, cần đầu tư kinh phí rất lớn, mà trong đó chủ yếu từ nguồn kinh phí của doanh nghiệp. Nguồn kinh phí từ NSNN một phần ưu tiên cho nghiên cứu phát triển một số công nghệ lõi, còn lại chủ yếu tập trung nghiên cứu hoàn thiện thông qua các dự án SXTN có xuất xứ công nghệ từ các kết quả nghiên cứu của giai đoạn trước hoặc xuất xứ công nghệ nước ngoài, tích hợp kế thừa phát triển các kỹ thuật tiên tiến (công nghệ thông tin, công nghệ số ….).

c) Đinh hướng nghiên cứu và quy mô:

- Nghiên cứu phát triển một số công nghệ và thiết bị chính là những "công nghệ lõi" thuộc hệ thống quy trình sản xuất đồng bộ từ khâu canh tác, nuôi trồng, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản và chế biến sản phẩm.
- Hoàn thiện công nghệ và hệ thống thiết bị, tích hợp các giải pháp kỹ thuật tiên tiến nhằm hiện đại hóa dây chuyền hiện có, nâng cao chất lượng và hiệu quả của quá trình sản xuất.
- Xây dựng mô hình sản xuất tiên tiến ứng dụng đồng bộ gói kỹ thuật cơ giới hóa từ khâu canh tác, nuôi trồng, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản, chế biến và tiêu thụ sản phẩm một số cây trồng, vật nuôi chủ lực ở quy mô công nghiệp.

d) Dự kiến bố trí: 18 nhiệm vụ (tương ứng 4 – 5 cụm nhiệm vụ, trong đó 70% nhiệm vụ là dự án SXTN)

❖ **Tóm tắt các vấn đề và các nội dung cần nghiên cứu**

STT	Tên vấn đề cần nghiên cứu	Mục tiêu định hướng của vấn đề cần nghiên cứu	Tính cấp thiết và luận cứ, cơ sở khoa học cho việc đề xuất các vấn đề thuộc nội dung nghiên cứu
1	**Nội dung 1: Nghiên cứu ứng dụng công nghệ và thiết bị tiên tiến trong sơ chế bảo quản, chế biến đa dạng hóa sản phẩm nông lâm thuỷ sản chủ lực có tiềm năng xuất khẩu, giá trị gia tăng và lợi thế cạnh tranh cao.**		
	❖ ***Lĩnh vực Sơ chế bảo quản NLTS***		
1.1	**Vấn đề 1:** Sơ chế bảo quản rau quả tươi phục vụ nội tiêu và xuất khẩu	Làm chủ được các công nghệ và thiết bị sơ chế, bảo quản rau quả tiên tiến nhằm kéo dài thời gian, ATTP, thân thiện môi trường và giảm chi phí vận chuyển đáp ứng yêu cầu thị trường nội tiêu và xuất khẩu rau quả sang các thị trường khó tính.	- Rau quả là nhóm ngành hàng có tổn thất sau thu hoạch cao (20 - 25%) - Mục tiêu của Đề án phát triển ngành chế biến rau quả gia đoạn 2021-2030:Tổn thất sau thu hoạch rau quả giảm bình quân trên 1,0%/năm đến năm 2030.
1.2	**Vấn đề 2:** Sơ chế bảo quản thủy sản trên tàu cá	Làm chủ được các công nghệ và thiết bị sơ chế, bảo quản thủy sản tiên tiến trên tàu phù hợp với đặc thù nghề khai thác, đáp ứng yêu cầu nguyên liệu phục vụ nội tiêu và chế biến xuất khẩu sang các thị trường khó tính.	- Thủy sản khai thác trên biển là nhóm ngành hàng có tổn thất sau thu hoạch cao (20 - 30%); - Mục tiêu của Chiến lược phát triển thủy sản đến năm 2020, tầm nhìn 2045: Nâng cao chất lượng nguyên liệu sau thu hoạch trên tàu cá, giảm tổn thất sau thu hoạch xuống dưới 10%/năm vào năm 2030.
1.3	**Vấn đề 3:** Bảo quản một số nông sản dạng hạt bằng tổ hợp silo điều khiển tự động	Làm chủ được công nghệ và hệ thống thiết bị, hiện đại hóa một số ngành hàng nông sản dạng hạt chủ lực trong bảo quản tồn trữ phục vụ chế biến và xuất khẩu.	- Nhóm ngành hàng nông sản dạng hạt hiện có mức tổn thất sau thu hoạch thấp hơn so với các ngành hàng (10 -13%). Tuy vậy nhu cầu tồn trữ thời gian dài, ngoài tổn thất về khối lượng thì tổn thất về chất lượng là rất đáng kể chưa được đánh giá. - Tính cạnh tranh của nông sản Việt Nam trên thị trường quốc tế ngày càng cao, do vậy nhu cầu đầu tư đổi mới và hiện đại hóa công nghệ bảo quản là phù hợp với xu hướng thế giới.
	❖ ***Lĩnh vực Chế biến đa dạng hóa sản phẩm NLTS***		
1.4	**Vấn đề 1:** Nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến sâu một số nông sản chủ lực (rau quả, lúa gạo, chè, cà	Làm chủ được các công nghệ và thiết bị tiên tiến trong chế biến đa dạng hóa một số nông sản chủ lực (rau quả, lúa gạo, chè, cà phê, điều…) đảm bảo chất lượng, ATTP và tính	- Giá trị sản xuất của ngành trồng trọt chiếm từ 64 - 68%, trong đó chủ yếu là nông sản chủ lực (rau quả, lúa gạo, cà phê, điều, tiêu…). Đến nay tỷ lệ chế biến gia tăng giá trị còn thấp (10 - 40%) tùy theo ngành hàng. - Đáp ứng mục tiêu của Chiến lược phát triển CGH và chế biến NLTS đến năm 2030: Phấn đấu đưa Việt Nam trở thành

