



**HỘI THẢO
SEMINAR**


**CƠ GIỚI HOÁ ĐỒNG BỘ
HƯỚNG TỚI NỀN NÔNG NGHIỆP BỀN VỮNG**

**SCALE-APPROPRIATE MECHANIZATION
FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE**

Cần Thơ, tháng 8 năm 2022

MỤC LỤC

1. THỰC TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP ĐẨY MẠNH CƠ GIỚI HOÁ ĐỒNG BỘ HƯỚNG TỚI NỀN NÔNG NGHIỆP BỀN VỮNG 5
Cục Kinh tế hợp tác và Phát triển nông thôn
2. KẾT QUẢ TRIỂN KHAI CƠ GIỚI HÓA TRONG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP THUỘC CHƯƠNG TRÌNH KHUYẾN NÔNG QUỐC GIA 10
Trung tâm Khuyến nông Quốc gia
3. XU HƯỚNG, TIỀM NĂNG VÀ ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ XỬ LÝ PHỤ PHẨM NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM 25
PGS.TS. Phạm Anh Tuấn Viện Cơ điện nông nghiệp và Công nghệ sau thu hoạch
4. ĐÀO TẠO NGUỒN NHÂN LỰC PHỤC VỤ CƠ GIỚI HÓA ĐỒNG BỘ VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP BỀN VỮNG 35
*PGS.TS. Nguyễn Huy Bích
Trưởng khoa Cơ khí - Công nghệ, Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh
Ủy viên Ban Thường vụ, Hội Cơ khí Nông nghiệp Việt Nam*
5. THỰC TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP THỨC ĐẨY CƠ GIỚI HÓA ĐỒNG BỘ TRONG SẢN XUẤT LÚA TẠI THÀNH PHỐ CẦN THƠ 45
Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Cần Thơ
6. THỰC TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN CƠ GIỚI HÓA ĐỒNG BỘ TRONG SẢN XUẤT TRÁI CÂY TẠI TỈNH TIỀN GIANG 50
Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Tiền Giang
7. THỰC TRẠNG ỨNG DỤNG CƠ GIỚI HOÁ TRONG NUÔI TRỒNG, KHAI THÁC VÀ BẢO QUẢN CHẾ BIẾN THỦY SẢN TỈNH SÓC TRĂNG 55
Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Sóc Trăng
8. GIẢI PHÁP CƠ GIỚI HÓA VÀ SAU THU HOẠCH HỖ TRỢ SẢN XUẤT LÚA GẠO BỀN VỮNG 60
*TS. Nguyễn Văn Hùng, Trưởng nhóm Cơ giới hoá & Sau thu hoạch
Ing.Agr.Dip. Martin Gummert, Chuyên gia cao cấp
Viện Nghiên cứu Lúa gạo Quốc tế IRRI*

9. CANH TÁC LÚA THÔNG MINH THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU
TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG 75
- HV. Chiến, NB. Vệ, MT. Phụng, PV. Tâm,
PA. Cường, HT. Huy¹, DV. Chiến²*
¹Hội đồng Khoa học - Công ty Cổ phần Phân bón Bình Điền
²Trung tâm Khuyến nông Quốc gia
10. ỨNG DỤNG DRONE TRONG DỊCH VỤ NÔNG NGHIỆP 87
- Lê Trường Giang, Associate Business Designer
Bùi Văn Kịp, Senior Advisor
Bayer Vietnam*
11. AGRITECHNICA CONFERENCE AIRFARM - SHARPEN THE FUTURE
OF AGRICULTURE 98
- Le Truong Giang, Associate Business Designer
Bui Van Kip, Senior Advisor
Bayer Vietnam*
12. ỨNG DỤNG THIẾT BỊ BAY KHÔNG NGƯỜI LÁI VÀ PHÂN BÓN HỮU CƠ VI SINH
TRONG TRỒNG TRỌT Ở VIỆT NAM VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP GIẢM PHÁT THẢI
KHÍ NHÀ KÍNH 103
- TS. Lê Quý Kha*
Cố vấn cấp cao KHCN nông nghiệp, Công ty CP Đại Thành
Phó Chủ tịch Liên hiệp Hợp tác Kinh tế Việt Nam Châu Phi
13.  CHUNG TAY VÌ NÔNG SẢN VIỆT 117
- Lê Thị Hồng*
Giám đốc Chiến lược & Phát triển GrabMart
14. APV MECHANIZED PRECISION DIRECT SEEDING RICE TECHNOLOGY 121
- APV Technische Produkte GmbH*
15. GROUP CORPORATE PRESENTATION 2021 129
- The BayWa Group*
16. SUSTAINABLE AGRICULTURE BY DIGITALIZATION IN VIETNAM 152
- The BayWa Group*

THỰC TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP ĐẨY MẠNH CƠ GIỚI HOÁ ĐỒNG BỘ HƯỚNG TỚI NỀN NÔNG NGHIỆP BỀN VỮNG

(Hội thảo ngày 24/8/2022 tại thành phố Cần Thơ
trong khuôn khổ sự kiện AGRITECHNICA ASIA Live 2022)

Cục Kinh tế hợp tác và Phát triển nông thôn

Trong những năm qua, lĩnh vực cơ giới hóa nông nghiệp và chế biến nông sản đã có những bước phát triển đáng kể, qua đó góp phần quan trọng vào sự tăng trưởng, ổn định của ngành nông nghiệp và xây dựng nông thôn mới như: giá trị gia tăng toàn ngành bình quân đạt từ 2 - 3% năm; năng suất lao động bình quân của người lao động trong nông lâm thủy sản đạt 16,6 triệu đồng năm 2010 tăng lên 52,7 triệu đồng năm 2020 (tăng 3,17 lần so với năm 2010); đến năm 2021 có khoảng 14.400 doanh nghiệp đầu tư vào lĩnh vực nông nghiệp, gần 19.000 HTX nông nghiệp; xuất khẩu các mặt hàng nông lâm thủy sản năm 2010 đạt 15,26 tỷ USD đã tăng lên 48,6 tỷ USD năm 2021.

Trong chuỗi sự kiện AGRITECHNICA ASIA Live 2022, tại Hội thảo quan trọng này, Cục Kinh tế hợp tác và PTNT trình bày báo cáo tham luận “*Thực trạng và giải pháp đẩy mạnh cơ giới hoá đồng bộ hướng tới nền nông nghiệp bền vững*”, với các nội dung như sau:

I. THỰC TRẠNG CƠ GIỚI HOÁ ĐỒNG BỘ

- Số lượng, chủng loại máy và thiết bị phục vụ sản xuất nông nghiệp tăng nhanh. Trong giai đoạn 2011 - 2021, số lượng máy kéo các loại tăng 60%, máy cấy tăng 10 lần; máy bơm nước tăng 60%; máy gặt đập liên hợp tăng 80%; máy sấy nông sản tăng 30%; máy chế biến thức ăn gia súc tăng 91%; máy chế biến thức ăn thủy sản tăng 2,2 lần và máy phun thuốc bảo vệ thực vật tăng 3,5 lần.

- Mức độ cơ giới hoá tại một số khâu, trong một số lĩnh vực ngành nông nghiệp có tỷ lệ khá cao như: Trồng trọt đạt từ 70% đến 100% (làm đất, tưới, bảo vệ thực vật), chăn nuôi đạt từ 55% đến 90% (thức ăn, nước)..., cụ thể, đối với một số lĩnh vực chính như sau:

+ *Cơ giới hóa sản xuất lúa giai đoạn 2008 - 2021*: Khâu làm đất tăng từ 75% lên 97%; khâu gieo sạ, cấy tăng từ 5% lên 65%; khâu chăm sóc, bảo vệ thực vật từ 55% lên 80%; khâu thu hoạch từ 15% lên 78%; khâu thu gom rơm, rạ đạt 90%;

+ *Cơ giới hóa các loại cây trồng khác*: Sản xuất mía: khâu làm đất đạt 70 - 90%, trồng mía 40%, chăm sóc đạt 70%, thu hoạch khoảng 20- 30%. Sản xuất Ngô: khâu làm

đất 70 - 90%, khâu thu hoạch khoảng 20 - 30%. Sản xuất chè: khâu chăm sóc, xới cỏ, phun thuốc trừ sâu đạt gần 70%, khâu đốn, hái chè sử dụng máy đạt 40%. Sản xuất cà phê: Cơ giới hóa khâu tưới, chăm sóc đạt khoảng 90%.

+ *Đối với lĩnh vực chăn nuôi*: Chăn nuôi gà: Các khâu chuồng trại, cung cấp nước, thức ăn tự động, tạo tiểu khí hậu và thu gom trứng đạt trên 90%, xử lý môi trường đạt 55%. Chăn nuôi lợn: qui mô trang trại, công nghiệp sử dụng chuồng lồng, chuồng sàn, chuồng có hệ thống làm mát và sưởi ấm cho lợn con, hệ thống máng ăn, núm uống tự động đạt 80%. Chăn nuôi trâu, bò: đã đầu tư máy thái cỏ, băm rom, cây đạt 60%, sử dụng máy vắt sữa đạt 85%.

+ *Đối với nuôi trồng thủy sản*: Các máy móc, thiết bị cơ giới hóa đã ứng dụng gồm máy sục khí, máy kiểm tra nhiệt độ nước, máy thu hoạch, các máy móc cho cơ sở hạ tầng ao nuôi,...

+ *Đối với lĩnh vực lâm nghiệp*: Việc đưa máy móc, thiết bị vào sản xuất lâm nghiệp hầu như chưa đáp ứng được nhu cầu. Có tới 70% khối lượng công việc được làm bằng thủ công, áp dụng cơ giới hóa chỉ mới được thực hiện hai khâu chặt hạ và vận chuyển, còn nhiều khâu sản xuất quan trọng như: trồng, chăm sóc, chữa cháy, vận xuất và bóc xếp thì tỷ lệ chỉ khoảng 2 - 5%.

- Cả nước có khoảng 7.803 doanh nghiệp cơ khí và 271 tổ chức nghiên cứu khoa học tham gia vào quá trình sản xuất máy móc, thiết bị phục vụ sản xuất nông nghiệp. Các sản phẩm cơ khí do trong nước sản xuất mới đạt khoảng 33% nhu cầu thị trường;

- Lực lượng thuần cơ khí có khoảng 538.700 người, trong đó có gần 20.000 cán bộ kỹ thuật được đào tạo chính quy; hàng triệu người dân vận hành và sử dụng máy móc, thiết bị vào sản xuất nông nghiệp;

- Cơ giới hóa nông nghiệp đã giải quyết khâu lao động nặng nhọc, tính thời vụ, góp phần nâng cao năng suất, chất lượng, khả năng cạnh tranh và góp phần tạo ra các sản phẩm nông nghiệp xuất khẩu hàng đầu thế giới.

- Thúc đẩy quá trình liên kết sản xuất doanh nghiệp, hợp tác xã với nông dân và hình thành các tổ chức dịch vụ ở nông thôn như: dịch vụ làm đất, cấy, phun thuốc bảo vệ thực vật, thu hoạch, sấy khô, cho thuê kho bảo quản.

- Đã hình thành và phát triển hệ thống công nghiệp chế biến bảo quản nông sản với trên 7.500 cơ sở quy mô công nghiệp gắn với xuất khẩu và hàng vạn cơ sở chế biến nhỏ, lẻ, hộ gia đình. Công nghệ chế biến nông sản nước ta đạt mức độ trung bình đến trung bình tiên tiến. Một số ngành hàng có công nghệ, thiết bị chế biến tương đối hiện đại mang tầm khu vực và thế giới như: Công nghệ chế biến hạt điều, chế biến lúa gạo, tôm, cá tra.

II. MỘT SỐ KHÓ KHĂN, THÁCH THỨC

Mặc dù, thời gian vừa qua lĩnh vực cơ giới hoá đồng bộ và chế biến nông sản đã đạt được nhiều kết quả. Tuy nhiên, thời gian tới sẽ gặp những khó khăn, thách thức trong quá trình phát triển như:

Thứ nhất, Mức độ cơ giới hoá sản xuất nông nghiệp mới tập trung ở một số khâu (làm đất, nước, thức ăn) và áp dụng với một số sản phẩm chủ lực (lúa, mía, cà phê, gia súc, gia cầm, tôm) nhưng chưa đồng bộ.

Thứ hai, Chế tạo máy móc, thiết bị trong nước phục vụ sản xuất nông nghiệp chưa đáp ứng được yêu cầu về chủng loại, số lượng, cũng như chất lượng máy. Đa số vẫn được nhập khẩu từ các thị trường: Nhật Bản (KUBOTA; YANMAR); Hàn Quốc; Trung Quốc, Ấn Độ...

Thứ ba, Chính sách khuyến khích phát triển công nghiệp hỗ trợ còn hạn chế nhất là công nghiệp hỗ trợ cho máy động lực, máy canh tác phục vụ sản xuất nông nghiệp; chưa tạo ra tác động tích cực do thiếu chế tài bắt buộc phải tuân thủ về việc bố trí các nguồn lực để triển khai.

Thứ tư, Kết cấu hạ tầng kỹ thuật chưa phù hợp để áp dụng cơ giới hoá đồng bộ vào sản xuất nông nghiệp, như: giao thông nội đồng; quy mô đồng ruộng còn nhỏ, phân tán; hệ thống tưới, tiêu chưa đồng bộ; hệ thống điện phục vụ sản xuất, vệ sinh môi trường sản xuất...

Thứ năm, Công tác an toàn lao động, vệ sinh lao động trong sử dụng, vận hành máy, thiết bị nông nghiệp chưa được quan tâm đúng mức, tiềm ẩn nguy cơ tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp cao.

Thứ sáu, Chất lượng máy móc, thiết bị nông nghiệp chưa được kiểm soát, giám định chặt chẽ; người sử dụng máy, thiết bị nông nghiệp chưa được đào tạo và huấn luyện an toàn vệ sinh lao động.

Thứ bảy, Công nghệ và thiết bị chế biến, bảo quản nông sản cũ và lạc hậu, gây tổn nhiều nguyên liệu trong sản xuất, năng suất thấp dẫn đến giá thành sản phẩm cao, khó cạnh tranh. Sản phẩm chế biến có giá trị gia tăng cao chiếm chỉ khoảng 15 - 30%, hệ số đổi mới thiết bị đạt khoảng 7%/năm (bằng 1/2 đến 1/3 của các nước khác).

Thứ tám, Cơ sở vật chất, phương tiện chứa đựng, tích trữ, kho bảo quản còn thiếu; công nghệ bảo quản tiên tiến chưa được nghiên cứu, chuyển giao áp dụng nhiều trong sản xuất, dẫn đến tổn thất sau thu hoạch một số ngành hàng còn cao, như: Rau quả, sắn khoảng 20 - 30%; Cà phê, tiêu, điều, chè khoảng 10 - 15%; Thủy sản đánh bắt khoảng 15 - 20%; Lúa gạo khoảng 7 - 10%.

III. ĐỊNH HƯỚNG VÀ MỤC TIÊU PHÁT TRIỂN TRONG THỜI GIAN TỚI

Thứ nhất, Mục tiêu của cơ giới hoá đồng bộ đến năm 2030: Trồng trọt đạt 70%; chăn nuôi đạt 60%; sản xuất thủy sản đạt 90% và đánh bắt bảo quản là 95%; lâm nghiệp đạt 50% và diêm nghiệp đạt 90%. Phần đầu đến năm 2030, đưa Việt Nam trở thành trung tâm chế biến nông sản đứng trong top 10 thế giới.

Thứ hai, Phát triển cơ giới hóa đồng bộ trong nông nghiệp, ứng dụng công nghệ hiện đại, công nghệ thông minh, sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả và bảo vệ môi trường phù hợp.

Thứ ba, Phát triển cơ giới hoá đồng bộ phù hợp với trình độ sản xuất, lợi thế từng ngành hàng, theo từng vùng sản xuất nông nghiệp gắn với tổ chức sản xuất có quy mô lớn và theo chuỗi giá trị nông sản.

Thứ tư, Đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng kỹ thuật đáp ứng yêu cầu phát triển cơ giới hóa đồng bộ trong sản xuất nông nghiệp.

Thứ năm, Khuyến khích phát triển các tổ chức, trung tâm cơ giới hóa nông nghiệp tại các vùng, miền về chế tạo, cung cấp máy, thiết bị, công nghệ, dịch vụ cơ giới hóa nông nghiệp, công nghiệp hỗ trợ, chuyển giao khoa học công nghệ, các ý tưởng đổi mới, sáng tạo để phát triển cơ giới hóa vào sản xuất nông nghiệp.

Thứ sáu, Khuyến khích đầu tư công nghệ tiên tiến, công nghệ thân thiện với môi trường và mở rộng quy mô sản xuất gắn với vùng sản xuất nguyên liệu tập trung; tăng cường chế biến sâu tạo ra giá trị gia tăng cao và kiểm soát được chất lượng, an toàn thực phẩm và truy xuất nguồn gốc sản phẩm.

IV. MỘT SỐ GIẢI PHÁP CHÍNH

Thứ nhất, Phát triển kết cấu hạ tầng kỹ thuật đồng bộ (đất đai, giao thông nội đồng, thủy lợi nội đồng; hạ tầng công nghệ...) và tổ chức sản xuất nông nghiệp phù hợp với máy móc, thiết bị cơ giới hoá.

Thứ hai, Đẩy mạnh nghiên cứu khoa học công nghệ và chuyển giao máy móc sản xuất nông nghiệp. Trong đó, trọng tâm là tạo mối liên kết giữa các cơ quan nghiên cứu với các doanh nghiệp để tiến hành nghiên cứu và chuyển giao khoa học công nghệ trong lĩnh vực cơ điện nông nghiệp.

Thứ ba, Phát triển công nghiệp chế tạo máy móc, thiết bị, công nghệ do trong nước sản xuất và công nghiệp hỗ trợ cho cơ giới hóa nông nghiệp.

Thứ tư, Phát triển nguồn nhân lực phục vụ cơ giới hoá nông nghiệp. Trong đó, bồi dưỡng nâng cao trình độ cho các nhà nghiên cứu, các kỹ sư cơ điện để tạo ra các sản phẩm mới phù hợp với sản xuất nông nghiệp của Việt Nam. Đồng thời, tổ chức

đào tạo nâng cao khả năng vận hành máy móc, thiết bị và an toàn lao động cho người sử dụng.

Thứ năm, Sử dụng công nghệ 4.0 điều khiển các máy móc, thiết bị vào sản xuất nông nghiệp, như: các thiết bị quan trắc môi trường, camera quan sát, hạ tầng công nghệ thông tin, cơ sở dữ liệu và thiết bị đường chuyên số để có thể điều khiển sản xuất từ.

Thứ sáu, Tập trung phát triển doanh nghiệp chế biến nông sản qui mô lớn hiện đại, mang tính chất dẫn dắt, định hướng sản xuất. Đồng thời, đầu tư mới và nâng cấp các cơ sở sơ chế, chế biến, bảo quản qui mô vừa và nhỏ, hợp tác xã với thiết bị, công nghệ, quản lý,... phù hợp với khả năng sản xuất và đặc điểm nguyên liệu đối với nhóm sản phẩm chủ lực và đặc sản của địa phương.

Thứ bảy, Đẩy mạnh các hoạt động hợp tác quốc tế, trao đổi kinh nghiệm và thu hút các nguồn lực để triển khai các dự án phát triển về lĩnh vực cơ giới hóa nông nghiệp và chế biến nông sản./.

CỤC KINH TẾ HỢP TÁC VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

KẾT QUẢ TRIỂN KHAI CƠ GIỚI HÓA TRONG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP THUỘC CHƯƠNG TRÌNH KHUYẾN NÔNG QUỐC GIA

Trung tâm Khuyến nông Quốc gia

Cách mạng công nghiệp lần thứ 4, đang mở ra cơ hội rất lớn cho ngành nông nghiệp, các công nghệ mới như: tự động hóa trong sản xuất, công nghệ IoT, Big data sẽ mở ra cơ hội thay đổi phương thức sản xuất cũ, rút ngắn thời gian và tăng năng suất, chất lượng sản phẩm. Ngoài ra, Nông nghiệp 4.0 còn giúp giải quyết nhiều thách thức, đặc biệt là tình trạng khan hiếm nguồn lực (đất đai, lao động, năng lượng tự nhiên,...), giảm tổn thương do biến đổi khí hậu bằng cách bằng các mô hình canh tác hiện đại, thân thiện với môi trường hơn, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của người tiêu dùng về chất lượng hàng hóa, truy xuất nguồn gốc. Công nghệ 4.0 dự báo sẽ tác động tới tất cả các khâu trong chuỗi giá trị của các mặt hàng nông sản từ khâu sản xuất (công nghệ giống, cơ giới hóa, tự động hóa), chế biến (công nghệ mới, sản phẩm mới), tiêu dùng (truy xuất nguồn gốc, phương thức phân phối). Trong đó cơ giới hóa là khâu quan trọng nhất cần phải đổi mới và đẩy mạnh để tăng chất lượng, giá trị gia tăng cho sản phẩm.

Tính chung cả nước số lượng máy động lực, máy, thiết bị nông nghiệp có mức tăng nhanh. Năm 2020 so với năm 2011 số lượng máy kéo tăng 45,5%, trong đó máy kéo cỡ lớn (≥ 35 mã lực) tăng 92,4%, máy kéo cỡ trung (18-35 mã lực) tăng 31,3% và máy kéo cỡ nhỏ (≤ 12 mã lực) tăng 53,5%; máy gặt đập liên hợp tăng 77,1%; máy sấy nông sản tăng 25,8%. Một số chủng loại máy có tốc độ tăng trưởng rất nhanh như máy chế biến thức ăn gia súc tăng 90,6%; máy chế biến thức ăn thủy sản tăng 2,2 lần và máy phun thuốc trừ sâu tăng 3,1 lần. Đến nay, trang bị động lực bình quân trong sản xuất nông nghiệp cả nước đạt khoảng 3,3 HP/ha canh tác.

Hiện nay, Việt Nam đã sản xuất 30% máy móc phục vụ nông nghiệp (đặc biệt máy liên hợp gặt lúa cơ khí trong nước chiếm 30% thị phần, máy xay xát lúa gạo chiếm 90% thị phần). Tuy nhiên, trong thời gian qua vẫn phải nhập khẩu nhiều máy móc thiết bị gồm các loại động cơ, máy kéo, máy nông nghiệp có công suất từ 6-150 HP của Trung Quốc, Nga (Belarus), Nhật Bản (Kubota, Yanmar, Honda), Hàn Quốc (Daedong), Mỹ (John Deere); máy đốn hái chè, máy gặt lúa, máy cấy lúa (máy mới và máy đã qua sử dụng) của Nhật Bản, Hàn Quốc.

Cơ giới hóa (CGH) bao trùm các khâu từ làm đất, bón phân, tưới tiêu, thu hoạch và cả công nghệ sau thu hoạch. Lợi ích của CGH là rất rõ ràng, ai cũng có thể nhìn thấy và hình dung. Trong từng khâu của sản xuất đã được cơ giới hóa, một số khâu đạt mức độ cao, cụ thể đối với từng cây trồng: (i) Lúa: Làm đất bằng máy tăng từ 75% năm 2008 lên 97% năm 2020 (ĐBSCL 100%), gieo sạ và cấy tăng từ 5% năm 2008 lên 65% năm 2020

(ĐBSH 25%, ĐBSCL 70%), khâu chăm sóc và bảo vệ thực vật tăng từ 55% năm 2008 lên 82% năm 2020 (ĐBSH 82%, ĐBSCL 85%), khâu thu hoạch tăng từ 15% năm 2008 lên 78% năm 2020 (ĐBSH 25%, ĐBSCL 95%); (ii) Mía: Chủ yếu khâu làm đất đạt trên 90%; khâu trồng bằng máy đạt 40%; khâu chăm sóc, bón phân đạt trên 70%; (iii) Ngô: Khâu làm đất, gieo hạt, chăm sóc cơ giới hóa đạt 70%, tuy nhiên khâu thu hoạch còn thấp đạt 5%; (iv) Chè: Khâu chăm sóc, xới cỏ, phun thuốc bảo vệ thực vật đạt trên 72%; khâu đốn, hái chè sử dụng máy đạt 70%; (v) Cà phê: Khâu tưới, chăm sóc đạt 90%, khâu thu hoạch tỷ lệ còn rất thấp; (vi) Rau: Tại các vùng chuyên canh cơ giới hóa khâu làm đất, tưới đạt gần 90%.

I. KẾT QUẢ TRIỂN KHAI CÁC DỰ ÁN KHUYẾN NÔNG TRUNG ƯƠNG VỀ LĨNH VỰC CƠ GIỚI HÓA TRONG TRỒNG TRỌT

Trong 10 năm trở lại đây, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã phê duyệt để thực hiện một số dự án khuyến nông Trung ương về lĩnh vực cơ giới hóa trong nông nghiệp, các dự án đã được triển khai đảm bảo tiến độ và đạt hiệu quả kinh tế cao, cụ thể:

1.1. Dự án: Cơ giới hóa trong sản xuất lúa giai đoạn 2011 - 2013

Trong 3 năm thực hiện dự án đã triển khai thực hiện tại 30 tỉnh, thành phố đại diện cho các vùng trong cả. Dự án tập trung xây dựng 02 loại mô hình, cụ thể:

- Đã xây dựng 79 mô hình hình máy gặt đập liên hợp, hỗ trợ cho nông dân 79 máy gặt đập liên hợp các loại (máy có chiều rộng cắt từ 1.000mm - 2.000mm).

- Đã dự án đã xây dựng được 67 mô hình máy làm đất đa năng, hỗ trợ cho nông dân 345 máy làm đất đa năng 1Z-41A do Trung Quốc sản xuất. Máy có công suất động cơ 8HP với các tính năng làm đất phay đất, với 345 hộ tham gia mô hình.

- Tổ chức được 115 lớp tập huấn kỹ thuật cho khoảng 3.450 nông dân ngoài mô hình để nhân rộng; Tổ chức được 143 hội nghị đầu bờ, hội thảo cho khoảng 11.440 lượt người tham dự.

Các mô hình áp dụng cơ giới hóa đồng bộ trong sản xuất lúa đã làm thay đổi nhận thức của nông dân về sản xuất nông nghiệp theo hướng áp dụng các tiến bộ kỹ thuật vào sản xuất đã làm tăng năng suất lao động từ 10 - 40 lần so với lao động thủ công (tùy theo từng loại máy, từng khâu cơ giới hóa). Đảm bảo kịp thời vụ, khắc phục những khó khăn về thiếu nhân lực trong sản xuất nông nghiệp đặc biệt là vào các thời điểm gieo cấy và thu hoạch; giảm chi phí sản xuất từ 25 - 40% tùy theo từng khâu cơ giới hóa; Giảm đáng kể tỷ lệ thất thoát trong thu hoạch xuống còn <3%, nâng cao chất lượng nông sản. Tăng hiệu quả kinh tế trong sản xuất lúa từ 25 - 30%. Tăng thu nhập cho người dân trồng lúa, nâng cao hiệu quả trong sản xuất lúa, thúc đẩy phát triển sản xuất nông nghiệp, giảm thiểu tình trạng nông dân bỏ ruộng. Tạo điều kiện bố trí lao động dư dôi phát triển ngành nghề nông thôn tăng thu nhập cho người dân tiến tới xóa nghèo bền vững.

1.2. Dự án: Áp dụng tiến bộ kỹ thuật đồng bộ, nâng cao năng suất, chất lượng sản xuất lúa, gạo cho đồng bào dân tộc xã Ba Điền, huyện Ba Tơ, tỉnh Quảng Ngãi (2013 - 2015)

Xây dựng mô hình áp dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật trong sản xuất lúa nhằm giúp đồng bào dân tộc huyện Ba Tơ thay đổi phương thức sản xuất, tư liệu sản xuất, khắc phục tình trạng sản xuất lạc hậu, ảnh hưởng đến chất lượng gạo và sức khỏe cộng đồng; đồng thời sử dụng hiệu quả các loại máy móc thiết bị, hạ giá thành sản phẩm, tăng thu nhập cho người sản xuất, nâng cao hiệu quả sản xuất nông nghiệp cho đồng bào dân tộc vùng sâu vùng xa.

Dự án đã triển khai hỗ trợ các loại máy, thiết bị phục vụ sản xuất lúa cho xã Ba Điền - huyện Ba Tơ như: Hỗ trợ 10 máy làm đất đa năng, 05 máy phun thuốc trừ sâu, 20 máy tuốt sàng lúa liên hoàn, 20.000 m² bạt phơi thóc, 398 thùng Inox bảo quản thóc.

Việc áp dụng cơ giới hóa vào sản xuất lúa làm tăng năng suất lao động, giảm chi phí sản xuất từ 20 - 35%, nâng cao chất lượng thóc bảo quản, giảm tổn thất sau thu hoạch... Bước đầu đã làm thay đổi dần tập quán sản xuất lạc hậu của đồng bào dân tộc miền núi, lúa sau khi thu hoạch đã được đem phơi khô (thay vì trước đây để nguyên lúa tươi cho vào bao tải xếp đống) và được bảo quản trong thùng tôn nên chất lượng thóc, gạo được nâng cao, giảm thất thoát trong quá trình bảo quản. Hạn chế được sự phát triển của nấm mốc gây ra độc tố Aflatoxin (Aflatoxin một trong những đối tượng được cho là nguyên nhân gây ra bệnh “lạ” ở Ba Điền).

1.3. Dự án: Xây dựng mô hình cánh đồng lớn thâm canh và áp dụng cơ giới hóa đồng bộ trong sản xuất lúa ở phía Nam (2017 - 2019)

Dự án triển khai trong tại 7 tỉnh: Vĩnh Long, Trà Vinh, Bạc Liêu, Kiên Giang, Bình Thuận, Tây Ninh (2017, 2018) và Hậu Giang (2019). Dự án đã triển khai xây dựng 18 mô hình ứng dụng cơ giới hóa đồng bộ trong sản xuất lúa, trong đó hỗ trợ ứng dụng máy cấy, máy phun thuốc BVTV, máy thu gom rơm.

Kết quả: Dự án đã hỗ trợ 22 máy cấy lúa (sử dụng công nghệ mạ khay, máy cấy 4 - 6 hàng của Nhật Bản và Hàn Quốc), 160 máy phun thuốc BVTV (máy động cơ đeo vai). Riêng máy thu gom rơm không triển khai được do giá máy cao, nhà nước hỗ trợ rất ít, trong khi hiệu suất sử dụng máy còn thấp nên nông dân chưa mạnh dạn đầu tư.

Dự án đã tổ chức 41 lớp tập huấn kỹ thuật nhân rộng cho 1.286 nông dân ngoài mô hình. Tổ chức 20 hội nghị đầu bờ, hội thảo cho khoảng 1.510 lượt người đến tham quan, học tập.

Áp dụng cơ giới hóa trong sản xuất lúa đã làm tăng năng suất lao động từ 5 - 15 lần so với lao động thủ công (tùy theo từng khâu cơ giới hóa) góp phần giảm chi phí nhân công, khắc phục tình trạng thiếu lao động nông nghiệp lúc thời vụ khẩn trương để sản xuất đúng thời vụ.

Máy cấy có mật độ cấy thưa nên cây lúa sinh trưởng khỏe, ruộng lúa thông thoáng, giảm áp lực sâu bệnh, giảm nhu cầu phân bón, thuốc BVTV so với ruộng lúa sạ có mật độ sạ dày, do đó giảm được chi phí sản xuất. Theo đó, mô hình giảm được chi phí sản xuất như giảm trên 50% lượng hạt giống so với phương pháp gieo sạ truyền thống, giảm phân bón (phân vô cơ), thuốc BVTV, với mức từ 2.021.000 đồng/ha (2018) - 3.715.000 đồng/ha (2017), bình quân 2.868.000 đồng/ha. Năng suất lúa tăng trên 10% so với sản xuất lúa đại trà theo phương pháp gieo sạ.

1.4. Dự án: Xây dựng mô hình hệ thống sấy lúa năng suất 30 - 50 tấn/mẻ tại một số tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long (2013 - 2015)

Dự án triển khai trong 3 năm (2013 - 2015) tại 9 tỉnh/thành phố vùng đồng bằng sông Cửu Long; Kiên Giang, Long An, An Giang, Sóc Trăng, Tiền Giang, Hậu Giang, Cần Thơ, Vĩnh Long, Trà Vinh. Dự án đã xây dựng được 35 mô hình ứng dụng công nghệ sấy tỉnh vĩ ngang, công suất từ 30 - 50 tấn/mẻ

- Qua thực tế cho thấy kết quả hoạt động của các lò sấy trong dự án đạt được là khá cao. Bình quân mỗi mẻ sấy 30 tấn cho lợi nhuận 2,0 triệu đồng; với 90 mẻ sấy bình quân mỗi năm sẽ cho lợi nhuận khoảng 180 triệu đồng. Như vậy, sau 02 năm hoạt động đã cho thu hồi toàn bộ vốn đầu tư hệ thống sấy (khoảng 300 - 400 triệu đồng/hệ thống).

- Các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật đều đạt và vượt yêu cầu:

+ Năng suất lao động tăng 2,9 lần so với làm khô truyền thống (phơi nắng).

+ Chi phí nhân công phơi sấy giảm 26,4% so với làm khô truyền thống.

+ Năng suất hoạt động (NSHD): Đạt 35,3 tấn/mẻ (yêu cầu ≥ 30 tấn/mẻ), sản lượng sấy/lò sấy/năm: Đạt 3.222 tấn/năm.

Chất lượng sản phẩm: Hạt sau khi sấy không bị rạn nứt bên trong, không có mùi khói lò, không lẫn nhiều tro, bụi, đáp ứng tiêu chuẩn gạo xuất khẩu và phẩm cấp tốt trong tiêu thụ nội địa. Thực tế phần lớn lò sấy đầu tư từ dự án được các thương lái chọn sấy lúa cung ứng cho các doanh nghiệp xuất khẩu lương thực.

Dự án đã tổ chức 35 lớp tập huấn kỹ thuật nhân rộng cho 1.070 nông dân ngoài mô hình. Tổ chức 33 hội nghị đầu bờ, hội thảo cho khoảng 1.970 lượt người đến tham quan, học tập. Với những kết quả, hiệu quả mà dự án đem lại, mô hình của dự án đã được nhân rộng tại địa phương.

1.5. Dự án: Xây dựng và phát triển mô hình ứng dụng mạ khay, máy cấy trong sản xuất lúa tại các tỉnh Trung du và Đồng bằng sông Hồng (2019 - 2021)

Trong 03 năm (2019 - 2021) dự án đã triển khai xây dựng 9 mô hình tại 3 tỉnh: Vĩnh Phúc, Bắc Ninh, Hưng Yên với tổng quy mô diện tích mô hình: 375 ha; Hỗ trợ 9 hệ thống

làm mạ khay phục vụ cấy máy, hỗ trợ 26 máy cấy 4 hàng và 6 hàng. Kinh phí thực hiện dự án: 7 tỷ đồng.

Sau 3 năm thực hiện, dự án đã đạt được một số kết quả nổi bật như sau:

Dự án đã xây dựng được 09 mô hình tổ hợp tác dịch vụ cơ giới hóa hoạt động ổn định, có hiệu quả, có quy chế hoạt động, giảm 10% chi phí dịch vụ mạ khay máy cấy so với giá dịch vụ cùng loại tại địa phương.

Các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật đều đạt và vượt yêu cầu: Năng suất lao động tăng từ 50-63% (tùy theo địa phương và công suất của máy). Năng suất lúa cấy máy tăng từ 5,9 - 6,3% (tương đương 3,4 - 4 tạ/ha), giảm 30% lượng hạt giống (tương đương giảm 15 kg/ha), giảm 20% chi phí lao động, hiệu quả kinh tế tăng 18-56,2% so với phương pháp gieo cấy truyền thống.

Dự án đã tổ chức 9 lớp tập huấn kỹ thuật cho 900 người tham gia mô hình và 9 lớp tập huấn nhân rộng mô hình cho 270 người ngoài mô hình. Tổ chức 03 hội nghị đầu bờ với 240 đại biểu tham dự và 03 hội nghị sơ kết, tổng kết với 150 đại biểu tham dự.

Với những kết quả, hiệu quả mà dự án đem lại, dự án triển khai đã được các cấp chính quyền và người dân tin tưởng và ủng hộ. Diện tích máy cấy của dự án phục vụ người dân ngoài phục vụ diện tích gieo mạ, cấy máy trong vùng của dự án, tại các tỉnh thực hiện dự án các hợp tác xã, tổ dịch vụ còn mở rộng quy mô làm dịch vụ ra bên ngoài dự án. Đây là tín hiệu tích cực cho thấy dự án có tính khả thi cao và là tiền đề cho mở rộng khâu cơ giới hóa gieo cấy lúa vào sản xuất đại trà. Tổng diện tích gieo cấy mở rộng đạt khoảng 60,4% so với diện tích thực hiện dự án (với 453 ha).

1.6. Dự án: Ứng dụng công nghệ cấy máy trong sản xuất lúa tại các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long (2019 - 2021)

Trong 03 năm (2019 - 2021) dự án đã triển khai xây dựng 7 mô hình tại 3 tỉnh: An Giang, Kiên Giang, Cần Thơ với tổng quy mô diện tích mô hình: 600 ha; Hỗ trợ 7 máy gieo hạt, 12 máy cấy loại 6 hàng và 7 hàng, 143.000 khay nhựa gieo hạt. Kinh phí thực hiện dự án: 5,5 tỷ đồng.

Sau 3 năm thực hiện, dự án đã đạt được một số kết quả nổi bật như sau:

Dự án đã hình thành 08 nhóm hộ nông dân làm dịch vụ gieo cấy (thông qua hỗ trợ hệ thống thiết bị, vật tư làm mạ khay - cấy máy)

Các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật đều đạt và vượt yêu cầu: Năng suất lúa tươi đạt 6,68 - 8,78 tấn/ha. Năng suất lao động tăng từ 70 - 80%. Lượng giống sử dụng cho mô hình lúa cấy: 50 - 55 kg/ha, giảm 58 - 70% so với tập quán gieo sạ bằng máy phun 70 - 133 kg/ha; Hiệu quả kinh tế tăng 27,7 - 39,6%.

Dự án đã tổ chức 11 lớp tập huấn kỹ thuật cho 532 nông dân tham gia mô hình và 7 lớp tập huấn nhân rộng mô hình cho 190 người ngoài MH. Tổ chức 01 hội nghị tổng kết mô hình cho 100 đại biểu tham dự tại An Giang. Với những kết quả, hiệu quả mà dự án đem lại, mô hình của dự án đã được nhân rộng tại địa phương. Dự án là minh chứng cho việc sử dụng máy cấy giúp lúa cứng cây hơn, năng suất tăng cao hơn so với sử dụng thiết bị phun hạt giống và lúa dễ chăm sóc hơn.

Ngoài những dự án do Bộ giao Trung tâm Khuyến nông Quốc gia trực tiếp thực hiện và quản lý như đã nêu ở trên còn có một số dự án được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn giao trực tiếp cho một số đơn vị thuộc Bộ triển khai thực hiện như: Dự án Cơ giới hóa đồng Bộ trong sản xuất lúa ở các tỉnh phía Bắc, dự án Xây dựng mô hình trồng lạc giống mới áp dụng cơ giới hóa đồng bộ...

1.7. Dự án: Xây dựng mô hình ứng dụng máy sạ theo khóm trong sản xuất lúa tại tỉnh Vĩnh Long (2020-2022)

Trong 03 năm (2020 - 2022) dự án xây dựng 3 mô hình ứng dụng máy sạ theo khóm trong sản xuất lúa trên địa bàn tỉnh với tổng quy mô diện tích mô hình: 150 ha; Hỗ trợ bộ máy sạ lúa theo khóm/cụm, thành lập dịch vụ gieo sạ. Kinh phí thực hiện dự án: 2.150 triệu đồng.

Đến thời điểm hiện tại Dự án đang triển khai năm thứ 3 và bước đầu đã đạt được một số kết quả nổi bật như sau:

Dự án đã hỗ trợ 02 bộ máy sạ lúa theo khóm/cụm. Hình thành 02 nhóm hộ nông dân làm dịch vụ gieo sạ khóm. Thành lập mô hình liên kết tổ chức sản xuất, liên kết gieo sạ cho 100 ha diện tích mô hình và làm dịch vụ gieo sạ ngoài mô hình.

Các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật đều đạt và vượt yêu cầu: Mô hình giúp tăng năng suất lao động trên 50% so với phương pháp gieo sạ thủ công; giúp giảm lượng giống gieo sạ, với lượng giống sạ khóm là 50 kg/ha, mô hình giúp giảm 1/2 lượng hạt giống gieo sạ so với phương pháp kéo hàng và giảm 2/3 lượng hạt giống gieo sạ so với phương pháp sạ lan truyền thống. Lợi nhuận bình quân trong mô hình cao hơn ngoài mô hình từ 3-4 triệu đồng/ha, hiệu quả kinh tế tăng trên 25% so với sản xuất đại trà.

Dự án đã tổ chức 04 lớp tập huấn kỹ thuật cho 96 nông dân tham gia mô hình và 2 lớp tập huấn về vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng máy sạ theo khóm cho 30 nông dân trong mô hình có nhu cầu và 03 lớp đào tạo nhân rộng mô hình cho 59 người ngoài MH. Tổ chức 03 cuộc hội thảo đầu bờ cho 122 đại biểu tham dự. Với những kết quả, hiệu quả mà dự án đem lại, mô hình của dự án đã giúp đẩy mạnh ứng dụng “Cơ giới hóa” khâu gieo sạ trong canh tác lúa giúp giảm bớt công việc lao động nặng nhọc, vất vả cho người trồng lúa và bước đầu giúp giải quyết vấn đề thiếu nhân công lao động vào thời điểm xuống giống tập trung.

1.8. Dự án: Xây dựng mô hình ứng dụng máy sạ theo khóm trong sản xuất lúa tại tỉnh Bạc Liêu (2020-2022)

Trong 03 năm (2020 - 2022) dự án đã triển khai xây dựng 3 mô hình lần lượt tại 3 huyện Hòa Bình, Vĩnh Lợi, Phước Long với tổng quy mô diện tích: 150 ha; Hỗ trợ 2 máy sạ khóm (2020 và 2021), 02 giàn sạ theo khóm (2022). Kinh phí thực hiện dự án: 2,142 tỷ đồng.

Dự án đang triển khai năm thứ 3 và bước đầu đã đạt được một số kết quả nổi bật như sau:

Dự án đã hình thành 03 nhóm liên kết làm dịch vụ gieo sạ lúa theo khóm. thông qua các Nhóm liên kết này đã ký kết hợp đồng với đơn vị bao tiêu toàn bộ 100% sản lượng lúa thu hoạch của mô hình. Qua quá trình triển khai và thực hiện, dự án đã tăng cường sự gắn kết, đoàn kết giúp nhau và tổ chức sản xuất theo quy trình chung.

Các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật đều đạt yêu cầu: Năng suất lúa tươi đạt 5,6 - 7 tấn/ha. Năng suất lao động tăng từ 50 - 70%. Lượng giống sử dụng cho mô hình: 50 - 55 kg/ha, giảm 65 - 80 kg so với tập quán gieo sạ tay thông thường. Hiệu quả kinh tế tăng 20%. Cây lúa sinh trưởng phát triển tốt, cứng cây và lúa không bị đổ ngã so với ngoài mô hình. Qua kết quả của dự án, người nông dân đã thấy rõ được tính nổi trội của mô hình sản xuất lúa theo cánh đồng lớn áp dụng máy sạ theo khóm có liên kết sản xuất và tiêu thụ sản phẩm.

Dự án đã tổ chức 8 lớp tập huấn kỹ thuật cho 179 nông dân tham gia mô hình, Trong năm 2020 và 2021 đã tổ chức 2 lớp tập huấn nhân rộng mô hình cho 59 người ngoài MH. Đã tổ chức 02 hội nghị hội thảo đầu bờ (2020) và hội nghị tổng kết mô hình cho 128 đại biểu tham dự. Đang lên kế hoạch tổng kết mô hình và thực hiện 01 lớp tập huấn nhân rộng cho năm 2022. Với những kết quả, hiệu quả mà dự án đem lại, mô hình của dự án đã được nhân rộng tại địa phương. Sau khi thực hiện xong mô hình đã có tác dụng tích cực đến quá trình nhận thức của người dân trong và ngoài mô hình, là điểm sáng để nông dân trao đổi kinh nghiệm để sản xuất có hiệu quả cao và bền vững và nhân rộng mô hình.

1.9. Dự án: Xây dựng mô hình ứng dụng mạ khay, máy cấy trong sản xuất lúa tại một số tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long (2020-2022)

Trong 03 năm (2020 - 2022) dự án đã triển khai xây dựng 9 mô hình tại 3 tỉnh: Hậu Giang, Tiền Giang, Sóc Trăng với tổng quy mô diện tích mô hình: 875 ha; Hỗ trợ 01 máy trộn giá đất, 03 máy gieo hạt, 37 máy cấy các loại (gồm 23 máy cấy loại 4 hàng đi bộ, 12 máy cấy 6 hàng đi bộ, 01 máy cấy 6 hàng ngồi lái và 02 máy cấy 7 hàng ngồi lái), 171.500 khay nhựa gieo hạt, 43.750 kg lúa giống từ cấp xác nhận trở lên, 10 lớp tập huấn trong mô hình và 10 lớp tập huấn ngoài mô hình. Kinh phí thực hiện dự án: 6,0 tỷ đồng.

Dự án vẫn đang trong giai đoạn triển khai và hoàn tất nhiệm vụ vào cuối năm 2022. Đánh giá một số kết quả dự án đã đạt như sau:

Dự án đã hình thành 09 nhóm hộ nông dân/HTX làm dịch vụ gieo cấy (thông qua hỗ trợ hệ thống thiết bị, vật tư làm mạ khay - cấy máy).

Các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật đều đạt và vượt yêu cầu: Năng suất lúa trên mô hình cấy máy cao hơn mô hình sạ từ 200 - 500 kg/ha, cây lúa ít đổ ngã, năng suất lao động tăng từ 50 - 60%. Lượng giống sử dụng cho mô hình lúa cấy trung bình là 50 kg/ha, giảm trên 60% lúa giống so với tập quán gieo sạ (hàng, lan, máy phun) từ 100 - 130 kg/ha; Việc ứng dụng máy cấy trong sản xuất với lượng giống lúa giảm, đã giảm được lượng phân bón, giảm áp lực sâu bệnh, giảm thuốc BVTV, cây lúa khỏe năng suất cao, không đổ ngã, qua đó tăng hiệu quả kinh tế trung bình của các mô hình là 20 - 26%.

Đối với nông dân sử dụng máy cấy làm dịch vụ, lợi nhuận khoảng 1.500.000 - 2.000.000 đồng/ha sau khi trừ các khoản tiền công làm mạ, khấu hao sửa chữa máy, nhiên liệu, thuê vận chuyển mạ và thuê nhân công lái máy cấy. Như vậy, lợi nhuận cả vụ vào khoảng 36.000.000 - 120.000.000 đồng/máy/vụ sau khi đã trừ khấu hao sửa chữa máy. Đánh giá khả năng thu hồi vốn khi đầu tư máy cấy là trong khoảng thời gian từ 2 - 2,5 vụ lúa (đối với máy cấy 4 hàng) và từ 3.5 - 4 vụ lúa (đối với máy cấy 7 hàng) nông dân làm dịch vụ máy cấy có thể thu hồi vốn.

Dự án đã tổ chức 10 lớp tập huấn kỹ thuật cho 400 nông dân tham gia mô hình và 9/10 lớp tập huấn nhân rộng mô hình cho 312 người ngoài MH và hơn 700 người tham quan mô hình. Đến cuối năm 2022, dự án sẽ tiếp tục tập huấn cho nông dân ngoài mô hình và sẽ tổ chức 01 hội nghị tổng kết mô hình cho 100 đại biểu tham dự.

Với những kết quả, hiệu quả mà dự án đem lại, mô hình của dự án đã được nhân rộng không chỉ tại địa phương mà mở rộng quy mô sang các tỉnh lân cận. Dự án là minh chứng cho việc sử dụng máy cấy giúp lúa cứng cây hơn, lúa dễ chăm sóc, năng suất tăng cao hơn so với các phương pháp sản xuất lúa khác tại ĐBSCL.