		phê, điều…)	cạnh tranh cao, đáp ứng tiêu dùng nội địa và xuất khẩu.	trung tấm chế biến nông sản đứng trong top 10 các nước hàng đầu thế giới vào năm 2030.
1.5		**Vấn đề 2:** Nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến sâu một số sản phẩm chủ lực thủy, súc sản và gia cầm.	Làm chủ được các công nghệ và thiết bị tiên tiến để hiện đại hóa ngành chế biến thủy, súc sản và gia cầm, nhằm nâng cao tính cạnh tranh của sản phẩm trên thị trường xuất khẩu, góp phần hạn chế tỷ lệ sản phẩm (thịt súc sản, gia cầm) nhập khẩu.	- Việt Nam có tiềm năng phát triển thủy sản (khai thác và nuôi trồng), tuy vậy mặt hàng xuất khẩu chủ yếu đông lạnh, tỷ lệ chế biến đa dạng hóa còn thấp. - Đối với mặt hàng súc sản, gia cầm phát triển mạnh, tuy vậy sản xuất còn manh mún, phụ thuộc nhiều nhiều vào yếu tố đầu vào như TACN, bệnh dịch, quy mô trang trại…Sản phẩm khó cạnh tranh với sản phẩm cùng loại nhập khẩu. - Đáp ứng mục tiêu Đề án phát triển ngành chế biến thủy sản giai đoạn 2021- 2030: Phấn đấu đưa Việt Nam trở thành trung tâm chế biến thủy sản và đứng trong số 5 nước hàng đầu thế giới vào năm 2030. - Theo chiến lược phát triển sản phẩm chăn nuôi đến năm 2030 xác định sản phẩm chăn nuôi trở thành một trong những sản phẩm chủ lực của Việt Nam hướng tới xuất khẩu./.
1.6		**Vấn đề 3:** Nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến gỗ và lâm sản ngoài gỗ	Làm chủ được các công nghệ và thiết bị tiên tiến ứng dụng trong sơ chế, xử lý gỗ nguyên liệu rừng trồng và chế biến đa dạng hóa một số lâm sản ngoài gỗ, nhằm nâng cao giá trị chuỗi sản xuất gỗ và lâm sản ngoài gỗ, hạn chế nhập khẩu nguyên liệu gỗ sử dụng trong chế biến đồ gia dụng phục vụ nội tiêu và xuất khẩu.	- Việt Nam có lợi thế và tiềm năng phát triển ngành chế biến gỗ và lâm sản ngoài gỗ. Về kim ngạch xuất khẩu trên 30% tổng trị giá xuất khẩu của ngành nông nghiệp. Hiện Việt Nam mới chủ động 70% nguồn nguyên liệu cho chế biến, cần từng bước giảm phụ thuộc vào nguyên liệu nhập khẩu, góp phần giảm chi phí sản xuất và giá thành sản phẩm, đồng thời tạo ưu thế cạnh tranh cho các sản phẩm gỗ của Việt Nam. - Mặt khác Việt Nam có nguồn lâm sản ngoài gỗ khá phong phú, mức đầu tư khai thác chế biến nhằm đa dạng hóa sản phẩm và GTGT còn hạn chế. - Đáp ứng mục tiêu Đề án phát triển ngành công nghiệp chế biến gỗ bền vững, hiệu quả giai đoạn 2021 - 2030
2		**Nội dung 2: Nghiên cứu ứng dụng công nghệ, thiết bị tiên tiến và phù hợp trong chế biến phụ phẩm nông lâm thủy sản, ưu tiên các công nghệ thân thiện môi trường, tạo ra sản phẩm mới có giá trị gia tăng cao phục vụ nội tiêu và xuất khẩu.**		
2.1		**Vấn đề 1:** Nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến phụ phẩm (trồng trọt và lâm nghiệp)	Làm chủ được các công nghệ và thiết bị tiên tiến phù hợp với đặc thù sản xuất của lĩnh vực trồng trọt, lâm nghiệp, nhằm tận thu, khai thác có hiệu quả và bảo vệ môi trường từ nguồn phụ phẩm (trồng trọt và lâm nghiệp).	- Nguồn phụ phẩm của lĩnh vực trồng trọt khoảng 88 triệu tấn (chiếm 56,12%), lâm nghiệp trên 5,5 triệu tấn (chiếm 3,5 %) trong tổng nguồn phụ phẩm nông nghiệp. Đặc tính chung của phụ phẩm trồng trọt và lâm nghiệp có tính tương đồng. - Theo thống kê phụ phẩm lĩnh vực trồng trọt mới được sử dụng có hiệu quả 20%, còn lại 80% xả bỏ ra môi trường, lĩnh vực lâm nghiệp tỷ lệ sử dụng hiệu quả hơn do phụ

				phẩm được thu gom xử lý từ các cơ sở chế biến gỗ. - Cần khai thác tận dụng để tạo ra sản phẩm có giá trị gia tăng cao, góp phần giảm tác động đến biến đổi khí hậu và ô nhiễm môi trường.
2.2	**Vấn đề 2:** Nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến phụ phẩm chăn nuôi (phân chuồng và phụ phẩm sau giết mổ)	Làm chủ được các công nghệ và thiết bị tiên tiến trong xử lý chất thải chăn nuôi và phụ phẩm sau giết mổ tạo ra sản phẩm có giá trị kinh tế cao và bảo vệ môi trường.	- Nguồn phụ phẩm của lĩnh vực chăn nuôi khoảng 61 triệu tấn (chiếm 39,1%) trong tổng nguồn phụ phẩm nông nghiệp. chưa kể đến phụ phẩm sau giết mổ gia súc gia cầm. - Theo số liệu thống kê hiện chỉ khoảng 20% được sử dụng hiệu quả (làm khí sinh học, ủ phân, nuôi trùn, cho cá ăn...) còn lại 80% thải ra môi trường. - Cần khai thác tận dụng để tạo ra sản phẩm có giá trị gia tăng cao, góp phần giảm tác động đến biến đổi khí hậu và ô nhiễm môi trường.
2.3	**Vấn đề 3:** Nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến phụ phẩm thủy sản	Làm chủ được các công nghệ và thiết bị tiên tiến ứng dụng trong chế biến đa dạng hóa sản phẩm có GTGT và bảo vệ môi trường từ nguồn phụ phẩm thủy sản.	- Nguồn phụ phẩm của lĩnh vực thủy sản khoảng trên 1 triệu tấn (chiếm 0,63%) trong tổng nguồn phụ phẩm nông nghiệp. - Theo số liệu thống kê tỷ lệ thu gom đạt khoảng 90% chủ yếu làm nguyên liệu chế biến TACN, tỷ lệ chế biến sâu đa dạng hóa sản phẩm có GTGT còn thấp. - Cần khai thác tận dụng để tạo ra sản phẩm có GTGT cao, góp phần giảm tác động ô nhiễm môi trường.
3	**Nội dung 3: Nghiên cứu ứng dụng công nghệ và thiết bị đặc thù trong canh tác, nuôi trồng, bảo quản, chế biến nông lâm thuỷ sản gắn với vùng sản xuất tập trung có tiềm năng và lợi thế phát triển của các vùng, miền.**			
3.1	**Vấn đề 1:** Nghiên cứu ứng dụng công nghệ và thiết bị đặc thù trong canh tác, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản và chế biến *một số cây trồng đặc sản* gắn với vùng sản xuất tập trung có tiềm năng và lợi thế phát triển của các vùng, miền.	Xác lập được hệ thống quy trình đồng bộ (canh tác, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản và chế biến) và thiết kế, chế tạo đưa vào ứng dụng một số máy móc /dây chuyền thiết bị tiên tiến phù hợp nhằm nâng cao năng suất, chất lượng một số cây trồng đặc sản, có tiềm năng và lợi thế phát triển của các vùng, miền ở quy mô sản xuất tập trung.	- Xu hướng phát triển sản phẩm theo Chương trình OCOP từ *nhóm cây trồng đặc sản* địa phương đang dần tạo nên thương hiệu sản phẩm đặc trưng có giá trị kinh tế cao phục vụ nội tiêu và xuất khẩu. - Đối tượng phát triển sản phẩm chủ yếu là HTX, doanh nghiệp nhỏ và siêu nhỏ, nên còn hạn chế về đầu tư đổi mới công nghệ. - Cần đầu tư nghiên cứu khai thác và phát triển tạo ra sản phẩm có GTGT và tính cạnh tranh cao, góp phần nâng cao giá trị và phát triển bền vững.
3.2	**Vấn đề 2:** Nghiên cứu ứng dụng công	Xác lập được hệ thống quy trình đồng bộ (canh tác, chăm sóc, thu	- Xu hướng phát triển sản phẩm theo Chương trình OCOP từ *nhóm vật nuôi đặc sản* địa phương đang dần tạo nên thương

		nghệ và thiết bị đặc thù trong chăn nuôi, bảo quản và chế biến *một số vật nuôi đặc sản* gắn với vùng sản xuất tập trung có tiềm năng và lợi thế phát triển của các vùng, miền.	hoạch, bảo quản và chế biến) và thiết kế, chế tạo đưa vào ứng dụng một số máy móc /dây chuyền thiết bị tiên tiến phù hợp nhằm nâng cao năng suất, chất lượng *một số vật nuôi* đặc sản, có tiềm năng và lợi thế phát triển của các vùng, miền ở quy mô sản xuất tập trung.	hiệu sản phẩm đặc trưng có giá trị kinh tế cao phục vụ nội tiêu và xuất khẩu. - Đối tượng phát triển sản phẩm chủ yếu là HTX, doanh nghiệp nhỏ và siêu nhỏ, nên còn hạn chế về đầu tư đổi mới công nghệ. - Cần đầu tư nghiên cứu khai thác và phát triển tạo ra sản phẩm có GTGT và tính cạnh tranh cao, góp phần nâng cao giá trị và phát triển bền vững.
4	**Nội dung 4: Nghiên cứu thiết kế, chế tạo máy, thiết bị, dây chuyền thiết bị tiên tiến trong canh tác, nuôi trồng một số loại cây trồng, vật nuôi có tiềm năng phát triển ở quy mô công nghiệp.**			
4.1	**Vấn đề 1:** Nghiên cứu thiết kế, chế tạo máy, thiết bị tự động hóa một số khâu chính trong quy trình sản xuất cây trồng, vật nuôi là sản phẩm chủ lực (cấp tỉnh, quốc gia) ở quy mô công nghiệp	Làm chủ được công nghệ, thiết kế, chế tạo được một số máy và thiết bị có mức tự động hóa cao và đưa vào ứng dụng có hiệu quả ở một số khâu chính trong quy trình sản xuất (cây trồng, vật nuôi) chủ lực. Sản phẩm tạo ra đạt trình độ công nghệ tiên tiến so với khu vực với tính canh tranh cao.	- Năng suất lao động ngành nông nghiệp thấp (38,1%) so với năng suất chung. Công nghiệp cơ khí Việt Nam nói chung, ngành công nghiệp hỗ trợ và chế tạo máy kém phát triển, đặc biệt ngành chế tạo máy nông nghiệp. - Mức độ đáp ứng CGH nông nghiệp trong nước khoảng 32,6% nhu cầu. Mức độ trang bị động lực trong sản xuất nông nghiệp Việt Nam hiện chỉ đạt 1,6 HP canh tác. - Các doanh nghiệp sản xuất máy nông nghiệp trong nước vừa thiếu, vừa yếu về năng lực cạnh tranh so với các doanh nghiệp nước ngoài không chỉ khâu chế tạo, sản xuất mà còn cả về giá cả, mẫu mã sản phẩm. - Đội ngũ cán bộ nghiên cứu thuộc lĩnh vực CGH nông nghiệp ngày càng thiếu hụt. - Cần đầu tư nghiên cứu nâng cao năng lực và ưu tiên đối với các doanh nghiệp chế tạo máy nông nghiệp. Các Viện nghiên cứu/trường đại học cần gắn kết với các doanh nghiệp chế tạo máy nông nghiệp là điều kiện cần và đủ để triển khai các nhiệm vụ khoa học có hiệu quả.
4.2	**Vấn đề 2**: Nghiên cứu thiết kế, chế tạo nhà nuôi, trồng công nghệ cao, ứng dụng trong sản xuất rau quả, hoa, lâm nghiệp và nuôi	Làm chủ được công nghệ, thiết kế, chế tạo được một số máy và thiết bị chính nhằm hoàn thiện các nhà nuôi, nhà trồng công nghệ cao, với mức nội địa hóa trên 70%. Sản phẩm tạo ra đạt trình độ công nghệ tiên tiến so	- Xu hướng nông nghiệp CNC đã trở thành ngành công nghiệp nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao. Kinh nghiệm từ các nước phát triển cho thấy năng suất cao gấp nhiều lần (rau quả gấp 10 - 15, nuôi tôm gấp 4 -5 lần), mặt khác còn tiết kiệm chi phí, nâng cao chất lượng, kiểm soát dịch bệnh và an toàn thực phẩm so với điều kiện canh tác thường. - Tại Việt Nam, nông nghiệp công nghệ