1.10. Dự án: Xây dựng mô hình tổ chức dịch vụ ứng dụng mạ khay, máy cấy trong sản xuất lúa tại Hải Dương (2021-2023)

Ứng dụng cơ giới hóa khâu gieo cấy (mạ khay, máy cấy) vào sản xuất lúa nhằm tăng năng suất lao động trên 02 lần, giảm chi phí khâu gieo cấy; giảm 25% lượng hạt giống so với phương pháp gieo cấy truyền thống; năng suất lúa bằng hoặc cao hơn so với sản xuất đại trà; tăng hiệu quả kinh tế tăng $\geq 15\%$, khắc phục thời tiết bất thuận khi gieo cấy, nâng cao hiệu quả sản xuất lúa, góp phần đẩy nhanh đưa cơ giới hóa đồng bộ vào sản xuất lúa. Đồng thời tạo tiền đề hình thành các tổ hợp tác dịch vụ cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp, giảm tối thiểu 10% chi phí dịch vụ mạ khay cấy máy so với giá dịch vụ cùng loại trên thị trường.

Tổng kinh phí thực hiện dự án 2 tỷ đồng, dự kiến trong 03 năm xây dựng được 03 mô hình sản xuất lúa ứng dụng mạ khay, máy cấy trong sản xuất lúa tại tỉnh Hải Dương quy mô 35 ha/mô hình/năm (mỗi năm 01 mô hình) với tổng quy mô diện tích xây dựng mô hình đạt 105 ha:

Tổng số vật tư, máy móc thực hiện dự án 20.475 kg uree, 45.885 kg supe lân, 12.180 kg kali, 3.675 kg giống lúa, thuốc BVTV, 03 máy gieo hạt, 03 máy cấy 04 hàng, 03 máy cấy 06 hàng, 26.250 khay nhựa gieo mạ (trong đó nhà nước hỗ trợ 50% kinh phí).

Kết quả thực hiện trong hai năm 2021-2022 đã xây dựng 02 mô hình ứng dụng mạ khay, cấy máy tổng quy mô 70ha trong đó tại phường Thái Học, thành phố Chí Linh 35 ha, xã Phạm Kha, huyện Thanh Miện 35ha.

Nhân rộng mô hình trong 2 năm được 110 ha trong đó năm 2022 phường Thái Học vụ xuân 35 ha, vụ mùa 35, xã Phạm Kha vụ mùa 40 ha.

Xây dựng được 02 tổ dịch vụ mạ khay cấy máy (10 người/tổ trong đó 01 tổ trưởng là giám đốc HTX và 01 tổ phó) hoạt động hiệu quả, giảm tối thiểu 10% giá dịch vụ mạ khay cấy máy so với giá dịch vụ cùng loại tại địa phương, góp phần tích cực vào công cuộc đưa cơ giới hóa vào sản xuất nông nghiệp, giúp giải phóng sức lao động thủ công, khắc phục tình trạng thiếu lao động trầm trọng lúc thời vụ, đồng thời tạo điều kiện cho ngành nông nghiệp chuyển dịch từ sản xuất thủ công kém hiệu quả sang cơ giới hóa, hiện đại hóa, hỗ trợ 02 máy gieo hạt, 02 máy cấy 04 hàng, 02 máy cấy 06 hàng, 17.500 khay nhựa gieo mạ .

Tổ chức 11 lớp tập huấn hướng dẫn quy trình kỹ thuật sản xuất mạ khay; kỹ thuật vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng máy, thiết bị và hướng dẫn kỹ thuật chăm sóc lúa cấy bằng máy cho 115 người tham gia mô hình trong đó phường Thái Học 10 lớp, 100 người; xã Phạm Kha 01 lớp, 15 người.

Tổ chức 01 lớp tập huấn nhân rộng cho 30 hộ ngoài mô hình nội dung hướng dẫn quy trình kỹ thuật sản xuất mạ khay; kỹ thuật vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng máy, thiết bị và hướng dẫn kỹ thuật chăm sóc lúa cấy bằng máy.

Tổ chức 02 hội nghị thăm quan đầu bờ mô hình ứng dụng mạ khay cấy máy trong sản xuất lúa nhằm tuyên truyền, phổ biến kết quả đạt được của mô hình cho 140 đại biểu tham quan.

Viết 02 tin bài và xây dựng 01 clip tuyên truyền kết quả dự án mang lại.

Tổ chức 01 hội nghị sơ kết hai năm thực hiện dự án với 70 đại biểu tham dự.

Kết quả của dự án cho thấy cây lúa gieo mạ khay cấy bằng máy ít nhiễm sâu bệnh, khả năng chống đổ tốt do cấy khoảng cách hàng rộng, ruộng thông thoáng, làm thay đổi tập quán canh tác lúa tự phát của nông dân, tạo ra vùng sản xuất lúa hàng hóa tập trung. Tại phường Thái Học giảm chi phí đầu tư so với cấy mạ sên 4.847.000 đ/ha (174.500 đ/sào)

giảm lượng giống 35%, giảm 01 lần phun thuốc BVTV, giảm công lao động, tăng năng suất 6,9%, tăng hiệu quả kinh tế so với cấy mạ sên 8.389.000đ/ha (66,6%), tại xã Phạm Kha chi phí cho cấy lúa bằng máy thấp hơn so với lúa gieo thẳng là 2.968.056 đ/ha tương đương với 106.850 đ/sào (giảm tiền giống và giảm 01 lần phun thuốc BVTV...) tăng năng suất 5,95% và mang lại hiệu quả kinh tế đạt 22.023.611đ/ha (tương đương 792.850 đ/sào) tăng hơn so với lúa gieo thẳng 6.509.722 đ/ha tương đương 41,96%, khắc phục tình trạng người dân bỏ ruộng ngày càng nhiều do sản xuất lúa kém hiệu quả.

Ngoài triển khai các dự án khuyến nông Trung ương, Trung tâm Khuyến nông Quốc gia đã tổ chức các hoạt động đào tạo tập huấn, thông tin tuyên truyền lĩnh vực cơ giới hóa trong sản xuất lúa như:

- Tổ chức các lớp tập huấn TOT về khuyến công. Xây dựng bộ tài liệu tập huấn kỹ thuật...
- Tổ chức các Hội thi máy gặt đập liên hợp tại các khu vực: đồng bằng sông Cửu Long; vùng duyên hải Nam Trung Bộ; vùng đồng bằng sông Hồng..
- Hội thảo trình diễn máy thu bó rom cỏ vùng đồng bằng sông Cửu Long.
- Tổ chức các diễn đàn về cơ giới hóa trong sản xuất lúa; cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp vùng đồng bằng sông Cửu Long; Hội nghị trình diễn máy cấy...

II. KẾT QUẢ TRIỂN KHAI CÁC DỰ ÁN KHUYẾN NÔNG TRUNG ƯƠNG VỀ LĨNH VỰC CƠ GIỚI HÓA TRONG CHĂN NUÔI THÚ Y

Trong những năm qua, ngành chăn nuôi gặp rất nhiều khó khăn thách thức, do giá thức ăn tăng cao, giá bán sản phẩm không ổn định, ngoài ra còn phải đối phó với nguy cơ bệnh dịch tả lợn châu Phi, bệnh cúm gia cầm vẫn tiềm ẩn, viêm da nổi cục trên trâu bò....Tuy nhiên, ngành chăn nuôi, vẫn đạt được kết quả đáng khích lệ, trong 10 năm qua sản phẩm thịt các loại tăng 3,7 lần (từ 1,8 triệu tấn lên 6,7 triệu tấn), trứng tăng hơn 5 lần (từ 3 tỷ quả lên 17,5 tỷ quả), sữa tươi tăng 20,77 lần (từ 51,5 ngàn tấn lên 1.070 ngàn tấn), thức ăn chăn nuôi công nghiệp tăng trên 5 lần (từ 4,3 triệu tấn lên 21,4 triệu tấn).

Có được kết quả đó, việc áp dụng các tiến bộ khoa học, công nghệ mới có vai trò quan trọng. Việc sử dụng các loại máy móc, trang thiết bị (cơ giới hóa) đã đem lại nhiều chuyển biến tích cực cho các trang trại chăn nuôi. Ứng dụng cơ giới hóa giảm thiểu chi phí lao động, kiểm soát được dịch bệnh, giảm thức ăn rơi vãi, môi trường chăn nuôi được cải thiện từ đó nâng cao năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi.

2.1. Công nghệ chuồng kín (chuồng lạnh) vào sản xuất

Việc đưa công nghệ chuồng kín điều khiển được tiêu khí hậu chuồng nuôi đã bảo đảm chủ động được nhiệt độ, độ ẩm trong chuồng phù hợp với sự phát triển của vật nuôi, đảm bảo an toàn dịch bệnh, ngăn ngừa mầm bệnh xâm nhập.

Đối với gia cầm: Đảm bảo tối ưu các điều kiện trong chăn nuôi như nhiệt độ, ánh sáng, ẩm độ... Vì thế mà năng suất có thể đạt tối đa. Tiêu tốn thức ăn giảm mà năng suất trứng không thay đổi. Năng suất trứng ổn định quanh năm mà không bị chi phối hay ảnh hưởng điều kiện mùa vụ, thời tiết. Giảm thiểu tỷ lệ chết của gà đẻ. Rất dễ dàng trong việc kiểm soát bệnh tật. Tiết kiệm tối đa diện tích chăn nuôi. Đối với nuôi gà trong hệ thống nhà mở thì tỷ lệ nuôi là 6 con/m² nhưng trong điều kiện nhà kín thì có thể nuôi 30 con/m² chuồng. Giảm thiểu nhân công chăn nuôi. Với hệ thống chuồng nuôi này thì mỗi công nhân có thể nuôi 50.000 gà đẻ.

Đối với chăn nuôi lợn: Do nuôi tập trung, khép kín quy mô lớn nên các chi phí về thức ăn, thuốc thú y, con giống đều rẻ hơn so với chăn nuôi nhỏ lẻ; năng suất nuôi cao hơn do quản lý được đầu con và kế hoạch loại thải tốt hơn. Dịch bệnh trên đàn vật nuôi luôn được kiểm soát chặt chẽ, hạn chế tới mức thấp nhất các nguy cơ lây nhiễm từ bên ngoài. Công tác tiêm phòng, phát hiện và xử lý dịch bệnh được thực hiện tập trung, đầy đủ, kịp thời hơn, do vậy đàn lợn sinh trưởng, phát triển ổn định, cho năng suất. Chăn nuôi tập trung, khép kín sẽ giảm được chi phí nhân công lao động, góp phần tăng hiệu quả kinh tế do nhiều khâu trong quá trình chăn nuôi sẽ được tự động hóa. Thứ hai, đó là vấn đề bảo vệ môi trường, chăn nuôi chuồng kín chất thải được thu gom, xử lý tập trung; hệ thống hút và xử lý mùi được đưa vào hạn chế thấp nhất phát tán mùi không khí và chất thải ra môi trường xung quanh.

2.2. Công nghệ máng ăn, máng uống tự động

Sử dụng máng ăn, tự động giảm được công cho gia súc gia cầm ăn, ăn theo nhu cầu, hạn chế được thức ăn rơi vãi nên chất lượng thức ăn đảm bảo tốt hơn, chuồng nuôi luôn sạch sẽ nên năng suất và hiệu quả kinh tế khá, ít xảy ra dịch bệnh.

Hiện nay, hầu hết các trang trại, gia trại sử dụng thiết bị núm uống tự động cho lợn, gà uống theo nhu cầu, vừa tiết kiệm được nước, vừa tập cho vật nuôi có thói quen uống nước và vệ sinh một chỗ, đảm bảo cho vật nuôi phát triển tốt.

2.3. Hệ thống xử lý phân

Hệ thống cào phân bằng máy: Sử dụng hệ thống cào phân bằng máy ứng dụng cho gà nuôi trên chuồng lồng. Phân gà thải dưới sàn có hệ thống cào phân tự động đưa ra nơi thu gom, sau đó được đóng gói bán cho các hộ trồng cây cảnh đem lại hiệu quả kinh tế cao, hạn chế dịch bệnh và giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

Hệ thống xử lý phân gà thành phân hữu cơ.

2.4. Hệ thống xử lý trứng gia cầm

Với quy trình tự động hóa 100% khép kín giúp xử lý và diệt khuẩn đạt chuẩn quốc tế về vệ sinh an toàn thực phẩm.

2.5. Ứng dụng cơ giới hoá trong chăn nuôi bò sữa

Sử dụng máy vắt sữa giảm nhiều chi phí lao động, giảm tỷ lệ bò bị viêm vú, hạn chế nhiễm vi sinh trong quá trình vắt sữa và hạn chế khả năng lây nhiễm vi sinh từ môi trường vào sản phẩm sữa, giúp bảo vệ sức khỏe cho người chăn nuôi và người tiêu dùng qua việc khai thác, sử dụng nguồn sữa trong môi trường chăn nuôi hợp vệ sinh, đảm bảo thời gian giao sữa đúng quy định,....;

Sử dụng hệ thống làm mát chuồng trại cho đàn bò giúp nhiệt độ của chuồng nuôi giảm từ 3⁰C - 5⁰C so với nhiệt độ bên ngoài, giảm stress nhiệt cho bò, hạn chế khí thải, đảm bảo sức khỏe đàn bò kể cả khi nhiệt độ môi trường tăng cao, góp phần giảm chi phí thuốc thú y, tăng sản lượng và chất lượng sữa do bò không bị stress nhiệt;

Sử dụng máy cắt cỏ cầm tay giúp bà thu hoạch cỏ nhanh hơn gấp 10 lần so với lúc cắt cỏ bằng tay, rút ngắn thời gian thu hoạch cỏ từ 2 giờ xuống 0,4 giờ, giảm nhiều chi phí sản xuất.

2.6. Dây chuyền giết mổ tự động gia súc gia cầm

Việc giết mổ động vật để làm thực phẩm và các sản phẩm khác được tiến hành trên dây chuyền tự động theo tiêu chuẩn, gồm quá trình sản xuất, vận chuyển thịt và các sản phẩm từ thịt hợp vệ sinh. Ngoài đảm bảo an toàn thực phẩm, mục đích chính của các tiêu chuẩn này còn là giảm nguy cơ chấn thương, đau đớn cho con vật.

Nhờ đây mạnh ứng dụng tiên bộ kỹ thuật, công nghệ mới, áp dụng cơ giới hóa ngành chăn nuôi từng bước phát triển từ tận dụng, nhỏ lẻ, phân tán sang sản xuất hàng hoá quy mô trang trại, gia trại theo phương thức công nghiệp, góp phần quan trọng nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm, thực sự đem lại hiệu quả kinh tế cho người chăn nuôi. Hệ số quay vòng tăng từ 1,7 lên 2,5-3 lứa/năm đối với lợn thịt và từ 2,5 lên 4,5 lứa/năm đối với gà thịt; giảm chi phí thức ăn/kg tăng trọng từ 3-3,2kg xuống còn 2,3-2,5kg đối với lợn và từ 2,2-2,5kg xuống còn 1,9-2,1kg đối với gà; nâng khối lượng bò nuôi từ 150-180 kg/con lên 220-280 kg/con; tỷ lệ thịt xẻ đạt từ 30-35% lên trên 40%.

III. KẾT QUẢ TRIỂN KHAI CÁC DỰ ÁN KHUYẾN NÔNG TRUNG ƯƠNG VỀ LĨNH VỰC CƠ GIỚI HÓA TRONG THỦY SẢN

Trong những năm qua, mặc dù ngành thủy sản gặp nhiều khó khăn thách thức, do giá thức ăn tăng cao, giá bán sản phẩm không ổn định, ngoài ra còn phải đối phó với dịch bệnh Covid19, biến đổi khí hậu, dịch bệnh trên động vật thủy sản. Tuy nhiên, ngành thủy sản vẫn đạt được kết quả rất đáng ghi nhận, cụ thể: Năm 2021 xuất khẩu thủy sản đạt 8,9 tỷ USD; 6 tháng đầu năm 2022 đạt 5,72 tỷ USD tăng 39% so với cùng kỳ năm trước. Đạt được kết quả đó lĩnh vực thủy sản trong đó có hoạt động khuyến ngư đã tích cực chuyển giao, truyền thông, xây dựng các mô hình, dự án áp dụng các tiến bộ khoa học, công nghệ

mới, sử dụng các loại máy móc, trang thiết bị (cơ giới hóa), tự động hóa đồng bộ trong sản xuất, chế biến, tiêu thụ sản phẩm thủy sản giúp kiểm soát tốt môi trường nuôi, dịch bệnh, tăng năng suất chất lượng đem lại hiệu quả cao cho ngành thủy sản.

3.1. Ứng dụng cơ giới hóa để quản lý chất lượng nước và quản lý dịch bệnh trong hệ thống nuôi thủy sản

Các dự án khuyến ngư phát triển nuôi tôm thẻ chân trắng công nghệ 4.0; dự án nuôi tôm trên cát, dự án nuôi tôm, cá rô phi công nghiệp công nghệ biofloc. Các dự án đã được hỗ trợ lắp đặt, vận hành hệ thống có giới hoá và điện tử hoá trong quản lý môi trường nước nuôi và cảnh báo dịch bệnh.

- Công nghệ quan trắc môi trường và dịch bệnh tự động ở các cấp độ giám sát, cảnh báo và điều khiển kết nối IoT để giải quyết các vấn đề kịp thời trong suốt quá trình hoạt động nuôi thủy sản.

- Sử dụng hệ thống quạt nước và máy thổi khí để cung cấp oxy giúp sinh vật có lợi trong nước và vật nuôi thủy sản sinh trưởng và phát triển tốt.

3.2. Ứng dụng cơ giới quản lý thức ăn trong hệ thống nuôi trồng thủy sản

Thức ăn thừa trong hệ thống nuôi thủy sản là nguồn gốc của gây giảm chất lượng nước, tăng cường mật độ mầm bệnh, tăng giá thành sản xuất trong hệ thống nuôi thủy sản. Sự quản lý thức ăn bao gồm công nghệ “mềm” là thành phần thức ăn và công nghệ “cứng” là máy móc.

Tại các mô hình khuyến ngư sử dụng lượng thức ăn lớn và phân bố đều theo diện tích ở các thời điểm khác nhau trong ngày. Các mô hình nuôi cá rô phi, nuôi tôm, nuôi cá tra, nuôi cá lồng bè đều áp dụng phương pháp cho ăn bằng máy nhằm tiết kiệm nhân công, chính xác lượng thức ăn, ăn nhiều lần trong ngày mọi điều kiện thời tiết và tại các thời điểm, quản lý được chất lượng nước tốt, tăng tỷ lệ sống, tăng năng suất, hạn chế bệnh và hệ số chuyển đổi thức ăn thấp hơn cho ăn bằng tay.

3.3. Ứng dụng cơ giới trong quản lý chất thải nuôi thủy sản

Chất thải trong nuôi trồng thủy sản dưới dạng rắn và hòa tan. Dạng rắn gồm: phân, thức ăn thừa, xác tảo chết, đối tượng nuôi chết. Dạng hòa tan gồm: những hợp chất bài tiết của đối tượng nuôi dưới dạng hòa tan hoàn toàn trong nước. Thông thường chất thải chiếm 30-70% so với thức ăn sẽ gây ô nhiễm môi trường nếu không xử lý. Trong hoạt động nuôi trồng thủy sản hàng ngày phải sử dụng các loại máy móc thiết bị để loại bỏ chất thải ra ngoài ao nuôi và công nghệ xử lý chất thải trước khi thải ra môi trường tự nhiên góp phần bảo vệ môi trường. Hoạt động khuyến ngư tăng cường đào tạo hướng dẫn kỹ thuật cho 100% các mô hình thực hiện quản lý chất thải để phòng bệnh cho tôm cá.

3.4. Hoạt động thu hoạch, bảo quản sản phẩm và vận chuyển thủy sản

Công việc thu hoạch và vận chuyển trong hoạt động sản xuất nuôi trồng thủy sản vô cùng quan trọng, đã được cụ thể hoá thông qua các mô hình dự án khuyến ngư nuôi cá lồng biển đảo và khai thác hải sản xa bờ với hệ thống tời thủy lực, máy tạo nước đá, công nghệ PUfoam. Giúp nâng cao hiệu quả trong thu hoạch, chế biến, khai thác thủy sản lên trên 30%, giảm 20-50% sức lao động con người góp phần đảm bảo an toàn lao động trên biển, khắc phục tình trạng khan hiếm lao động hiện nay.

3.5. Ứng dụng cơ giới vào quản lý vận hành trang trại/ tàu cá

Việc kết nối tích hợp với các thiết bị khác nhau ở các khâu quản lý giúp nâng cao hiệu quả trong quản lý trang trại và tàu cá. Kết quả các dự án khuyến ngư hỗ trợ kỹ thuật lắp camera giám sát, nhật ký điện tử trên tàu và các cơ sở nuôi giúp giảm bớt giấy tờ ghi chép, lưu trữ thuận lợi, hỗ trợ truy xuất nguồn gốc và chứng nhận sản phẩm thủy sản. Cụ thể năm 2022 lắp đặt được 10 bộ nhật ký điện tử trên tàu cá, các dự án khuyến ngư trên 90% lắp đặt camera giám sát.

IV. ĐÁNH GIÁ CHUNG

Các dự án khuyến nông về cơ giới hoá đã và đang triển khai đều đạt kết quả tốt, đem lại hiệu quả kinh tế cao cho người sản xuất, được các địa phương và người sản xuất đánh giá cao và nhiệt tình tham gia.

Tuy nhiên, để phát huy sử dụng hết hiệu suất của máy móc, thiết bị, áp dụng công nghệ mới vào sản xuất để đạt được hiệu quả cao nhất và nhân rộng mô hình thì vẫn còn rất nhiều những khó khăn, bất cập:

- Số lượng dự án cơ giới hoá không nhiều, nhất là các dự án về bảo quản, chế biến, do công nghệ sơ chế, bảo quản, chế biến nông lâm thủy sản còn nghèo nàn lạc hậu, nhất là với những mô hình quy mô hộ, nhóm hộ.

- Cơ sở hạ tầng: công tác đôn điền đổi thửa chưa được triển khai rộng rãi, đồng ruộng còn nhỏ lẻ, manh mún, địa hình phức tạp nên máy phải di chuyển nhiều, giảm hiệu suất sử dụng máy.

- Kỹ thuật canh tác chưa đúng quy trình kỹ thuật, chưa có kế hoạch sản xuất hàng hóa tập trung, chủ yếu là sản xuất tự phát nên đã ảnh hưởng trực tiếp đến một số khâu cơ giới hoá, máy không thể hoạt động được.

- Công nghệ chế tạo máy trong nước còn yếu kém, máy móc, thiết bị chủ yếu vẫn nhập khẩu từ nước ngoài, giá quá cao, người dân khó có khả năng đầu tư mua sắm. Hơn nữa một số máy móc thiết bị nhập khẩu không phù hợp với sản xuất của một số loại cây trồng, một số vùng sinh thái của Việt Nam.

- Các chủ trương, chính sách của Đảng và Nhà nước về khuyến khích phát triển áp dụng cơ giới hóa vào sản xuất nông nghiệp còn có những hạn chế nhất định, người sản xuất chưa được tiếp cận, hoặc tiếp cận nhưng rất khó thực hiện, nhiều thủ tục hành chính gây khó khăn cho người sản xuất.

- Tình hình dịch hại phát triển và diễn biến ngày càng phức tạp, diện tích bị mất trắng ngày càng nhiều, giá cả thị trường sản phẩm luôn biến động theo chiều hướng đi xuống, lợi nhuận thấp trong khi vốn đầu tư cho công nghệ quá cao nên người dân không mặn mà đầu tư mua sắm và lắp đặt.

Với những khó khăn như trên, mặc dù thấy được hiệu quả của các mô hình khuyến nông nhưng số lượng các mô hình được nhân rộng vẫn còn rất hạn chế.

Để thúc đẩy phát triển cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp, thời gian tới, Trung tâm Khuyến nông Quốc gia sẽ tiếp tục đẩy mạnh công tác tuyên truyền đến người dân về các cơ chế, chính sách hiện hành về hỗ trợ thúc đẩy cơ giới hóa nông nghiệp, giảm tổn thất sau thu hoạch; nhất là việc tiếp cận các nguồn vốn vay hỗ trợ lãi suất như theo Quyết định số 68/2013/QĐ-TTg ngày 14-11-2013 của Thủ tướng Chính phủ về chính sách hỗ trợ nhằm giảm tổn thất trong nông nghiệp./.

TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG QUỐC GIA

XU HƯỚNG, TIỀM NĂNG VÀ ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ XỬ LÝ PHỤ PHẨM NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM

PGS.TS. Phạm Anh Tuấn

Viện Cơ điện nông nghiệp và Công nghệ sau thu hoạch

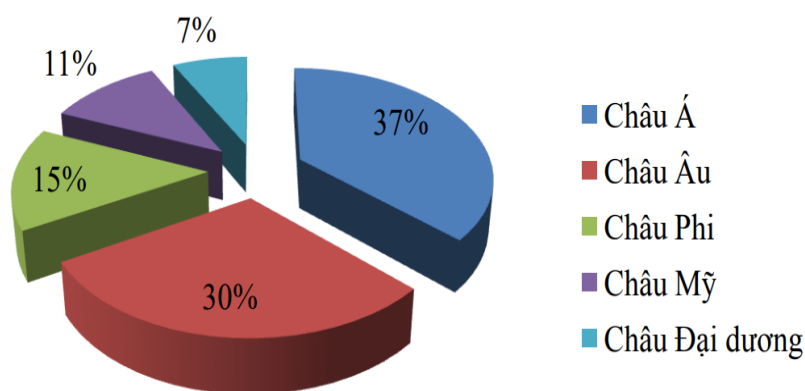
I. XU HƯỚNG PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ XỬ LÝ PHỤ PHẨM NÔNG NGHIỆP TRÊN THẾ GIỚI

Ngày nay sản xuất nông nghiệp tiên tiến luôn gắn với mục tiêu phát triển bền vững và bảo vệ môi trường theo khái niệm của mô hình kinh tế tuần hoàn, trong đó phụ phẩm nông nghiệp được coi như nguồn tài nguyên tái tạo trong chuỗi quá trình sản xuất để tạo ra các sản phẩm đồng hành có giá trị gia tăng, giảm thiểu tác động của ô nhiễm môi trường. Xu hướng phát triển công nghệ kết hợp các nguồn tái tạo để sản xuất nhiên liệu, hóa chất và năng lượng, tạo ra nhiều công việc sản xuất hơn và thúc đẩy ứng dụng các tiến bộ kỹ thuật để tối ưu hóa các nguồn sinh khối luôn là đề tài được nhiều nhà khoa học trên thế giới quan tâm.

1.1. Công nghệ xử lý phụ phẩm nông nghiệp bằng chế phẩm sinh học

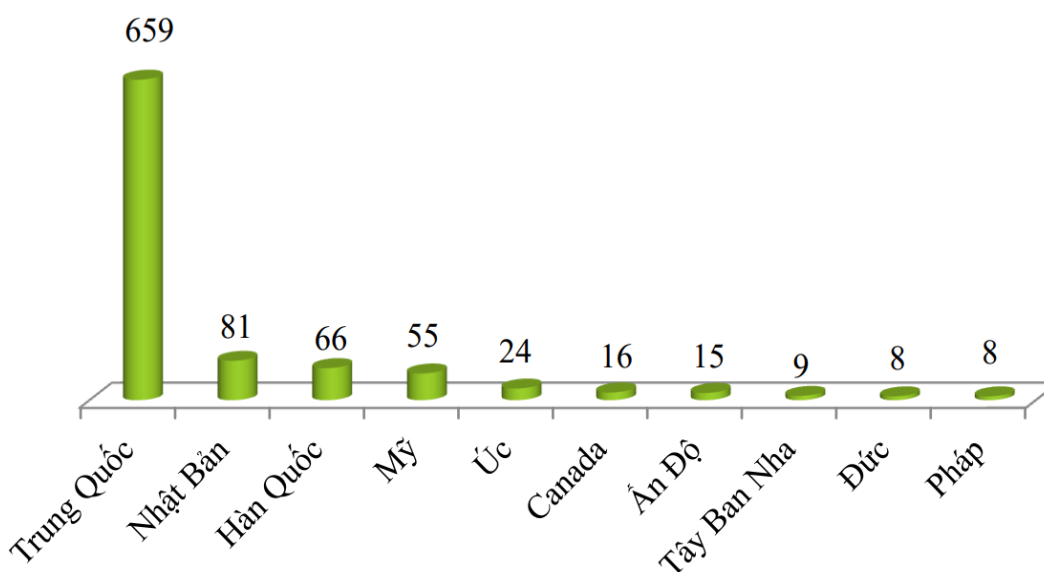
1.1.1. Tình hình công bố sáng chế về nghiên cứu chế phẩm vi sinh trong xử lý phụ phẩm nông nghiệp

Các sáng chế về nghiên cứu chế phẩm vi sinh trong xử lý phụ phẩm nông nghiệp được công bố tại 27 quốc gia, 2 tổ chức WO (tổ chức thế giới), EP (tổ chức Châu Âu) và được phân bố tại 5 châu lục:



Hình 1. Tình hình công bố sáng chế về nghiên cứu chế phẩm vi sinh trong xử lý phụ phẩm nông nghiệp theo châu lục

Trong đó: Châu Á có 10 quốc gia công bố sáng chế, chiếm 37% tổng số lượng quốc gia có công bố sáng chế. Châu Âu: 08 quốc gia có công bố sáng chế, chiếm 30% tổng số lượng quốc gia có công bố sáng chế. Châu Phi: 04 quốc gia có sáng chế công bố, chiếm 15% tổng số lượng quốc gia có công bố sáng chế. Châu Mỹ: 03 quốc gia có công bố sáng chế, chiếm 11% tổng số lượng quốc gia có công bố sáng chế. Châu Đại Dương: 02 quốc gia có công bố sáng chế, chiếm 7% tổng số lượng quốc gia có công bố sáng chế. Trong 27 quốc gia có công bố sáng chế thì Trung Quốc, Nhật Bản, Hàn Quốc, Mỹ, Úc, Canada, Ấn Độ, Tây Ban Nha, Đức, Pháp là 10 quốc gia dẫn đầu về số lượng công bố sáng chế này.

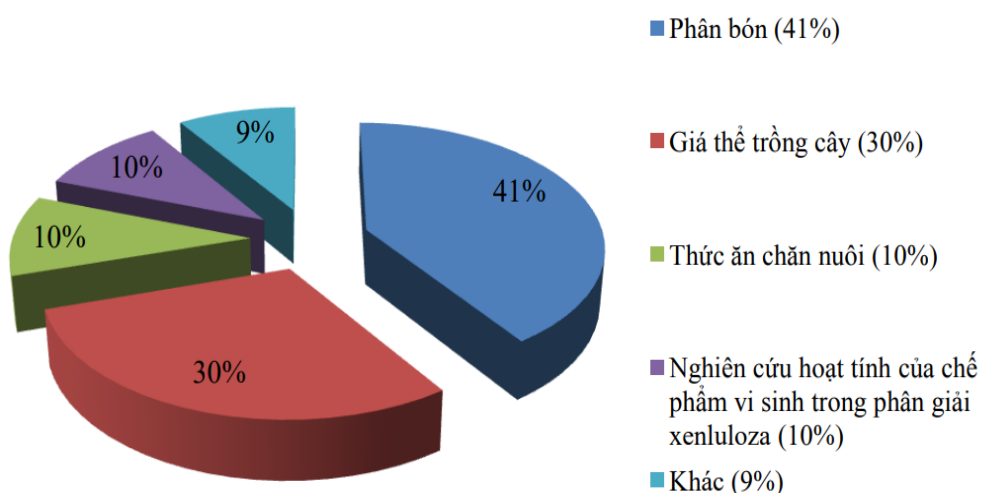


Hình 2. 10 quốc gia dẫn đầu số lượng công bố sáng chế về nghiên cứu chế phẩm vi sinh trong xử lý phụ phẩm nông nghiệp

Trung Quốc là quốc gia có số lượng công bố sáng chế cao nhất với 659 sáng chế, chiếm khoảng 60% trên tổng số lượng sáng chế về nghiên cứu chế phẩm vi sinh trong xử lý phụ phẩm nông nghiệp. Sáng chế đầu tiên được công bố vào năm 1994. Đến năm 2004, số lượng sáng chế bắt đầu tăng nhanh và vươn lên nhóm 2 quốc gia có số lượng sáng chế công bố nhiều nhất. Từ giai đoạn 2010 đến hiện tại, số lượng sáng chế công bố tăng nhanh và vươn lên đứng nhất thế giới. Năm 2018 là năm có số lượng sáng chế được công bố cao nhất so với các năm, đạt 177 sáng chế. Nhật là quốc gia có công bố sáng chế đầu tiên trên thế giới, vào năm 1976 và liên tục dẫn đầu trong giai đoạn từ năm 1976 đến 2006. Từ năm 2006 đến nay, số lượng sáng chế công bố tăng và Nhật xếp vị trí thứ 3 trên thế giới. Hàn Quốc có 02 sáng chế công bố đầu tiên vào năm 2000. Đến năm 2006, số lượng sáng chế công bố tại Hàn Quốc bắt đầu tăng nhanh và vươn lên vị trí thứ 3 trên thế giới. Từ năm 2010 đến nay, số lượng sáng chế tăng nhanh và đưa Hàn Quốc vươn lên vị trí thứ hai trên thế giới.

1.1.2. Tình hình công bố sáng chế về chế phẩm vi sinh trong xử lý phụ phẩm nông nghiệp theo các hướng nghiên cứu khác nhau

Trên cơ sở dữ liệu sáng chế công bố, nghiên cứu chế phẩm vi sinh trong xử lý phụ phẩm nông nghiệp theo 4 hướng chính: (i) làm phân bón; (ii) giá thể trồng cây; (iii) thức ăn chăn nuôi; (iv) nghiên cứu hoạt tính của chế phẩm vi sinh trong phân giải xenluloza. Trong đó, các hướng nghiên cứu (i), (ii), (iii) được nhiều nhà sáng chế quan tâm với số sáng chế chiếm tỷ lệ cao tương ứng là 41%, 30% và 10%.



Hình 3. Tình hình công bố sáng chế về nghiên cứu chế phẩm vi sinh trong xử lý phụ phẩm nông nghiệp theo các hướng nghiên cứu

Trong khi hướng nghiên cứu (iv) tuy số lượng sáng chế còn ít, chiếm khoảng 10% nhưng dự báo còn nhiều tiềm năng và có xu hướng tập trung nghiên cứu về nhiên liệu sinh học. Hiện nay, nhiên liệu sinh học lỏng chiếm khoảng 3% tổng lượng nhiên liệu phục vụ cho vận chuyển toàn cầu, nhưng quy mô thị trường có thể tăng đáng kể lên đến 27% vào năm 2050. Nhiên liệu sinh học lỏng được phân loại dựa trên loại sinh khối được sử dụng để sản xuất chúng, ở thế hệ thứ nhất (1G), thứ hai (2G) và thế hệ thứ ba (3G). Nhiên liệu sinh học thế hệ 1G được sản xuất từ sinh khối ăn được giàu đường, tinh bột, chất béo... Do xu hướng dân số thế giới liên tục gia tăng dẫn đến nguồn cung lương thực dự báo sẽ thiếu hụt và có tác động đến nguồn sinh khối sản xuất nhiên liệu sinh học thế hệ 1G. Trong khi, nhiên liệu sinh học thế hệ 2G liên quan đến sinh khối lignocellulosic (LCB) hoặc chất thải không ăn được từ sinh khối thế hệ 1G, Nguồn chất thải lignocellulose được coi là nguyên liệu sinh khối lý tưởng để sản xuất nhiên liệu sinh học bền vững, là một nguồn tài nguyên chi phí thấp và có sẵn rất nhiều ở một số vùng như Châu Mỹ Latinh và Châu Á. Tuy nhiên, chúng phải đối mặt với những thách thức vì loại sinh khối này bao gồm một ma trận phức tạp của ba thành phần chính (cụ thể là cellulose, hemicelluloses và lignin) phải được giải cấu trúc để đạt được sản phẩm

với sản lượng chấp nhận được, đây cũng là chủ đề được nhiều nhà khoa học quan tâm nhằm khai thác có hiệu quả nguồn sinh khối thế hệ 2G không chỉ để sản xuất nhiên liệu sinh học mà còn tạo ra các sản phẩm có giá trị gia tăng cao. Cuối cùng là nhiên liệu sinh học thế hệ 3G được sản xuất từ sinh khối thủy sinh (tảo và vi khuẩn lam) đây là nguồn sinh khối tiềm năng.

Bảng 1. Đánh giá công nghệ sản xuất nhiên liệu sinh học thế hệ 1G so với thế hệ 2G và 3G [1]

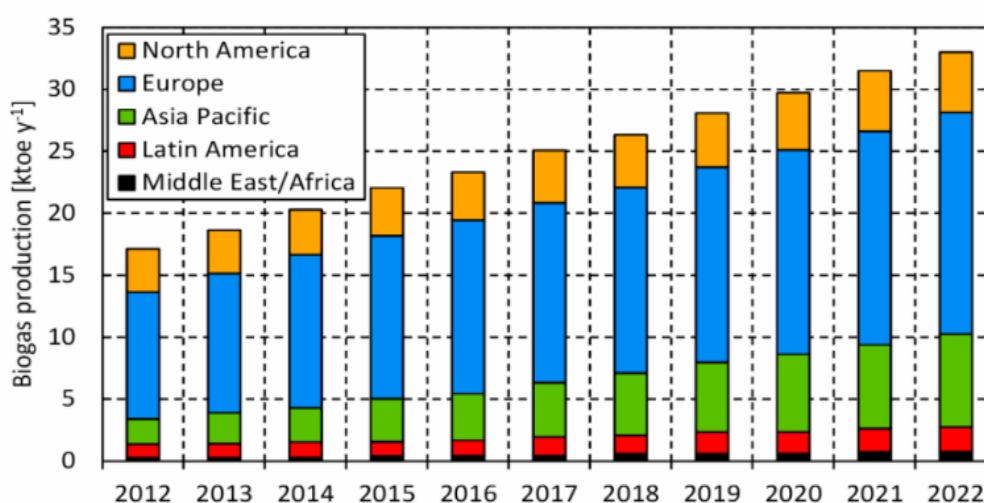
	1G	2G	3G
Nguyên liệu thô	Cây trồng (dầu đậu nành, ngô tinh bột, hoặc đường mía)	Sinh khối lignocellulosic (khác nhau các loại gỗ, bã mía, hoặc rơm mía)	Tảo (vi tảo hoặc tảo vĩ mô)
Quá trình	Chiết xuất Enzym thủy phân Lên men	Tiền xử lý Axit hoặc enzym thủy phân Lên men	- Thủy phân bằng axit hoặc bằng enzym - Lên men
Thuận lợi	Sự đơn giản của quy trình (đã có sẵn)	Không cạnh tranh với thức ăn.	- Tính khả dụng dễ dàng - Không cạnh tranh với thức ăn - Cuối cùng có một ít hơn nhiều Tác động đến môi trường - Hàm lượng lignin thấp
Hạn chế	Cuộc tranh luận về cạnh tranh với thức ăn	Tính thiếu chính xác của nguyên liệu thô	Mở rộng quy mô phát triển

Ethanol sinh học 1G được tạo ra từ quá trình thủy phân cacbohydrat và sau đó lên men đường bằng enzyme hiện là quy trình công nghệ sản xuất nhiên liệu cồn sinh học phổ biến từ các nguồn sinh khối ăn được. Trong khi cơ chế để thu được cồn sinh học 2G bao gồm tiền xử lý, bằng enzyme đường hóa và lên men. Một mặt, tiền xử lý tạo điều kiện thuận lợi cho việc phân đoạn sinh khối và cải thiện năng suất thủy phân bằng enzym, trong đó các enzym khác nhau hoạt động để phân hủy các polyme xenluloza thành glucoza monome. Sau đó, quá trình lên men được thực hiện bằng cách sử dụng một loại nấm men (thường là *Saccha romyces cerevisiae*) để sản xuất cồn sinh học. Hiện nay, các chiến lược thông thường để sản xuất cồn sinh học là thủy phân riêng biệt và lên men (SHF) và thủy phân và lên men đồng thời (SSF). Tuy nhiên, nhược điểm của nó là thế hệ các sản phẩm ức chế, nghĩa là, glucose để thủy phân và ethanol để lên men, điều này làm hạn chế việc đạt được nồng độ cao của cả đường và etanol, và do đó làm cho việc thương mại hóa etanol lignocellulosic đắt hơn. Mặt khác, quá trình thủy phân và lên men được thực hiện trong một lò phản ứng duy nhất trong một quá trình đồng thời. Lợi thế chính của nó dựa vào việc tiêu thụ ngay lập tức đường được tạo ra trong quá trình thủy phân bởi nấm men, tránh các vấn đề tích tụ đường và ô nhiễm vi khuẩn. Bên cạnh đó, việc sử dụng một lò phản ứng duy nhất làm giảm chi phí và làm cho quá trình hiệu quả hơn. SSF

đã được tối ưu hóa hơn nữa bằng cách kết hợp một đoạn ngắn tiền đường hóa tiếp theo là quá trình lên men đường hóa đồng thời (SSF). Đây thay thế cung cấp các lợi ích bằng cách hỗ trợ lượng chất rắn cao, giảm nhanh chóng độ nhớt ban đầu của chất nền dẫn đến tăng sản lượng etanol. Đặc biệt, cơ chất được ủ với các enzym thủy phân trong thời gian ngắn, nói chung là từ 8 và 24 giờ. Sau đó, SSF tiến hành khi vi sinh vật được cấy vào, cải thiện quá trình đường hóa do nhiệt độ tối ưu khác nhau của các enzym (50°C) và các loại men lên men truyền thống (30°C). Sản xuất cồn sinh học 2G đòi hỏi nghiên cứu bổ sung và tối ưu hóa tham gia vào các quá trình để phát triển nó trên quy mô lớn [1].

1.2. Công nghệ xử lý bằng phản ứng nhiệt hóa

Quá trình khí hóa là quá trình oxy hóa một phần các sản phẩm hữu cơ tạo ra khí tổng hợp ở nhiệt độ không đổi (trong khoảng 500 - 1800°C). Phương pháp khí hóa xuất hiện như một than phản ứng với hydro và cacbon monoxit với hơi nước và CO. Trong phản ứng cân bằng, nồng độ của hơi nước, CO₂ hydro và carbon monoxide trở nên ổn định rất nhanh ở nhiệt độ nhất định trong bộ khí hóa, để tạo ra nhiệt hoặc điện, được sử dụng làm nhiên liệu thông qua khí tổng hợp. Các tác nhân khí hóa là sự kết hợp của carbon dioxide, oxy và hơi nước, được sử dụng trong một bộ khí hóa. Khí hóa quy trình có thể được sử dụng như một công nghệ sạch hơn và là một công nghệ hợp lý hơn so với đốt hờ ở điều kiện môi trường. Trước khi tổ chức thương mại, khí hóa sinh khối phải kiểm soát một số rào cản. Các ứng dụng chính của khí hóa là để loại bỏ các côn trùng, các vấn đề liên quan đến sản xuất và tiền xử lý nguyên liệu sinh khối, và ảnh hưởng của các đặc tính sinh khối. Khí hóa siêu tới hạn của nước trong sinh khối ướt là một tiên tiến công nghệ ngày nay và đang tìm kiếm sự chú ý của tất cả các nước lớn như Mỹ, Đức, Hà Lan và Nhật Bản. Khí hóa nước siêu tới hạn (SCWG) có lợi thế rằng kỹ thuật này không yêu cầu bất kỳ phương pháp khô nào đối với sinh khối ướt trước khi làm để khí hóa [2].



Hình 4. Lượng khí sinh học ở một số khu vực trên thế giới và xu hướng phát triển đến năm 2022

Công nghệ sản xuất khí sinh học: Trên thế giới sản lượng khí sinh học từ nguồn phế thải nông lâm nghiệp luôn gia tăng hàng năm, trong đó khu vực Châu Âu chiếm khoảng 60% tổng sản lượng khí sinh học sản xuất trên toàn thế giới, tiếp đến là khu vực Bắc Mỹ, Châu Á Thái Bình Dương, Mỹ La tinh, vùng Trung Đông và Châu Phi (Hình 4). Tuy nhiên sản lượng khí sinh học khu vực Châu Á Thái Bình Dương được dự đoán là sẽ tăng mạnh sau năm 2018.

Theo khảo sát tình hình đăng ký sáng chế (SC) dựa trên cơ sở dữ liệu Thomson Innovation có 1.986 SC liên quan đến ứng dụng công nghệ khí hóa từ phụ phẩm nông nghiệp đã được đăng ký bảo hộ. SC đầu tiên vào năm 1979 tại Canada nghiên cứu về phản ứng hóa học trong qui trình khí hóa sinh khối. Hiện nay SC có liên quan đến ứng dụng công nghệ khí hóa từ phụ phẩm nông nghiệp đang được nộp đơn đăng ký bảo hộ ở khoảng 38 quốc gia trên toàn thế giới. Các công nghệ hiện đại theo hướng hạn chế thấp nhất việc thất thoát carbon, theo khảo sát của IBI công nghệ và thiết bị lò nhiệt phân liên tục (continuous pyrolysis kiln) có hiệu quả cao so với lò nhiệt phân gián đoạn (batch retort).

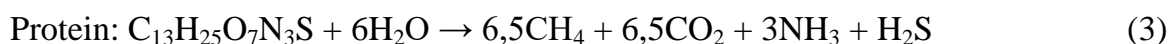
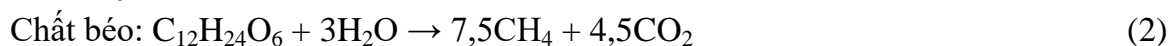
1.3. Công nghệ xử lý bằng phân hủy sinh học kỵ khí

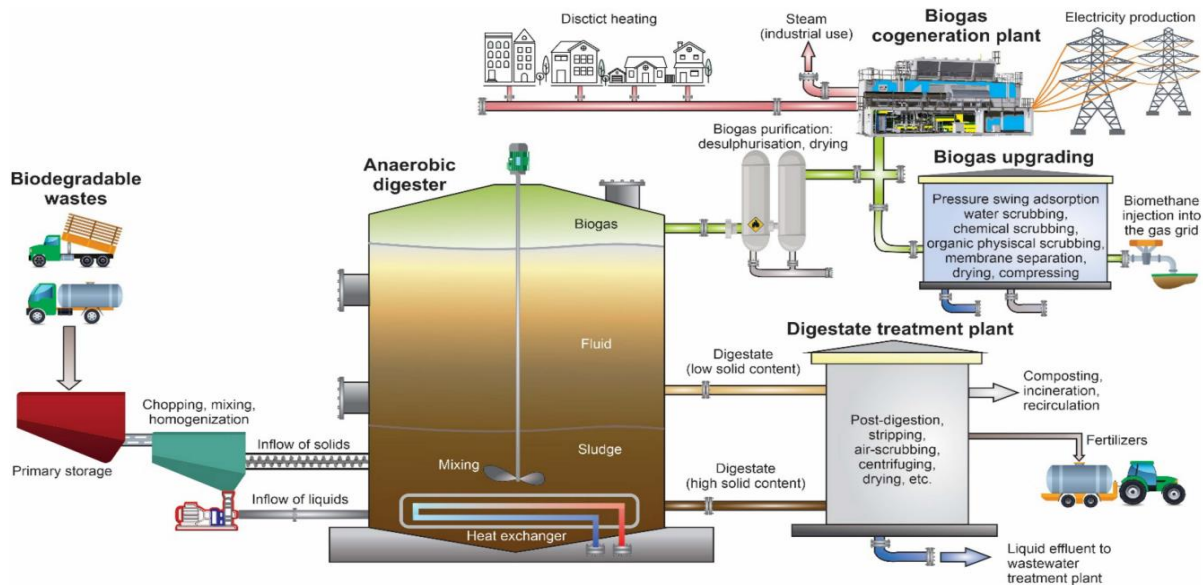
Vi sinh vật tiêu hóa chất hữu cơ thông qua các con đường trao đổi chất dẫn đến CO₂ và sự hình thành khí mêtan. Khí sinh học được gọi là sự kết hợp của than dioxit và mêtan. Phân hủy kỵ khí mang lại khả năng sản xuất năng lượng tái tạo và chất lượng xử lý chất thải nông nghiệp cao hơn. Gần đây, công nghệ này đã trở thành một kỹ thuật phân hủy sinh học để phân hủy sinh học các phân đoạn hữu cơ chất thải đô thị mạnh mẽ ở Châu Âu. Phương pháp này diễn ra trong lò phản ứng sinh học kỵ khí, một công trình khí sinh học bao gồm toàn bộ nguyên liệu thô, hầm ủ, ngăn chứa khí sinh học và hệ thống bể chứa.

Trong quá trình phân hủy kỵ khí (AD), vật liệu phân hủy sinh học được chuyển đổi thành CH₄, CO₂ và nước bằng phương pháp lên men vi sinh vật trong điều kiện không có oxy, để lại một phần hỗn hợp hữu cơ ướt ổn định. AD có thể là một quá trình ướt được sử dụng cho các vật liệu có độ ẩm trên 85% hoặc quá trình khô được sử dụng cho các vật liệu có độ ẩm hàm lượng dưới 80%. Quá trình kỵ khí cần ít năng lượng hơn quá trình hiếu khí và chúng tạo ra lượng nhiệt sinh học nhỏ hơn nhiều. Hình 5 cho thấy một sơ đồ tổng quan về quá trình phân hủy kỵ khí ướt với các ứng dụng tiềm năng khác nhau của khí sinh học.