		trồng thủy sản quy mô công nghiệp	với khu vực với tính canh tranh cao ở quy mô công nghiệp.	cao mới ở giai đoạn bắt đầu và đang được sự quan tâm của Chính phủ cũng như các doanh nghiệp sản xuất với những ưu thế mà nó mang lại so với nông nghiệp truyền thống. - Phát triển nông nghiệp công nghệ cao, ứng dụng thành tựu KH&CN và đổi mới sáng tạo được coi là một trong những giải pháp then chốt, trọng tâm.
	5	**Nội dung 5: Nghiên cứu ứng dụng, hoàn thiện công nghệ, tích hợp các giải pháp kỹ thuật mới để phát triển một số mô hình sản xuất tiên tiến, đồng bộ theo chuỗi giá trị từ khâu canh tác, nuôi trồng, thu hoạch, bảo quản, chế biến và tiêu thụ sản phẩm ở quy mô công nghiệp.**		
	5.1	**Vấn đề 1**: Xây dựng mô hình sản xuất tiên tiến ứng dụng đồng bộ gói kỹ thuật cơ giới hóa từ khâu canh tác, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản, chế biến và tiêu thụ sản phẩm *một số cây trồng chủ lực* ở quy mô công nghiệp.	Xây dựng được các mô hình sản xuất tiên tiến ứng dụng đồng bộ gói kỹ thuật cơ giới hóa từ khâu canh tác, nuôi trồng, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản, chế biến và tiêu thụ sản phẩm *một số cây trồng, vật nuôi* chủ lực ở quy mô công nghiệp. Hình thành và phát triển một số tập đoàn, doanh nghiệp lớn theo các ngành hàng chủ lực (lúa gạo, rau quả, thủy sản, chăn nuôi, cà phê, điều…) là đầu tàu thúc đẩy phát triển ngành nông nghiệp Việt Nam.	- Hiện cả nước có 14.800 doanh nghiệp đầu tư trực tiếp vào nông nghiệp, trong đó chủ yếu là các DNNVV và doanh nghiệp siêu nhỏ (trên 95%), một số tập đoàn, doanh nghiệp lớn đã đẩy mạnh đầu tư vào nông nghiệp trở thành nòng cốt của chuỗi giá trị và sản xuất nông nghiệp công nghệ cao, đồng thời phát triển thị trường. Từ đó đã hình thành nhiều chuỗi giá trị đồng bộ từ sản xuất, chế biến, tiêu thụ sản phẩm với sự tham gia của doanh nghiệp, hợp tác xã, tổ hợp tác, người nông dân trong các ngành hàng nông lâm thuỷ sản. - Thông qua năng lực đầu tư của các doanh nghiệp, tập đoàn lớn để phát triển các mặt hàng có thế mạnh thành những ngành hàng chiến lược, định hướng đầu tư sản xuất theo chuỗi giá trị mặt hàng, xây dựng thương hiệu sản phẩm. Đây thực sự là lực lượng chủ lực, tạo sự đột phá trong đổi mới công nghệ và phương thức sản xuất kinh doanh. Thông qua chuỗi giá trị, lợi nhuận và rủi ro được phân bổ toàn chuỗi, để có thể nâng cao năng lực cạnh tranh trong nước và thế giới.
	5.2	**Vấn đề 2:** Xây dựng mô hình sản xuất tiên tiến ứng dụng đồng bộ gói kỹ thuật cơ giới hóa từ khâu nuôi, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản, chế biến và tiêu thụ sản phẩm *một số vật nuôi chủ lực* ở quy mô công nghiệp.		

III. KẾ HOẠCH TỔ CHỨC THỰC HIỆN (Bao gồm 2 giai đoạn: 2021 – 2025 và 2026 – 2030)

9	**Tiến độ thực hiện**			
TT	**Vấn đề KH&CN trọng tâm**	**Dự kiến dạng kết quả và sản phẩm đạt được**	**Thời gian (BĐ-KT)**	**Ghi chú**
1	**Nội dung 1: Nghiên cứu ứng dụng công nghệ và thiết bị tiên tiến trong sơ chế bảo quản, chế biến đa dạng hóa sản phẩm nông lâm thuỷ sản chủ lực có tiềm năng xuất khẩu, giá trị gia tăng và lợi thế cạnh tranh cao.**			
	❖ ***Lĩnh vực Sơ chế bảo quản NLTS***			
1.1	**Vấn đề 1:** Sơ chế bảo quản rau quả tươi phục vụ nội tiêu và xuất khẩu	- Các quy trình công nghệ tạo chế phẩm bảo quản rau quả; - Các quy trình công nghệ sơ chế bảo quản rau quả - Các dây chuyền thiết bị sản xuất chế phẩm bảo quản rau quả, quy mô Pilot - Các dây chuyền thiết bị sơ chế bảo quản rau quả, quy mô công nghiệp - Bài báo khoa học, tham gia đào tạo, đăng ký SHTT	2023 – 2030	
1.2	**Vấn đề 2:** Sơ chế bảo quản thủy sản trên tàu cá	- Các quy trình công nghệ tạo chế phẩm bảo quản thủy sản trên tàu; - Các quy trình công nghệ sơ chế bảo quản thủy sản trên tàu - Máy và thiết bị sơ chế bảo quản, trên tàu đánh cá. - Bài báo khoa học, tham gia đào tạo, đăng ký SHTT	2023 – 2030	
1.3	**Vấn đề 3:** Bảo quản một số nông sản dạng hạt bằng tổ hợp silo điều khiển tự động	- Các quy trình công nghệ sơ chế bảo quản hạt nông sản bằng tổ hợp silo - Dây chuyền thiết bị đồng bộ gắn với tổ hợp si lo bảo quản điều khiển tự động - Bài báo khoa học, tham gia đào tạo, đăng ký SHTT	2023 – 2030	
	❖ ***Lĩnh vực Chế biến đa dạng hóa sản phẩm NLTS***			
1.4	**Vấn đề 1:** Nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến sâu một số nông sản chủ lực (rau quả, lúa gạo, chè, cà phê, điều…)	- Các quy trình công nghệ chế biến một số nông sản chủ lực - Các dây chuyền thiết bị chế biến, quy mô pilot có tiềm năng phát triển ở quy mô công nghiệp. - Các dây chuyền thiết bị chế biến, gắn với doanh nghiệp sản xuất ở quy mô công nghiệp. - Bài báo khoa học, tham gia đào tạo, đăng ký SHTT	2023 – 2030	
1.5	**Vấn đề 2:** Nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến sâu một số sản phẩm chủ lực thủy, súc sản và gia cầm.	- Các quy trình công nghệ chế biến (thủy sản, súc sản, gia cầm) - Các dây chuyền thiết bị chế biến (thủy súc sản, gia cầm), quy mô pilot	2023 – 2030	

		có tiềm năng phát triển ở quy mô công nghiệp. - Các dây chuyền thiết bị chế biến (thủy súc sản, gia cầm) gắn với doanh nghiệp sản xuất ở quy mô công nghiệp. - Bài báo khoa học, tham gia đào tạo, đăng ký SHTT		
1.6	**Vấn đề 3:** Nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến gỗ và lâm sản ngoài gỗ	- Các quy trình công nghệ chế biến gỗ và lâm sản ngoài gỗ. - Các dây chuyền thiết bị chế biến (gỗ và lâm sản ngoài gỗ), quy mô pilot có tiềm năng phát triển ở quy mô công nghiệp. - Các dây chuyền thiết bị gắn với doanh nghiệp sản xuất ở quy mô công nghiệp - Bài báo khoa học, tham gia đào tạo, đăng ký SHTT	2023 – 2030	
2	**Nội dung 2: Nghiên cứu ứng dụng công nghệ, thiết bị tiên tiến và phù hợp trong chế biến phụ phẩm nông lâm thủy sản, ưu tiên các công nghệ thân thiện môi trường, tạo ra sản phẩm mới có giá trị gia tăng cao phục vụ nội tiêu và xuất khẩu.**			
2.1	**Vấn đề 1:** Nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến phụ phẩm (trồng trọt và lâm nghiệp)	- Các quy trình công nghệ chế biến phụ phẩm (trồng trọt và lâm nghiệp) - Các dây chuyền thiết bị chế biến phụ phẩm (trồng trọt và lâm nghiệp), quy mô pilot có tiềm năng phát triển ở quy mô công nghiệp. - Các dây chuyền thiết bị chế biến phụ phẩm (trồng trọt và lâm nghiệp) gắn với doanh nghiệp sản xuất, quy mô công nghiệp - Bài báo khoa học, tham gia đào tạo, đăng ký SHTT	2023 – 2030	
2.2	**Vấn đề 2:** Nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến phụ phẩm chăn nuôi (phân chuồng và phụ phẩm sau giết mổ)	- Các quy trình công nghệ xử lý phụ phẩm phân chuồng và phụ phẩm sau giết mổ. - Các dây chuyền thiết bị chế biến phụ phẩm (phân chuồng và phụ phẩm sau giết mổ), quy mô pilot có tiềm năng phát triển ở quy mô công nghiệp. - Các dây chuyền thiết bị chế biến phụ phẩm(phân chuồng và phụ phẩm sau giết mổ) gắn với doanh nghiệp sản xuất, quy mô công nghiệp - Bài báo khoa học, tham gia đào tạo, đăng ký SHTT	2023 – 2030	
2.3	**Vấn đề 3:** Nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến phụ phẩm thủy sản	- Các quy trình công nghệ chế biến phụ phẩm thủy sản. - Các dây chuyền thiết bị chế biến phụ phẩm thủy sản, quy mô pilot có tiềm	2023 – 2030	

		năng phát triển ở quy mô công nghiệp. - Các dây chuyền thiết bị chế biến phụ phẩm thủy sản gắn với doanh nghiệp sản xuất, quy mô công nghiệp - Bài báo khoa học, tham gia đào tạo, đăng ký SHTT		
3	**Nội dung 3: Nghiên cứu ứng dụng công nghệ và thiết bị đặc thù trong canh tác, nuôi trồng, bảo quản, chế biến nông lâm thuỷ sản gắn với vùng sản xuất tập trung có tiềm năng và lợi thế phát triển của các vùng, miền.**			
3.1	**Vấn đề 1:** Nghiên cứu ứng dụng công nghệ và thiết bị đặc thù trong canh tác, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản và chế biến một số cây trồng đặc sản gắn với vùng sản xuất tập trung có tiềm năng và lợi thế phát triển của các vùng, miền.	- Các quy trình CGH trong canh tác, chăm sóc, thu hoạch một số cây trồng đặc sản. - Các quy trình công nghệ bảo quản, chế biến một số cây trồng đặc sản. - Một số máy móc, thiết bị chính thuộc quy trình sản xuất (canh tác, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản, chế biến) một số cây trồng đặc sản, gắn với doanh nghiệp/HTX sản xuất, quy mô tập trung theo hướng công nghiệp - Bài báo khoa học, tham gia đào tạo, đăng ký SHTT	2023 – 2030	
3.2	**Vấn đề 2:** Nghiên cứu ứng dụng công nghệ và thiết bị đặc thù trong chăn nuôi, bảo quản và chế biến một số vật nuôi đặc sản gắn với vùng sản xuất tập trung có tiềm năng và lợi thế phát triển của các vùng, miền.	- Các quy trình CGH trong nuôi trồng, chăm sóc, thu hoạch một số vật nuôi đặc sản. - Các quy trình công nghệ sơ chế bảo quản, chế biến một số vật nuôi đặc sản. - Một số máy móc, thiết bị chính thuộc quy trình sản xuất (nuôi trồng, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản, chế biến) một số vật nuôi đặc sản, gắn với doanh nghiệp/HTX sản xuất, quy mô tập trung theo hướng công nghiệp - Bài báo khoa học, tham gia đào tạo, đăng ký SHTT	2023 – 2030	
4	**Nội dung 4: Nghiên cứu thiết kế, chế tạo máy, thiết bị, dây chuyền thiết bị tiên tiến trong canh tác, nuôi trồng một số loại cây trồng, vật nuôi có tiềm năng phát triển ở quy mô công nghiệp.**			
4.1	**Vấn đề 1:** Nghiên cứu thiết kế, chế tạo máy, thiết bị tự động hóa một số khâu chính trong quy trình sản xuất cây trồng, vật nuôi là sản phẩm chủ lực (cấp tỉnh, quốc gia) ở quy mô công nghiệp	- Các quy trình công nghệ CGH một số khâu chính trong quy trình sản xuất cây trồng, vật nuôi là sản phẩm chủ lực; - Bộ hồ sơ thiết kế máy, thiết bị tự động hóa một số khâu chính trong quy trình sản xuất cây trồng, vật nuôi là sản phẩm chủ lực; - Một số máy và thiết bị CGH quy mô công nghiệp - Bài báo khoa học, tham gia đào tạo, đăng ký SHTT	2023 – 2030	