Trong quá trình phân hủy kỵ khí, vật liệu phân hủy sinh học được chuyển thành khí sinh học, chủ yếu bao gồm khí mêtan và khí cacbonic.

Các phương trình phản ứng để chuyển hóa cacbohydrat (1), chất béo (2) và protein (3) thành khí sinh học như sau:





Hình 5. Sơ đồ công nghệ phân hủy kỵ khí ứng dụng trong sản xuất khí sinh học [3]

Tỷ lệ khí cacbonic và mêtan được tạo ra phụ thuộc vào thành phần của nguyên liệu đầu vào và mức độ tiêu hóa. Cách tiếp cận này giúp cải thiện năng lực quản lý chất thải đồng thời nhằm đáp ứng các mục tiêu của quản lý năng lượng bền vững. Việc sử dụng sinh khối thải để sản xuất khí sinh học tạo ra một chu trình trung hòa cacbon. Tiền xử lý, đồng phân hủy, phân hủy sinh học, biohythane, nhiệt độ, tỷ lệ tải hữu cơ và thiết kế lò phản ứng là các yếu tố ảnh hưởng đến năng suất khí sinh học. Nó cũng đã được chứng minh rằng các phương pháp tiền xử lý, chẳng hạn như chuẩn bị chất nền, hòa tan cơ học kết hợp với xử lý nhiệt ở nhiệt độ thấp, ảnh hưởng đến năng suất khí sinh học trong quá trình phân hủy kỵ khí.

Lọc khí sinh học sau quá trình phân hủy kỵ khí với những nâng cấp phù hợp, khí sinh học được tạo ra từ quá trình AD có thể được sử dụng trong nhiều các ứng dụng bao gồm các hệ thống với tuabin khí và máy phát điện, đốt trong động cơ, sản xuất nhiệt cho mục đích thương mại và dân dụng và làm nhiên liệu vận tải... Như đã đề cập trước đây, hai thành phần chính của khí sinh học là CH_4 và CO_2 , có kèm theo các tạp chất khác như N_2 , O_2 , H_2 , H_2S và NH_3 . Thành phần thể tích khí sinh học điển hình là 50 -75% CH_4 , 25 - 45% CO_2 , 2 - 7% hơi nước, dưới 2% NH_3 và dưới 1% H_2S . Thành phần này là thường thích hợp cho các ứng dụng ít đòi hỏi hơn như tạo ra nhiệt và điện tại nơi sản xuất, nơi chỉ cần nâng cấp tối thiểu. Tuy nhiên, đối với nhiều các ứng dụng khác, khí sinh học cần được làm sạch thông qua việc loại bỏ CO_2 và các chất không mong muốn khác chất (đặc biệt là các hợp chất của lưu huỳnh). Một số tạp chất điển hình gây ra vấn đề trong các thiết bị khác nhau sử dụng khí (sinh học). Ví dụ, nồng độ O_2 cao có chất nổ đặc tính, trong khi H_2S có tính ăn mòn. Hơn nữa, clo là chất độc và tạo thành dioxin, trong khi siloxan có thể dẫn đến sự hình thành silica vi tinh thể, thành cặn và gây ra các vấn đề tắc

nghe. Nếu biomethane được xử lý thành hàm lượng mêtan tối thiểu 60%, chi phí xử lý và đầu tư vốn thấp hơn. Biomethane với hàm lượng mêtan hơn 85% đáp ứng các tiêu chuẩn tối thiểu theo yêu cầu của Châu Âu quốc gia và nói chung có thể được sử dụng làm nhiên liệu cho các phương tiện giao thông [3].

1.4. Công nghệ tách chiết và thu nhận các hoạt chất tự nhiên từ nguồn phụ phẩm nông nghiệp

- Nguồn phụ phẩm sau quá trình chế biến trái cây như vỏ, hạt... là nguồn giàu thành phần hoạt tính sinh học bao gồm các hợp chất phenolic, chất xơ, axit amin, axit béo, các vitamin và khoáng chất... Các hợp chất hoạt tính sinh học được chiết xuất từ các sản phẩm phụ là nguồn cung cấp các chế phẩm để sử dụng trong các loại thực phẩm chức năng có giá trị. Hướng nghiên cứu phát triển công nghệ tách chiết và thu nhận các hợp chất có hoạt tính sinh học là có rất có tiềm năng điều này sẽ dẫn đến các quy trình sản xuất kinh tế nâng cao hiệu quả và tạo ra các cơ hội việc làm mới...[4].

- Tổng hợp một số kết quả nghiên cứu khai thác có tiềm năng: Khả năng sản xuất peptide từ cơ cá; Peptide và các chất thủy phân protein cá được tạo ra bằng xúc tác enzym thể hiện đặc tính chống đông máu và chống kết tập tiểu cầu; Collagen và polypeptit gelatine là những chất đầy hứa hẹn có thể được sử dụng làm chất chống oxy hóa mạnh và phương pháp điều trị tăng huyết áp; Các tấm collagen dạng sợi nhỏ là loại thuốc rất hiệu quả chất mang để điều trị ung thư; Chitin, chitosan và các dẫn xuất của chúng có tác dụng chống oxy hóa, các hoạt động kháng khuẩn, kháng nấm và kháng vi rút; Một số chất thải hữu cơ như gạo trấu, lúa mì, rom lúa mì, vỏ trứng và vỏ chuối, đã được chứng minh là có khả năng sản xuất hạt nano...[2].

II. THỰC TRẠNG VÀ TIỀM NĂNG ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ XỬ LÝ PHỤ PHẨM NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM

Theo báo cáo điều tra sinh khối ở Việt Nam do Ngân hàng Thế giới thực hiện và số liệu thống kê của Tổng cục Thống kê (2020) cho thấy tổng khối lượng phụ phẩm nông nghiệp khoảng 156,8 triệu tấn, trong đó bao gồm 4 lĩnh vực: (i) Lĩnh vực trồng trọt: khoảng hơn 88,9 triệu tấn phụ phẩm sau thu hoạch từ các loại cây trồng và phụ phẩm sau quá trình chế biến (chiếm 56,7%) với tỷ lệ thu gom xử lý đạt 52,2%; (ii) Lĩnh vực chăn nuôi: khoảng 61 triệu tấn phân gia súc, gia cầm (chiếm 39,1%) chưa kể đến phụ phẩm sau giết mổ gia súc gia cầm với tỷ lệ thu gom xử lý đạt 79,1%; (iii) Lĩnh vực lâm nghiệp: khoảng trên 5,5 triệu tấn từ mùn cưa trong quá trình chế biến và vỏ cây sau thu hoạch (chiếm 3,5%) với tỷ lệ thu gom xử lý đạt 50,2%; (iv) Lĩnh vực thủy sản: khoảng trên 1 triệu tấn từ quá trình chế biến (chiếm 10,6%) với tỷ lệ thu gom xử lý đạt 90,0%.

Ngày 10/9/2021, Bộ Nông nghiệp và PTNT tổ chức Hội nghị trực tuyến về hiện trạng và giải pháp xử lý phụ phẩm nông, lâm, thủy sản Việt Nam nói chung và tại 2 vùng Đông Nam Bộ và ĐBSCL nói riêng với sự chủ trì của Thứ trưởng Trần Thanh Nam. Tại hội thảo, các chuyên gia đã đưa ra đánh giá: Về tỷ lệ thu gom phụ phẩm thủy sản để xử lý, chế biến đạt gần 90%. Các hình thức xử lý, chế biến gồm: Tách chiết các hợp chất sinh học cho công nghiệp mỹ phẩm, dược phẩm như tách chiết chitin, chitosan từ vỏ tôm, collagen và gelatin từ da cá tra... thường ở các nhà máy hiện đại đầu tư công nghệ cao; làm thức ăn cho chăn nuôi như bột protein, dầu cá, dịch protein thủy phân, làm phân bón hữu cơ... Trong những năm gần đây đã xuất hiện nhiều mô hình công ty chế biến thủy sản đầu tư công nghệ cao vào chế biến phụ phẩm mang lại giá trị gia tăng cao (Tập đoàn Sao Mai, VNFood...). Đầu tư công nghệ cao vào chế biến phụ phẩm thủy sản làm nguyên liệu cho ngành mỹ phẩm, dược phẩm, y tế, nông nghiệp đặc biệt là sản xuất nguyên liệu thức ăn cho nuôi... có tiềm năng lớn, đặt nền móng cho kinh tế tuần hoàn trong ngành thủy sản. Hiện nay, ngành chế biến phụ phẩm thủy sản ở nước ta mới đạt khoảng 275 triệu USD năm 2020, nhưng nếu khai thác hết nguồn phụ phẩm gần 1 triệu tấn của ngành thủy sản bằng các công nghệ cao thì có thể thu về 4-5 tỷ USD... Đánh giá chung hiệu quả khai thác xử lý phụ phẩm nông lâm thủy sản tại Việt Nam là chưa cao. Tại hội thảo các chuyên gia cũng đưa ra đề xuất: muốn gia tăng hiệu quả sử dụng phụ phẩm nông nghiệp, cần đổi mới về cơ chế chính sách thông qua giảm thuế thu nhập doanh nghiệp, thuế nhập khẩu trang thiết bị, công nghệ để khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào lĩnh vực thu gom, đóng gói, vận chuyển, bảo quản, chế biến các phụ phẩm trồng trọt, chăn nuôi nhằm kết nối chuỗi giá trị gia tăng trong nông nghiệp. Mặt khác, cần nghiên cứu phát triển, chuyên giao, ứng dụng công nghệ cao, công nghệ mới để áp dụng hiệu quả trong lĩnh vực xử lý, chế biến phụ phẩm nông nghiệp.

III. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ XỬ LÝ PHỤ PHẨM NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM

- Thứ nhất, cần nghiên cứu đánh giá thực trạng về trình độ và quy mô ứng dụng công nghệ xử lý phụ phẩm nông nghiệp tại Việt Nam theo các lĩnh vực sản xuất (trồng trọt, chăn nuôi, thủy sản, lâm nghiệp) và phân tích, tổng hợp thành phần hóa học đặc thù của các nhóm phụ phẩm có sản lượng lớn (nhóm giàu cellulose, linocellulose, hemicellulose; nhóm giàu hàm lượng protein, lipid...; nhóm giàu hàm lượng hoạt chất sinh học...) làm cơ sở để đề xuất giải pháp/nhiệm vụ khoa học công nghệ xử lý phụ phẩm nông nghiệp hiệu quả.

- Thứ hai, chương trình khoa học công nghệ trọng điểm cấp quốc gia KC07/21-30 “Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ chế biến, bảo quản nông lâm thủy sản và cơ giới hóa trong nông nghiệp, giai đoạn 2021-2030” đã được phê duyệt theo quyết định số 1252/QĐ-BKH-CN của Bộ trưởng Bộ KH&CN ngày 14/7/2022. Cụ thể, chương trình

đã dành riêng 01 Nội dung để thực hiện các nhiệm vụ về chế biến phụ phẩm nông lâm thủy sản: “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”. Trong đó, chương trình đề xuất 3 nhóm vấn đề chính cần tập trung giải quyết: (i) nhóm phụ phẩm trồng trọt và lâm nghiệp; (ii) nhóm phụ phẩm chăn nuôi (phân chuồng và sản phẩm sau giết mổ); (iii) nhóm phụ phẩm thủy sản sau chế biến.

- Thứ ba, giai đoạn đến năm 2030 cần tập trung nghiên cứu phát triển một số công nghệ có tiềm năng ở quy mô công nghiệp theo mô hình phối hợp nghiên cứu và triển khai ứng dụng giữa các doanh nghiệp với các viện nghiên cứu/trường đại học: (i) Sản xuất nhiên liệu sinh học thế hệ 2G từ nguồn phụ phẩm nông nghiệp có cấu trúc linocellulose, hemicellulose, cellulose (rơm rạ, bã mía, thân cây...), nâng cao hiệu quả quá trình tiền xử lý cho các quá trình chế biến đa dạng hóa sản phẩm (thức ăn chăn nuôi, phân bón, cơ chất trồng nấm...). Trong đó, để phát triển ngành sản xuất nhiên liệu sinh học theo thế hệ 2G, nhà nước cần có chính sách hỗ trợ đặc thù nhằm khuyến khích các doanh nghiệp đầu tư vào lĩnh vực sản xuất mới (ii) Nghiên cứu hoàn thiện và phát triển công nghệ, thiết bị sản xuất khí sinh học ở quy mô công nghiệp bằng phương pháp nhiệt hóa hoặc phân hủy kỵ khí; (iii) Công nghệ tách chiết và thu nhận các hợp chất có hoạt tính sinh học từ phụ phẩm nông lâm thủy sản để tạo ra sản phẩm mới (vật liệu sinh học, phụ gia thực phẩm, thực phẩm chức năng, mỹ phẩm, thức ăn chăn nuôi...).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Clauser, N.M.; González, G.; Mendieta, C.M.; Kruyeniski, J.; Area, M.C.; Vallejos, M.E. *Biomass Waste as Sustainable Raw Material for Energy and Fuels*. Sustainability 2021, 13, 794. <https://doi.org/10.3390/su13020794>.
2. Ahmed, I.; Zia, M.A.; Afzal, H.; Ahmed, S.; Ahmad, M.; Akram, Z.; Sher, F.; Iqbal, H.M.N. *Socio-Economic and Environmental Impacts of Biomass Valorisation: A Strategic Drive for Sustainable Bioeconomy*. Sustainability 2021, 13, 4200. <https://doi.org/10.3390/su13084200>.
3. Zupančič, M.; Možic, V.; Može, M.; Cimerman, F.; Golobič, I. *Current Status and Review of Waste-to-Biogas Conversion for Selected European Countries and Worldwide*. Sustainability 2022, 14, 1823. <https://doi.org/10.3390/su14031823>.
4. Agricultural and Food Industry By-Products: Source of Bioactive Components for Functional Beverages. in book: Nutrients in Beverages: Volume 12: The Science of Beverages (pp.543-590)/.

VIỆN CƠ ĐIỆN NÔNG NGHIỆP VÀ CÔNG NGHỆ SAU THU HOẠCH

ĐÀO TẠO NGUỒN NHÂN LỰC PHỤC VỤ CƠ GIỚI HÓA ĐỒNG BỘ VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP BỀN VỮNG*

PGS.TS. Nguyễn Huy Bích

Trưởng khoa Cơ khí - Công nghệ, Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh

Ủy viên Ban Thường vụ, Hội Cơ khí Nông nghiệp Việt Nam

I. SỰ CẦN THIẾT ĐÀO TẠO NGÀNH CƠ KHÍ PHỤC VỤ SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP BỀN VỮNG

1.1. Mục tiêu, yêu cầu và định hướng phát triển của ngành nông nghiệp

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 đã ghi rõ các chỉ tiêu cần đạt vào 2025: **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 (sau đây gọi là nông nghiệp) đạt bình quân từ 7,0 đến 8,0%/năm;** Tỷ trọng lao động nông nghiệp trong tổng lao động xã hội giảm còn khoảng 25%; tỷ lệ lao động nông nghiệp qua đào tạo đạt trên 55%;

Nền sản xuất nông nghiệp Việt Nam đã định hướng phát triển các nhóm sản phẩm chủ lực quốc gia bao gồm: Lúa gạo giữ ổn định từ 3,4 đến 3,5 triệu ha đất trồng lúa; diện tích gieo trồng từ 7,2 đến 7,3 triệu ha, sản lượng đạt khoảng 42 triệu tấn thóc/năm. Phát triển vùng sản xuất trọng điểm lúa gạo tại đồng bằng sông Cửu Long và đồng bằng sông Hồng; Cà phê: Giảm diện tích xuống còn 670 nghìn ha, sản lượng từ 1,8 đến 1,9 triệu tấn/năm; phát triển vùng sản xuất trọng điểm ở Tây Nguyên và Đông Nam Bộ; Cao su: Tiếp tục giảm diện tích cao su ở địa bàn không phù hợp, duy trì diện tích khoảng 900 nghìn ha, sản lượng khoảng 1,3 đến 1,4 triệu tấn/năm, tập trung ở vùng Đông Nam Bộ, Tây Nguyên; Điều: Duy trì và phát triển ổn định khoảng 300 nghìn ha, sản lượng hạt điều thô đạt khoảng 360 nghìn tấn/năm, tập trung ở vùng Đông Nam Bộ và Tây Nguyên; Hồ tiêu: Phát triển ổn định khoảng 100 đến 120 nghìn ha, sản lượng 250 nghìn tấn/năm, tập trung ở vùng Đông Nam Bộ và Tây Nguyên; Chè: ổn định diện tích từ 120 đến 125 nghìn ha, sản lượng 1,2 triệu tấn/năm, tập trung ở trung du miền núi phía Bắc và Tây Nguyên; Cây ăn quả: Tăng diện tích cây ăn quả cả nước lên khoảng 1,2 triệu ha, sản lượng 14 triệu tấn/năm. Tập trung phát triển các vùng sản xuất trọng điểm cây ăn quả ở các khu vực miền núi phía Bắc, đồng bằng sông Hồng, Tây Nguyên, Đông Nam Bộ và đồng bằng sông Cửu Long; Rau: Tăng diện tích gieo trồng lên khoảng 1,1 triệu ha, sản lượng 21

* Báo cáo có sử dụng các số liệu từ Tổng cục Thống kê, Ngân hàng Thế giới WB và tham khảo nhiều nguồn tài liệu từ các báo và hội nghị của ngành CKNN.

triệu tấn/năm; Sắn: Ổn định diện tích khoảng 500 nghìn ha, sản lượng 10 đến 11 triệu tấn/năm, tập trung ở miền núi phía Bắc, duyên hải Nam Trung Bộ, Tây Nguyên và Đông Nam Bộ; Thịt lợn: Tổng đàn lợn khoảng 28 đến 28,5 triệu con, đàn lợn được nuôi trang trại, công nghiệp chiếm trên 50%; Thịt và trứng gia cầm: Phát triển chăn nuôi gia cầm theo phương thức trang trại, công nghiệp, trong đó khoảng 45 đến 50% đàn gà và 25 đến 30% đàn thủy cầm được nuôi theo phương thức công nghiệp; Cá tra: Phát triển nuôi cá tra bền vững, duy trì diện tích nuôi khoảng 5.500 đến 6.000 ha, sản lượng đạt khoảng 1,6 triệu tấn/năm; Tôm: Tổng diện tích nuôi tôm nước lợ đạt khoảng 660.000 ha, sản lượng đạt khoảng 950.000 tấn/năm; Gỗ, sản phẩm từ gỗ, lâm sản ngoài gỗ: sản lượng nguyên liệu gỗ khai thác đạt khoảng 45 triệu m³, phát triển các khu công nghiệp chế biến gỗ và lâm sản công nghệ cao gắn với các vùng trồng rừng tập trung.

Để thực hiện cơ cấu lại ngành nông nghiệp như mục tiêu đề ra, chính phủ cũng chỉ ra một số giải pháp liên quan bao gồm:

Nâng cao trình độ nghiên cứu, chuyển giao và ứng dụng khoa học công nghệ; đẩy mạnh ứng dụng công nghệ cao, công nghệ số, công nghệ thông tin trong toàn bộ các khâu của chuỗi giá trị, kết nối đồng bộ với các ngành, lĩnh vực khác để hình thành nền sản xuất nông nghiệp thông minh, sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên, lao động, nâng cao giá trị gia tăng, sức cạnh tranh và phát triển bền vững của ngành.

Thúc đẩy phát triển cơ giới hóa nông nghiệp và công nghiệp chế biến nông sản; phát triển công nghiệp hỗ trợ và dịch vụ logistic. Đẩy mạnh áp dụng cơ giới hóa đồng bộ ở tất cả các khâu sản xuất, bảo quản, chế biến nông sản, phù hợp với điều kiện từng vùng, từng loại cây trồng, vật nuôi.

Đổi mới, nâng cao chất lượng đào tạo nguồn nhân lực của ngành, tập trung đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao phục vụ công nghiệp hóa, hiện đại hóa nông nghiệp; ưu tiên đào tạo nhân lực có trình độ chuyên môn cao, đủ trình độ tiếp cận công nghệ hiện đại để tạo những bước đột phá trong nghiên cứu, chọn, tạo và sản xuất giống, công nghệ di truyền, nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao.

Trên cơ sở cơ cấu lại ngành Nông nghiệp đến 2025, ngày 20/7/2022 Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 858/QĐ-TTg phê duyệt Chiến lược phát triển cơ giới hóa nông nghiệp và chế biến nông lâm thủy sản đến năm 2030. Chiến lược đã nêu rõ “*Phát triển cơ giới hóa nông nghiệp và chế biến nông, lâm, thủy sản là nhiệm vụ của ngành nông nghiệp, nâng cao giá trị gia tăng, phát triển bền vững và hội nhập kinh tế quốc tế*”.

1.2. Vai trò và đóng góp của ngành nông nghiệp trong nền kinh tế

Về sản xuất và đóng góp vào kinh tế quốc gia, ngành nông nghiệp đã đóng góp đáng kể vào tổng thu nhập quốc dân-GDP và chiếm tỉ trọng lớn trong cơ cấu nền kinh tế nước nhà. Số liệu thống kê cho thấy tính riêng tổng giá trị sản xuất nông nghiệp xuất khẩu năm

2021 đã chiếm gần 14% GDP. Năm 2021, khu vực Nông, lâm nghiệp và Thủy sản, là một trong những “bệ đỡ” của nền kinh tế, khi có tốc độ tăng 2,89% cao hơn mức tăng 2,58% của cả nền kinh tế, đóng góp 13,97% vào tốc độ tăng tổng giá trị tăng thêm của toàn nền kinh tế. Xuất khẩu nông lâm thủy sản lần đầu tiên lập kỷ lục, đạt 48,6 tỷ USD, ngành trồng trọt, chăn nuôi, thủy sản đều vượt mục tiêu đề ra, cả về sản lượng và giá trị. Một số mặt hàng nông sản và được sản xuất từ nông sản có giá trị xuất khẩu tăng so với năm 2020 như: Thủy sản đạt 1.977 triệu USD; Sữa và sản phẩm sữa đạt 1.189 triệu USD; Rau quả đạt 1.489 triệu USD; Hạt điều đạt 4.213 triệu USD; ngô đạt 2.872 triệu USD; Cao su đạt 2.988 triệu USD; Gỗ và sản phẩm gỗ đạt 2.948 triệu USD; Bông đạt 3.253 triệu USD;... Theo ước tính, năm 2022, giá trị kim ngạch xuất khẩu của nông lâm thủy sản Việt Nam có thể đạt con số trên 55 tỷ USD. Hiện Việt Nam đứng thứ 2 ở Đông Nam Á và đứng thứ 15 thế giới về xuất khẩu nông sản. Nông sản Việt Nam đã có mặt trên 180 quốc gia và vùng lãnh thổ.

1.3. Thực trạng công tác cơ giới hóa đồng bộ trong nông nghiệp

1.3.1. Mức trang bị động lực

Toàn quốc hiện có hơn 10 triệu hộ nông nghiệp với mức độ trang bị động lực bình quân chỉ đạt 2,4 cv/ha canh tác và vùng có mức độ trang bị động lực cao nhất cả nước như đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) cũng chỉ đạt 2,8 cv/ha, tỷ lệ hộ có máy kéo và máy nông nghiệp còn thấp, bình quân khoản 50 hộ mới có một máy kéo. Mức trang bị này thấp hơn nhiều so với các nước như Thái Lan, Hàn Quốc, Trung Quốc... Tuy nhiên, so với năm 2011 thì trang bị động lực và máy nông nghiệp có sự tăng lên đáng kể, cụ thể 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%.

1.3.2. Chế tạo máy kéo và máy nông nghiệp

Các loại máy được sản xuất tại Việt Nam bao gồm cả chế tạo và lắp ráp chỉ chiếm khoảng 20-30% thị trường, phần lớn vẫn là máy nhập khẩu của Trung Quốc, Nhật Bản và Hàn Quốc. Các thương hiệu máy kéo trong nước chiếm thị phần khá hạn chế so với các thương hiệu của nước ngoài (Yanmar, Kubota, John Deere). Hiện chỉ có vài đơn vị trong nước chế tạo máy kéo như VEAM (máy kéo dưới 30HP); THACO đã sản xuất thành công máy kéo công suất đến 50HP; và Công ty TNHH MTV Động Cơ và Máy Nông Nghiệp Miền Nam với máy kéo hai bánh và động cơ diesel đến 36-38 HP. Số liệu thống kê cho thấy hàng năm, lượng máy kéo được nhập khẩu đã lên đến hơn 2 nghìn tỷ đồng, trên 90% là máy kéo công suất trên 22 HP. Các cơ sở chế tạo máy nông nghiệp khác của Việt Nam chủ yếu là xưởng cơ khí địa phương nhỏ lẻ, kỹ thuật thiết kế và công nghệ chế tạo bị hạn chế, các chi tiết máy chưa được tiêu chuẩn hóa và có chất lượng thấp. Hệ quả là làm tăng chi phí bảo trì, sửa chữa và làm giảm khả năng cạnh tranh. Số liệu và bức tranh chế tạo máy cho thấy rằng chúng ta đang thua và bỏ lỡ công tác này trên sân nhà.

Nguyên nhân? *Giá cao, sản phẩm chưa đa dạng là những yếu tố quan trọng làm cho các sản phẩm máy nông nghiệp của Việt Nam khó cạnh tranh ngay tại thị trường trong nước-báo Bộ Công thương.*

1.3.3. Mức độ cơ giới hóa (CGH)

Tính đến hết năm 2020 cho thấy, mức độ cơ giới hóa chỉ tập trung chủ yếu ở một số khâu như làm đất, bơm tưới, tuốt đập thu hoạch, vận chuyển và xay xát. Các khâu khác như gieo cấy, trồng, chăm sóc, và bảo quản sau thu hoạch có mức độ cơ giới hóa khá thấp, phần lớn vẫn là lao động thủ công. Số liệu của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cho thấy, trong năm 2020, tỷ lệ cơ giới hóa ở khâu làm đất đạt 94%; gieo cấy 42%, chăm sóc gieo trồng 77% và thu hoạch lúa 65%. Mức độ cơ giới hóa trong ngành nông nghiệp Việt Nam đã tăng lên ở các khâu trước và sau thu hoạch trong giai đoạn 2011-2020 nhưng tốc độ tăng đang là nghịch lý với chỉ số chung về tăng trưởng của toàn ngành NN.

1.3.4. Hệ thống dịch vụ ngành

Theo thống kê của Bộ Công thương, máy móc thiết bị phục vụ nông nghiệp đều thông qua các cửa hàng, đại lý giới thiệu sản phẩm thực hiện các dịch vụ bán hàng và sau bán hàng. Việc cung cấp máy móc và thực hiện các khâu của hậu mãi hầu hết do các tổ hợp tác và tư nhân đảm nhiệm, chiếm khoảng 80% số cơ sở dịch vụ, còn lại do nông dân tự thực hiện.

Công tác kiểm định chất lượng máy, an toàn, bồi dưỡng thường xuyên và định kỳ về tiến bộ kỹ thuật và sử dụng máy hầu như còn bỏ trống... một khoản chi phí khá lớn không hiệu quả góp phần làm tăng chi phí và giá thành sản xuất, cạnh tranh khó, thất thoát sau thu hoạch lớn, chế biến bị hạn chế.

Công tác nghiên cứu, đào tạo, triển khai ứng dụng, chuyển giao công nghệ, khuyến công... trong lĩnh vực cơ giới hóa đồng bộ gần như tự phát, thiếu nhạc trưởng cả trong quản lý ngành và triển khai ứng dụng.

Nguồn nhân lực chuyên ngành thực hiện CGHNN đặc biệt là lực lượng có trình độ đại học và sau đại học hầu như rất ít ở tất cả các địa phương, Sở NN&PTNT, đặc biệt là vùng ĐBSCL - vùng trọng điểm nông nghiệp của cả nước.

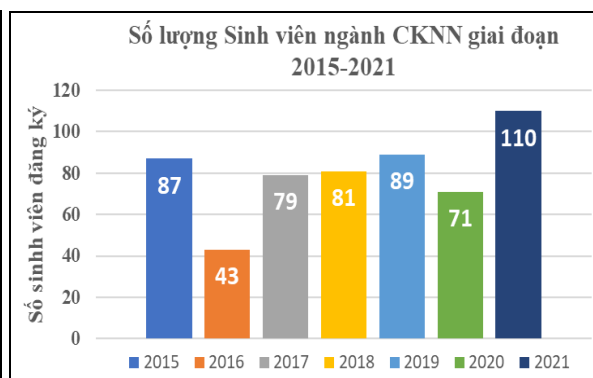
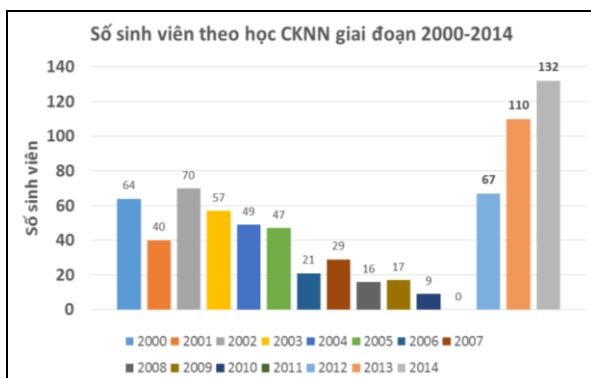
II. CÔNG TÁC ĐÀO TẠO NGÀNH CƠ KHÍ PHỤC VỤ SẢN XUẤT NN VÀ CBSTH

Trước đây hệ thống đào tạo ngành CKNN được tổ chức xuyên suốt cấp quốc gia từ trình độ công nhân kỹ thuật đến tiến sĩ với hệ thống trường lớp, chương trình giáo trình đào tạo... khá hoàn thiện dưới sự lãnh đạo và chỉ đạo trực tiếp của Bộ Nông nghiệp và PTNT, riêng bậc cao từ kỹ sư đến tiến sĩ, cả nước có 5 trường Đại học đào tạo ngành

CKNN. Lực lượng được đào tạo trước đây đã và đang đóng góp tích cực vào sự phát triển và hoạt động của ngành ở cấp địa phương, trung ương, viện, trường... Tuy nhiên quá trình sắp xếp lại tổ chức ngành Nông nghiệp, giảm biên chế và nhiều yếu tố khác đã tác động rất lớn đến người học và hệ thống đào tạo ngành từ cấp CNKT đến bậc đại học và sau đại học. Hiện nay chỉ còn hai khoa Cơ khí thuộc hai trường Đại học Nông nghiệp tại Hà Nội và TP. HCM đào tạo và có sinh viên theo học kỹ sư ngành Cơ khí với chuyên ngành CK nông lâm. Tuy nhiên gần đây, tại Học viện Nông nghiệp Việt Nam - Hà Nội, số sinh viên theo học ngành đã giảm đáng kể và hầu như Viện đã ngưng đào tạo chuyên ngành CKNN. Vì vậy, bức tranh về đào tạo kỹ sư và sau đại học chuyên ngành CK nông nghiệp có thể nhìn tổng thể từ hiện trạng và những vấn đề về đào tạo tại Khoa Cơ khí công nghệ, Trường Đại học Nông Lâm TP. HCM.

Được thành lập vào năm 1965, Khoa Cơ khí công nghệ thuộc Trường Đại học Nông Lâm TP. HCM là đơn vị đào tạo hàng đầu và lâu đời nhất tại miền Nam có sứ mạng đào tạo cán bộ kỹ thuật ngành cơ khí nông nghiệp từ bậc đại học và sau đại học. Đến nay khoa đã đào tạo trên 2500 kỹ sư, hơn 160 Thạc sỹ và 11 tiến sỹ ngành Cơ khí NN. Hầu hết các KS, ThS, TS đã phát huy tác dụng, giữ vị trí quan trọng trong các lĩnh vực khác nhau từ nghiên cứu, đào tạo đến sản xuất, góp phần to lớn vào sự phát triển cơ giới hóa nông nghiệp, tác động hữu hiệu đến quá trình công nghiệp hóa hiện đại hóa nông nghiệp nông thôn nước nhà. Về năng lực đào tạo hiện nay khoa có đội ngũ cán bộ giảng dạy gồm 56 giảng viên trong đó có 1 GS, 4 PGS, 11 TS, 26 ThS. Trên 70% giảng viên có thời gian công tác trên 10 năm, giàu kinh nghiệm, năng động, được đào tạo từ các nước và vùng lãnh thổ trên thế giới: Úc, Đài Loan, Hàn Quốc, Thái Lan, Cộng hòa Séc, Hoa Kỳ... Trang thiết bị (cơ sở vật chất) tương đối đầy đủ, nhiều chủng loại, đáp ứng yêu cầu đào tạo ngành. Đặc biệt tại khoa hiện vẫn còn tương đối đầy đủ các chủng loại máy nông nghiệp qua nhiều giai đoạn và có thể ví nơi đây là bảo tàng máy nông nghiệp của Việt Nam.

2.1. Số lượng sinh viên theo học chuyên ngành CKNN tại Đại học Nông Lâm TP. HCM các năm từ 2000 đến 2021 như sau:



2.2. Nhận xét

Trong suốt 20 năm qua, đặc biệt trong những năm gần đây, số lượng sinh viên đăng ký theo học có chiều hướng ổn định tại ĐH Nông Lâm TP. HCM, khác với giai đoạn các năm liên tiếp 2008, 2009, 2010 và 2011 có số thí sinh thi vào ngành CKNN rất ít (dưới 20 SV), đặc biệt năm 2011 không có thí sinh nào đăng ký học ngành CKNN. Thế mạnh của các trường ĐH Nông Lâm chính là những ngành liên quan đến nông - lâm - ngư và sẽ hỗ trợ rất lớn cho ngành đào tạo CKNN. Đây là điểm mạnh của ngành CKNN khi được tổ chức đào tạo trong các ĐH Nông Lâm. Tuy nhiên nhiều trường khối ĐH Nông Lâm trong cả nước nhiều năm qua tuyển không được sinh viên hoặc tuyển không đủ chỉ tiêu, kết quả là ngưng đào tạo và kết thúc đào tạo ngành ở trình độ ĐH và SĐH. Thực tế này đòi hỏi phải có sự phân tích nhằm tìm giải pháp phát triển CGHNN một cách bền vững trong tương lai.

2.3. Nguyên nhân

Có nhiều nguyên nhân dẫn đến thực trạng nhiều trường ĐH Nông Lâm không có sinh viên đăng ký học CKNN. Tuy nhiên một trong những nguyên nhân quan trọng tạo nên tình trạng trên là ngành học chưa hấp dẫn và công tác hướng nghiệp ngành nghề giúp học sinh nhận thức đúng về ngành chưa tốt. Các ngành học này “é” trước hết phải kể đến sự nhận thức của xã hội về ngành học. Nhiều bậc phụ huynh và học sinh đều có tâm lý cho rằng học Nông - Lâm ra trường sẽ xuống ruộng, lội bùn, làm các công việc chân lấm tay bùn hoặc chỉ giữ rừng là cùng. Thực tế, sau khi ra trường với sự phát triển của công nghệ như hiện nay, các em có thể làm công việc trong một nền tảng nông nghiệp thông minh và số hóa. Trong khi thế hệ trẻ ở phương Tây cho rằng cuộc sống ở nông thôn là an toàn, thì không ít thanh niên trẻ của Việt Nam, phần lớn xuất thân từ nông thôn lại muốn thoát khỏi cuộc sống nông thôn. Đây chính là yếu tố quyết định nhận thức nghề nghiệp của không ít thí sinh khi chọn ngành, chọn trường học cho mình.

Nguyên nhân tiếp theo là sự phát triển chậm của tiến trình CGHNN làm cho nhu cầu đào tạo ngành chưa cao và nhiều bất cập chứ không phải nhu cầu nhân lực khoa học và kỹ thuật cho ngành CKNN đã bão hòa. Việc đầu tư trang thiết bị cho đào tạo chưa được quan tâm đúng mức cũng là nguyên nhân quan trọng. Công nghệ thay đổi hàng tháng trong khi chương trình và thiết bị giảng dạy hầu như ít thay đổi, ví dụ các công nghệ lõi trong canh tác CGHNN đã tiến đến tự động, số hóa và thông minh.... do đó các thiết bị trở nên lạc hậu, không theo kịp sản xuất ngoài thực tế, kỹ sư ra trường không đáp ứng và thích nghi công việc.

Một vấn đề khác cũng khá quan trọng là việc làm của sinh viên CKNN sau khi tốt nghiệp. Trong hệ thống ngành hiện nay, mặc dù số lượng đào tạo còn rất khiêm tốn so với yêu cầu công nghiệp hóa hiện đại hóa nông nghiệp nông thôn nhưng số sinh viên sau khi tốt nghiệp trở về nông thôn phục vụ cho sản xuất nông nghiệp rất ít, chiếm tỉ lệ khoản 3-5%. Đa số làm những công việc khác (khu chế xuất, chế biến gỗ, xây dựng, kinh doanh...). Nhân lực đào tạo đã rất khiêm tốn nhưng tỉ lệ làm trong ngành CGHNN lại là con số rất thấp!

III. MỘT SỐ ĐỀ XUẤT TRONG ĐÀO TẠO NHÂN LỰC PHỤC VỤ CƠ GIỚI HÓA ĐỒNG BỘ VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP BỀN VỮNG

Với mục tiêu, yêu cầu phát triển của sản xuất nông nghiệp, và thực trạng ngành cơ khí nông nghiệp, trình độ CGHNN của Việt Nam đang thấp so với khu vực, lực lượng làm công tác CKNN còn thiếu và không đồng bộ... rõ ràng ngành cơ khí nông nghiệp trong thời gian gần đây và hiện tại chưa đáp ứng được nhu cầu thực tiễn và yêu cầu phát triển bền vững của ngành NN. Tuy nhiên, câu hỏi đặt ra là ai sẽ giải quyết những công việc tồn tại này của ngành CKNN? Chắc chắn không ai khác ngoài những người làm CKNN. Do đó, vấn đề đầu tiên là nhân sự CGHNN để thực hiện và thúc đẩy nông nghiệp phát triển bền vững cần được giải quyết trước một bước. Hệ thống đào tạo ngành CKNN phải được nâng cao hơn hiện nay cả về số và chất lượng. Theo thống kê của Trung tâm Dự báo nhu cầu nhân lực và thông tin thị trường lao động TP HCM, danh sách những ngành nghề đang “khát” nhân lực hiện nay có hàng loạt các ngành cơ khí nhưng đây lại là nhóm ngành có tỷ lệ nguồn cung thấp nhất (chiếm khoảng 1,5% thị trường lao động). Vì vậy nhu cầu đào tạo ngành Cơ khí và CKNN là rất lớn khi trình độ và yêu cầu của CGH nâng lên. Một số kiến nghị cần thực hiện sau:

3.1. Cần làm tốt công tác hướng nghiệp và tuyển sinh ngành cơ khí nông nghiệp

Những năm qua, công tác định hướng phát triển nhân lực của đất nước còn nhiều bất cập từ phân luồng sau Trung học cơ sở đến cơ cấu tỉ lệ đào tạo bậc cao ở các lĩnh vực, ngành nghề, vùng miền.... Vì vậy, cần thiết và đòi hỏi phải điều chỉnh cơ cấu số lượng sinh viên được đào tạo theo nhóm các ngành, nghề để đạt tỷ lệ như kế hoạch và chiến lược phát triển của quốc gia: Khoa học cơ bản 9%; Sư phạm 12%; Công nghệ - kỹ thuật 35%; Nông - Lâm - Ngư 9%; Y tế 6%; Kinh tế - Luật 20% và các ngành khác 9%. Theo số liệu của Bộ GD&ĐT, những năm qua, số lượng sinh viên vào nhóm ngành Kỹ thuật - công nghệ chiếm tỉ trọng cao nhất và nhóm ngành nông lâm ngư nghiệp là rất thấp chiếm dưới 9%. Do đó, cần đẩy mạnh công tác định hướng nghề nghiệp và tư vấn hướng nghiệp cho học sinh, sinh viên. Phần lớn công tác hướng nghiệp cho học sinh chưa được quan tâm đúng mức. Việc lựa chọn nghề của HS do gia đình hoặc tự bản thân học sinh tiến hành mà chưa nắm được theo định hướng phát triển nhân lực của đất nước, của từng địa phương, chạy theo “phong trào” nên dẫn tới tình trạng nhân lực mất cân đối về cơ cấu trình độ, ngành nghề, khu vực. Đồng thời các ý kiến cho rằng: việc tuyển không đủ chỉ tiêu một số ngành là do nhận thức về nghề nghiệp của người học hiện nay chưa đúng. Người học thiếu thông tin và không được hướng nghiệp chu đáo nên không có sự hiểu biết nhiều về các ngành nghề. Công tác hướng nghiệp và tư vấn hỗ trợ sinh viên đã được triển khai ở các trường ĐH nhưng chưa mạnh và chưa đồng bộ. Nhiệm vụ này phải đẩy mạnh để thực sự là hoạt động hỗ trợ đào tạo phát triển nhân lực cho ngành CKNN.

- Đối với các cơ sở đào tạo đại học phải thực sự đổi mới công tác tuyển sinh đào tạo nhân lực: tuyển sinh đào tạo phải căn cứ vào nhu cầu của xã hội. Tăng cường liên kết giữa nhà trường/cơ sở đào tạo với doanh nghiệp. Các cơ sở đào tạo và sử dụng lao động nên quan tâm đến nhu cầu của nhau, tổ chức ký hợp đồng giao kết, hỗ trợ cho nhau trong đào tạo phát triển và cung ứng nhân lực. Việc quy hoạch, quản lý và mở ngành đào tạo hiện nay cần phải nghiên cứu để phù hợp với nhu cầu thực tế và định hướng phát triển nguồn nhân lực quốc gia, tránh tình trạng các trường đang chạy đua để chiêu theo thị hiếu của thí sinh hơn là đáp ứng nhu cầu nhân lực cho xã hội. Nếu không kịp thời điều chỉnh, cán cân cung - cầu nguồn nhân lực ngày càng mất cân đối, hệ lụy đến sự phát triển của đời sống kinh tế - xã hội là tất yếu trong đó có ngành sản xuất nông nghiệp. Nếu thực hiện đúng như trên, ngành đào tạo cơ khí nông lâm sẽ có nhu cầu khá lớn, tạo rất nhiều cơ hội việc làm với thu nhập ổn định cho nhiều người. Đồng thời để thu hút thêm nhiều sinh viên, ngoài những cơ chế hỗ trợ, ưu đãi, công tác tư vấn tuyển sinh cũng cần được đẩy mạnh để các thí sinh và phụ huynh hiểu đúng về ngành CKNN, để có sự lựa chọn phù hợp.

3.2. Cần xây dựng chính sách tổng thể về đào tạo và hệ thống kỹ thuật cho ngành CKNN

- Ngành cơ khí nói chung và cơ khí phục vụ nông nghiệp và nông thôn nói riêng là một ngành ít hấp dẫn (lương không cao, làm việc cực nhọc, học tập vất vả...). Sản xuất Nông nghiệp hiện nay với sự chuyển dịch cơ cấu kinh tế và công nghiệp hóa nhanh sẽ đối mặt với thiếu hụt lao động. Lời giải là phải tiến hành cơ giới hóa đồng bộ sản xuất nông nghiệp. Tuy nhiên, muốn phát triển ngành cơ khí nông nghiệp trước hết cần phải chú trọng đào tạo nhân lực ngành CKNN từ thấp đến cao, đặc biệt là đào tạo kỹ sư. Rất tiếc là hiện nay, các trường đại học trước đây đào tạo ngành CKNN, nay đã ngưng đào tạo (ĐH Cần Thơ, ĐH Nông Lâm Huế, ĐH Thái Nguyên...) hoặc rất khó khăn và không ổn định về việc tuyển sinh ngành này (Học viện Nông nghiệp Việt Nam). *Do đó một chính sách học bổng hợp lý để hỗ trợ người học ngành CKNN từ ngân sách thông qua điều tiết chung từ nhiều nguồn khác nhau ở tầm vĩ mô của quốc gia là hết sức cần thiết.* Đồng thời nhà nước cũng cần có các chính sách phù hợp để thu hút sinh viên cho ngành cơ khí NN giống như đã và đang thực hiện với ngành sư phạm. Bài học từ nông nghiệp Nhật Bản với tuổi bình quân làm nông nghiệp là 65 và máy kéo phải hoạt động bằng robot thay cho người với chi phí khá cao là một minh chứng.

- Nhà nước nên thành lập lại hệ thống các trung tâm nghiên cứu và dịch vụ kỹ thuật cơ khí hóa nông nghiệp tại các vùng sản xuất nông nghiệp trọng điểm như ĐBSCL, MĐNB, Tây Nguyên, ĐB sông Hồng vừa đáp ứng yêu cầu của công cuộc công nghiệp hóa phục vụ nông thôn, vừa là nơi làm việc cho các kỹ sư và những người làm công tác cơ giới hóa phát huy tài năng, dịch vụ kỹ thuật và đam mê sáng tạo.

- Cần xác lập lại danh mục đào tạo cấp IV thuộc hệ thống ngành đào tạo của quốc gia cho ngành CKNN.

3.3. Xây dựng chính sách quốc gia về chế tạo máy nông nghiệp

Một thực tế trong lĩnh vực cơ khí nông nghiệp hiện nay là không những nguồn nhân lực đang yếu do công tác đào tạo gần đây bị giảm sút mà công tác chế tạo máy cũng gặp nhiều vấn đề, trong đó chúng ta thiếu hẳn cơ sở nền tảng của chế tạo máy như vật liệu, luyện kim, đúc và các ngành phụ trợ như nhựa, cao su... cũng rất yếu do chưa được quan tâm, đầu tư. Bài học từ thực tiễn máy gặt đập liên hợp là một ví dụ rất điển hình của sự yếu kém về chiến lược phát triển và định vị công tác chế tạo máy nông nghiệp. Trong tổng số hơn 15.000 chiếc máy gặt đập liên hợp đang hoạt động ở khu vực ĐBSCL hiện nay đều là máy ngoại nhập từ Nhật Bản, Thái Lan. Theo Bộ Công thương, các loại máy được sản xuất tại Việt Nam bao gồm cả chế tạo và lắp ráp chỉ chiếm khoảng 20-30% thị trường, phần lớn vẫn là máy nhập khẩu của Trung Quốc, Nhật Bản và Hàn Quốc. Các thương hiệu máy kéo trong nước chiếm thị phần khá hạn chế so với các thương hiệu của nước ngoài (Yanmar, Kubota, John Deere). Hiện chỉ có vài đơn vị trong nước chế tạo máy kéo như VEAM (máy kéo dưới 30HP); THACO đã sản xuất thành công máy kéo công suất đến 50HP; và Công ty TNHH MTV Động Cơ và Máy Nông nghiệp miền Nam với máy kéo hai bánh và động cơ diesel đến 36-38 HP. Tuy nhiên khảo sát sơ bộ thì hầu hết nông dân sử dụng máy kéo nhập ngoại như Kubota, Yanmar... và các loại máy second hand nhập từ Nhật và Hàn Quốc. Số liệu thống kê cho thấy hàng năm, lượng máy kéo được nhập khẩu đã lên đến hơn 2 nghìn tỷ đồng, trên 90% là máy kéo công suất trên 22 HP. Các cơ sở chế tạo máy nông nghiệp khác chủ yếu là xưởng cơ khí địa phương nhỏ lẻ, kỹ thuật thiết kế và công nghệ chế tạo bị hạn chế, các chi tiết máy chưa được tiêu chuẩn hóa và có chất lượng thấp. Hệ quả là làm tăng chi phí bảo trì, sửa chữa và làm giảm khả năng cạnh tranh. Số liệu và bức tranh chế tạo máy cho thấy rằng chúng ta đang thua và bỏ ngõ công tác này trên sân nhà. Nguyên nhân? *Giá cao, sản phẩm chưa đa dạng là những yếu tố quan trọng làm cho các sản phẩm máy nông nghiệp của Việt Nam khó cạnh tranh ngay tại thị trường trong nước* - (Bộ Công thương, tháng 8/2022). Do đó, cần có chính sách đồng bộ khuyến khích đầu tư vào các dự án chế tạo máy nông nghiệp (thuế, tín dụng, đất đai...), nhà nước cần hỗ trợ mạnh mẽ các cơ sở chế tạo máy nông nghiệp hiện có để nâng cấp công nghệ, đặc biệt trong công tác nghiên cứu vật liệu, luyện kim, đúc, công nghiệp phụ trợ và mở rộng quy mô sản xuất, đáp ứng nhu cầu thị trường.

Vấn đề thứ hai là thực tiễn đã chứng minh và có tính nguyên lý là không một quốc gia nào thành công về cơ giới hóa với việc nhập khẩu máy nông nghiệp. Đẩy mạnh nghiên cứu và tạo chính sách phát triển doanh nghiệp chế tạo máy nông nghiệp trong nước là giải pháp bền vững và tự chủ trong việc phát triển cơ giới hóa nông nghiệp. Trong việc chế tạo máy móc phục vụ nông nghiệp, nếu các chính sách nhập khẩu và thuế không phù hợp sẽ đẩy giá thành máy của Việt Nam chế tạo đội lên rất cao, khó cạnh tranh. Ngoài ra cũng cần phát triển nhà máy và các vệ tinh phụ trợ tập trung gần tại những vùng nông nghiệp trọng điểm, tránh tập trung vào Hà Nội và TP. HCM.

Vấn đề cuối cùng là nên chăng có một đầu mối đóng vai nhạc trưởng chỉ huy toàn bộ công tác cơ giới hóa nông nghiệp tại những vùng trọng điểm nông nghiệp và cả nước, tất nhiên tổ chức này không thể hoạt động và đóng vai theo kiểu quản lý hành chính, mệnh lệnh và quan liêu. Có chính sách và quy định trong việc tăng cường sự liên kết 4 nhà (nhà nước, nhà nông, nhà doanh nghiệp, nhà khoa học) để phát triển ngành cơ khí máy nông nghiệp, tạo đà cho việc áp dụng cơ giới hóa và thúc đẩy nền nông nghiệp bền vững.

3.4. Giải quyết hai vấn đề cơ bản tác động đến trình độ CGH: Ruộng đất manh mún và sự nghèo khó của nông dân

Kết quả điều tra hộ gia đình ở nông thôn cho thấy, bình quân mỗi hộ có khoảng 4,6 mảnh. Đồng bằng sông Hồng (ĐBSH) là nơi ruộng đất manh mún nhất, trung bình 8,6 thửa/hộ nông nghiệp. ĐBSCL là nơi có diện tích đất nông nghiệp cao nhất thì bình quân mỗi hộ cũng chưa đến 1 ha/hộ. Tình trạng ruộng quá manh mún, nhỏ lẻ đang là yếu tố gây cản trở việc áp dụng cơ giới hóa trong nông nghiệp, đặc biệt là khâu canh tác, cung cấp nước... Vì vậy, để nền nông nghiệp phát triển theo hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa, cần có biện pháp dồn điền đổi thửa để giảm số lượng mảnh ruộng trên mỗi hộ, cải tạo san phẳng để dễ dàng cơ giới hóa; xây dựng các vùng chuyên canh để thuận lợi cho cơ giới hóa.

Vấn đề thứ hai là sự nghèo khó của nông dân. Thực tiễn chứng minh cơ giới hóa phát triển phải trên nền tảng sự thịnh vượng của nhà nông. Chính sách tín dụng hợp lý sẽ tác động tương hỗ giúp nông dân phát triển và giàu có, lúc đó CGH sẽ phát triển như là quy luật khách quan.

IV. KẾT LUẬN

CGH nông nghiệp là nhu cầu tất yếu của tiến trình công nghiệp hóa và hiện đại hóa nông nghiệp và nông thôn. Nước ta cơ bản sẽ trở thành một nước công nghiệp hiện đại vào 2030 như nghị quyết của Đảng và vì vậy CGHNN phải đi trước một bước. *Một trong những yếu tố quan trọng để CGH thành công là chất lượng nguồn nhân lực của ngành CKNN.* Báo cáo đã đề cập những vấn đề cơ bản và đề xuất trong công tác đào tạo cũng như phát triển ngành. Rất mong sự quan tâm và thảo luận của quý đại biểu để ngành CKNN Việt Nam phát triển bền vững./.

PGS.TS. NGUYỄN HUY BÍCH
TRƯỞNG KHOA CƠ KHÍ - CÔNG NGHỆ, ĐẠI HỌC NÔNG LÂM TP.HCM
ỦY VIÊN BAN THƯỜNG VỤ, HỘI CƠ KHÍ NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM

THỰC TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP THỨC ĐẨY CƠ GIỚI HÓA ĐỒNG BỘ TRONG SẢN XUẤT LÚA TẠI THÀNH PHỐ CẦN THƠ

Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Cần Thơ

I. TÌNH HÌNH SẢN XUẤT LÚA

1.1. Tổng quan tình hình sản xuất lúa trên địa bàn Thành phố

Thành phố Cần Thơ có diện tích đất nông nghiệp 114.256 ha, chiếm trên 79% diện tích đất nông nghiệp của Thành phố. Hiện nay, Thành phố có trên 78.000 ha canh tác lúa, với hệ số sử dụng đất khoảng 2,88 lần, hàng năm, diện tích canh tác lúa của Thành phố trên 220.000 ha, với sản lượng trên 1,3 triệu tấn, chủ yếu là lúa chất lượng cao, lúa thơm đặc sản.

Trên địa bàn Thành phố, những vùng có điều kiện thuận lợi, có lợi thế sản xuất lúa đã hình thành một số vùng sản xuất lúa chuyên canh, tập trung với diện tích khoảng 55.000ha trên địa bàn các huyện Thới Lai, Cờ Đỏ, Vĩnh Thạnh. Trong đó mô hình cánh đồng lớn có 136 mô hình với diện tích là 33.576ha và 24.055 hộ hộ tham gia. Đây là vùng sản xuất lúa trọng điểm của Thành phố. Phần lớn sản lượng lúa phục vụ nhu cầu xuất khẩu. Nông dân trong mô hình cánh đồng lớn có lợi nhuận tăng thêm từ 1,4-4,2 triệu đồng/ha/vụ.

Bên cạnh đó, Thành phố còn một số diện tích canh tác lúa ở vị trí có điều kiện không thuận lợi do tác động của quá trình đô thị hoá, sự phát triển công nghiệp, dịch vụ và chuyển đổi cơ cấu cây trồng với diện tích khoảng 23.000 ha. Đây là những khu vực diện tích canh tác lúa manh mún, khó hình thành được mô hình sản xuất theo hướng kiên kết cánh đồng lớn.

1.2. Tình hình sản xuất lúa năm 2021

Trong năm 2021, Thành phố đã xuống giống 222.376 ha, đạt 107% so với kế hoạch và thấp hơn 623 ha so với cùng kỳ. Sản lượng ước đạt 1.414.298 tấn, đạt 112% so với kế hoạch, cao hơn 25.091 tấn so với cùng kỳ; năng suất đạt 63,60 tạ/ha cao hơn 1,30 tạ/ha so với cùng kỳ. Trong đó:

* **Lúa Đông Xuân 2020-2021:** Xuống giống 77.187 ha, đạt 101% so với kế hoạch, thấp hơn 2.077 ha so với cùng kỳ. Năng suất đạt 74,54 tạ/ha cao hơn 2,30 tạ/ha so với cùng kỳ. Sản lượng đạt 575.359 tấn, đạt 105 % so với kế hoạch.

* **Lúa Hè Thu 2021:** Xuống giống được 75.194 ha, cao hơn 179 ha so với cùng kỳ, đạt 104% so với kế hoạch. Năng suất đạt 59,67 tạ/ha, thấp hơn so với cùng kỳ 1,64 tạ/ha và sản lượng đạt 448.648 tấn, đạt 108% so với kế hoạch 2021.

* **Lúa Thu Đông 2021:** Lúa Thu Đông đã xuống giống được 69.995 ha, đạt 120% so với kế hoạch và cao hơn 1.306 ha so với cùng kỳ, năng suất đạt 55,76 tạ/ha cao hơn cùng kỳ 1,95 tạ/ha. Sản lượng đạt 390.291 tấn.

II. THỰC TRẠNG CƠ GIỚI HÓA TRONG SẢN XUẤT LÚA TẠI THÀNH PHỐ CẦN THƠ

2.1. Các văn bản đã ban hành

Từ năm 2016, Thành phố đã ban hành Kế hoạch số 124/KH-UBND ngày 03 tháng 11 năm 2016 về việc đẩy mạnh cơ giới hóa sản xuất nông nghiệp tạo động lực tái cơ cấu ngành nông nghiệp Thành phố Cần Thơ giai đoạn 2016-2020, góp phần giảm tổn thất sau thu hoạch và nâng cao chất lượng hạt gạo. Ngành Nông nghiệp triển khai thực hiện Quyết định số 68/2013/QĐ-TTg ngày 14 tháng 11 năm 2013 của Thủ tướng Chính phủ về chính sách hỗ trợ nhằm giảm tổn thất trong nông nghiệp thay thế Quyết định 63/2010/QĐ-TTg ngày 15 tháng 10 năm 2010 và Quyết định 65/2011/QĐ-TTg ngày 02 tháng 12 năm 2011.

Bên cạnh đó, Đề án Tái cơ cấu ngành nông nghiệp Thành phố theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững giai đoạn 2016 - 2020, Chương trình Khuyến nông giai đoạn 2016 - 2020 cũng xác định nhiều nhiệm vụ thúc đẩy ứng dụng công nghệ cao, cơ giới hoá trong sản xuất....

2.2. Thực trạng áp dụng cơ giới hóa trong sản xuất

Hiện nay, tùy từng vùng, từng vụ, tỷ lệ áp dụng cơ giới hóa trong sản xuất lúa tại thành phố Cần Thơ như sau:

Các khâu chủ yếu trong sản xuất lúa (làm đất, bơm tưới) đã được cơ giới hóa hoàn toàn thông qua cách tổ, nhóm dịch vụ trong cộng đồng. Tỷ lệ cơ giới hóa trong khâu làm đất, bơm tưới đáp ứng 100% nhu cầu. Một số nơi nông dân ứng dụng công nghệ laser san phẳng mặt ruộng (đã thực hiện trên 65 ha tại huyện Vĩnh Thạnh).

- Tỷ lệ diện tích áp dụng cơ giới hóa khâu gieo sạ: trên 95% bằng các loại máy sạ hàng, máy phun hạt, máy cấy... Trong đó:

+ Máy sạ hàng, máy phun hạt để gieo sạ: chiếm 90%

+ Máy cấy: diện tích áp dụng khoảng 5.000 ha/năm, chủ yếu dùng trong gieo sạ sản xuất lúa giống.

+ Đối với máy gieo sạ giống lúa bằng máy drone: Chỉ có mô hình thí điểm.

+ Máy sạ cụm: Đang thực hiện mô hình 10 ha.

- Tỷ lệ diện tích áp dụng cơ giới hóa khâu chăm sóc:

+ Bón phân: Chiếm khoảng 60%. Tuy nhiên, nông dân chủ yếu sử dụng máy phun hạt vác vai thay thế dần lao động thủ công. Trên địa bàn đã xây dựng mô hình áp dụng máy drone để phun hạt phân với diện tích 5 ha.

+ Phun thuốc trừ sâu, bệnh: Hầu hết đều thực hiện bằng máy phun thuốc vác vai hoặc xuống cấy do nông dân tự chế. Hiện nay, trên địa bàn Thành phố đã từng bước ứng dụng drone để phun thuốc BVTV tại những vùng sản xuất tập trung.

- Đối với khâu thu hoạch: Toàn Thành phố có 789 máy gặt đập liên hợp đáp ứng cắt gặt trên 92% diện tích lúa Đông Xuân; 98% diện tích lúa Hè Thu và 100% diện tích lúa Thu Đông. Thực tế với cơ chế phối hợp liên vùng, khâu cắt gặt đã được cơ giới hóa hoàn toàn.

- Ngoài ra, trên địa bàn Thành phố có khoảng 15 máy cuộn rơm tập trung tại các quận/huyện Cờ Đỏ, Phong Điền, Thốt Nốt, Vĩnh Thạnh và Thới Lai với công suất 500-600 cuộn rơm/máy/ngày (khoảng 3 - 4 ha/ngày).

- Đối với máy cắt rạ: Có 75 máy tập trung tại huyện Vĩnh Thạnh.

Đặc biệt, trên địa bàn Thành phố đã có 24 tổ kỹ thuật ứng dụng cơ giới hóa trong sản xuất trồng trọt: hoạt động chủ yếu của các tổ kỹ thuật là dịch vụ bơm tưới, làm đất và thu hoạch bằng cơ giới; chưa phát triển nhiều về hoạt động dịch vụ gieo sạ, cấy và chăm sóc. Ngoài ra, còn có 110 tổ dịch vụ phun thuốc, bón phân, sạ lúa, bơm nước.

Nhìn chung, đối với vùng sản xuất lúa chuyên canh, tập trung, các khu vực liên kết theo mô hình cánh đồng lớn, ứng dụng cơ giới hoá trong sản xuất ngày càng phát triển theo các hình thức dịch vụ trong cộng đồng. Tuy nhiên, một số khâu cơ giới hoá còn thiếu đồng bộ như gieo sạ, cuộn rơm, cắt rạ... Đối với những vùng sản xuất lúa manh mún, nhỏ lẻ, cơ giới một số khâu còn hạn chế, khó khăn do thiếu điều kiện hạ tầng thực hiện, khi thực hiện chi phí cao, hiệu quả thấp.

2.3. Thực trạng cơ giới hóa trong bảo quản sau thu hoạch

Hiện nay, trên địa bàn có khoảng 1.300 lò sấy với công suất 20-40 tấn/lò, đáp ứng 100% sản lượng lúa thu hoạch tại Thành phố Cần Thơ.

III. ĐÁNH GIÁ

3.1. Mặt mạnh và nguyên nhân

3.1.1. Mặt mạnh

Việc ứng dụng cơ giới hoá trong sản xuất lúa trên địa bàn Thành phố cơ bản đáp ứng được nhu cầu sản xuất của nông dân trong giai đoạn hiện nay. Hầu hết các vùng sản xuất lúa tập trung đều hình thành các tổ, nhóm dịch vụ phục vụ nhu cầu sản xuất của nông dân như bơm nước, làm đất, gieo sạ, chăm sóc, thu hoạch, phơi sấy, bảo quản...

Những tiến bộ về cơ giới trong sản xuất sớm được ứng dụng vào thực tiễn, đặc biệt là các loại máy móc chi phí thấp, dễ vận hành như máy phun thuốc bảo vệ thực vật, máy phun hạt giống, máy phun phân...

Các phương tiện máy móc hiện đại sớm được doanh nghiệp, các cơ quan chức năng liên quan triển khai, xây dựng mô hình nhân rộng ở địa phương.

3.1.2. Nguyên nhân

Được sự quan tâm và chỉ đạo sâu sát Bộ Nông nghiệp và PTNT, sự phối hợp của các đơn vị có liên quan trong việc triển khai thực hiện ứng dụng cơ giới hóa trong sản xuất lúa. Nhiều chính sách thúc đẩy ứng dụng cơ giới hoá góp phần thúc đẩy sản xuất ngày càng đồng bộ đi vào thực tiễn đời sống.

Do xu hướng dịch chuyển lao động từ nông nghiệp sang phi nông nghiệp, di chuyển lao động ra khỏi địa bàn... nên nhu cầu ứng dụng cơ giới hoá trong sản xuất lá trở thành nhu cầu bức thiết trong giai đoạn hiện nay. Do đó, nhận thức tầm quan trọng của cơ giới từ các khâu trong sản xuất được tất cả các cấp các ngành, nông dân, xã hội thật sự quan tâm.

Sản xuất lúa theo hướng liên kết theo mô hình cánh đồng lớn, mô hình liên kết theo chuỗi giá trị... đã tạo điều kiện thúc đẩy nông dân liên kết hình thành vùng sản xuất lớn, vừa tạo điều kiện doanh nghiệp đẩy mạnh triển khai các tiến bộ kỹ thuật trong đó có khâu cơ giới hoá trên đồng ruộng.

Doanh nghiệp ngày càng quan tâm đầu tư cải thiện máy móc thiết bị, phục vụ nông nghiệp phù hợp với từng vùng sản xuất. Nông dân có tinh thần học hỏi, áp dụng tiến bộ kỹ thuật, sáng tạo thúc đẩy phát triển Cơ giới hóa trong sản xuất.

3.2. Hạn chế và nguyên nhân

3.2.1. Hạn chế

Một số khâu trong sản xuất hiện nay mức độ cơ giới hoá có tăng nhưng trình độ cơ giới chưa cao (khâu gieo sạ) làm chi phí sản xuất tăng (lượng giống gieo sạ còn cao, bình quân khoảng 100 - 120 kg/ha, trong khi giải pháp cấy, sạ cụm... giảm lượng giống còn 40 - 60kg/ha). Khâu chăm sóc (bón phân, phun thuốc BVTV) chỉ sử dụng phổ biến bình phun vác vai.

Hiện còn một số khâu sản xuất ít được cơ giới hoá nên chưa thúc đẩy phát triển nâng cao thêm chuỗi giá trị trong ngành sản xuất lúa, thúc đẩy sản xuất nông nghiệp tuần hoàn như khâu cuộn rơm, khâu cắt rạ.

3.2.2. Nguyên nhân

Một số nơi diện tích sản xuất còn manh mún nhỏ lẻ, thiếu hạ tầng hỗ trợ cơ giới hoá, chi phí cho việc áp dụng cơ giới hóa còn cao, kém hiệu quả. Một số nơi nền đất yếu, một số loại máy móc như máy cấy khó vận hành, dễ lún, lầy.

Nhiều nơi nông dân chưa liên kết hình thành các tổ, nhóm dịch vụ cơ giới phục vụ cộng đồng do một số loại máy giá cả máy móc cao, thời gian thu hồi vốn dài.

Một số loại máy móc tiên tiến ra đời cần có quá trình thực tiễn thông qua các mô hình trình diễn ở từng địa phương tạo chuyển biến thực hành áp dụng tiến bộ kỹ thuật.

IV. GIẢI PHÁP ĐỒNG BỘ CƠ GIỚI HÓA TRÊN LÚA HƯỚNG TỚI NỀN NÔNG NGHIỆP BỀN VỮNG

4.1. Đối với Nhà nước

Các địa phương cần hoàn thiện quy hoạch tích hợp, trong đó cần xác định vùng sản xuất lúa tập trung để tiếp tục hoàn thiện, củng cố, phát triển mô hình cánh đồng lớn gắn với xây dựng vùng nguyên liệu theo nhu cầu doanh nghiệp. Tạo điều kiện để những vùng sản xuất lúa bất lợi được chuyển đổi sang các đối tượng sản xuất khác.

Tiếp tục đẩy mạnh, triển khai về chính sách hỗ trợ vốn vay mua máy móc, thiết bị phục vụ sản xuất cũng như tạo điều kiện thuận lợi cho nông dân tiếp cận nguồn vốn được hỗ trợ lãi suất theo quy định của Trung ương.

Thực hiện công tác chuyển giao khoa học kỹ thuật như Chương trình Khuyến nông cần quan tâm xây dựng các mô hình chuyển giao các công nghệ máy móc tiên tiến phục vụ sản xuất.

Trong quá trình xây dựng các dự án hỗ trợ phát triển sản xuất lúa cần nghiên cứu, bổ sung các hợp phần thúc đẩy ứng dụng máy móc, công nghệ, cơ giới hoá vào sản xuất.

4.2. Đối với doanh nghiệp, các viện, trường

Cần tiếp tục nghiên cứu, cải tiến máy móc, công nghệ ngày càng phù hợp với điều kiện thực tiễn từng địa phương, từng vùng đất như: vùng đồng bằng sông Cửu Long nền đất yếu nên cần tiếp tục cải tiến máy cấy hạn chế lún, lầy. Cải tiến máy drone phục vụ cho việc gieo sạ, bón phân.

Trong các chuỗi liên kết với nông dân, doanh nghiệp tiếp tục phát huy vai trò dẫn dắt, hỗ trợ sớm triển khai các tiến bộ kỹ thuật, trong đó có việc mạnh dạn đưa vào các máy móc thiết bị tiên tiến phục vụ sản xuất.

Đẩy mạnh nghiên cứu thúc đẩy quan tâm sử dụng một số phụ phẩm trong ngành hàng lúa gạo để thúc đẩy phát triển các dịch vụ như cuộn rơm rạ để hạn chế khí phát thải nhà kính.

4.3. Đối với nông dân

Vận dụng kịp thời và hiệu quả các chủ trương chính sách hiện có để tạo nguồn lực cho HTX/TCND ứng dụng và thực hiện Cơ giới hóa trong sản xuất có kết quả cao.

Mạnh dạn liên kết để hình thành các Hợp tác xã để tăng quy mô vùng sản xuất và hình thành các tổ, nhóm dịch vụ cơ giới hóa các khâu làm đất, tưới nước, chăm sóc, bón phân và thu hoạch phù hợp với từng vùng sản xuất hàng hóa lớn, thiếu lao động./.

SỞ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN CẦN THO

THỰC TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN CƠ GIỚI HÓA ĐỒNG BỘ TRONG SẢN XUẤT TRÁI CÂY TẠI TỈNH TIỀN GIANG

Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Tiền Giang

I. THỰC TRẠNG CƠ GIỚI HÓA ĐỒNG BỘ TRONG SẢN XUẤT TRÁI CÂY TẠI TỈNH TIỀN GIANG

Tiền Giang với diện tích tự nhiên 255.636 ha, chiếm 6,2% diện tích đồng bằng sông Cửu Long (trong đó diện tích đất sản xuất nông nghiệp 190.076 ha, chiếm 74,35% diện tích tự nhiên); khí hậu, thổ nhưỡng và nguồn nước thuận lợi để phát triển nông nghiệp đa dạng, sản xuất hàng hóa và ứng dụng khoa học công nghệ, trong đó thế mạnh của tỉnh là trái cây và rau màu, nhất là trái cây xuất khẩu mang lại giá trị cao. Với diện tích cây ăn trái năm 2021 đạt 82,37 ngàn ha, sản lượng 1,61 triệu tấn. Hiện nay tỉnh đã hình thành một số vùng chuyên canh như vùng sầu riêng với diện tích hơn 15,1 ngàn ha, sản lượng 256 ngàn tấn; vùng thanh long với diện tích 9,7 ngàn ha, sản lượng 258 ngàn tấn; vùng khóm với diện tích 14,3 ngàn ha, sản lượng 250 ngàn tấn; vùng trồng mít với diện tích 14,4 ngàn ha, sản lượng 241 ngàn tấn và một số vùng trồng tập trung như: vùng bưởi với diện tích 5,2 ngàn ha, sản lượng gần 93,6 ngàn tấn; vùng sạpo với diện tích 2,5 ngàn ha, sản lượng 65,7 ngàn tấn; vùng xoài với diện tích 3,3 ngàn ha, sản lượng 80,9 ngàn tấn,..... Sản xuất cây ăn trái ngày càng đi vào chiều sâu và chất lượng; ứng dụng khoa học công nghệ, nhất là công nghệ cao vào sản xuất ngày càng được chú trọng.

Quán triệt và triển khai thực hiện Nghị quyết số 48/NQ-CP ngày 23/9/2009 của Chính phủ về cơ chế, chính sách giảm tổn thất sau thu hoạch đối với nông sản, thủy sản; Quyết định 68/2013/QĐ-TTg ngày 4 tháng 11 năm 2013 của Thủ tướng Chính phủ về chính sách hỗ trợ nhằm giảm tổn thất trong nông nghiệp; Quyết định số 858/QĐ-TTg ngày 20/7/2022 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chiến lược phát triển cơ giới hóa nông nghiệp và chế biến nông lâm sản đến năm 2030; Tỉnh Tiền Giang xác định phát triển cơ giới hóa nông nghiệp theo hướng cơ giới hóa đồng bộ, theo chuỗi liên kết sản xuất với chế biến, tiêu thụ; đẩy mạnh sử dụng máy móc, thiết bị, công nghệ tiên tiến, công nghệ số, công nghệ thông minh là nhiệm vụ quan trọng trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa nông thôn nhằm nâng cao giá trị gia tăng, phát triển bền vững và hội nhập quốc tế.

Việc thực hiện cơ giới hóa nông nghiệp sẽ góp phần giải quyết khâu lao động nặng nhọc, tính thời vụ, giảm tổn thất trong nông nghiệp, giảm chi phí đầu vào, nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm. Ngoài ra việc áp dụng cơ giới hóa còn góp phần giải quyết nhiều thách thức, đặc biệt là tình trạng khan hiếm nguồn lực đất đai, lao động, năng lượng tự nhiên; giúp giảm tổn thương do biến đổi khí hậu, an toàn sức khỏe cho

người sản xuất bằng cách mô hình canh tác hiện đại, thân thiện với môi trường hơn, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của người tiêu dùng về chất lượng hàng hóa, truy xuất nguồn gốc.

Xác định được ý nghĩa của cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp, thời gian qua, cùng với tập trung chuyển đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi; thực hiện đề án cắt vụ, chuyển đổi cơ cấu mùa vụ và cơ cấu cây trồng; ứng dụng nông nghiệp công nghệ cao, nông nghiệp hữu cơ; Tỉnh Tiền Giang đã đẩy mạnh việc áp dụng cơ giới hóa vào sản xuất nông nghiệp. Hiện mức độ cơ giới hóa sản xuất nông nghiệp của tỉnh ngày càng tăng, nhiều loại máy móc, thiết bị được sử dụng trong nông nghiệp, nhiều khâu sản xuất có mức độ cơ giới hóa cao đã góp phần nâng cao năng suất và giá trị gia tăng của sản phẩm nông nghiệp.

Kết quả đạt được cụ thể như sau:

- Trên cây lúa: Cơ giới hóa trong khâu làm đất, thu hoạch bằng máy gặt đập liên hợp đã được ứng dụng mạnh mẽ và đạt 100% diện tích; gieo cấy bằng máy đạt 74,5% diện tích; cơ giới hóa trong phun thuốc BVTV, bón phân dạng lỏng trên 98% diện tích.

- Trên cây rau: Diện tích áp dụng cơ giới hóa trong khâu làm đất đạt 41,73%, bơm tưới đạt 100%, phun thuốc BVTV bằng máy đạt 100%, phun bón phân đạt 36,3%.

- Trên cây ăn trái: Cơ giới hóa trong khâu làm đất chiếm 84,3%, bơm tát bằng động cơ chiếm 100%, phun thuốc BVTV bằng máy chiếm 100%, ứng dụng hệ thống tưới nước phun mưa vào sản xuất chiếm 59,0 % diện tích.

Riêng việc áp dụng cơ giới hóa trên cây ăn trái cụ thể ở các khâu như sau:

- *Khâu làm đất:* Sử dụng máy đào để đào mương, lên liếp, máy xới đất cho cây ăn trái, đặc biệt sử dụng cho canh tác cây khóm và cây sầu riêng.

- *Khâu chăm sóc:* Ở khâu phun thuốc sử dụng các loại máy phun thuốc chuyên dụng, ngoài ra tỉnh có một số mô hình phun thuốc tự động bằng động cơ trên cây sầu riêng, sàpo, thanh long mang lại hiệu quả cao, đảm bảo an toàn, sức khỏe cho người sản xuất; ở khâu tưới tiêu: các vườn cây đều có lắp đặt các máy bơm điện và hệ thống ống dẫn nước, vòi phun tự động; một số mô hình ứng dụng hệ thống tưới tiết kiệm, kết hợp với bón phân chiếm 12,47%. Trên cây thanh long mô hình trồng thanh long leo giàn (theo giàn TBar - NewZealand hoặc kiểu giàn chữ A theo Đài Loan) chiếm 5% diện tích. Bên cạnh đó, có khoảng 76,3% diện tích thanh long và có khoảng 96,3% diện tích sầu riêng có áp dụng tưới nước phun mưa, nhỏ giọt...; các công cụ về tia cảnh, tạo tán, bao trái, thu hoạch cũng được nông dân nghiên cứu chế tạo cải tiến và ứng dụng phổ biến đảm bảo chất lượng nguyên liệu trước thu hoạch.

- *Khâu bảo quản:* Việc đầu tư các trang thiết bị hiện đại, phục vụ sản xuất cũng được các doanh nghiệp quan tâm, đầu tư. Đặc biệt là đầu tư các kho bảo quản lạnh để bảo quản các sản phẩm phục vụ trong quá trình chế biến hoặc xuất khẩu các sản phẩm tươi theo

yêu cầu của khách hàng. Riêng lĩnh vực sơ chế, chế biến trái cây trên địa bàn tỉnh, các cơ sở đã đầu tư kho lạnh để bảo quản. Hiện trên toàn tỉnh, có trên 90 kho lạnh với tổng công suất trên 15.000 tấn. Ngoài ra, một số công ty cũng đã đầu tư các trang thiết bị khác như máy sấy thăng hoa, sấy dẻo... để phục vụ chế biến, đa dạng các sản phẩm.

Về kết quả triển khai chính sách hỗ trợ cơ giới hóa trên địa bàn tỉnh:

- Thực hiện Quyết định 68/2013/QĐ-TTg ngày 4 tháng 11 năm 2013 của Thủ tướng Chính phủ về chính sách hỗ trợ nhằm giảm tổn thất trong nông nghiệp, tỉnh Tiền Giang đã triển khai đến các đối tượng để tiếp cận chính sách hỗ trợ này, đến 2020 đã có 481 khách hàng vay vốn với tổng số tiền vay là 136.704 triệu đồng, số tiền lãi được hỗ trợ là 11.154 triệu đồng. Khách hàng vay vốn để đầu tư chủ yếu máy gặt đập liên hợp, máy sấy nông sản, máy làm đất, san phẳng đồng ruộng...

- Ngoài ra từ nguồn kinh phí khuyến nông, địa phương xây dựng nhiều mô hình trình diễn, chuyển giao đến nông dân những tiến bộ kỹ thuật về cơ giới hóa trong nông nghiệp như: trên lúa: mô hình ứng dụng máy cuốn rom phục vụ sản xuất sau thu hoạch, mô hình sử dụng máy cấy lúa kết hợp với vùi phân, mô hình gieo sạ bằng khay, trên cây ăn trái: xây dựng mô hình tưới nước tiết kiệm cho măng cầu xiêm, mô hình thanh long trồng giàn; từ nguồn kinh phí khuyến công tỉnh đã thực hiện hỗ trợ các doanh nghiệp/hợp tác xã máy móc thiết bị trong chế biến, đóng gói, bảo quản trái cây.

Bên cạnh kết quả đạt được, việc đẩy mạnh ứng dụng cơ giới hóa trên địa bàn tỉnh nói chung và cơ giới hóa trên cây ăn trái nói riêng cũng gặp các khó khăn, hạn chế chưa tương xứng với tiềm năng và thế mạnh của địa phương:

- Mức độ cơ giới hoá sản xuất nông nghiệp một số khâu đạt cao nhưng chưa toàn diện, một số khâu mức độ cơ giới hóa còn thấp, đặc biệt trong khâu chăm sóc, thu hoạch và bảo quản cây ăn trái.

- Kết cấu hạ tầng nông thôn chưa phát triển đồng bộ; giao thông nội đồng, hệ thống tiêu, thoát nước chưa phát triển tương ứng, vì vậy chưa tạo điều kiện thuận lợi cho việc phát triển cơ giới hóa nông nghiệp nhất là các máy làm đất theo yêu cầu thâm canh, máy thu hoạch, vận chuyển nông sản, máy bay phun xịt.

- Công nghệ phụ trợ chưa phát triển khiến giá vật tư, trang thiết bị cao do phải nhập khẩu. Thiếu hệ thống kiểm định và đánh giá về công nghệ máy móc, thiết bị phục vụ cơ giới hóa nông nghiệp.

- Cơ chế chính sách của nhà nước chưa đủ hấp dẫn để thu hút doanh nghiệp đầu tư vào cơ giới hóa nông nghiệp.

Nguyên nhân của những hạn chế trên là do:

- Quy mô sản xuất nhỏ lẻ, manh mún, thiếu liên kết của kinh tế hộ trong một nền nông nghiệp mà các hộ nông dân vẫn là chủ thể sản xuất chính cản trở việc đẩy mạnh ứng dụng cơ giới hóa đồng bộ.

- Công tác nghiên cứu khoa học công nghệ về cơ khí nông nghiệp còn ít, chưa có nhiều doanh nghiệp tham gia.

- Thị trường cung cấp máy móc, thiết bị cơ giới trong sản xuất cây ăn trái còn hạn chế về số lượng và chủng loại, thiếu cơ sở dịch vụ máy cơ giới chuyên ngành, trung tâm cơ giới hóa nông nghiệp. Sự gắn kết giữa doanh nghiệp và người sản xuất còn hạn chế.

- Các cơ chế, chính sách đã ban hành tương đối đầy đủ nhưng tính thực thi còn thấp như chính sách hỗ trợ nông dân mua máy sản xuất nông nghiệp (Quyết định 68/2013/QĐ-TTg) chưa phát huy hiệu quả do khả năng tiếp cận vốn vay của người dân còn hạn chế do hộ nông dân không có tài sản thế chấp.

- Chất lượng lao động nông thôn thấp, nhiều lao động vận hành, sử dụng máy nông nghiệp chưa qua đào tạo.

II. ĐỊNH HƯỚNG VÀ CÁC GIẢI PHÁP TRỌNG TÂM PHÁT TRIỂN CƠ GIỚI HÓA TRONG THỜI GIAN TỚI

Về định hướng phát triển cơ giới hóa trên cây ăn trái

Tiếp tục đẩy mạnh ứng dụng cơ giới hóa đồng bộ ở tất cả các khâu từ làm đất, gieo trồng, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản; trong đó chú trọng ứng dụng máy móc thiết bị hiện đại trong khâu làm đất trên các loại cây trồng, đảm bảo cơ giới hóa trong khâu làm đất đạt 100%; trong khâu chăm sóc, thu hoạch chú trọng ứng dụng công nghệ tưới tiên tiến, tiết kiệm nước; nhân rộng mô hình phun xịt thuốc bằng máy bay, hệ thống phun xịt thuốc tự động; tiếp tục nghiên cứu cải tiến phương tiện, dụng cụ trong bao trái, thu hoạch và vận chuyển đảm bảo chất lượng nguyên liệu. Trong khâu bảo quản: Tăng cường đầu tư phát triển hệ thống sơ chế trái cây tại các doanh nghiệp, hợp tác xã sản xuất, bảo đảm an toàn thực phẩm và hạn chế đến mức thấp nhất tổn thất sau thu hoạch; tiếp tục thực hiện áp dụng khoa học công nghệ, nhất là công nghệ 4.0 và hệ thống quản lý chất lượng tiên tiến vào cơ giới hóa nông nghiệp để đảm bảo kiểm soát chất lượng, an toàn thực phẩm và truy xuất nguồn gốc sản phẩm, đáp ứng tốt các yêu cầu của thị trường tiêu thụ, bảo vệ tốt môi trường.

Về các giải pháp trọng tâm phát triển cơ giới hóa trong thời gian tới

Thứ nhất, tăng cường công tác lãnh đạo, chỉ đạo thúc đẩy mạnh tích tụ ruộng đất để hình thành nhiều cánh đồng liên kết hoặc các vùng sản xuất hàng hóa tập trung, áp dụng cơ giới hóa đồng bộ theo chuỗi gắn với tổ chức sản xuất quy mô lớn. Hình thành các tổ chức liên kết hợp tác sản xuất nhằm ứng dụng cơ giới hóa vào sản xuất phù hợp với tình hình sản xuất tại địa phương, đa dạng các hình thức, tổ chức sản xuất hiệu quả, hoặc hình thành các tổ chức dịch vụ cơ giới ở nông thôn, phân công lại lao động để nâng cao hiệu quả của việc áp dụng cơ giới hóa.

Thứ hai, tiếp tục đầu tư nâng cấp, hoàn thiện kết cấu hạ tầng nông nghiệp, nông thôn phù hợp với việc đưa máy móc, thiết bị phục vụ sản xuất: quy hoạch, cải tạo, san phẳng đồng ruộng; giao thông nội đồng và giao thông nông thôn, hệ thống tiêu, thoát nước.

Thứ ba, chuyên giao và ứng dụng các đề tài nghiên cứu, các dự án hỗ trợ cơ giới hóa trong sản xuất; xây dựng các mô hình trình diễn về cơ giới hóa đồng bộ sản xuất nông nghiệp ở những vùng sản xuất tập trung, hàng hóa. Chuyên giao các tiến bộ kỹ thuật về cơ điện nông nghiệp thông qua các mô hình khuyến công nông nghiệp.

Thứ tư, xây dựng và ban hành cơ chế, chính sách hữu hiệu nhằm khuyến khích các doanh nghiệp đầu tư trong lĩnh vực cơ giới hóa đồng bộ.

Thứ năm, nâng cao chất lượng nguồn nhân lực phục vụ cơ giới hóa đồng bộ trong nông nghiệp gồm: nhân lực nghiên cứu, dịch vụ, tư vấn phát triển, quản lý nhà nước và tổ chức thực hiện các dự án cơ giới hóa đồng bộ trong nông nghiệp; nhân lực trực tiếp sử dụng, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa máy, thiết bị, công nghệ trong nông nghiệp;

III. KIẾN NGHỊ ĐỀ XUẤT

Để triển khai thực hiện hiệu quả Chiến lược phát triển cơ giới hóa nông nghiệp và chế biến nông lâm sản đến năm 2030 theo Quyết định số 858/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ, Sở Nông nghiệp và PTNT Tiền Giang kiến nghị Bộ Nông nghiệp và PTNT:

- Sớm trình Chính phủ ban hành Nghị định khuyến khích phát triển cơ giới hóa đồng bộ trong nông nghiệp tạo cơ sở pháp lý để đẩy mạnh thực hiện và đầu tư vào cơ giới hóa trong nông nghiệp, trong đó đề nghị điều chỉnh:

+ Mức vay tối đa 100% giá trị máy móc, thiết bị công nghệ như Quyết định số 68/2013/QĐ-TTg ngày 14/11/2013 của Thủ tướng chính phủ về chính sách hỗ trợ nhằm giảm tổn thất trong nông nghiệp trước đây (*theo dự thảo mức vay tối đa 70%*);

+ Bổ sung Danh mục các loại máy, thiết bị công nghệ phục vụ sản xuất nông nghiệp, phục vụ việc cắt tỉa cành, tạo dàn, tạo tán bao trái, các thiết bị xử lý sau thu hoạch.

+ Đề nghị sửa đổi bổ sung chính sách sao cho tài sản thế chấp được hình thành từ vốn vay nhằm khuyến khích nông dân mạnh dạn đầu tư mới máy móc thiết bị tiên tiến và các doanh nghiệp mạnh dạn đầu tư sản xuất máy móc thiết bị phục vụ góp phần giảm tổn thất sau thu hoạch trong nông nghiệp.

- Phối hợp với Bộ Kế hoạch và Đầu tư trong hoàn thiện và triển khai chính sách khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào nông nghiệp nông thôn, trong đó có nhiều chính sách ưu tiên thúc đẩy hỗ trợ cơ giới hóa trong nông nghiệp.

- Kiến nghị Trung tâm khuyến nông Quốc gia triển khai nhiều chương trình, dự án, mô hình ứng dụng cơ giới hóa trên cây ăn trái; hỗ trợ đào tạo nghề về kỹ thuật cho các tổ chức đại diện nông dân, nông dân trong bảo dưỡng, vận hành, sửa chữa, hướng dẫn kỹ thuật trang thiết bị máy móc./.

SỞ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN TIỀN GIANG

THỰC TRẠNG ỨNG DỤNG CƠ GIỚI HOÁ TRONG NUÔI TRỒNG, KHAI THÁC VÀ BẢO QUẢN CHẾ BIẾN THỦY SẢN TỈNH SÓC TRĂNG

Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Sóc Trăng

I. THỰC TRẠNG NGÀNH THỦY SẢN TỈNH SÓC TRĂNG

Tỉnh Sóc Trăng là một tỉnh ven biển, có 3 cửa sông chính là Định An, Trần Đề, Mỹ Thanh đổ ra Biển Đông, với 72 km chiều dài bờ biển, có tán rừng phòng hộ ven biển khoảng 6.000 ha, tạo nên hệ sinh thái tự nhiên đa dạng, ngư trường khai thác thủy sản gần với cửa biển Trần Đề, rất thuận lợi cho nghề khai thác hải sản trên biển, hiện tại toàn tỉnh có 998 tàu với tổng công suất 201.108 CV, trong đó tàu có chiều dài lớn nhất từ 15m trở lên hoạt động vùng khơi là 337 tàu, công suất 174.807 CV.

Từ năm 2020 đến nay Sóc Trăng phải đối diện với nhiều khó khăn, thách thức do tác động tiêu cực, liên tục của các đợt dịch Covid 19 đã ảnh hưởng rất lớn đến tất cả các ngành, các lĩnh vực, riêng về lĩnh vực nông nghiệp cũng không nằm ngoài các thách thức, khó khăn đó, do toàn tỉnh phải cách ly phòng chống dịch Covid 19, nên thị trường tiêu thụ nông sản, gia súc gia cầm, thủy sản ứ đọng, giá giảm sâu, gần đây do ảnh hưởng giá nhiên liệu tăng cao, từ đó dẫn đến giá bán các mặt hàng thủy sản thấp hơn giá thành sản phẩm, làm cho người nông dân thua lỗ. Tuy nhiên, trong những thời điểm khó khăn đó, ngành nông nghiệp tỉnh nhà đã tích cực triển khai thực hiện tái cơ cấu lại sản xuất nông nghiệp nhằm khai thác, tiềm năng, lợi thế của địa phương, từng bước đưa sản xuất nông nghiệp chuyển dịch theo hướng sản xuất hàng hóa, tăng cường áp dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật vào sản xuất, nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm, từng bước sản xuất gắn với bảo quản, chế biến, quảng bá và liên kết tiêu thụ sản phẩm.

Kết thúc năm 2021, tỉnh Sóc Trăng thành công rực rỡ trong vụ tôm nuôi nước lợ, với kim ngạch xuất khẩu thủy sản hơn 1 triệu USD. Đó được xem là thành tựu nổi bật của ngành thủy sản, thành quả nuôi tôm nước lợ đã trở thành điểm sáng của tỉnh, với sản lượng tôm nuôi ước đạt gần 190.000 tấn/năm. Cùng với sự quan tâm chỉ đạo của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Ủy ban nhân dân tỉnh Sóc Trăng, các doanh nghiệp và người nuôi tôm đã chung tay phát huy thế mạnh địa phương, vượt qua những khó khăn trong những năm đầu phát triển “nghề nuôi tôm”. Từng bước hình thành các vùng nuôi tôm quy mô lớn và chuyển dần hình thức nuôi tôm truyền thống sang nuôi tôm công nghệ cao, từ đó sản lượng tôm nuôi tăng vượt trội so với nuôi tôm truyền thống. Tỉnh Sóc Trăng với 72 km chiều dài bờ biển, có tán rừng phòng hộ ven biển khoảng 6.000 ha, tạo

nên hệ sinh thái tự nhiên đa dạng, ngư trường khai thác thủy sản gần với cửa biển Trần Đề, rất thuận lợi cho nghề khai thác hải sản trên biển, hiện tại toàn tỉnh có 998 tàu cá với tổng công suất 201.108 CV, trong đó tàu có chiều dài lớn nhất từ 15m trở lên hoạt động vùng khơi là 337 tàu, công suất 174.807 CV.

Nhằm phát triển thủy sản thành ngành kinh tế quan trọng của tỉnh, sản xuất hàng hóa lớn gắn với công nghiệp hóa - hiện đại hóa, phát triển bền vững và chủ động thích ứng với biến đổi khí hậu; ngày 10/9/2021, Ủy ban nhân dân tỉnh Sóc Trăng đã ban hành Kế hoạch số 140/KH-UBND về Thực hiện Chiến lược phát triển thủy sản Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045. Theo Kế hoạch, phấn đấu đến năm 2025, tổng sản lượng thủy sản đạt 417.000 tấn; trong đó, sản lượng thủy sản nuôi đạt 342.300 tấn (tôm nước lợ 233.800 tấn, thủy sản khác 108.500 tấn), sản lượng khai thác thủy sản đạt 74.700 tấn; tổng số lượng tàu thuyền trong toàn tỉnh đạt 924 tàu, tàu khai thác xa bờ 374 tàu.

II. ỨNG DỤNG CƠ GIỚI HOÁ TRONG NUÔI TRỒNG, KHAI THÁC VÀ BẢO QUẢN CHẾ BIẾN THỦY SẢN TỈNH SÓC TRĂNG

Đẩy mạnh ứng dụng cơ giới hóa vào sản xuất trong nuôi trồng và khai thác thủy sản, được xem là một trong những chính sách ưu tiên, nhằm thực hiện chủ trương “Công nghiệp hóa, hiện đại hóa nông nghiệp, nông thôn”. Chính sách này càng trở nên phù hợp hơn và khẳng định tính đúng đắn trong bối cảnh hiện nay khi cơ giới hóa đã được xác định là yếu tố tạo động lực tái cơ cấu ngành nông nghiệp theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững. Chính vì vậy, trong nhiều năm trở lại đây, đã có rất nhiều chính sách được ban hành từ phía Chính phủ như: Chính sách giảm tổn thất sau thu hoạch đối với nông sản theo Nghị quyết số 48/NQ-CP ngày 23/9/2009 của Chính phủ; chính sách phát triển thủy sản theo Nghị định số 67/2014/NĐ-CP ngày 07/07/2014 của Chính phủ; chính sách hỗ trợ nhằm giảm tổn thất sau thu hoạch đối với nông sản, thủy sản theo Quyết định số 63/2010/QĐ-TTg ngày 15/10/2010, Quyết định số 65/2011/QĐ-TTg ngày 02/12/2011 và Quyết định số 68/2013/QĐ-TTg ngày 14/11/2013 của Thủ tướng Chính phủ. Kết quả cho thấy mức độ cơ giới hóa sản xuất thủy sản ngày càng tăng, nhiều loại máy móc, thiết bị được sử dụng trong hoạt động thủy sản, nhiều khâu sản xuất có mức độ cơ giới hóa cao đã góp phần nâng cao năng suất và giá trị gia tăng của sản phẩm thủy sản, tạo tiền đề quan trọng để xây dựng nền nông nghiệp hiện đại, ứng dụng công nghệ cao

* Đối với ứng dụng cơ giới hóa trong nuôi trồng thủy sản:

Việc cơ giới hóa trong nuôi trồng thủy sản được áp dụng từ khâu cải tạo ao ban đầu đến khâu thu hoạch tôm nuôi. Có thể nói, trong hoạt động nuôi trồng thủy sản đã ứng dụng cơ giới hóa 100% tất cả các công đoạn.

Nhiều năm qua, ngành nông nghiệp phối hợp địa phương triển khai ứng dụng cơ giới hóa trong nuôi trồng thủy sản như: Trong nuôi tôm, sử dụng sàn cho ăn tự động nhằm rải đều thức ăn và giảm công lao động, giảm thất thoát thức ăn, ứng dụng công nghệ thông tin để theo dõi, kiểm soát các yếu tố môi trường như pH nước, nhiệt độ, lượng oxy hòa tan,... thông qua hệ thống quan trắc môi trường ao nuôi. Trong cải tạo ao người nuôi sử dụng máy cào bùn để loại bỏ bùn đáy ao, chất hữu cơ dư thừa từ vụ nuôi trước để chuẩn bị cho vụ mới. Trong quá trình xuất bán giống, các công ty sử dụng máy đếm tôm trong quá trình đóng giống, giúp cho việc kiểm soát tôm xuất bán được chính xác về số lượng.

Ngoài ra các hệ thống sục khí cũng được trang bị trong các ao nuôi tôm nhằm đảm bảo oxy hòa tan cho tôm nuôi. Các hệ thống máy sục khí nano oxy cũng được sử dụng nhất là trong các mô hình nuôi tôm thâm canh, siêu thâm canh lót bạt nhiều giai đoạn. Trong mô hình ương nuôi tôm nhiều giai đoạn thì hệ thống máy sang tôm tự động cũng được sử dụng trong các farm lớn để tự động hóa quy trình sang tôm một cách chuyên nghiệp, giúp việc sang tôm được nhanh hơn, giảm stress cho tôm post đồng thời trong quá trình nuôi tôm thì việc sử dụng hệ thống xiphong đáy ao là một khâu rất quan trọng trong việc loại bỏ bùn đáy ao, phân tôm, thức ăn dư thừa, vỏ tôm ra khỏi đáy ao, giúp môi trường ao nuôi sạch và ổn định, giảm thiểu chất hữu cơ tích tụ ở đáy ao giúp môi trường sạch và tôm nuôi khỏe.

Trong nuôi tôm vấn đề về điện sản xuất là một nhu cầu không thể thiếu, với nhu cầu phát triển nuôi tôm thâm canh, siêu thâm canh ngày càng cao, việc sử dụng điện hiệu quả, đáp ứng nhu cầu sử dụng là tất yếu, tuy nhiên hiện nay một số trang trại nuôi tôm lớn đã triển khai lắp đặt hệ thống điện năng lượng mặt trời, qua đó cũng giải quyết phần nào về tình trạng thiếu điện sản xuất như hiện nay.