4.2	**Vấn đề 2**: Nghiên cứu thiết kế, chế tạo nhà nuôi, trồng công nghệ cao, ứng dụng trong sản xuất rau quả, hoa, lâm nghiệp và nuôi trồng thủy sản quy mô công nghiệp	- Các quy trình công nghệ CGH nhà nuôi, trồng công nghệ cao; - Hồ sơ thiết kế kỹ thuật nahf trồng, nhà nuôi công nghệ cao; - Một số máy móc, thiết bị chính trong nhà trồng, nhà nuôi ứng dụng công nghệ cao; - Mô hình ứng dụng công nghệ và thiết bị nhà nuôi, nhà trồng công nghệ cao, quy mô công nghiệp. - Bài báo khoa học, tham gia đào tạo, đăng ký SHTT	2023 – 2030	
5	**Nội dung 5: Nghiên cứu ứng dụng, hoàn thiện công nghệ, tích hợp các giải pháp kỹ thuật mới để phát triển một số mô hình sản xuất tiên tiến, đồng bộ theo chuỗi giá trị từ khâu canh tác, nuôi trồng, thu hoạch, bảo quản, chế biến và tiêu thụ sản phẩm ở quy mô công nghiệp.**			
5.1	**Vấn đề 1**: Xây dựng mô hình sản xuất tiên tiến ứng dụng đồng bộ gói kỹ thuật cơ giới hóa từ khâu canh tác, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản, chế biến và tiêu thụ sản phẩm một số cây trồng chủ lực ở quy mô công nghiệp.	- Các quy trình công nghệ và CGH đồng bộ từ khâu canh tác, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản, chế biến một số cây trồng chủ lực. - Một số hệ thống thiết bị, dây chuyền thiết bị chính trong quy trình sản xuất đồng bộ quy mô công nghiệp; - Mô hình ứng dụng đồng bộ gói kỹ thuật cơ giới hóa từ khâu canh tác, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản, chế biến và tiêu thụ sản phẩm một số cây trồng chủ lực ở quy mô công nghiệp. - Bài báo khoa học, đăng ký SHTT	2023 – 2030	
5.2	**Vấn đề 2:** Xây dựng mô hình sản xuất tiên tiến ứng dụng đồng bộ gói kỹ thuật cơ giới hóa từ khâu nuôi, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản, chế biến và tiêu thụ sản phẩm một số vật nuôi chủ lực ở quy mô công nghiệp.	- Các quy trình công nghệ và CGH đồng bộ từ khâu nuôi trồng, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản, chế biến một số vật nuôi chủ lực. - Một số hệ thống thiết bị, dây chuyền thiết bị chính trong quy trình sản xuất đồng bộ quy mô công nghiệp; - Mô hình ứng dụng đồng bộ gói kỹ thuật cơ giới hóa từ khâu nuôi trồng, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản, chế biến và tiêu thụ sản phẩm một số vật nuôi chủ lực ở quy mô công nghiệp. - Bài báo khoa học, đăng ký SHTT	2023 – 2030	

10	**Phương án huy động nguồn lực từ các tổ chức, cá nhân**
	(Các tổ chức nghiên cứu, các Phòng thí nghiệm trọng điểm, các cơ sở sản xuất): Liệt kê các tổ chức chính, các nhà khoa học đầu ngành đồng trỡnh bầy rõ phương án huy động nguồn lực từ khâu đề xuất, xác định nhiệm vụ, tổ chức thực hiện đến việc chuyển giao, ứng dụng các kết quả của Chương trình. - Các Viện nghiên cứu chuyên ngành, các Trường Đại học, các PTN trọng điểm quốc gia và các Hội chuyên ngành. - Các doanh nghiệp, tổng công ty, tập đoàn, doanh nghiệp KHCN tham gia với vai trò là đơn vị chủ trì hoặc phối hợp thực hiện nhiệm vụ và ứng dụng kết quả của đề tài, dự án, thương mại hóa sản phẩm, tiếp nhận chuyển giao công nghệ. - Việc xác định nhiệm vụ sẽ được thực hiện thông qua đặt hàng đối với các nhiệm vụ KHCN cấp quốc gia từ các Bộ, ngành theo Thông tư 07/2014-TT-BKHCN. - Hội đồng xác định nhiệm vụ, tuyển chọn, giao trực tiếp sẽ gồm các chuyên gia có kinh nghiệm trong lĩnh vực của đề tài, dự án từ các Viện nghiên cứu, Trường Đại học, Tổng Công ty, các chuyên gia quản lý, các doanh nghiệp dự kiến ứng dụng kết quả…
11	**Phương án tài chính** Nêu rõ phương thức và hình thức huy động các nguồn vốn *(ngân sách, tự có, hợ p tác quốc tế, liên kết sản xuất,...)*

TT	**Vấn đề KH&CN trọng tâm**	**Kinh phí (tr.đồng), trong đó**		**Ghi chú**
		Ngân sách SNKH (Tr.đ)	**Nguồn khác** *(Tr.đ))*	
1	**Nội dung 1: Nghiên cứu ứng dụng công nghệ và thiết bị tiên tiến trong sơ chế bảo quản, chế biến đa dạng hóa sản phẩm nông lâm thuỷ sản chủ lực có tiềm năng xuất khẩu, giá trị gia tăng và lợi thế cạnh tranh cao.**	**330.000**	**99.000**	Dự kiến đề xuất 33 nhiệm vụ (NV)
	❖ ***Lĩnh vực Sơ chế bảo quản NLTS***	130.000	39.000	13NV
1.1	**Vấn đề 1:** Sơ chế bảo quản rau quả tươi phục vụ nội tiêu và xuất khẩu			
1.2	**Vấn đề 2:** Sơ chế bảo quản thủy sản trên tàu cá			
1.3	**Vấn đề 3:** Bảo quản một số nông sản dạng hạt bằng tổ hợp silo điều khiển tự động			
	❖ ***Lĩnh vực Chế biến đa dạng hóa sản phẩm NLTS***	200.000	60.000	20NV
1.4	**Vấn đề 1:** Nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến sâu một số nông sản chủ lực (rau quả, lúa gạo, chè, cà phê, điều…)			
1.5	**Vấn đề 2:** Nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến sâu một số sản phẩm chủ lực thủy, súc sản và gia cầm.			
1.6	**Vấn đề 3:** Nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến gỗ và lâm sản ngoài gỗ			