*** Đối với ứng dụng cơ giới hóa trong khai thác thủy sản:**

Khai thác thủy sản có vai trò quan trọng trong phát triển kinh tế thủy sản nói riêng, kinh tế nông nghiệp và kinh tế đất nước nói chung, giải quyết việc làm cho hàng triệu ngư dân ven biển, góp phần đảm bảo an ninh quốc phòng trên vùng biển, đảo. Hoạt động chuyển giao, ứng dụng tiến bộ kỹ thuật và công nghệ mới trong khai thác hải sản ở Sóc Trăng luôn được quan tâm bởi các cấp, các ngành và đặc biệt là sự năng động, sáng tạo của các doanh nghiệp và bà con ngư dân. Nhờ đó, năng suất và chất lượng sản phẩm của nghề khai thác thủy sản đã được cải thiện đáng kể trong thời gian qua. Từ một nghề cá hoàn toàn thủ công, đến nay đã từng bước được hiện đại hóa.

Hệ thống cơ giới hóa trong khai thác như máy tời thu, thả lưới, hệ thống câu trên tàu cá đã được lắp đặt cho toàn bộ tàu cá có chiều dài từ 15 mét trở lên khai thác ở vùng

biển xa bờ, qua đó đã hỗ trợ ngư dân thu, thả lưới đảm bảo an toàn, đồng thời đảm bảo an toàn lao động cho ngư dân khi hoạt động trên biển, sản phẩm thủy sản khai thác được đưa vào hầm bảo quản nhanh, chất lượng thủy sản khai thác được bảo quản tốt, giá bán được nâng cao, từ đó hiệu quả sản xuất tăng, góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế trong khai thác thủy sản. Việc ứng dụng máy tời thu, thả lưới trong khai thác hải sản đã hỗ trợ tăng năng suất, giảm lao động bằng sức người và hướng đến phát triển nghề cá hiện đại.

*** Đối với ứng dụng cơ giới hóa trong bảo quản chế biến thủy sản:**

Việc áp dụng cơ giới hóa trong chế biến thủy sản, hiện nay nhiều doanh nghiệp sử dụng hệ thống tự động đếm, tự động phân loại trên băng chuyền, hệ thống tự động đánh vẩy cá, hệ thống tự động tách bóc xương cá và thịt cá, hệ thống băng truyền tải trong các nhà máy chế biến thủy sản, hải sản, cũng như sử dụng các hệ thống đóng băng làm lạnh nhanh giúp giảm được tỷ lệ mọt băng cũng như đảm bảo chất lượng của nguyên liệu.

III. NHỮNG THUẬN LỢI, KHÓ KHĂN HẠN CHẾ

*** Thuận lợi:**

Có sự quan tâm của Bộ Nông nghiệp và PTNT, Tỉnh ủy, Ủy ban nhân dân tỉnh trong chỉ đạo và ban hành các chính sách nhằm ứng dụng khoa học kỹ thuật và cơ giới hóa trong khai thác thủy sản.

*** Khó khăn, hạn chế:**

- Vốn đầu tư sản xuất, việc các hộ nông dân thiếu vốn đầu tư sản xuất còn nhiều, nguồn vốn hỗ trợ của nhà nước không nhiều, việc tiếp cận các nguồn vốn tín dụng còn gặp nhiều khó khăn nên việc đầu tư để tái cơ cấu sản xuất theo hướng trang trại, tập trung và ứng dụng công nghệ cao còn hạn chế.

- Lực lượng lao động sản xuất, chất lượng nguồn nhân lực còn thấp, có sự chuyển dịch rất lớn từ lao động nông nghiệp sang công nghiệp và dịch vụ, lực lượng lao động trẻ đều vào làm trong các công ty, xưởng sản xuất, chất lượng lao động nông nghiệp chưa đáp ứng với yêu cầu của sản xuất nông nghiệp hàng hóa, tập trung, quy mô lớn.

- Thị trường tiêu thụ sản phẩm còn bấp bênh, thị trường tiêu thụ chưa đa dạng, hạn hẹp, không ổn định nên tình trạng được mùa, mất giá, sản phẩm khó tiêu thụ vẫn còn xảy ra. Mặt khác, giá cả các dịch vụ đầu vào như nhiên liệu, vật tư nông nghiệp liên tục tăng cao dẫn đến hiệu quả sản xuất thủy sản thấp.

- Đối với lĩnh vực khai thác thủy sản, việc ứng dụng cơ giới hóa công nghệ cao trong việc lên xuống hàng thủy sản còn hạn chế, việc bốc dỡ sản phẩm thủy sản khai thác qua Cảng còn dùng hình thức thủ công, điều này làm tăng thời gian, tăng chi phí, giảm chất lượng sản phẩm thủy sản.

IV. KIẾN NGHỊ, ĐỀ XUẤT

4.1. Đối với Trung ương

Tăng cường dự báo thông tin thị trường, sớm điều chỉnh, sửa đổi chính sách phát triển thủy sản, chính sách hỗ trợ nhằm giảm tổn thất sau thu hoạch đối với nông sản, thủy sản, nhằm thúc đẩy việc phát triển sản xuất, phát triển kinh tế gắn với bảo đảm an sinh xã hội.

4.2. Đối với tỉnh

Có chính sách hỗ trợ lâu dài cho các doanh nghiệp đầu tư vào lĩnh vực nông nghiệp để các doanh nghiệp có thể duy trì được hoạt động sau mỗi khi có rủi ro do thiên tai, dịch bệnh.

4.3. Đối với các Viện, Trường

Cần quan tâm công tác đào tạo nguồn nhân lực cho lĩnh vực thủy sản, cũng như lĩnh vực nông nghiệp nói chung, để góp phần đáp ứng trình độ ngày càng phát triển của xã hội./.

SỞ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN SÓC TRĂNG

GIẢI PHÁP CƠ GIỚI HÓA VÀ SAU THU HOẠCH HỖ TRỢ SẢN XUẤT LÚA GẠO BỀN VỮNG

TS. Nguyễn Văn Hùng

Trưởng nhóm Cơ giới hoá & Sau thu hoạch

Ing.Agr.Dip. Martin Gummert

Chuyên gia cao cấp

Viện Nghiên cứu Lúa gạo Quốc tế IRRI

hung.nguyen@irri.org & m.gummert@irri.org

Tóm tắt

Lúa gạo là lương thực chính của gần một nửa thế giới. Khoảng 500 triệu tấn gạo được sản xuất hàng năm trên thế giới, trong đó 90% là từ các nước châu Á. Việc tăng sản lượng gạo là cần thiết để cung cấp cho các thế hệ tương lai đang đối mặt những thách thức như với tăng dân số, biến đổi khí hậu, giảm diện tích đất trồng lúa, thiếu lao động, không sử dụng tối ưu các đầu vào nông nghiệp như phân bón và hóa chất nông nghiệp, thất thoát sau thu hoạch cao trong chuỗi giá trị, quy mô ruộng nhỏ, và thu nhập từ canh tác lúa còn thấp, v.v. Tất cả yếu tố đó cũng gây những tác động lớn đến môi trường trong quá trình sản xuất lúa gạo.

Trong hội thảo này, chúng tôi sẽ trình bày những thách thức chính hiện tại trong sản xuất lúa gạo và những giải pháp mà IRRI đã phát triển nhằm mục đích tăng cường sản xuất lúa gạo bền vững tập trung vào việc nâng cấp chuỗi giá trị lúa gạo bền vững, các thực hành tốt nhất trong cơ giới hóa, sau thu hoạch, quản lý rơm rạ, và nông nghiệp kỹ thuật số tích hợp. Chúng tôi cũng sẽ trình bày một số nghiên cứu điển hình về các giải pháp cơ giới hóa, sau thu hoạch và quản lý rơm rạ phù hợp cho từng điều kiện và chỉ tiêu yêu cầu cụ thể.

MECHANIZATION & POSTHARVEST FOR SUPPORTING SUSTAINABLE RICE PRODUCTION

Dr. Nguyen Van Hung, *Mechanization and Postharvest Team Leader*

Martin Gummert, *Senior Scientist*

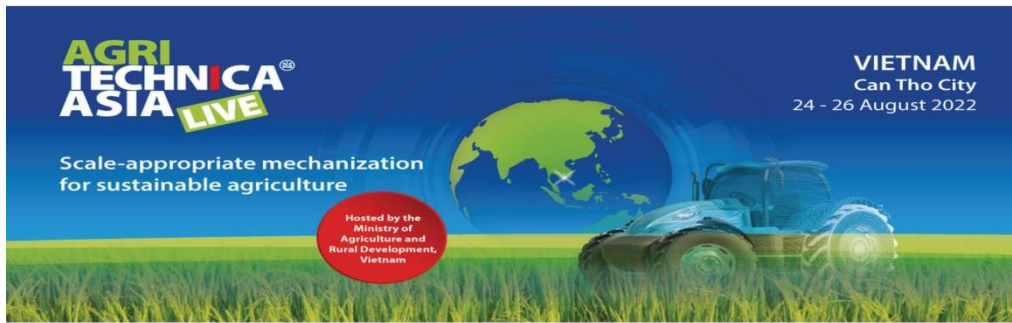
International Rice Research Institute

hung.nguyen@irri.org & m.gummert@irri.org

Abstract

Rice is a staple food for nearly half of the world. Approximately 500 million tons of milled rice are produced annually around the world, of which 90% comes from Asian countries. The required increase of rice production for feeding future generations is challenged by climate change, decrease in favorable rice areas, labor shortage, sub-optimal use of farm inputs like fertilizer and agrochemicals, high losses along the value chain, small farm sizes, and low incomes from rice farming, all also contributing to a high environmental footprint of rice production.

In this talk, we will present the current major challenges for rice production and the solutions developed or promoted by IRRI aiming at increasing the sustainability of rice production with a focus on sustainable rice value chain upgrading, best practices of mechanization, postharvest, rice straw management, and integrated digital agriculture. We will also present some case studies of identified scale-appropriate mechanization options and best postharvest and rice straw management practices.



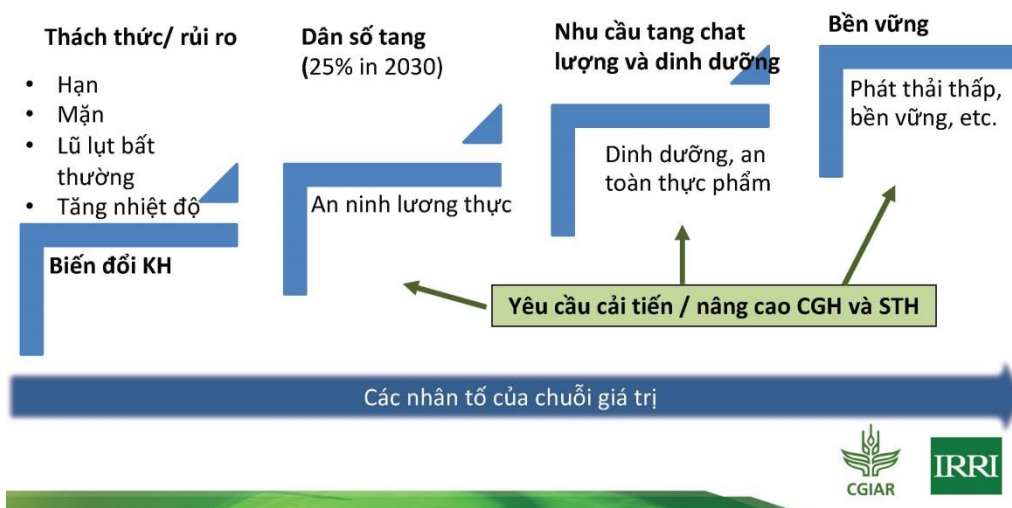
Giải Pháp Cơ Giới Hoá và Sau Thu Hoạch Cho Sản Xuất Lúa Gạo Bền Vững

TS. Nguyen Van Hung, Trưởng nhóm Cơ Giới Hoá và Sau Thu Hoạch
Martin Gummert, Chuyên Gia Cao cấp

International Rice Research Institute



Nhu cầu, cơ hội cho phát triển CGH và STH



Các vấn đề chính trong sản xuất lúa gạo ở ĐNA

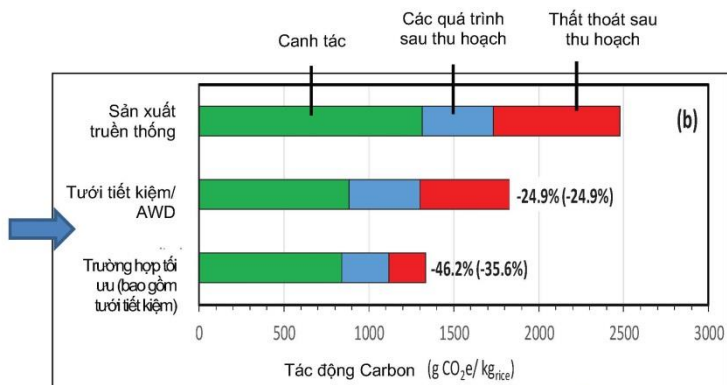
- Ruộng manh mún/ nhỏ
- Lượng giống sử dụng cao & lạm dụng hoá chất nông nghiệp
- Quản lý nước cho lúa còn chưa tối ưu/ hiệu quả
- Thất thoát sau thu hoạch cao
- Tập quán đốt rơm rạ ngay tại ruộng hay vùi rơm trên ruộng ngập nước gây ô nhiễm, thất thoát dinh dưỡng, và tăng KTNK



Giảm phát thải carbon trong sản xuất lúa gạo ở đâu và như thế nào?

Giảm tác động carbon bằng cách áp dụng các giải pháp hiệu quả hơn cho

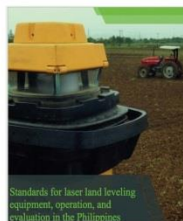
- quản lý nước,
- tối ưu hoá đầu vào,
- giảm thiểu tiêu thụ năng lượng, thất thoát mùa vụ và sau thu hoạch



San phẳng laser và các hoạt động của IRRI



E-learning module



Tiêu chuẩn San laser



Công cụ tư vấn san laser



Tăng cường năng lực

Lợi ích

- Tối ưu quản lý nước và cây trồng
- Tiết kiệm/ nâng cao hiệu suất sử dụng nước, going, phân, và thuốc
- Giảm khí thải 10-20% (từ việc giảm đầu vào và giảm nước ngập)

Cơ giới hoá gieo sạ chính xác

- Chi phí gieo = giảm hơn một nửa so với cấy máy nhưng chất lượng tương đương.
- Tỷ lệ giống 50kg / ha = giảm 2 đến 3 lần so với sạ lan
- Giảm 20-30% lượng phân bón sử dụng và giảm nguy cơ sâu bệnh hại
- Không giảm năng suất, trong khi giảm giống 3-5 lần và ít bị bệnh hơn (phun thuốc ít hơn).



APV – mechanized DSR (50kg/ha)



Broadcast and blower seeding (180kg/ha)

Sấy (từ qui mô nhỏ đến công nghiệp)

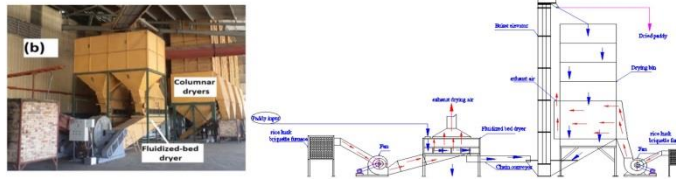
Máy sấy NLMT: cho lúa, nấm rơm, v.v.. (+ GrainPro)



Máy sấy tĩnh : 4-50 t/mê
Lò đốt trấu cháy ngược tự động
(+ NLU and Vietnam partners)



Sấy hai giai đoạn: 1,000 t/day (+ NLU and Vietnam partners)



Bảo quản (IRRI and GrainPro)



- Công nghệ bảo quản kín (từ nhỏ cho đến công nghiệp 300 t/ mẻ)
- Tối đa duy trì chất lượng hạt/ tối thiểu tổn thất STH
- Không sử dụng năng lượng
- Không xông trùng (yêu cầu quan trọng tránh dư lượng thuốc trừ sâu trong lúa/ gạo)

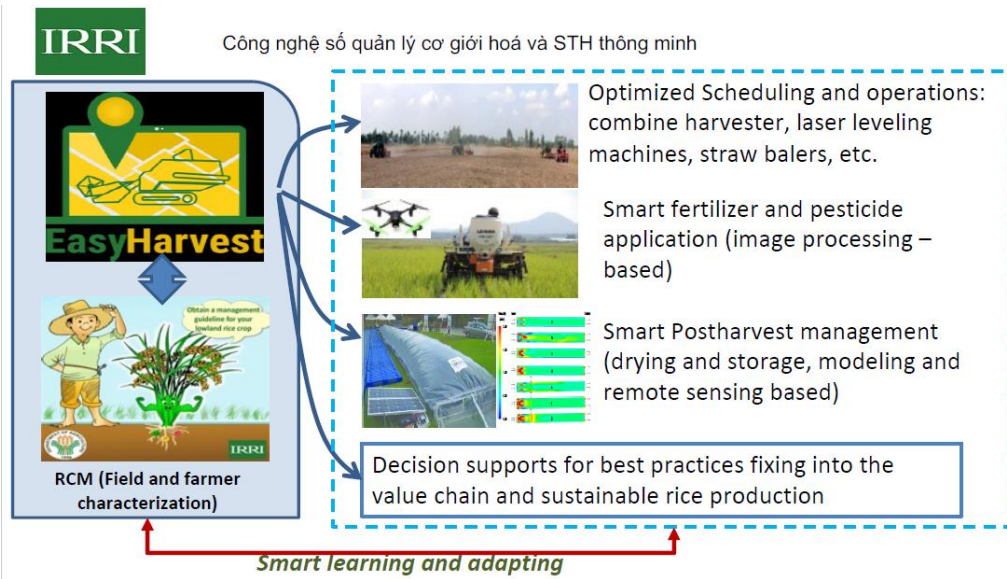


Giảm đốt rơm thông qua tăng giá trị và phát triển kinh tế tuần hoàn xanh

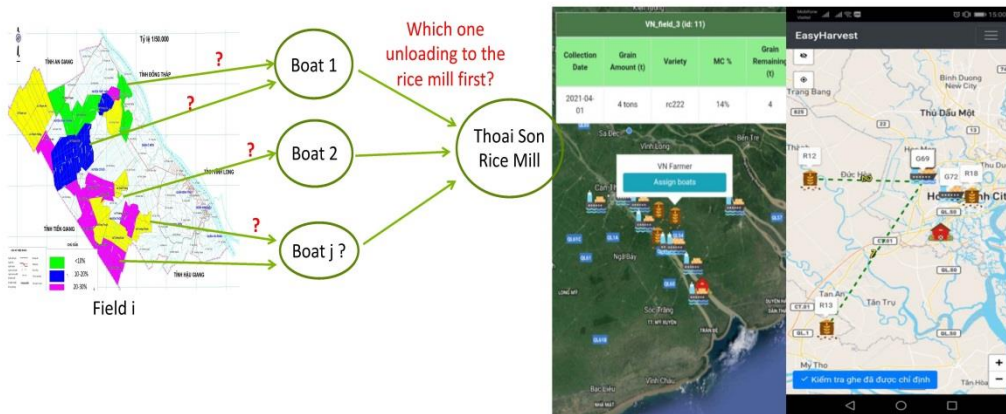


Chuỗi sản xuất nấm, thức ăn cho bò, phân bón, nhựa sinh học, sản xuất hữu cơ, bền vững

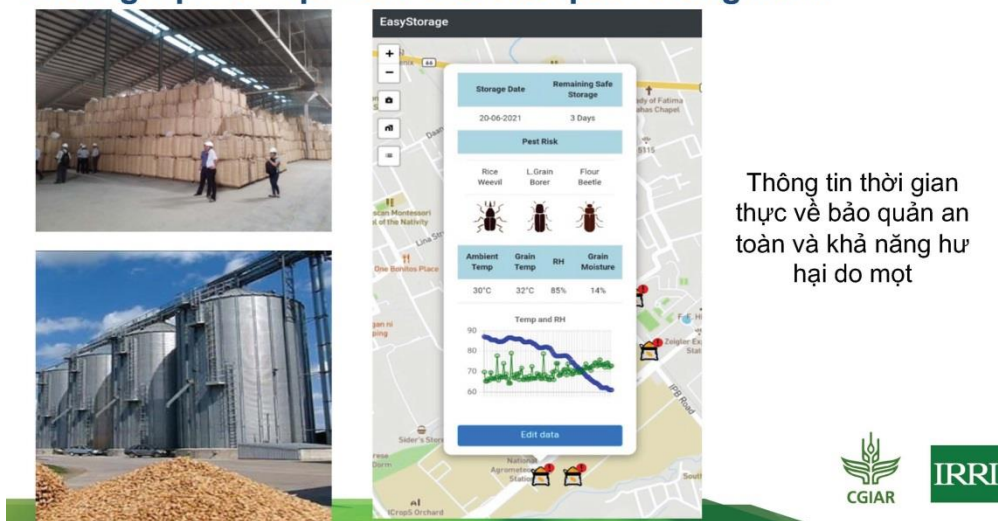




Thử nghiệm ở Việt Nam cho vận chuyển lúa ướt thông minh, giảm tổn thất

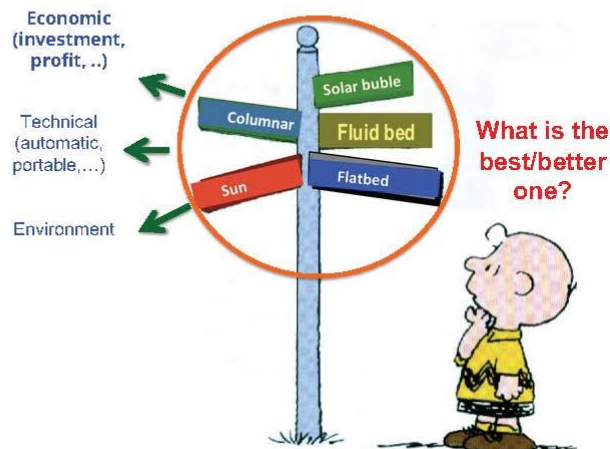


Thử nghiệm ở Việt Nam cho bảo quản thông minh

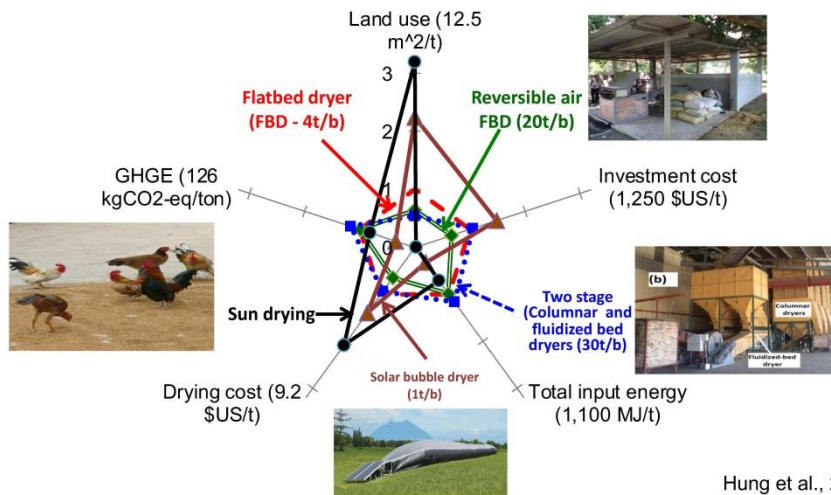


Giải pháp đồng bộ? Tốt nhất? Xác định như thế nào

- Phù hợp điều kiện cụ thể
- Công suất/ qui mô/ đầu tư/ tiêu chuẩn v.v.
- Tốt cho ai? Về cái gì?



Ví dụ 1: Xác định giải pháp sấy lúa tốt nhất



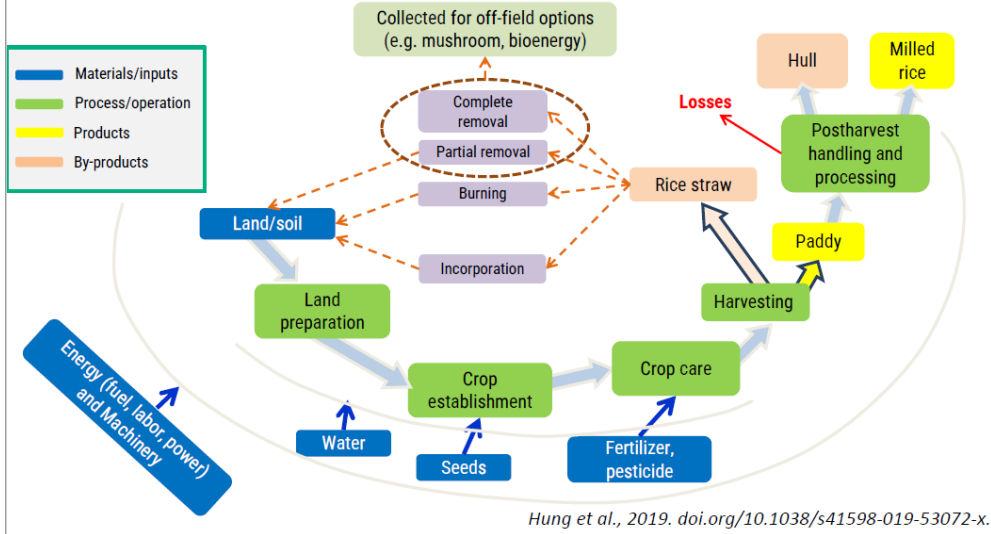
Ví dụ 2: Giải pháp quản lý rơm rạ tốt nhất?



Không có giải pháp nào tốt nhất cho mọi thứ

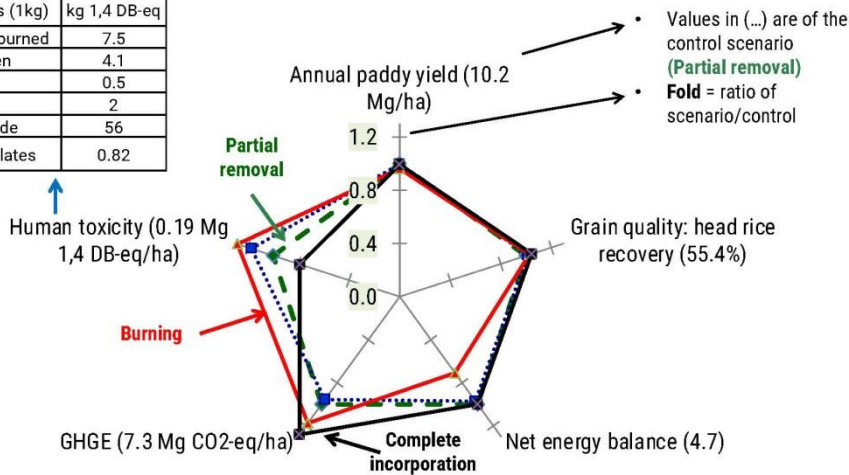


Nhìn cả vòng đời để xác định giải pháp tốt nhất

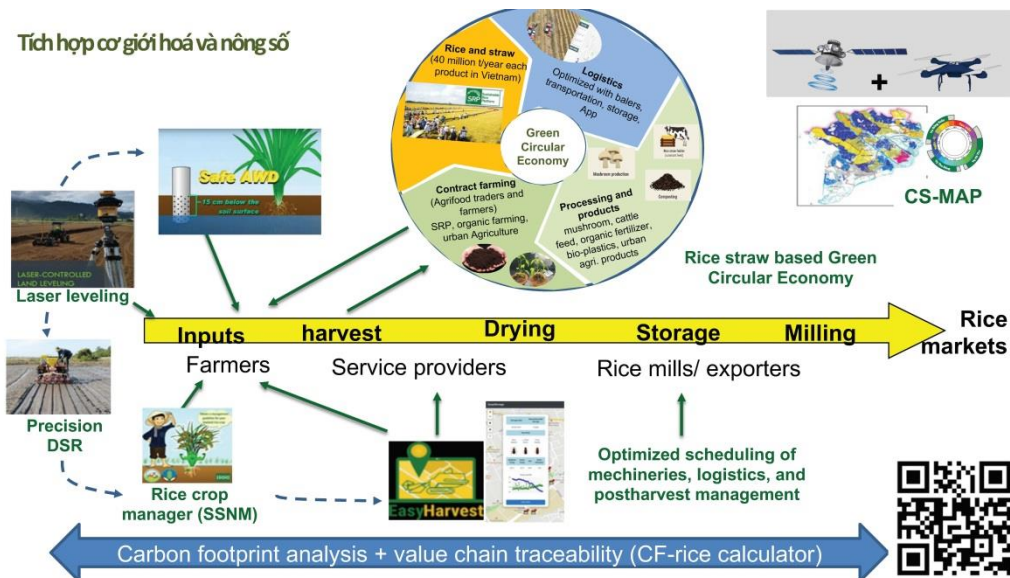


Giải pháp quản lý rơm rạ tốt nhất

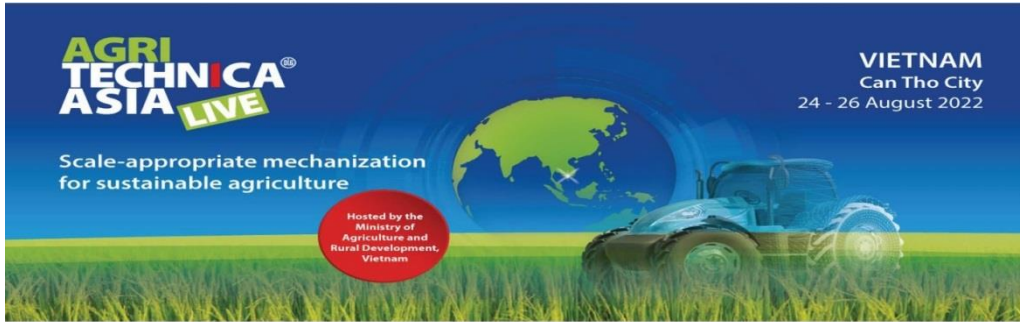
Matters (1kg)	kg 1,4 DB-eq
Diesel burned	7.5
Nitrogen	4.1
K ₂ O	0.5
P ₂ O ₅	2
Herbicide	56
Particulates	0.82



Tích hợp cơ giới hoá và nông số





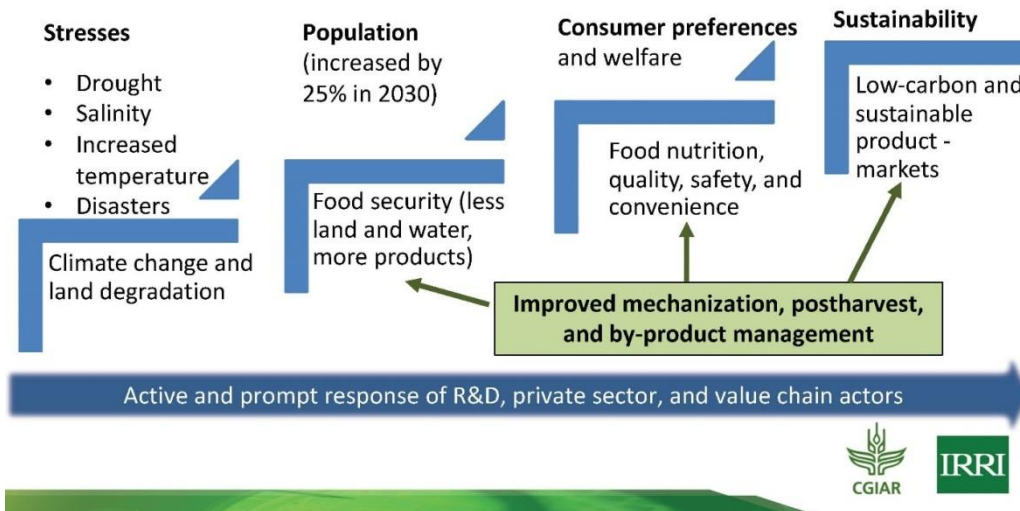


Scale-appropriate mechanization & postharvest for supporting sustainable rice production

Dr. Nguyen Van Hung, Mechanization and Postharvest Team Leader
 Martin Gummert, Senior Scientist, CORIGAP coordinator
 International Rice Research Institute



Drivers of mechanization and postharvest improvements



Major challenges and problems on rice production in SEA

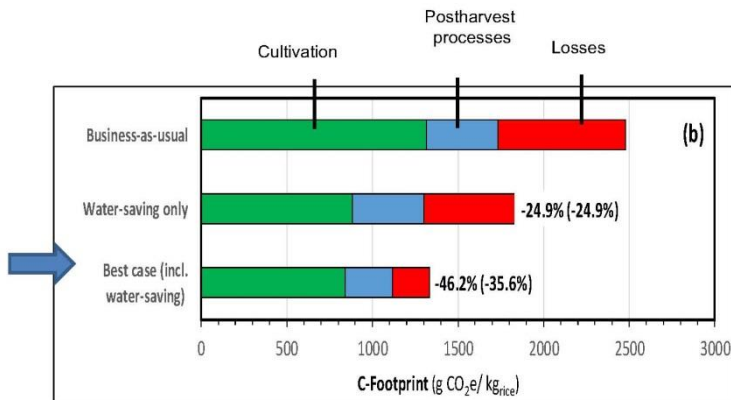
- Small size/ fragmented and unlevelled field
- High seed rate & agrochemical overuse
- Inefficient water management
- Postharvest losses (late harvest, poor logistics and postharvest management)
- Rice straw burning & incorporation in flooded field causing nutrient lost, biodiversity loss, GHG emissions and pollutions



Where and How can reduce carbon footprint in rice production?

Reducing C-footprint by introducing more efficient solutions for

- water management,
- optimized inputs,
- minimized energy consumption, crop and postharvest losses

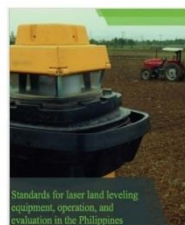


Wassmann et al., 2020

Laser land leveling interventions in Southeast Asia



E-learning module



Standards in the Philippines and Thailand



LLL adviser tool



Capacity building

Benefits

- Optimized water and crop management.
- Saving land use, water, and agronomic inputs, increasing yield, and decreasing postharvest losses
- Decreasing GHG emission by 10-20%

Mechanized direct seeding

- Seeding cost = 1/3-1/2 of mechanized transplanting
- Seeding rate = 50 kg/ha = 1/5-1/3 of the common broadcast seeding practice in Vietnam → reducing fertilizer use by 20-30% and reducing risk of pest/diseases and lodging
- No yield penalty (average yield = 8t/ha at 14%MC in Winter-Spring season)



APV – mechanized DSR (50kg/ha)



Broadcast and blower seeding (180kg/ha)

Drying (from small to industrial scale)

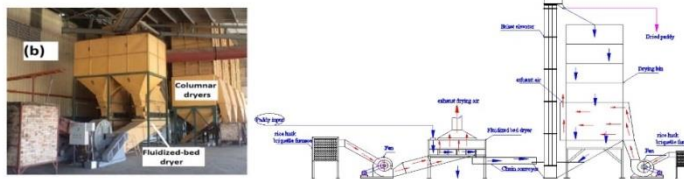
Solar Bubble Dryer: uses only solar energy, zero emission, for rice and mushroom (+ GrainPro)



Flatbed dryer: 4-50 t/batch
IRRI-Downdraft Rice Husk Furnace for paddy drying
Renewable energy, carbon neutral, high efficiency, low pollution
(+ NLU and Vietnam partners)



Two stage drying system: 1,000 t/day (+ NLU and Vietnam partners)



Storage (IRRI and GrainPro)



- Hermetic Storage (small and industrial scales)
- Maximized maintenance of grain and seed quality
No energy consumed, no pesticide used
- Satisfy one of the critical requirement of the Sustainable Rice Standards

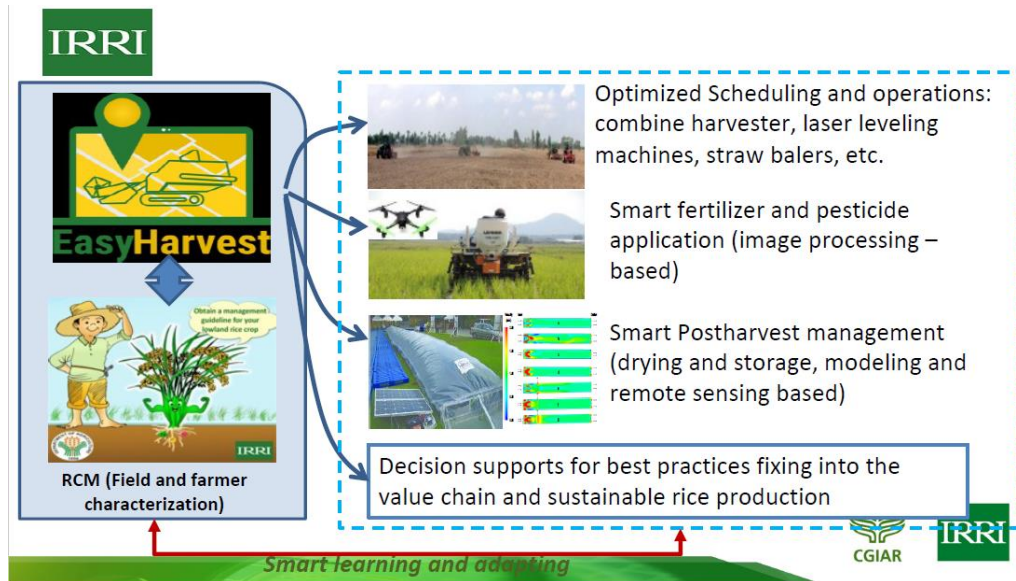


Upgrade rice straw value chains with mechanization, organic and biodegradable products, and green circular economy



Improve technologies, enable economically viable options, and reduce carbon footprint





EasyHarvest piloted in Vietnam for optimized wet paddy logistics

Which one unloading to the rice mill first?

Boat 1

Boat 2

Boat j ?

Thoai Son Rice Mill

Field i

Collection Date	Grain Amount (t)	Variety	MC %	Grain Remaining (t)
2021-04-01	4 tons	rc222	14%	4

Being tested for Loc Troi Group:
For facilitation, management and optimized scheduling wet paddy logistics, matching between rice fields, harvest, and drying capacity/ availability

EasyHarvest piloted in Vietnam for smart storage management

EasyStorage

Storage Date: 20-06-2021 | Remaining Safe Storage: 3 Days

Pest Risk

Rice Weevil	L. Grain Borer	Flour Beetle

Ambient Temp	Grain Temp	RH	Grain Moisture
30°C	32°C	85%	14%

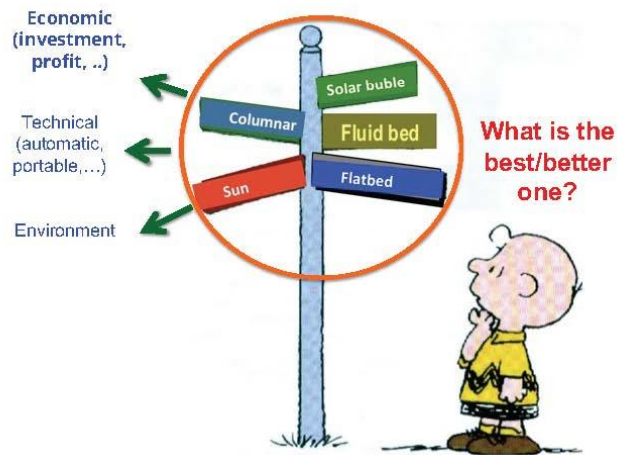
Temp and RH

Inform paddy storage performance, insects, and safe storage time

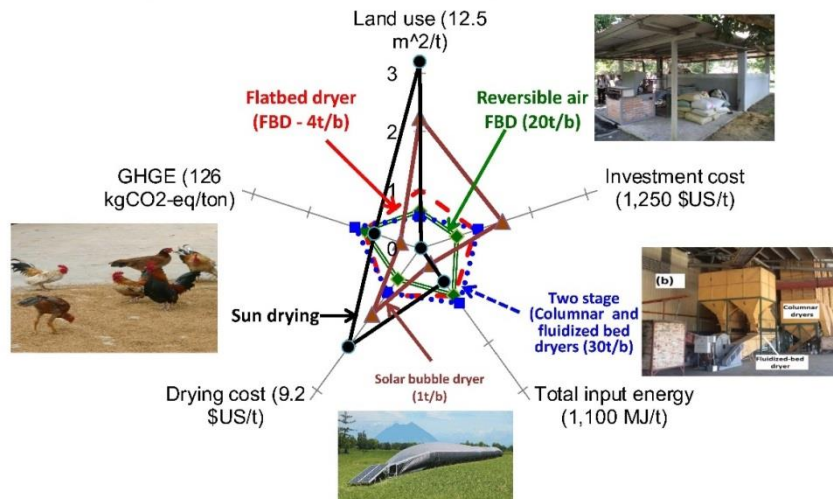
CGIAR **IRRI**

Scale-appropriate solutions? Best options?

- Fitted in the context/ value chain
- Scale/ capacity/ investment budget cap./ environmental standards/ etc.
- Best/ good to whom and in terms of what?



Best drying practices (Case study for Vietnam)



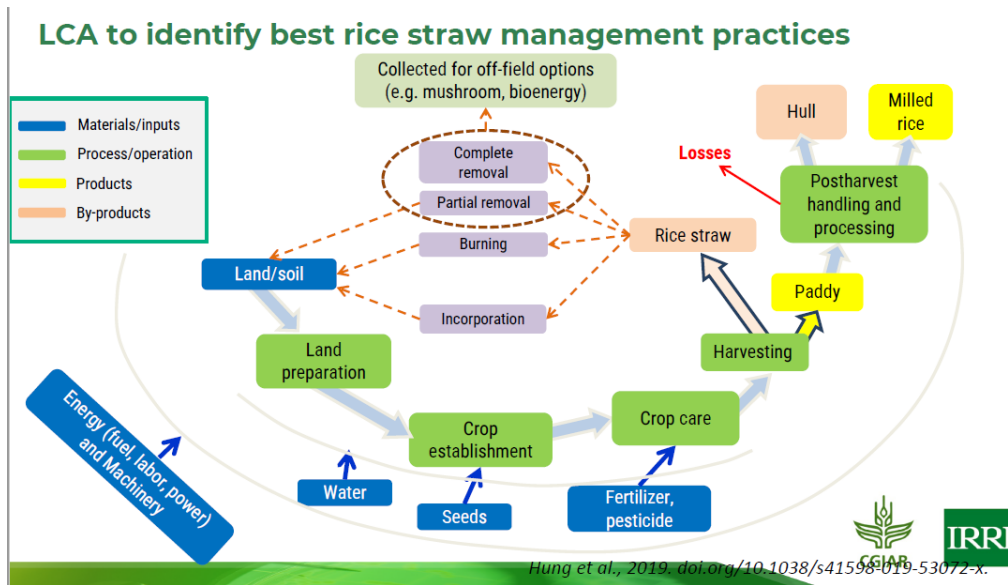
Case study: What is/are the best option(s) for rice straw management?



Burning? Incorporation? Collecting rice straw for mushroom, feed, compost, etc. production ?

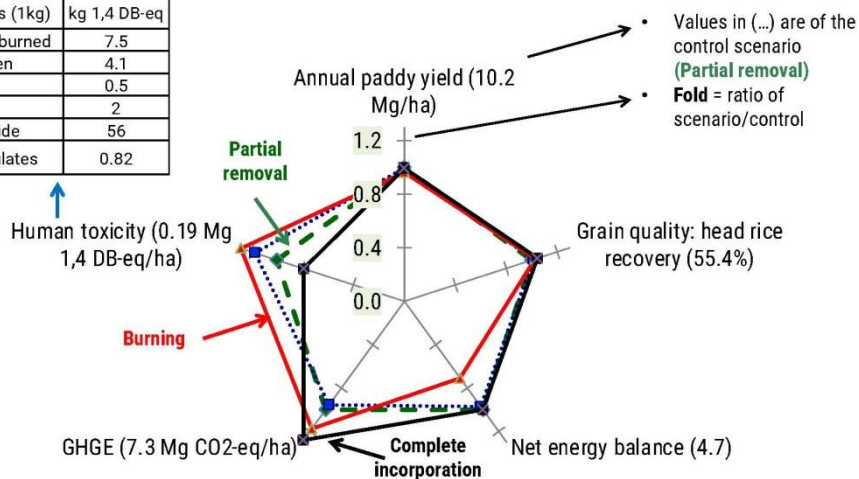
No one is the best/ One solution does not fit All



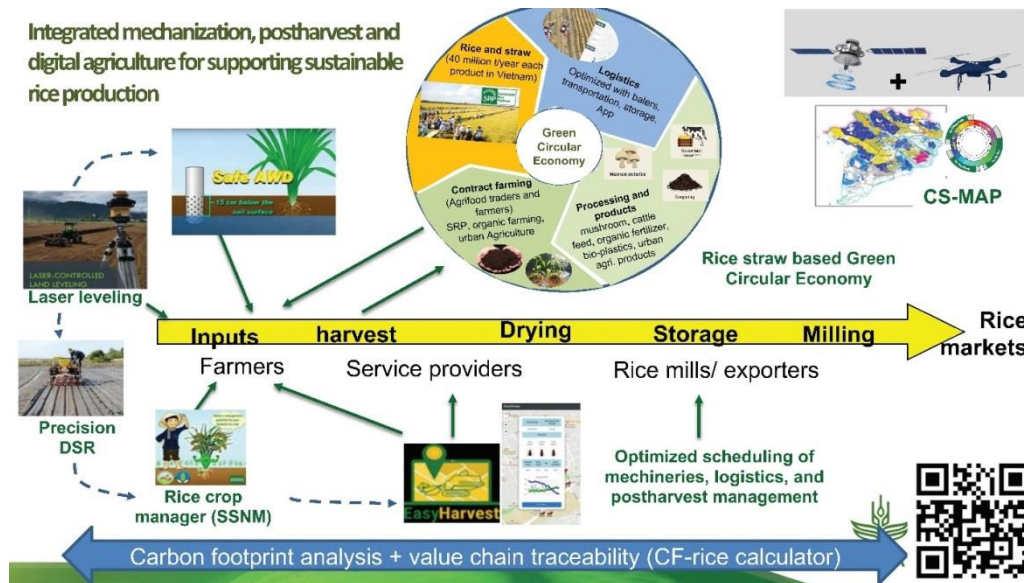


What are the best technologies/ practices?

Matters (1kg)	kg 1,4 DB-eq
Diesel burned	7.5
Nitrogen	4.1
K ₂ O	0.5
P ₂ O ₅	2
Herbicide	56
Particulates	0.82



Integrated mechanization, postharvest and digital agriculture for supporting sustainable rice production





Thank you.

Contact for further information:
hung.nguyen@irri.org
Mechanization and Postharvest Team Leader
IRRI



CANH TÁC LÚA THÔNG MINH THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

HV. Chiến, NB. Vệ, MT. Phụng, PV. Tâm,
PA. Cường, HT. Huy¹, DV. Chiến²

¹Hội đồng Khoa học - Công ty Cổ phần Phân bón Bình Điền

²Trung tâm Khuyến nông Quốc gia

TÓM LƯỢC

Biến đổi khí hậu ảnh hưởng đến sản xuất lúa gạo ở đồng bằng sông Cửu Long, Việt Nam. Biến đổi khí hậu góp phần làm mất mùa và gia tăng sâu bệnh hại, mặn xâm nhập và các kịch bản để quản lý là rất khó lường. Một chương trình cải tiến “Canh tác lúa thông minh phù hợp với biến đổi khí hậu” của Công ty Cổ phần Phân bón Bình Điền được thực hiện từ năm 2016 đến 2022 nhằm giải quyết các tình huống đã nêu và xây dựng khả năng phục hồi của cộng đồng ở tại các địa điểm có ruộng lúa trình diễn đã chọn để nông dân áp dụng. Gói kỹ thuật áp dụng cho các nông dân tham gia để thích ứng với biến đổi khí hậu như là “IPM”, “3 Giảm và 3 Tăng”, “1 Phải làm và 5 Giảm”, “Không phun thuốc trừ sâu ăn lá ở 40NSKS”, “Sử dụng phân bón Đầu Trâu mặn phèn”, “Sử dụng máy bay không người lái để bón phân và thuốc trừ sâu” nhằm làm phong phú thêm sự phục hồi sức khỏe hệ sinh thái nông nghiệp, cải thiện sức khỏe đất, nguồn nước và đời sống cộng đồng dân cư nông thôn. Các nghiên cứu cơ bản, sự tác động được thực hiện trong một năm và từ khi bắt đầu áp dụng chương trình trong 6 năm đã chỉ ra rằng “Chương trình canh tác lúa thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu” đã tạo ra một số thay đổi thuận lợi trong thực hành, thái độ và niềm tin của nông dân tại các xã của các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long.

Các mô hình trình diễn trong thực tiễn đã làm tăng năng suất hạt khô là 564kg/ha vào năm 2016-2017 và 480kg/ha vào năm 2020-2022, giảm lượng phân đạm (từ 90kg/ha xuống còn 70-80kg/ha) và số lần phun thuốc trừ sâu mỗi vụ (từ 4,4 lần trên vụ xuống còn 1,7 lần trên vụ). Tỷ lệ hạt giống gieo sạ cũng giảm đáng kể từ 150kg/ha xuống 75kg/ha. Nhiều nông dân cũng áp dụng không phun thuốc trừ sâu ở giai đoạn lúa của cây lúa (40 NSKS) so với giai đoạn đầu thì nông dân phun thuốc trừ sâu quá sớm. Lợi nhuận trung bình là 3 triệu đồng trên ha ở những ruộng làm mô hình trình diễn.

Từ kết quả khảo sát “KAP”, kiến thức, thái độ và thực hành của nông dân về độ chua của đất rất có giá trị đối với vùng đất phèn và nông dân biết khi nào nên bón “phân Đầu Trâu mặn phèn” cộng thêm vôi làm tăng độ pH lên theo các hướng dẫn đã được khuyến cáo. Những nông dân được phỏng vấn tin rằng ở độ pH của đất dưới 4,5 (CaCl₂) được coi là thích hợp cho việc bón phân mặn phèn và vôi trước đây nhưng hiện nay việc làm này đã tăng lên, ở bất kỳ ruộng nào mà có độ pH dưới 5,0. Nông dân được phỏng vấn cũng hiểu về ảnh hưởng của đất phèn và đất bị nước biển dâng đối việc canh tác lúa lần lượt là 42% và 13%, theo thứ tự. Các loài thiên địch và dịch hại chính là quần thể rầy nâu ở cả 3 giai đoạn: đẻ nhánh, làm đòng và trổ trong mô hình ruộng trình diễn luôn an toàn hơn ruộng đối chứng vì ruộng đối chứng luôn có số lượng rầy nâu cao so với các loài thiên địch. Phần trăm trung ký sinh trứng trong mô hình ở cả 3 giai đoạn luôn cao hơn đối chứng. Tình trạng này cho thấy trong điều kiện bình thường không cần phun thuốc trừ sâu thì các loài thiên địch rất phong phú và đa dạng. Do đó, đã có sự cân bằng của hệ sinh thái giữa quần thể côn trùng là dịch hại sẽ không có sự tái phát và bộc phát.

Đối với truyền thông đa phương tiện, mục tiêu cơ bản là nhằm giáo dục để chắc chắn rằng nông dân hiểu được dự án này qua các phương tiện đã thực hiện như báo địa phương, kênh truyền hình, hội thảo và huấn luyện trực tuyến, phát trực tiếp sách hướng dẫn đã được xuất bản.

Nông dân đã thể hiện thái độ tích cực hơn đối với dự án này trong thực tế nhưng vẫn còn một số rào cản nhất định về nhận thức, chẳng hạn như khó thuê “máy sạ cụm” đúng thời gian gieo sạ, và “máy san bằng mặt ruộng bằng tia “laser”. Cần thêm thời gian và sự nỗ lực bền vững hơn nữa để điều chỉnh hành vi và nhận thức của nông dân, giữ lại những thay đổi tích cực và bỏ đi các rào cản về nhận thức.

Các từ khóa: ĐBSCL, mực nước biển dâng, nông nghiệp thông minh, Phân Đầu trâu mặn phèn.

I. MỞ ĐẦU

Đồng bằng sông Cửu Long bao gồm 13 tỉnh của miền Nam Việt Nam. Dân số khoảng 17,4 triệu người, chiếm 21% dân số cả nước. Tổng diện tích trồng lúa là 3,4 triệu ha mỗi năm. Vào giữa tháng 3 năm 2016, gần cả nghìn người ở miền Nam không được tiếp cận với nước sạch. Và nguồn cung cấp gạo, sản phẩm cây trồng chính gặp phải nguy cơ. Nước mặn xâm nhập ở đồng bằng sông Cửu Long đã phá hủy ít nhất 159.000 ha lúa. Nông nghiệp ở đồng bằng sông Cửu Long đóng góp hơn một nửa tổng sản lượng lương thực của cả nước và hơn 80% lượng gạo xuất khẩu (Triết và *ctv.*, 2020). Tác động của biến đổi khí hậu, đặc biệt là mực nước biển dâng và xâm nhập mặn ảnh hưởng đáng kể đến vùng đồng bằng, khiến sinh kế của người dân vùng đồng bằng ngày càng gặp rủi ro (Brown và *ctv.*, 2018). Mặt khác, nông dân đã và đang sử dụng tỷ lệ hạt giống gieo sạ ở mức cao (hơn 150kg/ha) với biện pháp sạ thẳng bằng tay, bón nhiều đạm (> 90kg/ha) và có tần số phun thuốc BVTV cao (6-8 lần/vụ). Các loài côn trùng gây hại lúa chính được báo cáo là rầy nâu và sâu cuốn lá theo Heong và *ctv.*, (1998) và có lưu ý rằng nông dân trồng lúa ở Châu Á thường đánh giá quá cao về thiệt hại nặng thấy được của sâu bệnh hại, chẳng hạn như sâu cuốn lá và rầy nâu. Tương tự, Chakraborty và Newton (2011), cho rằng nông dân tin vào thuốc trừ sâu là phương tiện phòng trừ dịch hại hiệu quả nhất và sẽ được áp dụng khi có cả hai yếu tố là nhận thức được mối đe dọa và tình hình của thực tiễn sản xuất. Qua cuộc điều tra “KAP” trước khi thực hiện chương trình, tỷ lệ nông dân tin rằng biến đổi khí hậu sẽ ảnh hưởng đến việc trồng lúa đã giảm đáng kể. Do vậy, Công ty Cổ phần Phân bón Bình Điền đã phối hợp với Viện Khoa học Nông nghiệp miền Nam thực hiện nghiên cứu cơ bản về tỷ lệ giống gieo, loại-lượng-thời điểm bón phân trên bốn loại đất khác nhau của phân bón Bình Điền. Phối hợp với Trung tâm Bảo vệ Thực vật phía Nam thực hiện thí nghiệm đồng ruộng về rầy nâu và thiên địch và ong ký sinh trứng rầy nâu, có áp dụng “Công nghệ sinh thái”. Điều tra “KAP” trước và sau khi thực hiện dự án cũng đã được tiến hành. Dự án thực hiện từ năm 2016 gồm 2 giai đoạn: Giai đoạn I (2016-2017) và giai đoạn II (2020-2025).

“Chương trình canh tác lúa thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu” đã được nông dân ở đồng bằng sông Cửu Long quan tâm để thích ứng với biến đổi khí hậu trong việc lựa chọn một cách thông minh của phương pháp canh tác lúa tốt nhất nhằm mang lại lợi ích cao và nền nông nghiệp bền vững.

II. PHƯƠNG PHÁP

2.1. Địa điểm nghiên cứu cơ bản

Các nghiên cứu được thực hiện trên 04 loại đất đại diện và chiếm diện tích lớn cho vùng đồng bằng sông Cửu Long:

- Đất xám bạc màu: xã Mỹ Thạnh Đông, huyện Đức Huệ, tỉnh Long An (giống OM 576).
- Đất phù sa: thị trấn Vĩnh Viễn, huyện Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang (giống IR 5451).
- Đất nhiễm mặn: xã Phú Tâm, huyện Châu Thành, tỉnh Sóc Trăng (giống Đài thơm 8).
- Đất phèn: xã Hưng Thạnh, huyện Tân Hưng, tỉnh Long An (giống IR 4625).

2.2. Loại phân và số lượng của Công ty Bình Điền trong các thí nghiệm

Đầu Trâu mặn phèn (4% N + 14% P₂O₅ + 14,2% Ca + 14% SiO₂), Đầu Trâu TE A1 (21% N + 14% P₂O₅ + 7% K₂O+2%S+TE); Đầu Trâu TE A2 (17%N + 4% P₂O₅ + 21% K₂O+2%S+TE) so sánh với đối chứng làm theo nông dân. Có 5 nghiệm thức như sau:

- Nghiệm thức 1: bón theo lượng bón phổ biến trong vùng thí nghiệm (Đ/C).
- Nghiệm thức 2: bón phân chuyên dùng Đầu Trâu Bình Điền (lượng N = 70kg N/ha).
- Nghiệm thức 3: bón phân chuyên dùng Đầu Trâu Bình Điền (lượng N = 80kg N/ha).
- Nghiệm thức 4: bón phân chuyên dùng Đầu Trâu Bình Điền (lượng N = 90kg N/ha).
- Nghiệm thức 5: bón phân chuyên dùng Đầu Trâu Bình Điền (lượng N=100kg N/ha).

Đối với phân Lân (P₂O₅) và phân Kali (K₂O) thì bón biến động từ 44kg-69kg/ha và 40kg/ha-62kg/ha, theo thứ tự. Thời điểm bón: Bón nền (cùng thời điểm với lúc làm đất nếu như pH ≤ 5) “Đầu Trâu Mặn Phèn” bón thêm từ 200-300kg vôi, Bón thúc 1 (7-10 NSKS) Đầu Trâu TE A1; Bón thúc 2 (18-20 NSKS) Đầu Trâu TE A1 và Bón đón đòng (40-42 NSKS) Đầu Trâu TE A2.

2.3. Cách bố trí thí nghiệm

Bố trí thí nghiệm theo “Khối hoàn toàn ngẫu nhiên” (RCBD) cho tất cả các thí nghiệm tại 4 địa điểm, có 4 lần nhắc lại, kích thước ô thí nghiệm là 20 mét vuông.

2.4. Các dữ liệu thu thập

- Đo chiều cao cây, đếm số chồi ở từng giai đoạn phát triển.
- Năng suất thật (thu hoạch 5 mét vuông, cân trọng lượng hạt với ẩm độ 14%), thành phần năng suất lý thuyết (số bông/m², số hạt chắc trên bông, trọng lượng 1.000 hạt).
- Kinh phí đầu tư đầu vào và đầu ra, lợi nhuận ròng.

2.5. Thí nghiệm về rầy nâu và thiên địch; thí nghiệm ký sinh trùng rầy

- Về rầy nâu và thiên địch dùng vợt (30 vợt cho mỗi ruộng).

- Trồng 5 cây mạ vào trong hủ nhựa có kích thước (10cm đường kính x 15cm chiều cao) thả vào 5 rầy nâu trưởng thành cái có bầu, sau 48 giờ mang các hủ nhựa có mạ và trùng rầy đã đẻ đặt ngẫu nhiên vào ruộng (mỗi ruộng đặt 20 hủ gồm thí nghiệm và đối chứng). Sau 72 giờ mang vào phòng đếm ong ký sinh và ấu trùng rầy nâu (cho đến thời điểm trứng nở hết).

- Công thức tính:

$$\text{Tỷ lệ trứng bị ký sinh (\%)} = \frac{\text{Tổng số ong ký sinh}}{\text{Tổng số ong ký sinh} + \text{ấu trùng của rầy nâu}} \times 100$$

2.6. Mô hình “Canh tác thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu”

Lựa chọn 5 nông dân với diện tích khoảng 4-5ha của mỗi tỉnh để thực hiện mô hình. Ruộng của nông dân được chia làm 2 phần, một phần làm mô hình và phần còn lại làm đối chứng. Tất cả nông dân được tập huấn ở 4 thời điểm: Làm đất, thời kỳ mạ, đẻ nhánh, đòng và trổ chín. Nội dung huấn luyện bao gồm: Làm đất (đánh rãnh), đo pH, đo độ mặn (hay EC), bón phân, tưới nước tiết kiệm bằng “Uớt-khô xen kẽ”, “IPM” sử dụng thuốc BTVT an toàn và hiệu quả. Ngày hội thảo đầu bờ cũng được tổ chức khi lúa vào giai đoạn chín.

2.7. Điều tra xã hội học “KAP” trước và sau thực hiện chương trình

Bộ câu hỏi được phát họa sẵn với những nội dung có liên quan để canh tác lúa và biến đổi khí hậu tiến hành phỏng vấn nông dân trong và ngoài mô hình tại các xã thuộc 13 tỉnh ĐBSCL. Có 378 nông dân tham gia phỏng vấn trước và 480 nông dân phỏng vấn sau thực hiện mô hình.

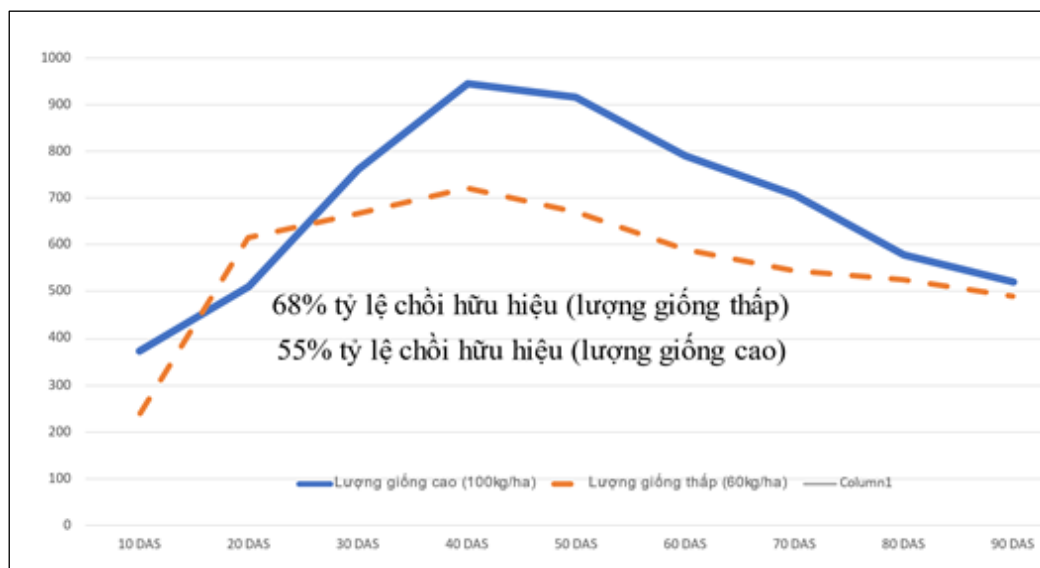
Kiến thức, thái độ, mối quan tâm của nông dân, tình hình đất, lượng giống gieo sạ, cải tạo đất, thực hành tưới tiết kiệm nước và quản lý dịch hại cũng như nhận thức về biến đổi khí hậu và tác động của nó đối với sản xuất lúa. Tất cả dữ liệu được mã hóa, nhập và sau đó được phân tích bằng phần mềm (SPSS).

III. KẾT QUẢ

3.1. Về nghiên cứu cơ bản

3.1.1. So sánh số chồi giữa 2 nghiệm thức có số lượng giống gieo sạ cao (100kg/ha) và lượng giống thấp (60kg/ha).

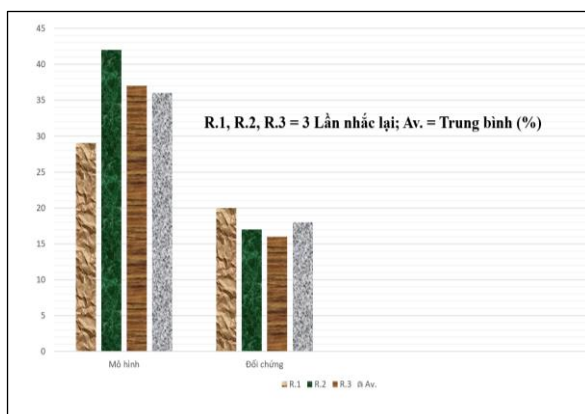
Ở thời điểm đẻ nhánh tối đa (40NSKS) số chồi là 946 và 720 trên mét vuông ở mức cao và thấp, theo thứ tự. Vào thời điểm thu hoạch (90NSKS) là 522 và 489 bông. Như vậy tỷ lệ chồi hữu hiệu là (55% và 68%) và số hạt chắc trên bông lần lượt là 62 hạt và 77 hạt. Nếu tính năng suất lý thuyết lúa tươi, trọng lượng 1.000 hạt là 25g sẽ có được là 8.09t/ha (lượng giống cao) và 9.41t/ha (lượng giống thấp).



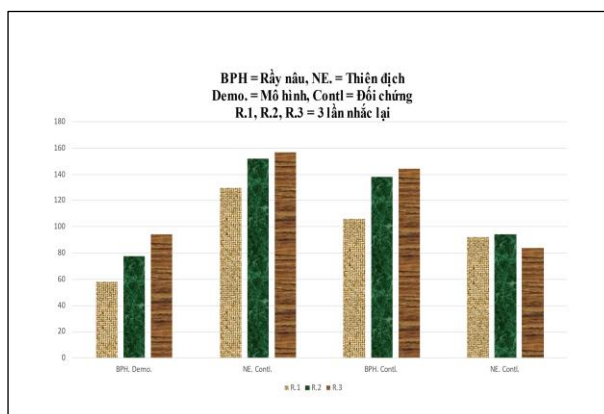
Bảng 1. Số chồi củ thí nghiệm ở lượng giống cao (100kg/ha) và lượng giống thấp (60kg/ha) sạ thẳng bằng tay

3.1.2. Tỷ lệ trứng rầy bị ong ký sinh ở 3 giai đoạn phát triển của lúa.

Trong hình 2, có 2 loài ong ký sinh trứng rầy là *Anagrus flaveolus* và *A. optapilis* với tỷ lệ ký sinh trung bình là 36% của mô hình so với đối chứng là 18%. Trong mô hình có mật số rầy nâu thấp và mật số thiên địch cao và ngược lại ở đối chứng (hình 3).



Hình 2. Phần trăm ký sinh trứng trong suốt vụ của 3 giai đoạn (đẻ nhánh + đòng + trổ) ở mô hình và đối chứng của 3 lần nhắc lại



Hình 3. Mật số rầy nâu và thiên địch của mô hình và đối chứng trong suốt vụ (số lượng trung bình của 3 giai đoạn trên vọt)

3.1.3. Ảnh hưởng của phân Đâu Trâu chuyên dung đến các đặc tính nông học và năng suất

3.1.3.1. Trên đất xám bạc màu, Đức Huệ, Long An

Với công thức phân bón biến động từ 70-80kg N/ha của phân chuyên dung Đâu Trâu thì năng suất tăng cao hơn từ 0,7-12,3% so với đối chứng nhưng không có ý nghĩa về mặt thống kê.

Bảng 1. Ảnh hưởng đến thành phần năng suất và năng suất

Nghiệm thức	Số bông/m ²	Số hạt chắc/bông	Trọng lượng 1.000 hạt (g)	Năng suất thật (ton/ha)	So với đối chứng	
					Tấn/ha	(%)
1	527	60	23,2	6,29 ^b	-	100,0
2	506	63	22,6	6,34 ^b	0,05	100,7
3	529	63	22,7	7,07 ^{ab}	0,78	112,3
4	543	64	23,2	7,36 ^a	1,06	116,9
5	557	65	22,9	7,47 ^a	1,17	118,6
CV (%)	6,5	10,5	2,9	7,34		
LSD _{0,05}	53,4	10,2	1,0	0,78		

3.1.3.2. Trên đất phù sa, Long Mỹ, Hậu Giang

Trên đất phù sa khi bón phân Đầu Trâu chuyên dùng cho lúa từ 70-80kg N/ha/vụ năng suất tương đương với công thức đối chứng (liều lượng 70N + 60P₂O₅ + 14K₂O kg/ha/vụ). Trong khi tăng phân chuyên dùng Đầu Trâu lên 90kg N/ha, năng suất lúa tăng lên từ 16,3 tới 20,3% so với đối chứng và có ý nghĩa về mặt thống kê. Điều này cho thấy rằng trên đất phù sa ở vùng ĐBSCL chỉ cần bón phân Đầu Trâu chuyên dùng cỡ mức 90kg N/ha/vụ.

Bảng 2. Ảnh hưởng đến thành phần năng suất và năng suất

Nghiệm thức	Số bông/m ²	Số hạt chắc/bông	Trọng lượng 1.000 hạt (g)	Năng suất thật (tấn/ha)	So với đối chứng	
					Tấn/ha	(%)
1	635	51	23,4	6,23 ^b	-	100,0
2	641	50	23,3	6,24 ^b	0,01	100,9
3	657	59	24,1	6,92 ^{ab}	0,69	111,2
4	690	58	23,8	7,24 ^a	1,01	116,3
5	703	57	24,3	6,86 ^{ab}	0,63	110,2
CV (%)	7,5	11,6	6,0	6,88		
LSD _{0,05}	76,6	9,9	2,2	0,71		

3.1.3.3. Trên đất ảnh hưởng mặn hàng năm, Châu Thành, Sóc Trăng

Kết quả ghi nhận ở bảng 3 cho thấy: Với công thức phân ứng dụng là (145kg N + 88kg P₂O₅ + 5kg K₂O/ha/vụ) là Đạm quá cao cho cả 2 thí nghiệm. Vì vậy, năng suất cân bằng khi bón phân Đầu Trâu chuyên dùng ở mức 70-80kg N. Đặc biệt với công thức Đầu Trâu chuyên dùng mức 80-90kg N cho năng suất tăng 18.39-27.4% có ý nghĩa về mặt thống kê.

Bảng 3. Ảnh hưởng đến thành phần năng suất và năng suất

Nghiem thức	Số bông/m ²	Số hạt chắc/bông	Trọng lượng 1.000 hạt (g)	Năng suất thật (tấn/ha)	So với đối chứng	
					Tấn/ha	(%)
1	557	59 ^{ab}	22,3	6,10 ^b	-	100,0
2	488	57 ^b	22,7	5,98 ^b	- 0,12	98,0
3	527	60 ^{ab}	22,9	6,68 ^{ab}	0,58	109,6
4	537	65 ^a	23,7	7,22 ^a	1,12	118,3
5	545	63 ^{ab}	23,4	6,47 ^{ab}	0,37	106,1
CV (%)	9,1	6,8	5,5	7,87		
LSD _{0,05}	74,1	6,4	1,9	0,78		

3.1.3.4. Trên đất phèn, Tân Hưng, Long An

Từ kết quả ở bảng 4 cho thấy: Đối với đất phèn ở Tân Hưng, Long An thì phân bón Đầu Trâu chuyên dung bón ở mức 70-80kg N/ha, không có sự khác biệt so với đối chứng ở công thức phân đơn là 80kg N + 60kg P₂O₅ + 30kg K₂O/ha/vụ.

Bảng 4. Ảnh hưởng đến thành phần năng suất và năng suất in Long An trên đất phèn

Nghiem thức	Số bông/m ²	Số hạt chắc/bông	Trọng lượng 1.000 hạt (g)	Năng suất thật (tấn/ha)	So với đối chứng	
					Ton/ha	(%)
1	506	65	28,4	6,05	-	100,0
2	483	65	28,9	5,98	- 0,07	98,9
3	515	67	28,8	6,13	0,08	101,3
4	520	68	28,7	6,45	0,40	106,8
5	526	63	27,7	5,92	- 0,13	97,8
CV (%)	7,2	7,7	3,0	8,24		
LSD _{0,05}	56,6	7,8	1,3	0,77		

Bảng 5. Ảnh hưởng tương hỗ giữa loại đất và công thức phân bón đến năng suất lúa tại đồng bằng sông Cửu Long

Công thức phân bón	Loại đất (địa điểm thí nghiệm)				Trung bình công thức phân
	Đất mặn (Sóc Trăng)	Đất thịt (Hậu Giang)	Đất xám bạc màu (Đức Huệ, Long An)	Đất phèn (Tân Hưng, Long An)	
1	5,53 ^{hijk}	5,95 ^{fg}	6,19 ^{efg}	5,39 ^{jk}	5,77 ^c
2	5,61 ^{hijk}	5,91 ^{fg}	6,28 ^{def}	5,18 ^k	5,75 ^c
3	6,31 ^{def}	6,76 ^{bcd}	6,88 ^{bc}	5,44 ^{ijk}	6,35 ^b
4	6,76 ^{bcd}	7,03 ^{ab}	7,24 ^{ab}	5,79 ^{ghij}	6,70 ^a
5	5,85 ^{ghij}	6,46 ^{cde}	7,48 ^a	5,23 ^k	6,25 ^b
Trung bình loại đất	6,01 ^c	6,42 ^b	6,81 ^a	5,41 ^d	

CV: 8,06%; LSD_{0,05} địa điểm thí nghiệm: 0,286; LSD_{0,05} công thức phân bón: 0,245; LSD_{0,05} địa điểm thí nghiệm * công thức phân bón: 0,493

Có sự tương qua chặt giữa 2 yếu tố là loại đất và công thức phân bón (prob. = 0.008). Cho thấy rằng mỗi loại đất thì có nhu cầu dinh dưỡng khác nhau. Sử dụng phân Đầu Trâu chuyên dung cho lúa ở mức độ 90kg N/ha/vụ, năng suất lúa sẽ gia tăng cao hơn có ý nghĩa là 80kg N/ha/vụ; 100kg/ha/vụ, công thức mà nông dân thường sử dụng.

3.1.3.5. Hiệu quả kinh tế khi sử dụng phân Đầu Trâu chuyên dùng cho lúa so với đối chứng

- Trên đất xám bạc màu ở Long An gia tăng lợi nhuận từ 2,3-8,5 triệu đồng trên ha/vụ.
- Trên đất phù sa ở Hậu Giang khi sử dụng phân Đầu Trâu chuyên dùng với mức Đạm từ 80-90kg/ha/vụ thì lợi nhuận từ 3,19-5,22 triệu đồng trên ha/vụ.
- Trên đất phèn ở Tân Hưng, Long An khi sử dụng phân Đầu Trâu chuyên dùng phải tăng lượng đạm lên đến 90kg N/ha thì sẽ cao hơn so với đối chứng (tăng từ 0.85-0.95 triệu đồng/ha/vụ).
- Trên đất nhiễm mặn, Châu Thành, Sóc Trăng thì tăng lợi nhuận từ 1.33 đến 9.03 triệu đồng/ha/vụ.

3.2. Nghiên cứu ứng dụng

3.2.1. Mô hình ruộng trình diễn “Canh tác lúa thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu” đã được thực hiện tại 13 tỉnh, vùng ĐBSCL

Công ty Cổ phần Phân bón Bình Điền đã phối hợp với Trung tâm Khuyến nông của các tỉnh để lựa chọn địa điểm thực hiện mô hình cũng như đối chứng.

Dựa vào đặc điểm sinh thái học của từng vùng trong tỉnh và được phân chia theo nhóm có tỷ lệ Ca/Mg khác nhau. Có 3 nhóm loại đất thực hiện mô hình là: Nhóm 1 (thượng nguồn): Ca/Mg > 3; Nhóm 2 (trung nguồn): Ca/Mg từ 1 đến 3; Nhóm 3 (hạ nguồn): Ca/Mg < 1 và pH của từng vùng mà bón lót Đầu Trâu mặn phèn gia giảm từ 0-200kg/ha.

Ngoài các mô hình đã thực hiện trước đây, trong năm 2020-2021 có thêm 24 mô hình có số liệu cơ bản khá đầy đủ, chi tiết để có những khuyến cáo cần thiết trong việc sử dụng phân bón và đánh giá hiệu quả của chương trình nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất và thích ứng với biến đổi khí hậu trong canh tác lúa ở đồng bằng sông Cửu Long.

- Đầu tư trang thiết bị, vật tư, vật liệu cho chương trình: Đã đầu tư lắp đặt 22 trạm quan trắc nước mặn và 1 trạm giám sát dịch hại, cung cấp trên 10.000 bộ đo pH, trên 1000 thiết bị đo độ mặn, biên soạn và xuất bản trên 25 video và 3.000 sổ tay hướng dẫn canh tác lúa thông minh.

Hầu hết nông dân sử dụng giống lúa xác nhận theo khuyến cáo của địa phương như ST25, OM18, Đại Thơm 8, OM5451, v.v... Có một số mô hình sử dụng giống theo nhu cầu đặc biệt của vùng sản xuất như OC 10 ở Ba Tri, Bến Tre; ML202 ở Châu Thành Đồng Tháp; DS1 ở Giang Thành, Kiên Giang. Lượng giống gieo sạ trung bình trong các mô hình là 75,7kg/ha giảm được 36,3kg so với mức trung bình, giảm so với đối chứng là

28,6%. Nếu so với lượng giống sản xuất trung bình của nông dân ở khu vực ĐBSCL là 150kg/ka thì mô hình giảm được 50% lượng giống gieo sạ.

Về biện pháp gieo sạ trong mô hình: Có 28 hộ gieo sạ cụm bằng máy chiếm 29%, 4 hộ sử dụng phương pháp cấy chiếm 4,2%; có 18 hộ sạ hàng bằng trống kéo tay chiếm 18% và có 46 hộ sử dụng biện pháp sạ thẳng bằng máy phun hoặc bằng tay chiếm 48%.

Về giảm chi phí đầu tư: Ngoài việc giảm giống tiết kiệm chi phí, còn giảm chi phí vật tư nông nghiệp khác bao gồm thuốc bảo vệ thực vật phun khi không cần thiết (bình quân từ 4,4 lần xuống 2,7 lần), tưới tiết kiệm nước “Uớt khô xen kẽ”. Năng suất lúa trung bình của 24 mô hình là 8,6t/ha so với đối chứng là 7,7t/ha; chênh lệch 0,87t/ha với tỷ lệ tăng 11,3%. Về lợi nhuận: Tiết kiệm chi phí sản xuất và tăng năng suất hạt ở tất cả 24 mô hình tại các điểm trình diễn, lợi nhuận ròng cao hơn trung bình đối chứng. Hầu hết các mô hình tăng lợi nhuận từ 2-5 triệu đồng/ha. Cá biệt một số mô hình lãi đã lên gần 8 triệu đồng/ha/vụ.

3.2.2. Kết quả điều tra xã hội học “KAP” trước và sau thực hiện chương trình

Với cỡ mẫu điều tra của những nông dân trả lời từ chương trình thì khác nhau giữa các lần điều tra trước và điều tra sau. Tổng số 378 nông dân đã tham gia cuộc khảo sát trước và 480 nông dân tham gia cuộc khảo sát sau.

Nông dân có kiến thức tốt về nhận thức độ chua của đất, với thái độ tích cực để điều chỉnh độ pH của đất (41,5%), về mặn (13,0%), có kiến thức để đưa ra quyết định quản lý độ chua, độ pH của đất và đang thực hiện các phương pháp điều chỉnh hoặc duy trì độ pH của đất trong tương lai.

Bảng 6. Một số dữ liệu cơ bản quan trọng của lần điều tra đầu tiên để tiến hành chương trình “Canh tác thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu”

Các biến		Tần số	Phần trăm	Phần trăm giá trị	Phần trăm tích lũy
Tuổi	41-50	119	31.5	32.9	58.3
	51-60	106	28.0	29.3	87.6
Trình độ học vấn	Cấp 2	204	54.0	56.0	72.3
	Cấp 3	101	26.7	27.7	100.0
Kinh nghiệm làm ruộng (năm)	10-20	113	29.9	31.1	59.2
	21-30	96	25.4	26.4	85.7
Diện tích canh tác lúa (ha)	1-5 ha	212	56.1	56.7	92.0
	> 5-10 ha	25	6.6	6.7	98.7
Số vụ lúa trong năm	2	153	40.5	41.4	41.4
	3	217	57.4	58.6	100.0
Loại đất	Phù sa	163	43.1	43.2	43.2
	Sét pha thịt	133	35.2	35.3	82.5
Ảnh hưởng bởi nước mặn	Có	49	13.0	14.8	14.8
	Không	282	74.6	85.2	100.0
Ảnh hưởng bởi phèn	Có	157	41.5	45.0	45.0
	Không	192	50.8	55.0	100.0

Kết quả thể hiện trong bảng 7. Một số thông tin cơ bản của những nông dân trả lời cả 2 lần phỏng vấn trước và sau khi thực hiện chương trình. Không có sự khác biệt đáng kể giữa hai nhóm, ngoại trừ diện tích trồng lúa, do đó cả hai nhóm hầu hết là đồng nhất. Tuổi trung bình của hai nhóm nông dân là 45 và 53 tuổi. Cả hai nhóm đều có trung bình 6 năm đi học (Cấp 2) và hơn 20 năm kinh nghiệm làm ruộng. Quy mô diện tích canh tác lúa trung bình của nhóm điều tra trước là 2,5 ha, trong khi diện tích trung bình của nhóm điều tra sau là 4,5 ha, khác biệt có ý nghĩa.

Bảng 7. So sánh một số thông tin cơ bản của 2 lần điều tra (trước và sau) của nông dân 13 tỉnh

	Trước N = 378	Sau N = 480	F	p
Tuổi (tuổi)	45.4	52.7	1.17	0.43
Trình độ học vấn (năm)	6.2	5.7	1.04	0.84
Số năm kinh nghiệm làm ruộng	20.2	32.4	1.15	0.49
Diện tích canh tác lúa (ha)	2.5	4.5	52.07	< 0.01**

F = variation among the sample means/variation within samples calculated by analysis of variance. The F-statistic is the square of the t-statistic from a two-sample t-test. p = probability of significance

Kết quả bảng 8. Nông dân cho biết năng suất khô tăng có ý nghĩa là 0,9 tấn/ha, gia tăng từ 6,9 tấn/ha lên 7,8 tấn/ha. Tuy nhiên, năng suất tươi không khác biệt ý nghĩa giữa điều tra trước và sau. Lượng giống gieo sạ giảm rất có ý nghĩa từ 146,7kg/ha xuống còn 109,5kg/ha. Nông dân trong nhóm điều tra sau cũng đã giảm: phân đạm từ 109,5kg ha xuống 93,3kg/ha; và số lần phun thuốc trừ sâu từ 3,4 lần/vụ còn 2,7lần/vụ. Ngày đầu tiên phun thuốc trừ sâu là 19,3 NSKS (điều tra trước) và 43,2 NSKS (điều tra sau) (Áp dụng không phun thuốc trừ sâu sớm 40 NSKS).

Bảng 8. Một số thay đổi trong việc thực hành quản lý mùa vụ và năng suất tại 13 tỉnh

	Trước N = 378	Sau N = 480	z	p
Sự thay đổi năng suất (t/ha)				
Lúa khô (tấn/ha)	6.9	7.8	-4.08	< 0.01**
Lúa tươi (tấn/ha)	8.8	8.6	-1.22	0.22
Lượng giống gieo sạ (kg/ha)	146.7	109.5	-10.08	< 0.01**
Lượng phân Đạm (kg/ha)	109.5	93.3	-2.21	0.03*
Số lần phun thuốc trừ sâu	3.4	2.7	-3.67	< 0.01**
Ngày đầu tiên phun "thuốc trừ sâu" trong vụ	19.3	43.2	-8.81	< 0.01**

** Significant difference at p = 0.05; ** Significant difference at p = 0.01*

The Mann-Whitney test was used to test the null hypothesis that there was no difference between pre-test and post-test groups. As the sample sizes were large, the z-values were used to determine significance.

IV. THẢO LUẬN

Chương trình “Canh tác lúa thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu” vùng ĐBSCL sử dụng phân bón chuyên dùng Đầu Trâu do Công ty CP. Phân bón Bình Điền sản xuất để canh tác lúa trên các loại đất khác nhau đã tăng hiệu quả nông học và hiệu quả kinh tế so với công thức đối chứng của nông dân thường sử dụng.

Nông dân trong mô hình đã mạnh dạn ứng dụng nhiều giải pháp canh tác theo quy trình hướng dẫn “canh tác lúa thông minh” xuống đồng ruộng, trong đó áp dụng cơ giới hóa phương pháp gieo sạ như gieo thẳng theo cụm, cấy, sạ lan bằng bình phun điện giúp giảm tỷ lệ sạ bình quân từ 112kg/ha giảm xuống 75,7kg/ha, so với sản xuất đại trà hiện nay là khoảng 150kg ha. Để giảm lượng giống hiệu quả, nông dân rất chú trọng khâu làm đất, tập trung vào việc làm đất kỹ, có biện pháp xử lý các chất độc hại trong đất như chua, mặn, ngộ độc hữu cơ cũng như áp dụng các biện pháp quản lý, quản lý tưới tiêu “Uớt - khô xen kẽ” đã giảm phát thải khí nhà kính do thời gian ngập nước ngắn hơn.

Qua chương trình đã giúp nông dân giảm được chi phí canh tác, góp phần tăng lợi nhuận, cũng như giảm số lần phun thuốc trừ sâu một cách tốt nhất, đảm bảo sản phẩm lúa gạo an toàn hơn, thân thiện với môi trường.

Nông dân đã thể hiện thái độ tích cực hơn đối với chương trình này trong thực tế nhưng vẫn còn một số rào cản nhất định về nhận thức chẳng hạn như khó thuê “máy sạ cụm” vào thời gian gieo sạ và “máy san phẳng mặt bằng sử dụng tia laser”.

Mặc dù có một số rào cản trong thực tiễn, nhiều nông dân vẫn tin tưởng vào Quy trình trong “sách hướng dẫn” và kỹ năng của giảng viên của chương trình này để đảm bảo năng suất tốt và lợi nhuận cao. Do đó, điều quan trọng là phải tiếp tục các hoạt động trong một thời gian dài hơn và củng cố các giá trị do các hoạt động đưa ra để đảm bảo rằng thái độ của nông dân được thay đổi và bền vững.

Cảm ơn sự cộng tác và giúp đỡ

Nhóm tác giả xin gửi lời tri ân đến ông Ngô Văn Đông - Tổng Giám đốc Công ty Cổ phần Phân bón Bình Điền đã tài trợ kinh phí cho chương trình. Chúng tôi cũng rất cảm ơn Tiến sĩ Lê Quốc Thanh, Giám đốc Trung tâm Khuyến nông Quốc gia, ông Ngô Văn Đây, người đã đem trực tiếp máy sạ cụm đến từng địa phương sạ miễn phí. Chúng tôi cũng xin gửi lời tri ân tới các cán bộ Khuyến nông của các Trung tâm Khuyến nông của 13 tỉnh thuộc ĐBSCL, những người đã tạo điều kiện thuận lợi cho tổ chức, thực hiện, điều tra phỏng vấn nông dân trước và sau Dự án cũng như triển khai các hoạt động. Cuối cùng, chúng tôi xin cảm ơn nông dân và chính quyền địa phương của tất cả 13 tỉnh đã tham gia vào ruộng trình diễn, được phỏng vấn và các hoạt động ở địa phương có liên quan.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Brown P.R., Tuan V. Van, Nhan D.K., Dung L.C., Ward J. 2018. Influence of livelihoods on climate change adaptation for smallholder farmers in the Mekong Delta Vietnam. *Int. J. Agric. Sustain.*, 16 (2018), pp. 255-271
2. Chakraborty, S. and Newton, A.C. (2011). Climate change, plant disease and food security: an overview. *Plant Pathology* 60: 2-14.
3. Heong, K.L., Escalada, M.M., Chien, H.V. and Cuong, L.Q. (2014). Restoration of rice landscape biodiversity by farmers in Vietnam through education and motivation using media. *SAPIENS* 7(2): 2-7.
4. Triet, Nguyen Van Khanh, Nguyen Viet Dung, Long Phi Hoang, Nguyen Le Duy, Dung DucTran, Tran Tuan Anh, Matti Kummu, BrunoMerz, HeikoApel. 2020. Future projections of flood dynamics in the Vietnamese Mekong Delta. *Science of The Total Environment*. Volume 742, 10 November 2020, 140596.

HV. CHIẾN, NB. VỆ, MT. PHỤNG, PV. TÂM,
PA. CƯỜNG, HT. HUY¹, DV. CHIẾN²

¹HỘI ĐỒNG KHOA HỌC - CTY. CỔ PHẦN PHÂN BÓN BÌNH ĐIỀN

²TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG QUỐC GIA

ỨNG DỤNG DRONE TRONG DỊCH VỤ NÔNG NGHIỆP

Lê Trường Giang

Associate Business Designer, Bayer Vietnam

Bùi Văn Kịp

Senior Advisor, Bayer Vietnam

I. AIRFARM NỀN TẢNG KẾT NỐI

Trong bối cảnh sản xuất nông nghiệp hiện nay, người nông dân đã và đang phải đối diện với rất nhiều thách thức dẫn đến năng suất thấp, chất lượng nông sản bị ảnh hưởng và lợi nhuận không ổn định. Có nhiều nguyên nhân dẫn đến thực trạng này, một trong số những nguyên nhân có thể được đề cập là thiếu giữa các mắt xích trong chuỗi giá trị nông nghiệp, điều này được thể hiện rõ nhất trong giai đoạn ngành nông nghiệp nước ta bị ảnh hưởng nặng nề bởi đại dịch COVID-19. Thực tế cũng cho thấy rằng, nông dân chưa quen với việc ứng dụng điện tử và các mô hình canh tác tiên tiến làm giảm đi khả năng liên kết và hiệu quả trong canh tác. Cùng với đặc thù về địa lý và phân bố đất nông nghiệp, mặc dù nhiều công ty nông nghiệp và hợp tác xã đang cố gắng kết nối nông dân cũng như thống nhất quy trình sản xuất, nhưng hiệu quả và tính đồng bộ mang đến chưa cao. Chính vì lẽ đó, mà bài toán được đặt ra là phải tìm được một giải pháp hữu hiệu và có tính đồng bộ cao giúp hỗ trợ và quản lý hoạt động sản xuất một cách hiệu quả.

Với thông điệp “Science for a better life - Khoa học cho cuộc sống tốt đẹp hơn”. Bayer đã không ngừng đổi mới sáng tạo đem đến nhiều giải pháp tiên tiến trong lĩnh vực nông nghiệp góp phần thúc đẩy hiệu quả sản xuất và liên kết canh tác nông nghiệp cùng với hệ thống sản phẩm thuốc bảo vệ thực vật chất lượng và hiệu quả cao mang đến một cuộc sống tốt đẹp hơn cho người nông dân. Góp phần hiện thực hoá sứ mệnh “Health for all, Hunger for all - Người người khoẻ mạnh, Nhà nhà ấm no”. Chúng tôi nhận thấy rằng để giải quyết các vấn đề nông nghiệp một cách hiệu quả và bền vững thì những giải pháp này đòi hỏi phải đáp ứng ba tiêu chí cụ thể bao gồm:

1. Khả năng tiếp cận: Đó phải là giải pháp mà hầu hết nông dân có thể áp dụng và dễ dàng tiếp cận, áp dụng được cho quy mô đồng ruộng nhỏ, thiếu tập trung. Xuất phát từ đặc thù ngành nông nghiệp Việt Nam là manh mún và nhỏ lẻ, do đó để hướng đến phát triển bền vững cũng như khả năng mở rộng trong tương lai, bất kỳ giải pháp nông nghiệp nào cũng cần đảm bảo khả năng tiếp cận của chúng đến với người nông dân cũng như kết nối được các mắt xích trong chuỗi giá trị nông nghiệp.

2. Tính minh bạch: Là một trong những điểm mà nông nghiệp Việt Nam cần quan tâm, trong khi nhu cầu của người tiêu dùng ngày càng cao và hoạt động quản lý nông

nghiệp ngày càng tiên tiến đòi hỏi nhà nông cần phải đẩy mạnh khả năng quản lý thông tin và dữ liệu canh tác từ đó gia tăng khả năng kiểm soát chất lượng canh tác. Một giải pháp tiếp cận theo hướng thu thập và ứng dụng dữ liệu là cần thiết để giúp cải thiện tính minh bạch trong quá trình sản xuất. Đồng thời, nếu một giải pháp nông nghiệp có khả năng cung cấp các thông tin thị trường sẽ giúp người nông dân chủ động hơn trong việc quản lý hoạt động canh tác của mình.

3. Số hóa: Đây là một xu hướng tất yếu không chỉ riêng trong lĩnh vực nông nghiệp mà của nhiều lĩnh vực khác. Giải pháp nông nghiệp hiện nay ngoài việc hiệu quả thì tính tinh gọn, dễ quản lý cũng là một yếu tố cần được cân nhắc. Trong đó số hoá là một cách tiếp cận hiệu quả và có thể mở rộng ở quy mô lớn, đáp ứng được nhu cầu của nhiều đối tượng khác nhau góp phần gia tăng chuỗi giá trị và gia tăng hiệu quả quản lý theo thời gian thực mọi lúc, mọi nơi.

Sau khi nghiên cứu những thách thức của thị trường, tiềm năng và cơ hội cùng với những khó khăn của người nông dân. Chúng tôi nhận thấy rằng máy bay không người lái (drone) ứng dụng trong nông nghiệp là một điề sáng có thể giúp người nông dân cải thiện quy trình canh tác một cách hiệu quả. Đồng thời, với nền tảng ứng dụng công nghệ kỹ thuật số sẽ giúp máy bay không người lái đáp ứng được các tiêu chí cần có của một giải pháp nông nghiệp hiệu quả và bền vững.



Hình ảnh thuốc bảo vệ thực vật được phun đều trên bề mặt của cây điều trong một thử nghiệm phun thuốc bằng máy bay không người lái tại Bình Phước

Đã có nhiều nghiên cứu khoa học chuyên sâu chứng minh rằng máy bay không người lái có thể mang lại nhiều lợi ích cả về năng suất và chất lượng trong nông nghiệp, và một trong những lợi ích được biết đến nhiều nhất là phun thuốc bảo vệ thực vật. Ngoài ra máy bay không người lái có thể ứng dụng trong việc bón phân, gieo sạ, quản lý tăng trưởng của cây trồng và nhiều ứng dụng tiên tiến khác. Máy bay không người lái mang lại hiệu quả kinh tế bằng cách tiết kiệm thời gian thông qua năng suất lao động vượt trội. Điều này góp phần giải quyết bài toán thiếu hụt nhân công lao động trong lĩnh vực nông nghiệp vốn được người nông dân phụ thuộc trong nhiều năm. Cụ thể đối với việc phun thuốc bảo vệ thực vật, máy bay không người lái mang lại hiệu suất cao gấp nhiều lần so với các phương thức canh tác truyền thống đồng thời làm giảm lượng nước cần sử dụng, tăng hiệu quả phòng trừ sâu bệnh một cách đáng kể. Đây được xem như là một giải pháp có nhiều điểm tối ưu và dễ tiếp cận đối với nhà nông.



Hình ảnh nhà phun đang điều khiển thực hiện thao tác với máy bay không người lái

Airfarm ban đầu được thành lập như một dự án tập trung vào việc kết nối nông dân với hệ thống nhà cung cấp dịch vụ phun thuốc bằng máy bay không người lái tại các tỉnh Đồng Tháp, An Giang, Long An và Kiên Giang. Nhằm tận dụng tối đa lợi thế về mạng lưới nhà phun độc lập đang không ngừng mở rộng và đồng thời đây là những địa phương có diện tích canh tác lúa lớn tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long. Trong quá trình xây dựng và phát triển giải pháp Airfarm, chúng tôi nhận thấy Airfarm còn có nhiều tiềm năng ứng dụng hơn trong nông nghiệp và tầm nhìn của Airfarm là trở thành một nền tảng kết nối các đối tác trong chuỗi giá trị nông nghiệp. Bên cạnh giải pháp kết nối nông dân cùng với hệ thống nhà phun, Airfarm còn không ngừng nghiên cứu xây dựng nền tảng điện tử kết hợp với khả năng ghi nhận thông tin từ hoạt động của máy bay không người lái hướng đến việc xây dựng các giải pháp tiên tiến hơn ứng dụng trong canh tác như dự đoán và dự báo sâu bệnh, quản lý và phòng trừ dịch hại thông minh cùng với việc xây dựng cơ sở dữ liệu canh tác thông qua nền tảng điện tử. Bước đầu Airfarm đã đạt được nhiều thành công đáng ghi nhận khi đã kết nối hàng trăm nông dân với các nhà phun uy

tín tại địa phương, giúp nông dân cập nhật kiến thức nông nghiệp và lợi ích của drone thông qua các hoạt động hỗ trợ tại địa bàn và các buổi chia sẻ kiến thức trực tuyến thu hút hàng ngàn nông dân tham dự. Cùng với đó là nhiều chương trình hấp dẫn với nhiều phần quà cho nông dân tham gia vào dự án.