2	**Nội dung 2: Nghiên cứu ứng dụng công nghệ, thiết bị tiên tiến và phù hợp trong chế biến phụ phẩm nông lâm thủy sản, ưu tiên các công nghệ thân thiện môi trường, tạo ra sản phẩm mới có giá trị gia tăng cao phục vụ nội tiêu và xuất khẩu.**	**200.000**	**60.000**	Dự kiến đề xuất 20 nhiệm vụ (NV)
2.1	**Vấn đề 1:** Nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến phụ phẩm (trồng trọt và lâm nghiệp)	80.000	24,000	8NV
2.2	**Vấn đề 2:** Nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến phụ phẩm chăn nuôi (phân chuồng và phụ phẩm sau giết mổ)	60.000	18.000	6NV
2.3	**Vấn đề 3:** Nghiên cứu phát triển công nghệ chế biến phụ phẩm thủy sản	60.000	18.000	6NV
3	**Nội dung 3: Nghiên cứu ứng dụng công nghệ và thiết bị đặc thù trong canh tác, nuôi trồng, bảo quản, chế biến nông lâm thuỷ sản gắn với vùng sản xuất tập trung có tiềm năng và lợi thế phát triển của các vùng, miền.**	**120.000**	**36.000**	Dự kiến đề xuất 12 nhiệm vụ (NV)
3.1	**Vấn đề 1:** Nghiên cứu ứng dụng công nghệ và thiết bị đặc thù trong canh tác, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản và chế biến một số cây trồng đặc sản gắn với vùng sản xuất tập trung có tiềm năng và lợi thế phát triển của các vùng, miền.	60.000	18.000	6NV
3.2	**Vấn đề 2:** Nghiên cứu ứng dụng công nghệ và thiết bị đặc thù trong chăn nuôi, bảo quản và chế biến một số vật nuôi đặc sản gắn với vùng sản xuất tập trung có tiềm năng và lợi thế phát triển của các vùng, miền.	60.000	18.000	6NV
4	**Nội dung 4: Nghiên cứu thiết kế, chế tạo máy, thiết bị, dây chuyền thiết bị tiên tiến trong canh tác, nuôi trồng một số loại cây trồng, vật nuôi có tiềm năng phát triển ở quy mô công nghiệp.**	**150.000**	**45.000**	Dự kiến đề xuất 15 nhiệm vụ (NV)
4.1	**Vấn đề 1:** Nghiên cứu thiết kế, chế tạo máy, thiết bị tự động hóa một số khâu chính trong quy trình sản xuất cây trồng, vật nuôi là sản phẩm chủ lực (cấp tỉnh, quốc gia) ở quy mô công nghiệp	80.000	24.000	8NV
4.2	**Vấn đề 2**: Nghiên cứu thiết kế, chế tạo nhà nuôi, trồng công nghệ cao, ứng dụng trong sản xuất rau quả, hoa, lâm nghiệp và nuôi trồng thủy sản quy mô công nghiệp	70.000	21.000	7NV
5	**Nội dung 5: Nghiên cứu ứng dụng, hoàn thiện công nghệ, tích hợp các giải pháp kỹ thuật mới để phát triển một số mô hình sản xuất tiên tiến, đồng bộ**	**180.000**	**180.000**	Dự kiến đề xuất 18 nhiệm

	theo chuỗi giá trị từ khâu canh tác, nuôi trồng, thu hoạch, bảo quản, chế biến và tiêu thụ sản phẩm ở quy mô công nghiệp.			vụ (NV)
5.1	**Vấn đề 1**: Xây dựng mô hình sản xuất tiên tiến ứng dụng đồng bộ gói kỹ thuật cơ giới hóa từ khâu canh tác, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản, chế biến và tiêu thụ sản phẩm một số *cây trồng chủ lực* ở quy mô công nghiệp.	90.000	90.000	9NV
5.2	**Vấn đề 2:** Xây dựng mô hình sản xuất tiên tiến ứng dụng đồng bộ gói kỹ thuật cơ giới hóa từ khâu nuôi, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản, chế biến và tiêu thụ sản phẩm một số *vật nuôi chủ lực* ở quy mô công nghiệp.	90.000	90.000	9NV
Tổng kinh phí:		**980.000**	**420.000**	**98 NV**

Ghi chú:

- Tổng cộng đề xuất 98 nhiệm vụ bao gồm 2 giai đoạn (2021 - 2025) và (2026 - 2030), trong đó dự kiến:
  - Giai đoạn (2021 - 2025): 40 nhiệm vụ
  - Giai đoạn (2026 - 2030): 58 nhiệm vụ
- Trong đó số nhiệm vụ là dự án SXTN chiếm khoảng 30%
- Tổng kinh phí thực hiện (2021 - 2030): 1.400.000 triệu đồng

  Bao gồm:
  - Ngân sách nhà nước: 980.000 triệu đồng
  - Kinh phí đối ứng từ nguồn khác: 420.000 triệu đồng

IV. SẢN PHẨM DỰ KIẾN CỦA CHƯƠNG TRÌNH

Dự kiến các sản phẩm chính và yêu cầu cơ bản về KH&CN của các sản phẩm:

12	**Sản phẩm dự kiến:** *(quy trình công nghệ, phương pháp, quy phạm, tiêu chuẩn, chương trình phần mềm, đề án quy hoạch, luận chứng kinh tế - kỹ thuật, và các loại hình khác v.v... hoặc dây chuyền công nghệ, thiết bị máy móc, vật liệu, giống cây trồng, giống gia súc)*		
TT	**Tên sản phẩm**	**Dự kiến yêu cầu khoa học cần đạt**	**Ghi chú**
1	Các quy trình công nghệ tiên tiến trong sơ chế bảo quản, chế biến nông lâm thuỷ sản và phụ phẩm.	- Đạt trình độ tiên tiến so với các nước trong khu vực và thế giới, có khả năng triển khai ở quy mô bán công nghiệp và công nghiệp.	
2	Các dây chuyền thiết bị, hệ thống thiết bị máy móc quy mô pilot, bán công nghiệp và công nghiệp	- Dây chuyền công nghệ, thiết bị phù hợp với điều kiện sản xuất của Việt Nam, đảm bảo tính mới, tính tiên tiến và tính ứng dụng cao.	
3	Các bài báo khoa học	100% số nhiệm vụ có kết quả được công bố trên các tạp chí khoa học chuyên ngành thuộc Danh mục tạp chí khoa học được tính điểm do Hội đồng Giáo sư nhà nước phê duyệt, trong đó 20% số nhiệm vụ có kết quả	