Xuyên suốt quá trình dự án diễn ra, Airfarm đã giúp kết nối các nhà cung cấp dịch vụ máy bay không người lái độc lập với nông dân cũng như hỗ trợ kết nối nông dân với các đối tác nông nghiệp khác bao gồm các công ty lương thực giúp đảm bảo đầu ra cho người nông dân. Với thế mạnh về nông nghiệp và từ những nghiên cứu chuyên sâu kết hợp với giải pháp sáng tạo và công nghệ máy bay không người lái, Airfarm còn có khả năng giúp quản lý mức dư lượng tối đa cho phép để hỗ trợ việc sản xuất nông sản chất lượng cao nhằm xuất khẩu sang các thị trường như châu Âu và Nhật Bản. Ngoài ra, với lợi thế về mặt công nghệ và nền tảng kỹ thuật số, Airfarm còn có khả năng giúp người nông dân ghi nhận lại lịch sử canh tác từ đó phục vụ cho các nhu cầu quản lý hiện đại như truy xuất nguồn gốc.



Đội ngũ kỹ sư nông nghiệp của Airfarm tiến hành thăm đồng cùng với nông dân

Với tất cả các tính năng đã đề cập, Airfarm hướng đến trở thành một nền tảng dựa trên công nghệ máy bay không người lái và kỹ thuật số để xây dựng hệ sinh thái nông nghiệp hoàn chỉnh mà ở đó chúng tôi có thể mang lại lợi ích tối đa cho người nông dân nói riêng và chuỗi giá trị nông nghiệp nói chung. Tầm nhìn này hướng đến mục tiêu xây dựng và kiến tạo một nền nông nghiệp hiện đại và bền vững góp phần đóng góp vào mục tiêu chung của Bayer.

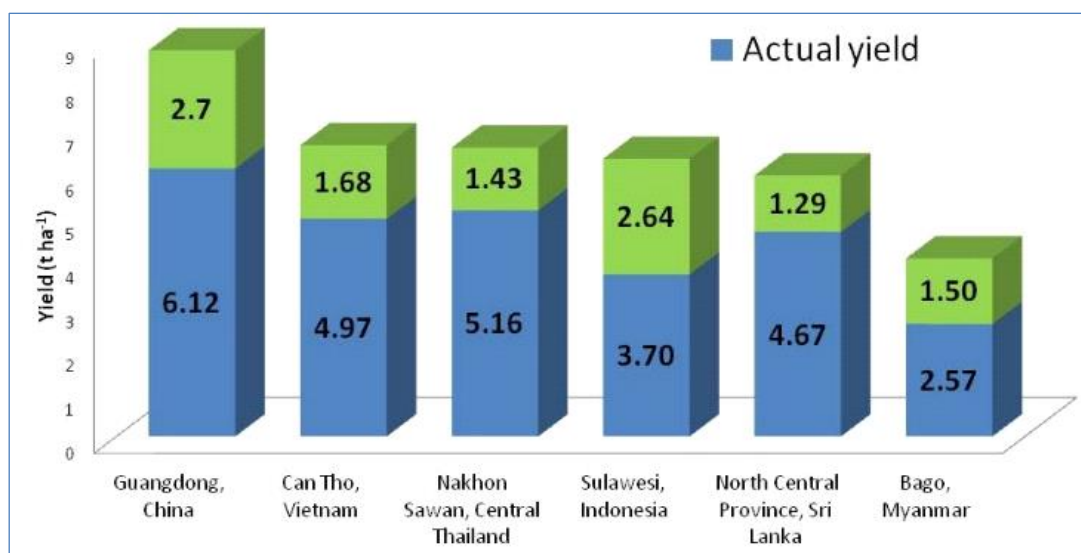
II. ỨNG DỤNG AIRFARM TRONG MÔ HÌNH MUCH MORE RICE (MMR)

2.1. Cơ sở khoa học của giải pháp Much More Rice

Theo IRRI chênh lệch giữa năng suất thực tế và năng suất tiềm năng còn rất lớn. Năng suất thực tế lệ thuộc rất nhiều yếu tố như thời vụ, phân bón, sinh vật gây hại (biotic

stress). Ngoài ra các yếu tố phi sinh vật (abiotic stress) như nắng nóng, khô hạn, mặn,... cũng góp phần làm gia tăng chênh lệch này.

Năm 2008, Bayer Việt Nam tiến hành nghiên cứu giải pháp MMR giúp nâng cao năng suất (giảm chênh lệch giữa năng suất thực tế và năng suất tiềm năng). Giải pháp được Bayer Việt Nam ra mắt lần đầu vào năm 2010 và được Viện Lúa ĐBSCL đánh giá và công nhận là tiến bộ KT vào tháng 6, 2011.



CORIGAP, IRRI, 2013

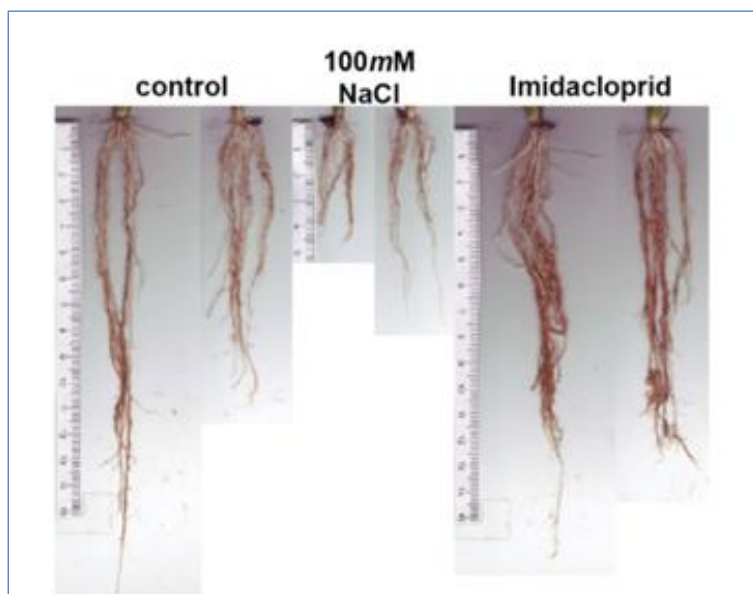
Năng suất lý thuyết của ruộng lúa là tích số của 4 yếu tố có tác động hỗ trợ lẫn nhau là: số bông/đơn vị diện tích (m²); số hạt/bông; tỉ lệ hạt chắc/bông và trọng lượng 1.000 hạt (g).

Quá trình nghiên cứu đã phát hiện các đặc tính có lợi của một vài sản phẩm qua đó ngoài chức năng là thuốc BVTV còn góp phần kích kháng, cung cấp vi lượng quan trọng (Zn), kích thích sinh trưởng. Các đặc tính này nếu được sử dụng đúng thời điểm sẽ phát huy hiệu quả giúp cây lúa chống chịu các điều kiện ngoại cảnh bất lợi, tổng hợp chất dự trữ và vào gạo tốt hơn góp phần làm thu hẹp chênh lệch năng suất.

MMR là giải pháp làm giảm chênh lệch giữa năng suất thực tế và năng suất tiềm năng bằng cách sử dụng bộ thuốc BVTV có chọn lọc trên nền canh tác tốt (giống, mật độ gieo sạ, các biện pháp canh tác,...) được khuyến cáo sử dụng ở các thời điểm vừa có vai trò là thuốc BVTV, vừa tác động tích cực lên sinh trưởng (kích kháng, cung cấp vi lượng,...) nhằm tối ưu năng suất thực tế của một giống.

2.2. Các thuốc BVTV chính tham gia trong giải pháp Much More Rice gồm:

(1) **Gaicho 600FS** - Thuốc xử lý giống trừ bọ trĩ và rầy nâu phá hoại trong giai đoạn đầu. Trong quá trình biến dưỡng trong cây hoạt chất của thuốc Gaicho sản sinh ra chất trung gian chính là 6-chloronicotinic acid (6-CNA) có tác dụng kích kháng giúp cây chống chịu các điều kiện ngoại cảnh bất lợi (abiotic) tốt hơn.



Xử lý Gaucho trong phòng thí nghiệm, CAESAR, Bonn 2007

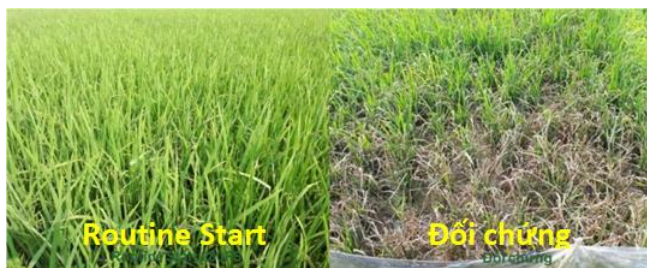
Kết quả nghiên cứu của Center of Advanced European Studies and Research (CAESAR), Bonn 2007: Xử lý giống bằng Gaucho giúp cây lúa chống chịu mặn tốt hơn do cây lúa sản sinh ra các chất có ưu thế tương mạnh (acid amin proline) giúp cây lúa chống chịu các điều kiện bất lợi.



Xử lý Gaucho ruộng Long An, 2007

Tại Việt Nam xử lý giống bằng Gaucho cũng ghi nhận cây lúa sinh trưởng mạnh, bộ rễ mọc sâu hơn và cây lúa chống chịu các điều kiện bất lợi tốt hơn.

(2) **Routine Start 280FS:** Thuốc xử lý giống kích kháng giúp cây lúa phòng ngừa được bệnh đạo ôn từ giai đoạn mạ đến đòng trổ. Với Routine Start giúp giảm trung bình từ 1 đến 2 lần phun thuốc trừ bệnh. Gaucho 600FS + Routine Start 280FS là giải pháp khởi đầu thịnh vượng (sinh trưởng khỏe ngay từ đầu vụ) là nền tảng giúp cây lúa tích lũy chất khô để xây năng suất ở giai đoạn sau.



(3) **Antracol 70WP** Thuốc trừ nấm bệnh phổ rộng cơ chế tác động đa điểm (multi-sites fungicide), với cơ chế tác động này giúp cho Antracol duy trì hiệu quả từ khi đưa ra thị trường 1965 đến nay. Với cơ chế tác động đa điểm nấm bệnh rất khó hình thành tính kháng so với các thuốc có cơ chế tác động chuyên biệt. Propineb là một phức chất liên kết bởi

kẽm (Zn), sau khi phun sẽ phóng thích kẽm tinh khiết cho cây trồng sử dụng. Hiệu suất sử dụng lên đến 60% so với hấp thu qua hệ thống rễ 10%. So với các thuốc nhóm dithiocarbamate khác thì Antracol (propineb) cung cấp kẽm dễ tiêu nhiều hơn.

Product	Content Zn ⁺⁺ (gram/kg)	Dose rate (kg/ha)	% absorb	Zn available (gram/ha)
Propineb 70WP (Antracol)	150	1	60%	90
Mancozeb 80 WP	20	1	60%	12



Kẽm là một nguyên tố vi lượng quan trọng đứng hàng thứ 4 sau N,P & K. Kẽm là một nguyên tố thiết yếu đối với nhiều chức năng sinh lý của cây trồng, làm duy trì tính

toàn vẹn chức năng của màng sinh học thực vật và hỗ trợ quá trình tổng hợp chất protein. Kẽm đóng vai trò hết sức quan trọng trong toàn bộ quá trình: quang hợp, tổng hợp protein và hình thành đường, quá trình sinh sản và tạo hạt giống. Ngoài ra Kẽm còn đóng vai trò giúp cây kích kháng chống lại các bệnh hại. Kẽm (Zn) còn là enzyme (chất xúc tác) thiết yếu trong quá trình sinh tổng hợp diệp lục tố. Sau 2 năm khảo nghiệm chúng tôi đã tìm ra thời điểm khuyến cáo sử dụng Antracol vừa phòng bệnh hại vừa phát huy lợi ích cộng thêm của kẽm (sẽ trình bày trong khuyến cáo sử dụng thuốc BVTV trong giải pháp Much More Rice).

Năm 2020 Bayer kết hợp với Viện Lúa ĐBSCL (BM BVTV) tiến hành nghiên cứu tính chống chịu mặn của cây lúa đối với các thời điểm phun Antracol (cung cấp kẽm) khác nhau. Kết quả cho thấy:

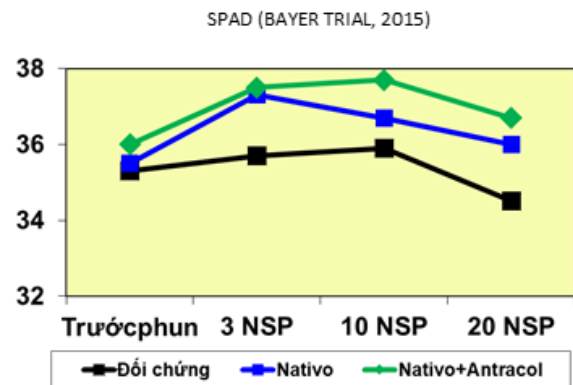


- Antracol 70 WP có tác dụng làm **tăng diệp lục tố** và có tác dụng **giữ màu xanh bộ lá bền hơn** trong điều kiện nhiễm mặn (< 3 g/L).

- Xử lý Antracol 70 WP **trước hay sau** khi ngập mặn (<3 g/L) đều có tác dụng giữ xanh bộ lá và gia tăng sinh khối.

- Sau khi xử lý Antracol 70 WP, cần 7-14 ngày để thấy hiệu quả. Do đó, xử lý Antracol **càng sớm càng có lợi**.

(4) Nativo 750WG. Thuốc trừ nấm đặc trị phổ rộng, phòng trị các loại nấm bệnh chính trên lúa (đốm vằn, đạo ôn, lem lép hạt,...). Thuốc Nativo 750WG gồm 2 hoạt chất Tebuconazole (500 g/kg) và Trifloxystrobin (250 g/kg), ngoài công dụng là thuốc trừ nấm bệnh ruộng xử lý Nativo còn cho thấy bộ lá lúa xanh hơn. Kết quả thí nghiệm cho thấy lô xử lý Nativo có chỉ số SPAD cao hơn, điều này chứng tỏ thuốc làm gia tăng hàm lượng diệp lục tố trong cây. Sử dụng Nativo giúp cây lúa sử dụng hiệu quả phân đạm.



2.3. Kết quả mô hình much more rice

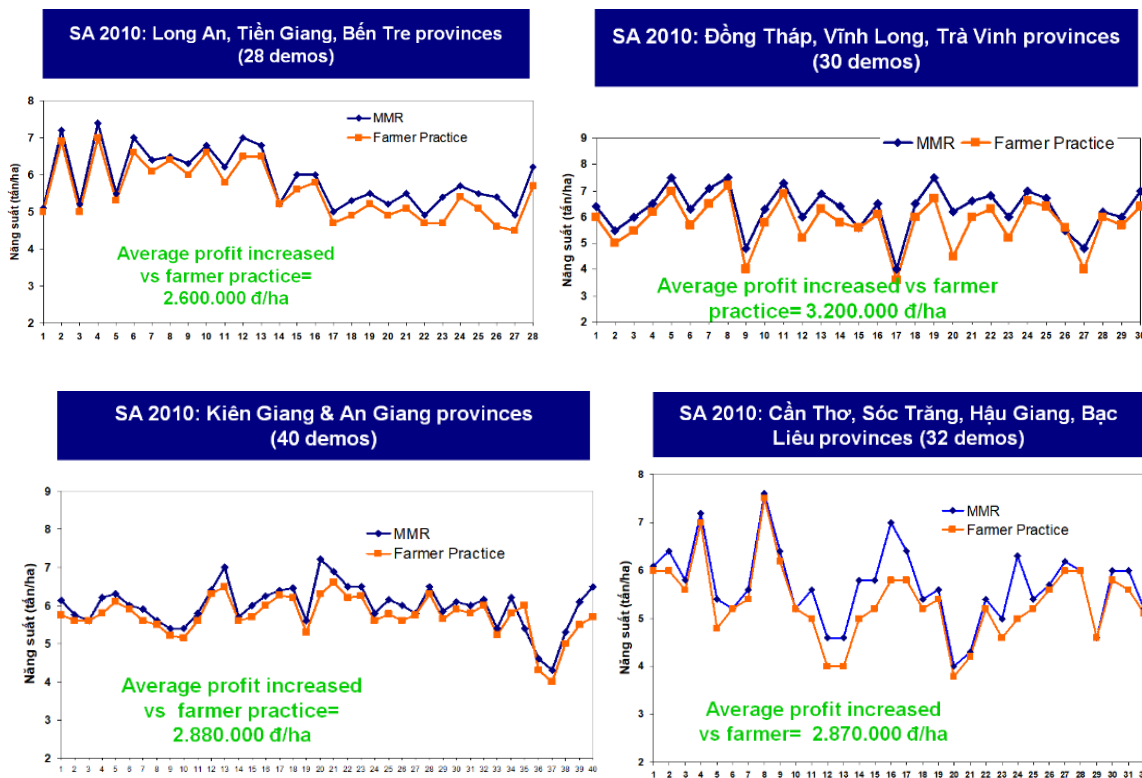
Từ năm 2008 đến 2010 Bayer đã tiến hành thực hiện trên 2.000 mô hình kết hợp với nông dân và các cơ quan như Chi Cục BVTV các tỉnh, Viện Lúa ĐBSCL.

Đề cương mô hình (protocol):

- Mật độ sạ 100 kg/ha; Kỹ thuật canh tác theo tập quán nông dân.
- Xử lý giống Gaicho 600FS (+ Routine Start 280FS từ năm 2013)

- Quản lý cỏ dại: Turbo 890D + Sunrice 15WG
- Quản lý bệnh hại ở 3 thời điểm (qui trình 3N2A):
 - Lần 1: Giai đoạn làm đòng hoặc bệnh vừa xuất hiện: Antracol + Nativo
 - Lần 2: Trước trổ (1%), đây là giai đoạn quan trọng nhất để phòng trừ bệnh đạo ôn cổ bông & lem lép hạt: Antracol + Nativo
 - Lần 3: Trổ đều để phòng trừ bệnh lem lép hạt và đạo ôn cổ gié.
- Quản lý sâu hại: Chỉ sử dụng khi cần thiết (ngưỡng dịch hại)

Kết quả: Tất cả mô hình MMR đều cho năng suất (tăng bình quân 10%) và lợi nhuận cao hơn (tăng thêm 20%) so với tập quán nông dân. Lợi nhuận tăng cao đến từ năng suất cao và giảm chi phí đầu vào.



2.4. Ứng dụng drone trong mô hình much more rice 2021

Công ty Bayer hợp tác với Sunrice Group tiến hành thực hiện mô hình lúa chất lượng cao đáp ứng tiêu chuẩn xuất khẩu sang Châu Âu & Nhật.

Chi tiết mô hình MMR ứng dụng phun bằng drone:

- Địa Điểm Ruộng: Ấp Mũi Tàu, Xã Bình Giang, Huyện Hòn Đất, Tỉnh Kiên Giang
- Diện tích mô hình: 120 ha.
- Thời vụ: Đông Xuân 2021 - 2022
- Giống lúa: DS1 (Japonica)

- Mật độ sạ: 120 kg/ha
- Phân bón: 177.8N - 124.2P₂O₅ - 64.5 K₂O/ha
- Quản lý sâu, bệnh, cỏ: Qui trình Much More Rice
- Phun thuốc: Drone DJI T20. Tốc độ bay 5,5m/s. Độ cao: 2,5m. Độ rộng phun 5m. Lượng nước 20 lít/ha.



Phun thuốc bằng drone trong mô hình

Hiệu quả của mô hình MMR phun bằng drone được so sánh với canh tác theo tập quán của cùng nông dân cùng địa điểm và phun thuốc bằng bình đeo vai thông thường.

- Địa Điểm Ruộng: Ấp Mũi Tàu, Xã Bình Giang, Huyện Hòn Đất, Tỉnh Kiên Giang
- Diện tích mô hình: 2 ha.
- Thời vụ: Đông Xuân 2021 - 2022
- Giống lúa: DS1 (Japonica)
- Kỹ thuật canh tác theo tập quán của nông dân
- Thuốc BVTV theo tập quán của nông dân và phun bằng bình phun.

Hiệu quả kinh tế mô hình MMR phun bằng drone

	Chỉ tiêu	Mô hình MMR phun bằng drone	Tập quán canh tác của nông dân
1	Tổng chi phí/ha (VNĐ)	27.500.000	31.800.000
2	Năng suất thực tế (kg/ha)	9.600	9.100
3	Giá bán (VNĐ/kg)	6.800	6.700
4	Tổng thu (VNĐ/ha)	65.280.000	60.970.000
5	Lợi nhuận (VNĐ/ha)	37.780.000	29.170.000
6	Chênh lệch (VNĐ/ha)	+ 8.610.000	

Kết quả cho thấy mô hình MMR phun bằng drone có chi phí thấp hơn tập quán của nông dân là 13,5% do giảm chi phí thuốc BVTV, giảm chi phí phun thuốc. Mô hình MMR phun bằng drone cho năng suất cao hơn 500 kg/ha so với tập quán của nông dân. Do kiểm soát được mức dư lượng (Thuốc dùng trong qui trình MMR) nên giá bán cao hơn giá bán bình thường. Lợi nhuận trung bình của mô hình MMR phun bằng drone tăng hơn so với canh tác theo tập quán của nông dân 8.610.000 VNĐ/ha (+29,5%). Tỷ suất lợi nhuận của MMR phun bằng drone là 57,5% so với tập quán thông thường là 47,8%.

Phân tích dư lượng các hoạt chất Fluopyram, Propineb, Tebuconazole, Trifloxystrobin dùng trong mô hình MMR phun drone đều đạt mức dư lượng tối đa cho phép (MRL) của thị trường Châu Âu. Kết quả phân tích dư lượng cho thấy các hoạt chất có tính lưu dẫn thì phun bằng drone có dư lượng thấp hơn so với phun thủ công. Không khác biệt dư lượng của các thuốc có tác động tiếp xúc đối với hai cách phun.

Ứng dụng phun drone trong canh tác lúa ngoài các lợi ích đã được biết thì sử dụng drone thông qua các đơn vị làm dịch vụ còn giúp cho việc quản lý chủng loại và số lần phun thuốc BVTV trong vùng nguyên liệu tham gia trong chuỗi cung ứng tốt hơn.

Origin Market	Active Ingredient	Published Commodity	MRL (ppm)	MRL Type	Effective Date
European Union	Fluopyram	Rice	0.02	General	Nov 06, 2021
European Union	Imidacloprid	Rice	0.01	General	May 16, 2022
European Union	Propineb	Rice	0.05	General	Sep 01, 2008
European Union	Tebuconazole	Rice	1.5	General	Nov 01, 2018
European Union	Tetraniliprole		0.01	Default	
European Union	Trifloxystrobin	Rice	5	General	Jun 26, 2018

III. KẾT LUẬN

Ứng dụng drone trên nền Airfarm giúp quản lý sinh vật gây hại kịp thời mang lại hiệu quả cao so với tập quán phun thuốc thủ công. Mỗi đối tượng sinh vật gây hại cần có một thông số bay tương ứng để phát huy tối đa hiệu quả kỹ thuật. Các đơn vị tham gia dịch vụ drone cần phải được huấn luyện cơ bản về sử dụng thuốc BVTV an toàn và hiệu quả./.

CÔNG TY TNHH BAYER VIỆT NAM

AGRITECHNICA CONFERENCE AIRFARM - SHARPEN THE FUTURE OF AGRICULTURE

Le Truong Giang, Bui Van Kip
Bayer Vietnam



//////////////////// *How to solve these challenges....*

// ...increase the connectivity and accessibility to information for farmers...

// ...transform the farming practice and increase farmers' awareness...

// ...deliver digital solutions which are usable and applicable for farmers...

Accessibility

Transparency

Digitalization

Drones stand out as a promising technology which can bring tremendous value for farmers

Diversity applications
...from spraying, fertilizing, sowing, growth management

Efficiency and Effectiveness
...save time, spraying quality,...

Environmental benefits
...save water for spraying, better control of chemical usage,...

Economic solution
...save cost, address labour shortage ...

//////////////////// *A modular platform that promotes more sustainable and efficient farming by:*

Why does Airfarm exist?

Leverage drone support farmers to access smart farming field mapping and disease prediction (next step)

Quality control with farming protocol design

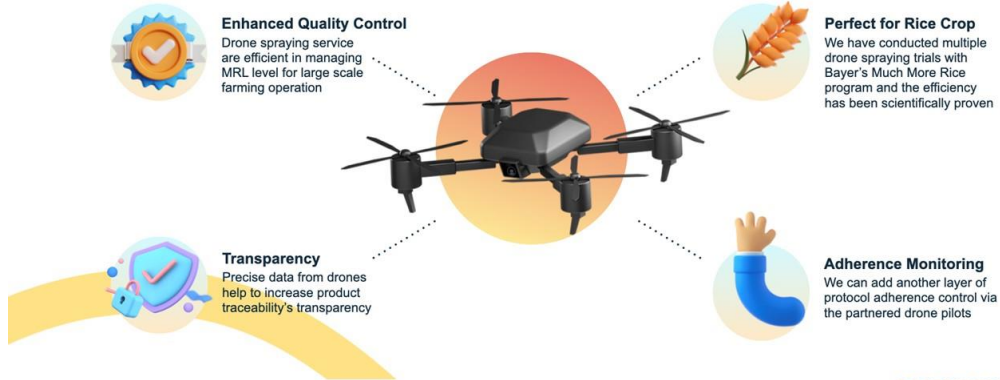
Connect food chain partner with farmer

Market linkage solution and export service (next step)



Addressing farming challenges with drone

Drone spraying application help to address farming control challenges

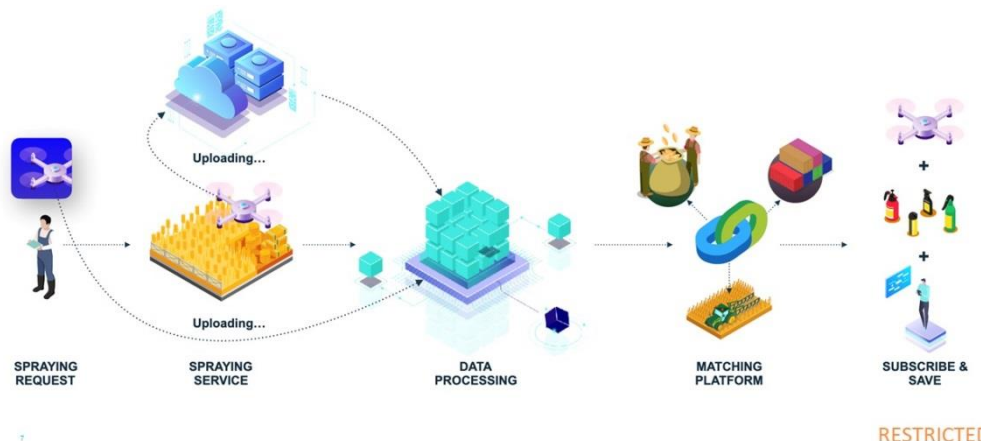


RESTRICTED



Airfarm Users Flow

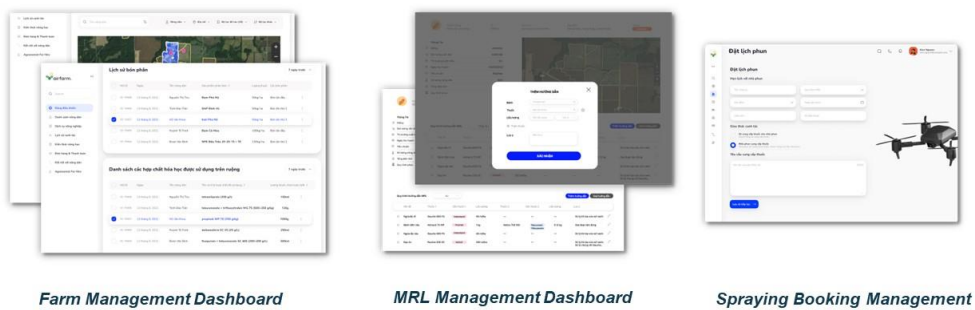
Connecting the fragmented agricultural value chain via our portal



RESTRICTED



Airfarm digital platform features



RESTRICTED



Bayer Much More Rice (BMMR)

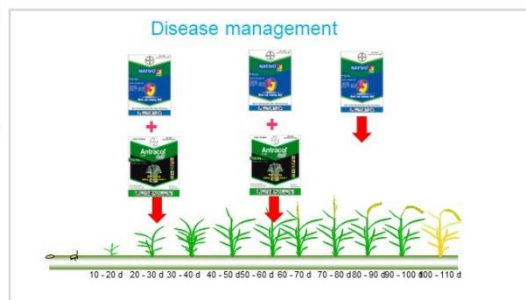
- BMMR is the integrated solution aimed at reducing gap of actual vs potential yield. The solution includes adapting current GAP and applying selected plant protection products at the right times. BMMR was certified by the OM Rice Research Institute as the advanced technology in agriculture in high quality rice production areas 2011.
- Products recommended in BMMR play both plant protection function and additional benefits like stress shield, supplement micronutrient (Zn) and PGR for rice plant growth.
- Over 2,000 trial demo in cooperation with the Plant protection Sub-Department, OMRRI, ... and Farmers during 2010-2012 showed higher yield and incomes vs current farmer practices. BMMR is the brand in Mekong the rice granary.
- Routine Start (induced resistance to rice blast) was included in BMMR products in 2022 support well disease management with less compounds.
- Serenade ASO, bio fungicide was approved for use on rice to control blast.
- Demo of BMMR using drone starting in 2021 in rice food chain showed outstanding on yield and incomes

RESTRICTED

Much More Rice Products



Healthy plant



RESTRICTED



Benefits of Bayer Much More Rice (BMMR)

- Gaicho with stress shield effects help rice plants grow strong at the beginning (healthy plant) and tolerant to biotic and abiotic which enhance crop performance.
- Routine Start with induced resistance to blast up to booting – flowering stage leading no foliar application for blast control required.
- Tailored disease management by early application of Antracol 70WP (Zn) at tillering stage help rice plants tolerant to salinity (up to 3 ‰). Tolerance to salinity was experienced and affirmed by the Plant Protection Department, OMRRRI.
- 3N2A spray can manage well major diseases esp. dirty panicle leading good rice grain quality meeting customer demand (for exporting).
- Less input (seed, N fertilizer, labors) and higher yield leading higher profits vs current farmer practice.
- Good agricultural practices and additional benefits of selected products of BMMR help plant strong preventing lodging which is good condition for harvesting machine.
- Tailored solution to meet different customer demand (MRL & exporting)

RESTRICTED



Results Much More Rice applied by drone (120 ha)

Kết quả: Hiệu quả kinh tế mô hình MMR phun bằng drone

	Chỉ tiêu	Mô hình MMR phun bằng drone	Tập quán canh tác của nông dân
1	Tổng chi phí/ha (VNĐ)	27.500.000	31.800.000
2	Năng suất thực tế (kg/ha)	9.600	9.100
3	Giá bán (VNĐ/kg)	6.800	6.700
4	Tổng thu (VNĐ/ha)	65.280.000	60.970.000
5	Lợi nhuận (VNĐ/ha)	37.780.000	29.170.000
6	Chênh lệch (VNĐ/ha)	+ 8.610.000	

- Drone allow right time and even application which perform better vs hand spraying.
- Input of BMMR/ drone lower vs farmer practice.
- Higher yield at BMMR/ drone vs farmer practice
- Results affirmed BMMR/ drone gave higher profits (+ 30%) vs farmer practice.

RESTRICTED



ỨNG DỤNG THIẾT BỊ BAY KHÔNG NGƯỜI LÁI VÀ PHÂN BÓN HỮU CƠ VI SINH TRONG TRỒNG TRỌT Ở VIỆT NAM VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP GIẢM PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH

TS. Lê Quý Kha

*Cố vấn cấp cao KHCN nông nghiệp, Công ty CP Đại Thành
Phó Chủ tịch Liên hiệp Hợp tác Kinh tế Việt Nam Châu Phi*

TÓM TẮT

Nhằm đáp ứng mục tiêu giảm áp lực thiếu lao động nông nghiệp, đồng thời giảm phát thải KHK, thiết bị bay không người lái (Drone) cùng phân bón hữu cơ vi sinh, đang là một trong những giải pháp triển vọng. Drone của Công ty CP Đại Thành triển khai mô hình (1 ha mỗi nghiệm thức) tại Viện Lúa ĐBSCL và huyện Tháp Mười - tỉnh Đồng Tháp. Kết quả cho thấy ở ô gieo sạ bằng drone và bón phân hữu cơ vi sinh (không bón phân vô cơ, giảm KHK), tỷ lệ nhiễm và chỉ số nhiễm các loại đạo ôn, bạc lá, đánh héo, nhiễm sâu cuốn lá và mật số rầy nâu ở 47 và 54 ngày sau gieo sạ đều ở mức độ rất nhẹ so với đối chứng (sạ lan bằng tay và bón phân vô cơ). Thực tế trên hàng triệu ha cây trồng từ 2016 - nay, áp dụng drone đã góp phần tiết kiệm 20% thuốc bảo vệ thực vật (>900 tỉ đồng); > 90% tài nguyên nước (250 triệu lít); Cắt giảm > 90% thời gian làm việc (2,835 triệu giờ); mỗi ha điều áp dụng drone thu lời 9,25 triệu đồng/năm, chênh lệch so với phun truyền thống. Mỗi Drone gieo sạ, rải phân, phun thuốc BVTV cho lúa ở ĐBSCL thu lời 19,7 triệu/ngày, sử dụng máy phun truyền thống chỉ thu lời 625 ngàn đồng/ngày. Đầu tư 1 drone, 1 năm thu lời hơn 609,146 triệu đồng nếu khấu hao trong 3 năm. Các vật tư đầu vào trên đều giảm và bón phân hữu cơ vi sinh thay thế toàn bộ phân vô cơ, góp phần giảm KNK, bảo đảm phát triển xanh, bền vững.

Từ khoá: Bền vững, canh tác thông minh, chi phí, hiệu quả, năng suất, khí nhà kính, sâu bệnh.

Application of drones and microbial organic fertilizers in farming in Vietnam suggests solutions to reduce greenhouse gas emissions

SUMMARY

In order to meet the goal of reducing the pressure of agricultural labor shortage and reducing greenhouse gas (KHK) emissions, unmanned aerial vehicles (Drone) are one of the promising solutions. Drone of Dai Thanh Joint Stock Company deployed the model (1 ha per treatment) at the Mekong Delta Rice Institute and Thap Muoi district - Dong Thap province. The results showed that in the plots sown by drone and fertilized with microorganic organic fertilizers (no inorganic fertilizers, reduced KHK), the infection rate and index of infection with rice blast, leaf blight, wilt, leaf roller infection and the density of brown planthoppers at 47 and 54 days after sowing were all at a very low level compared with the control (manual seeding and inorganic fertilizer application). In fact, on millions of hectares of crops from 2016 to now, the application of drones has contributed to saving 20% of plant protection drugs (>900 billion VND); > 90% of water resources (250 million liters); Cut > 90% of working time (2.835 million hours); Each hectare of drone application earns a profit of 9.25 million VND/year, the difference compared to traditional

spraying. Each Drone sowing, fertilizing, spraying pesticides for rice in the Mekong Delta earns a profit of 19.7 million VND/day, using a traditional sprayer only earns 625,000 VND/day. Invest in 1 drone, 1 year profit more than 609.146 million dong if depreciated in 3 years. The above inputs are reduced and microbial organic fertilizers replace all inorganic fertilizers, contributing to GHG reduction, ensuring green and sustainable development.

Keywords: Cost, disease and insect, Efficiency, Greenhouse Gas, Sustainable, Smart Farming, Yield.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong xu hướng công nghiệp hoá, hiện đại hoá và xu thế người lao động nông thôn di cư về các khu công nghiệp và đô thị (United Nations, 2022). Hiện nay với tỷ lệ bình quân 44% dân đô thị ở Việt Nam, 5-10 năm nữa chỉ dự báo bằng tỷ lệ hiện nay của Thái Lan (51,1%), Indonesia (56,4%) hay Malaysia (78,4%), thì thiếu lao động nông nghiệp ở nông thôn càng gay gắt.

Theo FAOSTAT (2021), giá thành sản xuất của Mỹ, Braxin, Achentia chỉ còn 138 - 142 đô la Mỹ cho 1 tấn ngô và 317-329 đô la Mỹ 1 tấn đỗ tương, trong khi đó giá thành ở Việt Nam là 329 đô la Mỹ 1 tấn ngô (2016) và 823 đô la Mỹ 1 tấn đỗ tương (2015-2019). Tức giá thành sản xuất ở Việt Nam cao gấp 2,3 - 2,5 lần so với các nước áp dụng công nghệ nông nghiệp thông minh. Giá thành sản xuất ngô và đỗ tương ở Mỹ thấp như vậy, do áp dụng công nghệ thiết bị thông minh nên chỉ còn 5% giá trị lao động sống trong đơn vị sản phẩm ngô và đỗ tương, ở ta còn tới 40-50% giá trị lao động sống trong 1 đơn vị sản phẩm tương tự (FAOSTAT, 2021). Nhờ áp dụng công nghệ thông minh, nên ở Braxin và Mỹ, chỉ còn 1,4% và 9,7% lao động làm nông nghiệp, trong khi ở ta còn gần 60% lao động làm nông nghiệp (FAOSTAT, 2021), nhưng nông sản của họ không những đủ nuôi hơn 333 triệu dân Mỹ và hơn 214 triệu dân Braxin mà còn xuất khẩu ngô, đỗ tương đứng nhất và nhì thế giới.

Tại hội nghị COP 26 (UN (2021), cam kết phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050 có 147 quốc gia cam kết trong đó có Việt Nam. Việt Nam đã đưa ra sáng kiến sản xuất nông nghiệp, đó là: 1. Đổi mới nông nghiệp để ứng phó với BĐKH; 2. Thành lập Trung tâm đổi mới sáng tạo về công nghệ thực phẩm và sáng kiến “100 triệu nông dân: chuyển đổi sang hệ thống lương thực không phát thải và thân thiện với môi trường”; 3. Thúc đẩy tăng trưởng năng suất bền vững cho an ninh lương thực và bảo tồn tài nguyên; 4. Lập chương trình nghị sự chính sách hành động hướng tới chuyển đổi nông nghiệp và hệ thống lương thực thực phẩm bền vững thông qua điều chỉnh các chính sách và hỗ trợ công; 5. Chuyển đổi hệ thống lương thực thông qua nông nghiệp sinh thái; 6. Chương trình hệ thống lương thực, thực phẩm bền vững.

Chiến lược khử cacbon cho ngành nông nghiệp (World Bank, 2022) được khuyến cáo là: (i) giảm sử dụng phân bón và thuốc trừ sâu (sẽ giảm 14% cường độ phát thải trong sản xuất cây trồng); (ii) thay đổi thành phần thức ăn gia súc, tăng đề kháng sức khỏe đàn gia súc và thực hành chăn nuôi tốt để (đạt mức giảm 14% lượng khí thải trên mỗi đơn vị trong chăn nuôi); và (iii) tăng 50% trợ cấp cho các dịch vụ rừng để khuyến khích tái trồng rừng, gia tăng các bể chứa cacbon. Các biện pháp này sẽ đòi hỏi lượng kinh phí bởi cả khu vực tư nhân và nhà nước, ước tính đạt khoảng 15,6 tỷ đô la trong giai đoạn 2022-2040.

Đầu tư và mở rộng quy mô sử dụng các công nghệ các-bon thấp trong sản xuất lúa gạo như thay đổi giữa tưới ướt và làm khô. Các công nghệ và kỹ thuật mới cập nhật có thể mang lại hiệu quả và các yếu tố đầu vào khác giúp giảm chi phí sản xuất và lợi nhuận ròng cao hơn cho nông dân và các thành phần khác trong chuỗi giá trị. Thay vì đốt các phế phẩm nông nghiệp trên đồng ruộng, rơm rạ có thể được sử dụng để đốt trong các nhà máy điện than, có thể giảm phát thải KNK xuống ba phần trăm. Ước tính sử dụng mô hình đầu tư của Viện Nghiên cứu Lúa gạo Quốc tế cho thấy cần đầu tư 1,4 tỷ đô la để thực hiện tưới ướt/khô và các kỹ thuật liên quan có thể giảm phát thải từ sản xuất lúa gạo tăng 6,8 triệu tấn CO₂e vào năm 2030.

Các chế định quốc tế đến nay đã quy định bên phát thải nhiều KNK phải chi trả theo tín chỉ cacbon (bên mua) của các ngành hoạt động theo chế độ giảm phát thải (bên bán). Mọi hoạt động được công khai, minh bạch theo kiểm soát của bên thứ 3 (độc lập). Để hỗ trợ thị trường giao dịch, các bên áp dụng các công cụ định giá carbon, công cụ này sẽ thay đổi hành vi trong quá trình chuyển đổi. Các biện pháp hỗ trợ sẽ cho phép theo đuổi mục tiêu bằng 0 ròng, qua đó người sản xuất tuân thủ sẽ được lợi từ năng suất gia tăng, sản phẩm được thương mại ở các siêu thị và thu thêm tín chỉ các bon từ nguồn tài chính cacbon của các đối tác công nghiệp (Phát thải KNK).

Nhằm đáp ứng mục tiêu đề xuất các giải pháp canh tác trồng trọt thông minh (nông nghiệp 4.0), đáp ứng mục tiêu giảm công lao động/đơn vị sản phẩm, hạ giá thành sản xuất, đảm bảo chất lượng nông sản, bảo vệ môi trường, giảm phát thải(KNK, chúng tôi trình bày kết quả ứng dụng máy bay không người lái trong canh tác cây điều ở Bình Phước và canh tác lúa tại vùng Đồng bằng sông Cửu Long.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu

Áp dụng thiết bị bay không người lái (UAVs - drone), nhãn hiệu Global Check của Công ty CP Đại Thành, do hãng XAG sản xuất, đoạt giải top 4 nhất thế giới trong số

5835 mẫu thiết kế drone dự thi (XAG, 2022). Đặc tính kỹ thuật của thiết bị drone Global Check, theo tổng kết của Công ty CP Đại Thành (2022): có thể tải được 20-40 lít dung dịch thuốc bảo vệ thực vật (BVTV) hay 40 kg giống, phân bón; năng lượng đáp ứng cho drone hoạt động bằng pin nạp điện (không phát thải KNK ra môi trường); 100% điều khiển bay tự động bằng điện thoại thông minh; hoạt động trên mọi địa hình; phun nhờ công nghệ ly tâm (hạt thuốc cắt nhỏ đến kích thước vài chục Micromet (tăng hiệu quả của thuốc BVTV) nên không bị tắc vòi như phun xịt truyền thống; có trạm RTK đi kèm (Công ty CP Đại Thành, 2022) với 3 hệ sóng vệ tinh (GPS của Mỹ, Glonass của Nga và Beidou của Trung Quốc) nên thiết bị bay ổn định trong nhiều tình huống sóng vệ tinh khác nhau; chỉ hết 8-10 phút xử lý xong cho 1 ha, tiết kiệm 20-30% lượng thuốc BVTV; tiết kiệm 90% lượng nước pha dung dịch thuốc BVTV thay vì 400 - 800 lít nước pha thuốc BVTV như hướng dẫn của Cục BVTV trước đây.

Đối tượng thực hiện gồm cây điều ở một số mô hình do Trung tâm Dịch vụ Nông nghiệp Bình Phước triển khai và cây lúa ở một số mô hình do một số Trung tâm Khuyến Nông và Công ty CP Đại Thành thực hiện tại nhiều HTX, các xã, huyện trồng lúa ở ĐBSCL.

Các vật tư phân bón và thuốc bảo vệ thực vật được cung cấp bởi các nông hộ thuộc các điểm thực hiện mô hình. Phân bón hữu cơ vi sinh: 1). chế phẩm hữu cơ vi sinh DTOGNFit1 gồm bộ vi sinh cải tạo đất và vi sinh dinh dưỡng (phân giải phospho 10^6 ; phân giải xenlulose 10^6 ; cố định nito 10^5 ; tổng số nấm men 10^5 , bổ sung *Lactobacillus acidophilus* 2×10^6 ; *Lactobacillus platarum* 1.8×10^8 ; *Saccharomyces cerevisiare* 2.9×10^6 ; Nấm sợi: *Aspergillus niger*, *Aspergillus oryzae*; Nấm men: *Candida ulitis*; Vi khuẩn: *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Azotobacer*; Xạ khuẩn: *Streptomyces sp*); 2). Biocare 2 (đạm cá và khô dầu đỗ tương với thành phần 45% hàm lượng hữu cơ, tỷ lệ C/N (12), pH_{H2O} (5) và độ ẩm 30%); 3). Khumart. Các chế phẩm và phân bón hữu cơ vi sinh hiệu quả hỗ trợ sản xuất nông nghiệp giảm phát thải KNK (Binny Sharma et al, 2022, Ayomide Emmanuel Fadiji et al, 2022; Ayomide Emmanuel, 2022).

2.2. Phương pháp

Đối với cây điều ở Bình Phước: Mô hình phun thuốc BVTV bằng máy bay và đối chứng phun theo cách truyền thống bằng bình phun áp lực; các biện pháp khác như tưới cây, lượng phân bón và số lần bón, tưới nước áp dụng như sau giữa mô hình áp dụng drone và đối chứng phun theo truyền thống (Trung tâm Dịch vụ Nông nghiệp Bình Phước, 2022).

* Phân bón NPK: 20 - 20 - 15 (500 kg/ha); bón lần 1 vào đầu tháng 11/2021; lần 2 vào giữa tháng 11/2021 và lần 3 vào đầu tháng 12/2021. Phân bón qua lá: 9 lít/ha.

* Thuốc trị bệnh Antracol: 3 kg/ha. Thuốc sâu Arimec 36 EC: 3 lít/ha. Xử lý lần 1 khi điều ra chồi non; lần 2 khi cây điều bắt đầu trổ bông (khoảng 5-10%); lần 3 khi cây điều đã trổ bông 100%; lần 4 khi cây điều đã đậu hạt (khoảng 1cm).

Đối với cây lúa ở ĐBSCL: 1). Mô hình thử nghiệm drone kết hợp phun chế phẩm và phân hữu cơ vi sinh (Bón lót vi sinh cải tạo đất + Bioare2, thúc vi sinh dinh dưỡng 3-4 lần/vụ kết hợp Khumart (không dùng thuốc hoá học BVTV); đối chứng áp dụng theo truyền thống của dân (bón phân vô cơ theo hướng dẫn của cơ quan khuyến nông địa phương và phun thuốc hoá học BVTV 3-4 lần/vụ) ; 2). Mô hình đại trà, áp dụng drone để gieo sạ, rải phân và phun thuốc BVTV; so với đối chứng áp dụng gieo sạ lan, bón phân và phun thuốc BVTV theo truyền thống (bình phun áp lực bằng máy nổ). Làm đất, tưới nước, loại phân bón tương tự nhau giữa mô hình áp dụng drone và diện tích áp dụng theo truyền thống.

2.3. Thời gian, quy mô, địa điểm thực hiện

2.3.1. Thời gian

Đối với cây điều ở Bình Phước: Từ tháng 11/2021 - tháng 3/2022;

Đối với cây lúa ở vùng Đồng Bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL): 1). Mô hình thử nghiệm drone kết hợp phun chế phẩm và phân hữu cơ vi sinh tại Viện Lúa ĐBSCL và tại huyện Tháp Mười, tỉnh Đồng Tháp; 2) Mô hình đại trà từ 2016 - nay.

2.3.2. Quy mô

- Đối với cây điều ở Bình Phước: Một drone thử nghiệm trên mô hình (1 ha) và đối chứng thực hiện theo cách phun truyền thống của dân (1,7 ha).

- Đối với cây lúa ở ĐBSCL: 1) Mô hình thử nghiệm drone và phân bón hữu cơ vi sinh: 1 ha; 2) Diện tích áp dụng đại trà khoảng 1 triệu ha.

2.3.3. Địa điểm

- Đối với cây điều thực hiện tại xã Bom Bo, Phú Sơn và xã Đồng Nai, huyện Bù Đăng, tỉnh Bình Phước;

- Đối với cây lúa thực hiện: 1). Mô hình áp dụng drone và phân bón hữu cơ vi sinh tại Viện Lúa ĐBSCL (Viện Lúa ĐBSCL thực hiện) và huyện Tháp Mười - tỉnh Đồng Tháp; 2). Mô hình đại trà ở tất cả các vụ, nhiều tỉnh thuộc ĐBSCL như Kiên Giang, An Giang, Đồng Tháp, Long An, Cần Thơ, Hậu Giang, Tiền Giang.....

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả trên cây điều ở Bình Phước

Cây điều đại diện một trong những cây lâu năm của vùng Đông Nam Bộ, được Trung tâm Dịch vụ Nông nghiệp Bình Phước phối hợp Công ty CP Đại Thành thực hiện mô hình thử nghiệm hiệu quả áp dụng drone phun phân bón lá và thuốc BVTV, thay vì phun xịt theo truyền thống (bảng 1).