		được công bố trên các tạp chí thuộc danh mục Web of Science/Scopus.	
4	Tham gia đào tạo sau đại học	60% số nhiệm vụ tham gia đào tạo sau đại học, trong đó có 20% số nhiệm vụ tham gia đào tạo tiến sĩ	
5	Đăng ký Sở hữu trí tuệ	50% số nhiệm vụ có đơn đăng ký bảo hộ sở hữu trí tuệ (sáng chế, giải pháp hữu ích) được chấp nhận, trong đó 20% số nhiệm vụ có bằng độc quyền sáng chế hoặc giải pháp hữu ích được công nhận.	
6	Các mô hình sản xuất ứng dụng đồng bộ công nghệ và thiết bị theo chuỗi liên kết.	Đảm bảo tính tiên tiến, đồng bộ theo chuỗi liên kết từ khâu canh tác, nuôi trồng, thu hoạch, chế biến, bảo quản và tiêu thụ sản phẩm nông lâm thuỷ sản quy mô công nghiệp.	

13 **Dự kiến khả năng, địa bàn ứng dụng và chuyển giao các kết quả sản phẩm nghiên cứu** *(ghi rõ tên sản phẩm cụ thể, địa chỉ, tổ chức có khả năng tiếp nhận ứng dụng các sản phẩm của chương trỗnh)*

TT	Tên sản phẩm	Khả năng ứng dụng triển khai trong sản xuất, đời sống *(địa bàn và quy mô có thể ứng dụng)*	Ghi chú
1			
2			
3			
4			

14 Dự kiến hiệu quả của chương trình

14.1. ***Hiệu quả về khoa học và công nghệ*** *(đối với phát triển và nâng cao trình độ KH&CN của lĩnhvực khoa học công nghệ liên quan, đào tạo, bồi dưỡng đội ngũ cán bộ, tăng cường năng lực nội sinh...)*

- Nâng cao trình độ khoa học và công nghệ trong nước về lĩnh vực công nghệ chế biến, bảo quản nông lâm thủy sản và cơ giới hóa sản xuất nông nghiệp đáp ứng yêu cầu kỹ thuật cao, đạt tiêu chuẩn quốc tế, hạn chế nhập khẩu công nghệ và thiết bị từu nước ngoài.

- Các công nghệ, máy móc, thiết bị và sản phẩm tạo ra có tính năng kỹ thuật, chất lượng vượt trội và có khả năng cạnh tranh với các sản phẩm cùng loại nhập khẩu.

- Phát triển tiềm lực nghiên cứu và đào tạo đội ngũ cán bộ khoa học trong lĩnh vực công nghệ bảo quản, chế biến sau thu hoạch và cơ giới hóa sản xuất nông nghiệp.

14.2. ***Hiệu quả về kinh tế*** *(phân tích rõ hiệu quả kinh tế trực tiếp và gián tiếp do Chương trình mang lại gồm: làm lợi do thay thế nhập khẩu, tăng tỷ lệ nội địa hoá, thuê chuyên gia...so với hiện tại)*

- Về hiệu quả kinh tế trực tiếp từ các kết quả nghiên cứu dự kiến có thể thay thế hàng nhập khẩu, tăng tỷ lệ nội địa hóa, với giá thành sản phẩm tạo ra chỉ bằng khoảng 60% mặt hàng cùng loại nhập khẩu. Các doanh nghiệp tham gia phối hợp thực hiện và tiếp nhận kết quả nghiên cứu có cơ hội được tăng cường năng lực nghiên cứu triển khai và hoàn thiện công nghệ nâng cao chất lượng sản phẩm để đem lại hiệu quả sản xuất kinh doanh trực tiếp cho doanh nghiệp.

- Về hiệu quả kinh tế gián tiếp của chương trình từ các kết quả nghiên cứu và chuyển giao công nghệ với cho phí đầu tư từu công nghệ trong nước có chi phí thấp. Mặt khác hiệu

quả kinh tế về lâu dài còn thể hiện ở các hoạt động khác như đào tạo sau đại học, công bố công trình khoa học, đăng ký Sở hữu trí tuệ …

14.3. *Hiệu quả về xã hội* *(ảnh hưởng tác động do thực hiện Chương trình mang lại như tạo công ăn việc làm, tăng sức cạnh tranh các sản phẩm, tăng thu nhập cho người lao động, các chính sách, cơ chế về quản lý về kinh tế...)*

- Góp phần nâng cao năng lực và sức canh tranh của mặt hàng nông lâm thủy sản Việt Nam trên thị trường quốc tế,

- Góp phần thực hiện thành công các chiến lược, chương trình, kế hoạch, đề án của chính phủ và bộ, ngành có liên quan đến lĩnh vực công nghệ chế biến, bảo quản và cơ giới hóa trong nông nghiệp.

- Tạo ra nhiều công ăn việc làm và thu nhập cho người lao động theo chuỗi giá trị của các ngành hàng, đặc biệt là người nông dân khu vực nông thôn.

V. DỰ KIẾN NHU CẦU KINH PHÍ THỰC HIỆN CÁC NỘI DUNG VÀ CÁC VẤN ĐỀ KH&CN CỦA CHƯƠNG TRÌNH

- Bảng tổng hợp kinh phí dự kiến phân bổ theo 2 giai đoạn (Không tính kinh phí quản lý và kinh phí hoạt động chung của Chương trình):

TT	Giai đoạn thực hiện	Dự kiến số nhiệm vụ thực hiện	Ngân sách nhà nước *(triệu đồng)*	Nguồn khác *(triệu đồng)*
1	2021 - 2025	38	380.000	160.000
2	2026 - 2030	60	600.000	260.000
	Tổng cộng	***98***	***980.000***	***420.000***

Dự kiến kinh phí thực hiện theo năm giai đoạn (2023 - 2025): 380.000 triệu đồng

- Năm 2023: 120.000 tr.đồng
- Năm 2024: 150.000 tr.đồng
- Năm 2025: 80.000 tr.đồng
- Năm 2026: 30.000 tr.đồng

Hà Nội, ngày tháng 3 năm 2023

Bộ Khoa học và Công nghệ
(Họ, tên, chữ ký và đóng dấu)

Chủ nhiệm Chươngtrình
(Họ, tên và chữ ký)

PGS.TS. Phạm Anh Tuấn