Nhờ áp dụng drone xử lý thuốc BVTV cho cây điều, giải quyết được vấn đề thiếu hụt lao động trong nông nghiệp ở nông thôn hiện nay (Hình 1). Những lợi ích trình bày trong Bảng 1 góp phần phát triển nông nghiệp bền vững.

Bảng 1. Hiệu quả mô hình xử lý thuốc BVTV trên cây điều bằng drone so với phun xịt truyền thống, tại huyện Bù Đăng, Bình Phước, tháng 11/2021 - tháng 3/2022

TT	Chỉ tiêu	Mô hình áp dụng drone (1ha)	Phun theo truyền thống (1,7ha đối chứng)	Chênh lệch
1	Lượng nước pha thuốc BVTV	60-80 lít/1 lít thuốc BVTV	800-1000 lít/1 lít thuốc BVTV	Drone chỉ cần 1/10 lượng nước so với truyền thống
2	Nồng độ thuốc BVTV	Cao gấp 10-12 lần so với truyền thống		
3	Ngộ độc, cháy bông, rụng trái điều	Không	Không	Không
4	Năng suất hạt điều	20 tạ/ha	10 - 15 tạ/ha	Mưa trái mùa, bệnh thán thư, bọ xịt muối, bọ trĩ hại điều ở đại trà
5	Thời gian phun	1 giờ/ha	4 giờ/ha	
6	Hiệu quả kinh tế	*Tổng thu, 20 tạ/ha x 25.000 đ/kg = 50.000.000 đồng; *Tổng chi: - Vật tư: 14.750.000 đ; - Công xử lý: 4 lần x 500.000 đ/lần xử lý = 2.000.000 đ/ha *Lợi nhuận: 50.000.000 - 16.750.000 = 33.250.000 đồng/ha	*Tổng thu, 15 tạ/ha x 25.000 đ/kg = 37.500.000 đ; *Tổng chi: - Vật tư: 11.500.000 đ/ha; - Công xử lý: 4 lần x 500.000 đ/lần = 2.000.000 đ/ha * Lợi nhuận: 37.500.000 - 13.500.000 = 24.400.000 đ/ha	Áp dụng drone, hiệu quả cao hơn 9.250.000 đ/ha so với phun truyền thống.

Nhận xét của Trung tâm Dịch vụ Nông nghiệp Bình Phước:

Xử lý thuốc BVTV bằng drone đạt hiệu quả tốt trong phòng trừ sâu bệnh trên cây điều ở giai đoạn ra hoa, đậu trái. Trên bông điều, trái điều rất ít sâu bệnh. Do đó điều đạt năng suất cao;

Xử lý thuốc BVTV bằng drone, hiệu quả về thời gian, tiết kiệm lượng nước pha thuốc, trong điều kiện nguồn nước trong vườn điều khó khăn;

Xử lý thuốc BVTV bằng drone, hoa điều không hề bị ngộ độc, cháy bông, rụng trái;

Với lượng nước tiết kiệm 9/10 trên 1 ha, có thể giải quyết được 40% diện tích trồng điều trên đồi núi cao (nơi không có khả năng phun xịt bằng máy phun truyền thống).



Áp dụng drone, thuốc BVTV được xử lý tự động, không tiếp xúc với người lao động



Sử dụng drone phun phân và thuốc BVTV cho điều, hiệu quả đến 2 mặt lá từ đỉnh ngọn đến tầng lá dưới



Phun xịt bằng máy nổ (chạy bằng xăng), người lao động vẫn bị nhiễm thuốc BVTV và phát thải khói xăng ra môi trường, độ đồng đều phun không thể rải đều qua các tầng lá, tốn nước pha thuốc hơn gấp 9 lần, năng suất phun 1 công lao động chỉ bằng 1/170 so với sử dụng drone.



Hình 1. Sử dụng máy bay không người lái (drone) thay vì dùng máy phun xịt truyền thống để phun thuốc BVTV cho cây điều ở Bình Phước, 2021

3.2. Kết quả trên cây lúa tại Đồng bằng sông Cửu Long

3.2.1. Kết quả mô hình tại Viện Lúa ĐBSCL và huyện Tháp Mười - Đồng Tháp, Hè Thu 2022

Số liệu ở các Bảng 2 - 6, qua theo dõi các chỉ tiêu từ gieo sạ đến sau trổ (hiện lúa đang chín, chưa thu hoạch) cho thấy. Mức độ nhiễm bệnh đạo ôn ở 26, 33, 40 và 47 ngày sau gieo sạ ở Viện Lúa ĐBSCL (bảng 2), ô mô hình có tỷ lệ bệnh 6,78; 10,11; 26,78 và 8,56%) và chỉ số bệnh (3,04; 4,58; 12,79 và 2,54%) đều rất nhẹ so với ô đối chứng (gieo sạ bằng tay và bón phân vô cơ).

Bảng 2. Mức độ nhiễm bệnh đạo ôn hại lá (điểm) tại Viện Lúa ĐBSCL, Hè Thu 2022

Nghiệm thức	Tỷ lệ bệnh (%)				Chỉ số bệnh (%)			
	26 NSS	33 NSS	40 NSS	47 NSS	26 NSS	33 NSS	40 NSS	47 NSS
Mô hình	6,78	10,11	26,78	8,56	3,04	4,58	12,79	2,54
Đối chứng	9,67	44,11	61,22	32,56	4,78	15,63	29,93	14,23
Mức ý nghĩa	**	**	**	**	**	**	**	**

NSS: Ngày sau sạ.

Mức độ nhiễm bệnh bạc lá tại Viện Lúa ĐBSCL ở ô mô hình sau sạ 47 và 54 ngày, có tỷ lệ bệnh (1,11 và 1,67%) và chỉ số bệnh (0,22 và 0,33%) thể hiện rất nhẹ so với ô đối chứng (gieo sạ và bón phân vô cơ), với tỷ lệ bệnh (4,89 và 9,89%) và chỉ số bệnh (1,33 và 2,43%). Tại huyện Tháp Mười, diện tích mô hình đều có mức độ nhiễm điểm 3 sau 47 và 54 ngày sau sạ, trong khi diện tích đối chứng thể hiện mức độ điểm 7.0 và 7.5.

Bảng 3. Mức độ nhiễm bệnh bạc lá (điểm) tại Viện Lúa ĐBSCL và huyện Tháp Mười, Đồng Tháp, Hè Thu 2022

Nghiệm thức	Viện Lúa ĐBSCL				Huyện Tháp Mười	
	Tỷ lệ bệnh (%)		Chỉ số bệnh (%)		Mức độ bệnh (1-9)	
	47 NSS	54 NSS	47 NSS	54 NSS	47 NSS	54 NSS
Mô hình	1,11	1,67	0,22	0,33	3.0	3.0
Đối chứng	4,89	9,89	1,33	2,43	7.0	7.5
Mức ý nghĩa	**	**	**	**	**	**

Tỷ lệ đánh héo cũng thể hiện tương tự sau sạ 47 và 54 ngày (bảng 4). Tại Viện Lúa ĐBSCL, ô mô hình có tỷ lệ bệnh (0,26 và 0,27%) và chỉ số bệnh (0,39 và 0,34%) trong khi ở ô đối chứng với tỷ lệ bệnh (0,51 và 0,08%) và chỉ số bệnh (2,17 và 1,66%). Ở huyện Tháp Mười thể hiện tương tự như mức độ nhiễm bệnh bạc lá ở trên.

Bảng 4. Tỷ lệ đánh héo do sâu đục thân 2 chấm (%) tại Viện Lúa ĐBSCL và huyện Tháp Mười, Đồng Tháp, Hè Thu 2022

Nghiệm thức	Viện Lúa ĐBSCL				Huyện Tháp Mười	
	Tỷ lệ bệnh (%)		Chỉ số bệnh (%)		Mức độ héo (1-9)	
	47 NSS	54 NSS	47 NSS	54 NSS	47 NSS	54 NSS
Mô hình	0,26	0,27	0,39	0,34	3.5	3.0
Đối chứng	0,51	0,08	2,17	1,66	7.0	6.5
Mức ý nghĩa	ns	ns	*	*	**	**

Mức độ bị hại do sâu cuốn lá (bảng 5) ở 47 và 54 ngày sau sạ cho thấy. Tại Viện Lúa ĐBSCL, ô mô hình có tỷ lệ nhiễm (0,02 và 0,04%) và chỉ số nhiễm (0,05 và 0,02%), rất nhẹ so với ô đối chứng là 0,07 và 0,08%; 0,36 và 0,46%. Ở huyện Tháp Mười cũng thể hiện tương tự mức độ nhiễm như bệnh bạc lá, héo dảnh ở trên.

Bảng 5. Tỷ lệ lá bị hại do sâu cuốn lá nhỏ (%) tại Viện Lúa ĐBSCL và huyện Tháp Mười, Đồng Tháp, Hè Thu 2022

Nghiem thức	Viện Lúa ĐBSCL				Huyện Tháp Mười	
	Tỷ lệ bệnh (%)		Chỉ số bệnh (%)		Mức độ nhiễm (1-9)	
	47 NSS	54 NSS	47 NSS	54 NSS	47 NSS	54 NSS
Mô hình	0,02	0,04	0,05	0,02	3.0	3.5
Đối chứng	0,07	0,08	0,36	0,46	6.5	7.0
Mức ý nghĩa	**	ns	**	**	**	**

Mức độ nhiễm rầy nâu (bảng 6) cho thấy. Ở Viện Lúa ĐBSCL, sau gieo sạ 47 và 54 ngày, ô mô hình có tỷ lệ bệnh (47,3 và 11,3%) và chỉ số bệnh (3,7 và 35,7%), rất nhẹ so với ô đối chứng (có tỷ lệ bệnh 73,0 và 27,0%) và chỉ số bệnh 50,7; 473,7%). Tại huyện Tháp Mười cũng thể hiện tương tự các bất thuật kể trên.

Bảng 6. Mật số rầy nâu (con/m²) tại Viện Lúa ĐBSCL và huyện Tháp Mười, Đồng Tháp, Hè Thu 2022

Nghiem thức	Viện Lúa ĐBSCL				Huyện Tháp Mười	
	Tỷ lệ bệnh (%)		Chỉ số bệnh (%)		Mức độ nhiễm (1-9)	
	47 NSS	54 NSS	47 NSS	54 NSS	47 NSS	54 NSS
Mô hình	47,3	11,3	3,7	35,7	4.0	3.5
Đối chứng	73,0	27,0	50,7	473,7	7.0	7.5
Mức ý nghĩa	**	ns	**	**	**	**

Nhận xét: Kết quả các Bảng trên đã khẳng định gieo sạ, phun thuốc, rải phân bằng drone và bón phân hữu cơ vi sinh giúp cây lúa sinh trưởng khoẻ mạnh, nhiễm rất nhẹ các loại đạo ôn, bạc lá, héo dảnh do sâu cuốn lá, rầy nâu và không phải dùng thuốc hoá học BVTV, trong khi đối chứng gieo sạ lan bón phân vô cơ bằng tay, phải phun thuốc BVTV theo truyền thống 3-4 lần.

3.2.2. Kết quả áp dụng đại trà

Qua thực tiễn triển khai ứng dụng drone đối với canh tác lúa tại ĐBSCL từ 2016 - nay. Công ty CP Đại Thành phối hợp với các Trung tâm Khuyến Nông, một số Hợp tác xã và nông hộ tại các tỉnh Kiên Giang, An Giang, Hậu Giang, Đồng Tháp, Long An, Tiền Giang, Cần Thơ. Số liệu về hiệu quả áp dụng drone được tổng kết trong Bảng 7.

Bảng 7. Hiệu quả sử dụng máy bay không người lái trong gieo sạ, rải phân và phun thuốc BVTV so với biện pháp truyền thống cho canh tác lúa tại ĐBSCL

TT	Danh mục	ĐV tính	Máy bay không người lái (UAV)	Phun truyền thống	Chênh lệch drone/truyền thống
1	Thời gian 1 lần xử lý	Phút	2-4 phút/ha	90 phút	-88
2	Lượng nước tiêu tốn cho 1 lần xử lý	Lít/ha	10	300	-290
3	Thuốc BVTV	Lít/ha	Giảm 20%	Như khuyến cáo của hãng	-20%
4	Năng suất làm việc/ngày	ha	175	5	170
5	Chất lượng phun		Nhanh, đồng đều	Chậm, không đều	
6	Doanh thu/ngày	VNĐ	28.000.000	1.000.000	27.000.000
7	Chi phí pin/50 ha	VNĐ	7.000.000	75.000	6.925.000
8	Chi phí công/ngày	VNĐ	800.000	300.000	-500.000
9	Chi phí khác/ngày	VNĐ	500.000		
10	Tổng chi	VNĐ	8.300.000	375.000	-7.925.000
	Lợi nhuận	VNĐ	19.700.000	625.000	19.075.000

Sử dụng drone mang lại hiệu quả cao cho người vận hành và nông dân sản xuất lúa. Chỉ mất 2 - 4 phút xử lý xong 1 ha, nhưng phun xịt theo truyền thống bằng máy nổ (chạy bằng xăng) phải mất 90 phút mới xong 1 ha, với điều kiện công lao động đủ sức khỏe đeo bình máy nổ. Lượng nước tiêu tốn cho 1 lần xử lý chỉ mất 10 lít/ha. Nhưng theo truyền thống phải mất 300 lít (tối thiểu cho 1 lần phun/ha). Riêng tiết kiệm nước ngọt để pha thuốc BVTV đã tiết kiệm công lao động cho người vận hành. Đặc biệt, theo tổng kết lượng thuốc BVTV tiết kiệm được 20% so với phun truyền thống, do thuốc được cắt nhỏ (đến vài chục Micromet), phun đều 2 mặt lá (không rơi xuống đất), các phân tử thuốc BVTV dễ và nhanh thâm nhập vào tế bào khí khổng của lá, vừa giảm chi phí, vừa giảm thiểu tác hại đến môi trường.

3.3. Hiệu quả sử dụng drone trong canh tác lúa tại ĐBSCL

Nhờ drone hoạt động bằng 3 hệ sóng vệ tinh (GPS của Mỹ, Glonass của Nga và Beidou của Trung Quốc). Nên loại drone này hoạt động ổn định ở nhiều tình huống sóng vệ tinh), điều khiển hoàn toàn bằng điện thoại thông minh, với công nghệ trí tuệ nhân tạo trong drone, mỗi drone trong 1 ngày có thể hoạt động được 175 ha. Nhưng với cùng số công lao động vận hành drone, nếu phun xịt theo truyền thống chỉ đạt tối đa 5 ha. Chính vì vậy, 1 drone có thể đạt doanh thu 28 triệu đồng, lợi nhuận đạt 19,7 triệu đồng trong 1 ngày và phun xịt theo truyền thống chỉ đạt doanh thu 1 triệu đồng, lợi nhuận đạt 625 ngàn đồng trong 1 ngày.

Qua hoạt động thực tiễn từ 2016 đến nay, Công ty CP Đại Thành đã tổng kết hiệu quả đầu tư đối với các đơn vị và cá nhân mong muốn đầu tư drone làm dịch vụ trong sản xuất nông nghiệp (bảng 3).

Số liệu ở bảng 8 cho thấy, với 2 phương án hoạt động của drone, nếu ai đó đầu tư cho gieo sạ, rải phân, phun thuốc BVTV cho canh tác lúa tại ĐBSCL. Đầu tư 1 drone, nếu hoạt động 80 ngày/năm, ở mức khấu hao 3 năm thì có thể đạt 14 nghìn ha/năm. Ở mức khấu hao 3 năm nhưng hoạt động 50 ngày/năm, thì sẽ đạt 8.750 ha/năm. Nếu drone hoạt động 240 ngày/năm. Trường hợp khấu hao máy trong 3 năm, thì sẽ đạt 42 nghìn ha/năm và nếu khấu hao 3 năm với khấu hao 50 ngày/năm, thì sẽ đạt 26.250 ha/năm. Doanh thu có thể đạt 2.24 tỷ đồng/năm nếu khấu hao trong 3 năm và 1,4 tỷ đồng/năm, nếu khấu hao 3 năm (hoạt động 50 ngày/năm. Lợi nhuận sau 7 loại chi phí có thể đạt hơn 609,146 triệu đồng/năm (nếu khấu hao drone trong 3 năm) hay có thể đạt hơn 371,813 triệu đồng (nếu khấu hao drone trong 3 năm hoạt động 50 ngày/năm).

Bảng 8. Hiệu quả đầu tư drone làm dịch vụ trong trồng trọt ở Việt Nam

TT	Danh mục	ĐV tính	Hoạt động 80 ngày/năm/khấu hao 3 năm	Hoạt động 50 ngày/năm/khấu hao 3 năm
I	Đầu tư máy	VNĐ	694.000.000	694.000.000
II	Doanh thu/năm	VNĐ	2.240.000.000	1.400.000.000
1	Hoạt động 80 ngày/năm	ha	14.000	8.750
2	Hoạt động 240 ngày&150 ngày/máy/3 năm	ha	42.000	26.250
3	Khấu hao/ha	VNĐ	16.524	26.438
III	Khấu hao máy/năm	VNĐ	231.333.333	115.666.666
IV	Tổng phí biến đổi/năm	VNĐ	1.399.520.000	912.520.000
1	Chi phí Pin/năm	VNĐ	560.000.000	350.000.000
2	Phí bảo hiểm/năm	VNĐ	18.000.000	18.000.000
3	Chi phí công lao động/năm	VNĐ	672.000.000	420.000.000
4	Chi phí đi lại 80 ngày/năm	VNĐ	40.000.000	15.000.000
5	Phí tư vấn hỗ trợ đào tạo& vận hành	VNĐ	14.000.000	14.000.000
6	Chi phí bảo trì, bảo dưỡng	VNĐ	40.000.000	40.000.000
7	Lãi vay ngân hàng (8%/năm)	VNĐ	55.520.000	55.520.000
V	III+IV (CPBĐ + KH)	VNĐ	1.630.853.333	1.028.186.667
	Lợi nhuận/năm		609.146.667	371.813.333

3.4. Thảo luận

Drone có thể áp dụng cho nhiều loại cây từ cây lâu năm, cây ăn trái, cây lương thực như lúa, ngô, sắn, điều, xoài, thanh long, sầu riêng, chuối, đậu tương, hay các cây rau v.v... (hình 2). Với thiết kế và tính năng tác dụng của drone hiện đại từ hãng XAG, drone có thể hoạt động ở mọi địa hình từ đồng bằng, đến đồi núi cao, hoạt động được cả ban ngày

lần ban đêm (Đại Thành, 2022). Drone hiện đại của hãng này có phần mềm tự ghi lại hành trình mỗi chuyến bay, từ vị trí định vị, người vận hành, và hành trình bay theo thời gian thực (ngày, giờ, địa điểm), và có thể cả lượng giống, phân bón, hay thuốc BVTV của từng chuyến (nếu có yêu cầu ghi lại dữ liệu trên máy chủ). Đặc điểm này rất được tin tưởng bởi Công ty Carbon Friendly - Australia (2022) - Tổ chức chứng nhận nông sản đạt tiêu chuẩn sản xuất xanh quốc tế (cacbon thấp).



Sử dụng drone phun phòng trừ sâu bệnh cho cây chanh ở Hậu Giang



Sử dụng drone phun phòng trừ sâu bệnh cho ớt ở huyện Hoàng Hoá, Thanh Hoá



Phun xịt bằng bình đeo vai, chạy máy nổ theo truyền thống ở ĐBSCL

Hình 2. Sử dụng máy bay không người lái (drone) trong canh tác cây trồng mang lại nhiều lợi ích so với sử dụng máy nổ (Chạy bằng xăng, bình đeo vai) phun xịt theo truyền thống

Công ty CP Đại Thành là đơn vị độc quyền phân phối sản phẩm của XAG ở Việt Nam, được cấp phép bay của Bộ Quốc Phòng cho từng chuyến bay trên đồng ruộng của nông dân, đủ điều kiện kinh doanh sản phẩm Global Check của hãng XAG tại Việt Nam. Từ đào tạo bay, bảo hành, đến bảo dưỡng drone đều được các Chi nhánh của công ty tại nhiều tỉnh ở các vùng ĐBSCL, Tây Nguyên, Đông Nam Bộ, Bắc Trung Bộ, Đồng bằng sông Hồng, Đông Bắc đáp ứng nhu cầu.

Số liệu tổng kết hiệu quả sử dụng drone trong trồng trọt đã được trình bày ở các diễn đàn nông nghiệp 4.0 (2021) của Ban Kinh tế Trung Ương, Bộ Quốc Phòng, và hàng trăm sự kiện trong và ngoài nước khác. Cụ thể, công ty CP Đại Thành đã triển khai trên hàng triệu ha cây trồng (lúa, cây ăn trái, điều) từ 2016 - nay (hình 2), góp phần tiết kiệm 20% thuốc bảo vệ thực vật (>900 tỉ đồng); > 90% tài nguyên nước (250 triệu lít); Giảm > 90% thời gian làm việc (2,835 triệu giờ); Giảm thiểu ô nhiễm môi trường và nâng cao chất lượng cuộc sống cho cộng đồng dân cư. Đây là những số liệu thuyết phục về khía cạnh góp phần phát triển nông nghiệp bền vững, nông thôn xanh, cuộc sống hiện đại.

Áp dụng drone tăng hiệu quả cho sản xuất đại trà, tiết kiệm chi phí phân bón và thuốc BVTV và áp dụng phân bón hữu cơ vi sinh như kết quả trình bày, cho thấy đề xuất thay đổi biện pháp canh tác truyền thống, trùng khớp với đề xuất của UN, Ngân hàng Thế giới và cam kết của Chính phủ Việt Nam tại COP26.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Qua số liệu các mô hình áp dụng drone phun thuốc BVTV cho cây điều ở Bình Phước và thay vì gieo sạ, rải phân, phun thuốc BVTV bằng máy phun xịt truyền thống, drone đã phục vụ canh tác lúa trên diện tích khoảng 1 triệu ha ở ĐBSCL. Drone hiện đại cập nhật đã chứng tỏ khả năng tiết kiệm sức lao động, năng suất lao động tăng rõ rệt, tiết kiệm nguồn nước pha thuốc và lượng thuốc BVTV, tăng thu nhập rõ rệt khi đầu tư drone làm dịch vụ canh tác trồng trọt ở các tỉnh phía Nam. Đây là 1 trong các giải pháp nông nghiệp thông minh rất triển vọng cho sản xuất nông nghiệp. Kết quả phối hợp phun chế phẩm và hữu cơ vi sinh thay thế phân vô cơ đã chứng tỏ khả năng ưu việt. Hiệu quả sử dụng drone đã chứng tỏ khả năng góp phần đạt được mục tiêu chiến lược “phát triển nông nghiệp, kinh tế nông thôn gắn với xây dựng nông thôn mới theo hướng nông nghiệp sinh thái có hiệu quả cao, nông thôn hiện đại và nông dân văn minh” và bền vững.

Đề nghị các bộ, ngành có các hội đồng thẩm định tính năng, hiệu quả, phân loại xếp hạng từng hãng máy bay không người lái, các loại thiết bị canh tác thông minh cũng như các phần mềm truy xuất nguồn gốc. Qua đó giúp người sử dụng được đúng sản phẩm mà họ đầu tư chi phí. Để phát huy hiệu quả nỗ lực của nhà nước và tư nhân, các đơn vị tư nhân có công nghệ thiết bị chứng tỏ hiệu quả trong sản xuất, đề nghị được đồng hành cùng các chương trình của nhà nước đang đầu tư cho các cơ sở các cấp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Arturo Casadevall

1. Ayomide Emmanuel (2022). Front Microbiol; Published online 2022 Jan 14. doi: 10.3389/fmicb.2021.829099;
2. Binny Sharma et al, 2022, REVIEW article, Front. Agron., 28 January 2022; <https://doi.org/10.3389/fagro.2021.725804>;
3. Công ty Carbon Friendly - Australia (2022) <https://carbonfriendly.com.au/>
4. Công ty CP Đại Thành (2022). (<https://daithanhtech.com/>)
5. COP 26 (UN (2021) <https://www.un.org/en/climatechange/cop26>).
6. Elke Asen (2020). Carbon Taxes in Europe. <https://taxfoundation.org/carbon-taxes-in-europe-2020/>
7. Employment Indicators: Agriculture: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/OEA>.
8. Erwin Van Tuijl, Gert-Jan Hospers, Leo Van Den Berg (2018). Opportunities and Challenges of Urban Agriculture for Sustainable City Development. Uropean Spatial Research and Policy, Volume 25 2018 Number 2. <http://dx.doi.org/10.18778/1231-1952.25.2.01>.
9. FAO (2015).Urban agriculture: cultivating soils in the city. Retrieved online from <http://www.fao.org/soils-2015/news/news-detail/en/c/329009/>
10. FAOSTAT (2021). Producer Prices. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/PP>;
11. FAOSTAT (2022): <https://www.fao.org/faostat/en/#data/RL>
12. <https://www.worldbank.org/en/country/vietnam/brief/key-highlights-country-climate-and-development-report-for-vietnam#:~:text=Without%20proper%20adaptation%20and%20mitigation,into%20extreme%20poverty%20by%202030>
13. Liên hiệp quốc (2022), <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2022/05/24/countries-on-the-cusp-of-carbon-markets>
14. Shukla, J. P.R., Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.). IPCC, 2022: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926.001. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_SPM.pdf
15. Tổng cục Thống kê (2021), <https://www.gso.gov.vn/>
16. Trung tâm Dịch vụ Nông nghiệp Bình Phước (2022). Báo cáo kết quả thực hiện mô hình thí điểm sử dụng máy bay không người lái phun xịt phân bón lá, thuốc BVTV trên cây điều giai đoạn ra hoa, đậu trái năm 2021.
17. UN (2021) <https://www.un.org/en/climatechange/cop26>
18. United Nation, 2022. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/cities/>
19. World Bank (2022). <https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS?locations=MY>
20. XAG (2022). Giải pháp Nông nghiệp Thông minh. <https://www.xa.com/en/>.

TS. LÊ QUÝ KHA
CỔ VẤN CÔNG NGHỆ, CÔNG TY CP ĐẠI THÀNH

Grab CHUNG TAY VÌ NÔNG SẢN VIỆT

Lê Thị Hồng

Giám đốc Chiến lược & Phát triển GrabMart

Grab

Chung tay vì nông sản Việt

Bà Lê Thị Thanh Hồng, Giám đốc Chiến lược & Phát triển GrabMart
Cần Thơ, ngày 24 tháng 08 năm 2022



GRAB CAM KẾT


hỗ trợ thúc đẩy chuyển đổi số theo chiến lược dài hạn và bền vững






Ủng hộ nông dân, chung tay vì nông sản Việt
TĂNG CƯỜNG NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ CHO NÔNG DÂN

 Trang bị kiến thức, kỹ năng về ứng dụng công nghệ và thương mại điện tử

 Hỗ trợ nông dân/ hợp tác xã mở cửa hàng trực tuyến



Ủng hộ nông dân, chung tay vì nông sản Việt
HỖ TRỢ TIÊU THỤ NÔNG SẢN

Đưa nông sản tiếp cận hệ sinh thái Grab

Lược bỏ khâu trung gian & Đưa nông sản chất lượng cao, giá tiết kiệm.



Thúc đẩy quảng bá nông sản tới người dùng trên nền tảng

Giao hàng chỉ trong 1 giờ*
*Dành cho đơn hàng dưới 5km tại HN & TP.HCM.

CHIẾN DỊCH QUẢNG BÁ & TIÊU THỤ VÀI THIỀU BẮC GIANG 2021



TIẾP TỤC LÀM VIỆC VỚI GRAB, BƯU ĐIỆN ĐỂ KẾT NỐI ĐƯA VÀI THIỀU ĐẾN TAY NGƯỜI TIÊU DÙNG

Thu mua từ các hợp tác xã

CHIẾN DỊCH QUẢNG BÁ & TIÊU THỤ VÀI THIỀU BẮC GIANG 2021



Đặt mua sản phẩm trên nền tảng Grab



Vận chuyển tới tận tay người dùng thông qua các đối tác tài xế

CHIẾN DỊCH THỨC ĐẨY TIÊU THỤ TRÁI CÂY THEO MÙA 2022



CHIẾN DỊCH THỨC ĐẨY TIÊU THỤ TRÁI CÂY THEO MÙA 2022



Các hoạt động quảng bá (livestream, truyền thông)



HÌNH THỨC HỢP TÁC CÙNG GRAB



Các hợp tác xã quan tâm có thể đăng ký thông tin:



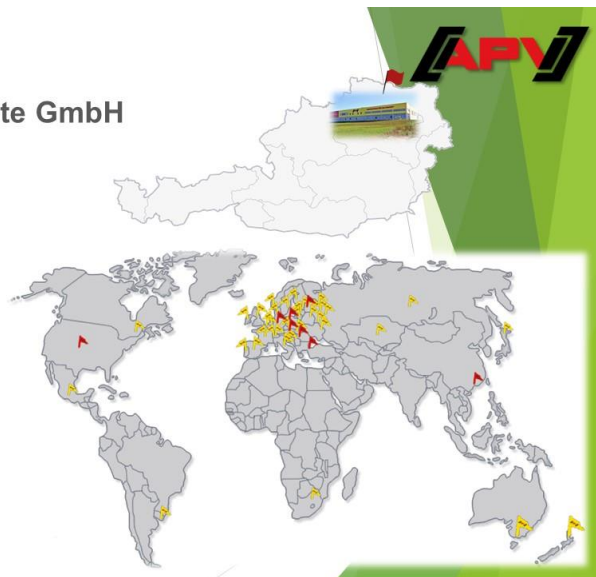
APV MECHANIZED PRECISION DIRECT SEEDING RICE TECHNOLOGY

APV Technische Produkte GmbH



APV Technische Produkte GmbH
Dallein 15, Hötzelndorf
Austria
EUROPE

- founded in 1997
- based in Austria
- 6 subsidiary companies
- ~ 150 employees
- 85 % export
- ~ 50 countries



Importance of rice

- One of 3 leading food crops; *corn, wheat, rice*.
- Staple food for more than 3.5 billion of world's which translates to at least half of the people living in the world.
- Rice production; 2019; 470 mio tons of milled rice
2020; 496 mio tons milled rice
2035; 555 mio tons milled rice (forecast)

Rank	Country	Rice Produced (mio of hectares)	2018 Rice Produced mio tons
1	India	43.20 ha	169.5 t
2	China	30.35 ha	208.1 t
3	Indonesia	12.16 ha	74.5 t
4	Bangladesh	12.00 ha	53.0 t
5	Thailand	9.65 ha	34.5 t
6	Vietnam	7.66 ha	44.0 t
7	Myanmar	6.80 ha	30.4 t
8	Philippines	4.50 ha	19.7 t
9	Cambodia	2.90 ha	10.6 t
10	Pakistan	2.85 ha	11.3 ha

Average farm size;
• In Asia and sub-Saharan Africa, 0.5–3 ha.

Yields;
• from less than 1 t/ha at very poor rainfed conditions
• more than 10 t/ha in intensive temperate irrigated systems.



Planting rice

Plant establishment is affected by 3 main factors:

1. quality of seed

- Seeds free from;
- diseases
 - weed seeds
 - red kernels
 - sand, stones, straw etc
 - mechanical injuries



2. environment in which seed is placed

- contact between the seed and soil water (seeds absorb moisture to germinate)
 - depth at which seed is placed; **must be close to surface**
Dry seeding 10-15 mm / Wet seeding not below paddled surface
 - the number of pests present. (Insects slow down establishing the plants)
- Solutions;**
1. crop rotation, use of trap crops....
 2. seed dressing protects
 3. pesticide protection through surface application



3 seeding techniques

- Depends on;
- Locality
 - Soil type
 - Crop ecosystem



Rice seeding techniques

TRANSPLANTING

Conventional method for wet or puddled fields



- **intensive labour user**
- **intensive water user**; lowering water table
- **puddling destroying soil health**
 - breaks capillary pores,
 - destroys soil aggregates,
 - disappears fine clay particles
 - form hard pan at shallow depth
- **transplanted crops take longer to mature due to transplanting shock**

Rice seeding techniques

DIRECT SEEDED RICE - DSR

Dry DSR

1. Manual broadcasting

- 60-180 kg/ha
- Random rows
- After broadcasting, cover the seeds using a spike-tooth harrow.



2. Drilling

- 80-100 kg/ha
- Seeds placed into dry or moist soil
- Seeding depth 10-15 mm
- Straight rows
- Irrigation needed



Wet DSR

1. Manual broadcasting

- Broadcast 80-180 kg/ha of seeds
- In just drained and well puddled seedbeds or in shallow standing water (not in muddy water)
- After 10 – 15 days (3 - 4 leaf stage) field should be flooded again



2. Manual drum seeding

- 80 kg/ha seeds
- Seeding in rows
- Best results on a well-leveled, smooth, and wet seedbed.



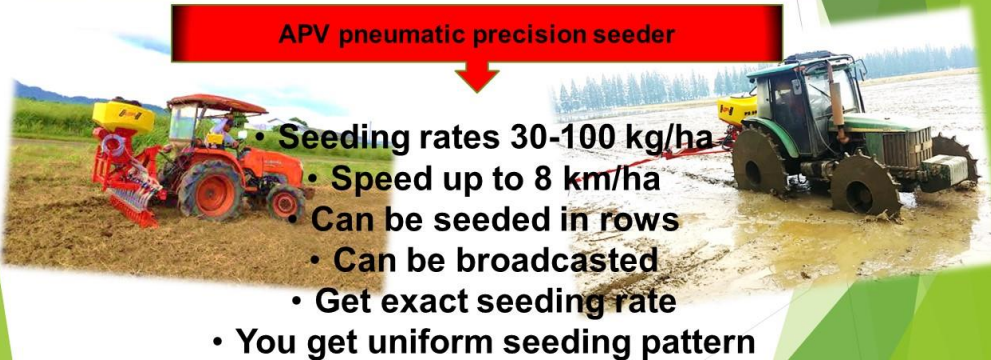
Rice seeding techniques

DIRECT SEEDED RICE - DSR

Dry DSR

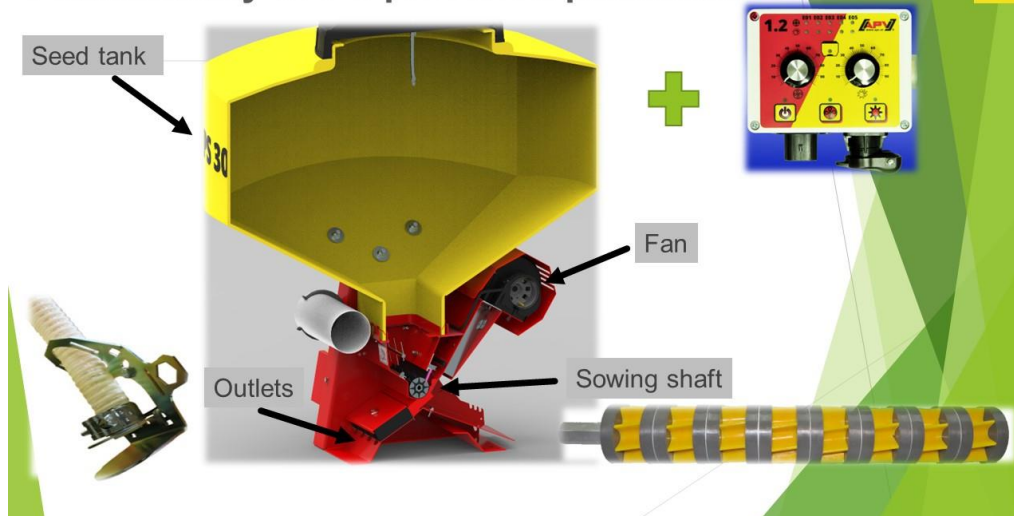
Wet DSR

APV pneumatic precision seeder



- Seeding rates 30-100 kg/ha
- Speed up to 8 km/ha
- Can be seeded in rows
- Can be broadcasted
- Get exact seeding rate
- You get uniform seeding pattern

Functionality of PS precision pneumatic seeder



Models of APV precision DSR pneumatic seeders

APV PS150 EQ Full Edition

- **BROADCASTING** seeds establishing
- Hopper capacity 150 l
- Double electrical 12V turbine air supply
- 8 outlets
- Sowing shaft Flex 20
- Seeding boom 3 m
- 8 dispersion plates
- Control box 3.15



Models of APV precision DSR pneumatic seeders

APV PS200D M1 – combined establishing

- **BROADCASTING** seeds establishing
- **IN-ROW** seeds establishing

Recommended carrying vehicle: 4 wheel tractor min 40 PS

- Hopper capacity 200 l
- Double electrical 12V turbine air supply
- 16 outlets
- Sowing shaft Flex 20
- Seeding boom 2m
- Leveling plate
- 16 dispersion plates
- 16 shares; furrow openers
- Row distance 12 cm
- Control box 5.2
- GPS speed sensor
- Linkage sensor top link
- Suitable for establishing seeds, pretreated seeds and fertilizers



Models of APV precision DSR pneumatic seeders

APV MDP40 M1 – combined establishing

- **BROADCASTING** seeds establishing
- **IN-ROW** seeds establishing

Recommended carrying vehicle: small carrier min 20 PS, 12V battery supply

- Hopper capacity 40 l
- Air supply; single electro driven turbine
- Kat I and II
- 6 outlets
- Sowing shaft Flex 20
- Seeding boom 1,5 m
- Leveling plate ; dismantable
- 6 dispersion plates;
- 6 shares; furrow openers
- Row distance 24 cm
- Control box 5.2
- Wheel speed sensor



Models of APV precision DSR pneumatic seeders

APV DSR200M1 – machine for rice breeding

Suitable for: dry seeding & wet seeding

- Hopper capacity 4x 2 l
- electro driven 12V seeding shaft
- Sowing shaft Flex 20
- 8 outlets & 8 furrow openers
- Row distance; adjustable 10 – 25 cm
- Kat I and II
- Seeding boom 2,0 m
- Wheels for working depth adjustment
- Leveling slide ; optional for wet seeding
- 2 seats for monitoring
- Control box 5.2
- Wheel speed sensor



Direct Seeded Rice with APV pneumatic precision seeder

Main benefits of seeding with APV PS and MDP models

Advantages:

- + **High Performance:** can seeding 2 ha/hour (at 3m working width) OR 6 ha/hour (at 6m working width)
- + **High working speeds:** 0,5 – 8 km/h
- + **Save Manpower:** operated only one person
- + **Adjustable working widths:** 1 to 6 m
- + **Variable seeding rates:** 30 to 100 kg/ha
- + **Easy Operate:** accurate seeding via control box
- + **Perfect dispersion:** air flow support
- + **2 kinds of establishing :** broadcasting and in-row
- + **Multi-match:** Can install on tractor, selpropeled sprayers, electro mobile pump
- + **Multi-functional:** Can be used for rice seeding and other kind of wheat
- + **Low investment:** affordable price for multifunctional seeder



Direct Seeded Rice with APV pneumatic broadcasting drill PS500M2

Successful Case APV GmbH & Hubei Farmlad, China



Direct Seeded Rice with APV pneumatic broadcasting drill **PS500M2**



Successful Case in APV GmbH & Hubei Farmland, China

Total Land: 80 ha for rice seeding with **PS500M2** in HB farmland in 2017;

The yield / ha: 9,800kg,
+ 8% compared to manual seeding
+ 6% compared to transplanter;

The total average cost saving / ha;
110 € / ha (120 \$ / ha) compared to manual seeding
180 € / ha (199 \$ / ha) compared to transplanter.



168 days from seeding to harvest

23. September 2017 Satisfactory harvest

Direct Seeded Rice with APV – MDP40

Comparisment trial at Cuu Long Rice Research Institute, Vietnam

#	Treatment	Methods	Seed rate (kg/ha)	Fertilizers (kg/ha)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	APV-30	APV seeder	30	80	40	30
2	APV-50		50	80	40	30
3	APV-70		70	90	40	30
4	DrumS	Manual drum seeding	80	90	40	30
5	BlowS	Broadcast seeding using a blower	180	115	55	40



Fig.4a. APV seeding (Can Tho City, 27 November 2020)



Fig.4b. Drum seeding (Can Tho City, 27 November 2020)



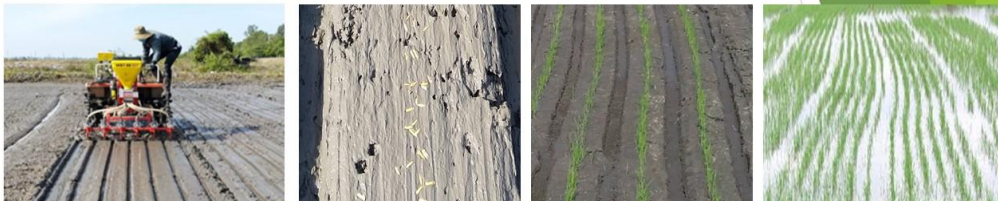
Fig.4c. Manual broadcasting (Can Tho City, 27 November 2020)



Direct Seeded Rice with APV – MDP40

Comparisment trial at Cuu Long Rice Research Institute, Vietnam

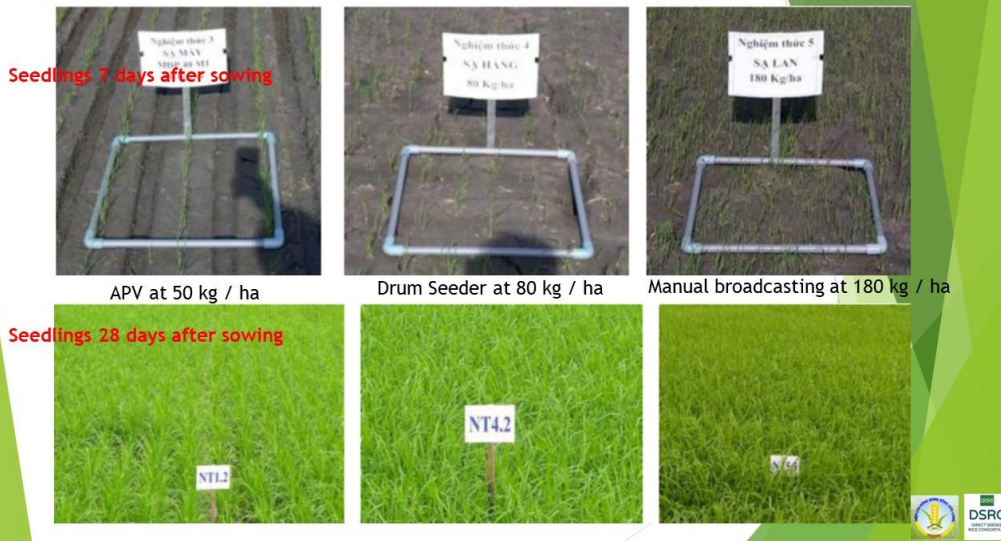
APV - mechanized DSR (50kg/ha)



Manual Broadcast and blower seeding (180kg/ha)

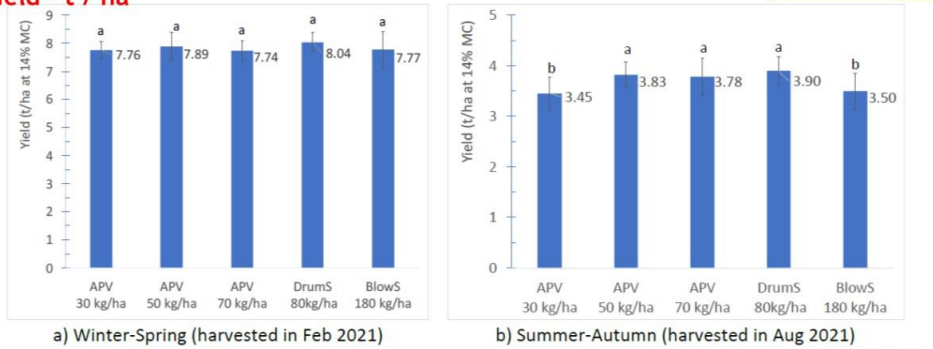


Comparisment trial at Cuu Long Rice Research Institute, Vietnam



Comparisment trial at Cuu Long Rice Research Institute, Vietnam

Yield - t / ha



NETT INCOME USD / Ha	APV 30kg / ha	APV 50 kg /ha	APV 70 kg / ha	Drum seeder 80 kg / ha	Manual broadcasting 180 kg / ha
Winter - Spring	1.081 USD/Ha	1.099 USD/Ha	1.066 USD/Ha	1.059 USD/Ha	667 USD/Ha

BENEFITS OF APV - precise seeding machine

- Reduced seed rate by 40-60%
- Reduced fertilizer use by 20-30%
- Reduced risk of pest/ diseases and rice lodging causing postharvest losses
- No yield penalty
- Increased N-used efficiency by 10-20%
- Reduced carbon footprint (kg CO₂-eq/ kg rice) by 20-30% compared with broadcast seeding
- Increased net income at least 10% compared with broadcast seeding



APV - Technische Produkte GmbH
Dallein 15
AT - 3753 Hötzelndorf
Austria - Europe



Mag. Igor DOLINAR
Key Account Manager,
Sales Oceania & Asia

Mobile: +43 664 88 18 5600
E-mail: igor.dolinar@apv.at

Thank you !

Sources:

1. <https://www.irri.org>
2. <http://www.knowledgebank.irri.org>
3. <http://www.apv.at>
4. <https://sl.puntomarnero.com/how-does-rice-grow-rice>
5. Trial Sources: APV & Hubei Framland, China
6. Trial Sources: **CLDRRI** - Cuu Long Rice Research Institute, Vietnam
7. J.Kahur, A.Singh: Department of Agronomy, Punjab Agricultural University, Ludhiana, Punjab India. Direct Seeded Rice: Prospects, Problems/Constraints and Researchable Issues in India (January 2017)

GROUP CORPORATE PRESENTATION 2021

The BayWa Group



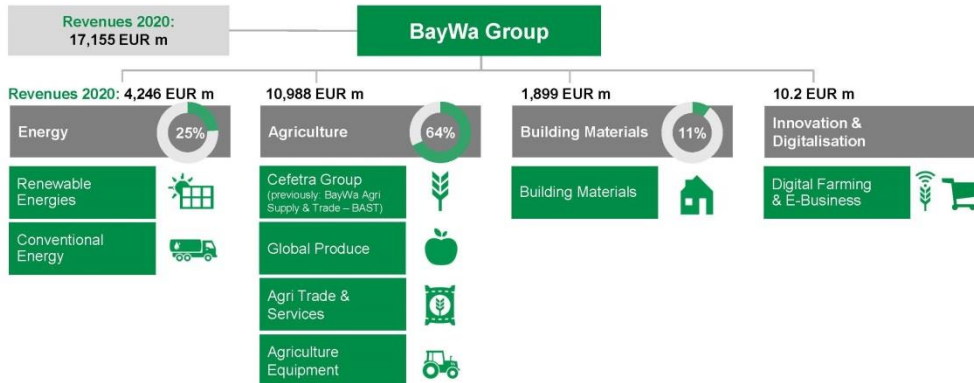
The BayWa Group At a Glance



Our Company

- Founded in Munich in 1923
- Leading trading and services group
- Corporate culture based on cooperative roots
- Core segments of Energy, Agriculture and Building Materials
- Approximately 21,200 employees
- Locations in more 47 countries
- Worldwide 441 fully consolidated subsidiaries
- Stock listed company

The BayWa Group Segment Breakdown



BayWa Investor Relations

July 2021

Page 3

The BayWa Group Management Board

Our Executives



Prof. Klaus Josef Lutz
Chief Executive Officer

- Appointed CEO of BayWa in 2008
- Degree in law from the Ludwig-Maximilians-Universität in Munich
- Previously served as managing director at Süddeutscher Verlag GmbH



Andreas Helber
Chief Financial Officer

- Joined BayWa in 2000 as head of finance, CFO since 2010
- Degree in business from the Universität Siegen
- Previously served as a tax advisor and accountant at KPMG Deutsche-Treuhand-Gesellschaft AG



Marcus Pöllinger
Management Board Member

- Joined BayWa in 2008 as CEO assistant; board member since 2018
- Degree in business from the Munich Business School
- Previously served as General Representative for Building Materials and Agri Trade & Service at BayWa AG



Reinhard Wolf
Management Board Member

- Joined BayWa in 2013 as a member of the executive board
- Degree in agricultural economics from the Universität Wien
- Additionally serves as CEO at Raiffeisen Ware Austria AG and board member at Raiffeisen-Holding NO-Wien

BayWa Investor Relations

July 2021

Page 4

The BayWa Group Milestones

Our History



BayWa Investor Relations

July 2021

Page 5

The BayWa Group Brand Values

Our Values



BayWa Investor Relations

July 2021

Page 6

The BayWa Group Business Model and Corporate Strategy

Our Direction



BayWa Investor Relations

July 2021

Page 7

The BayWa Group Group Strategy

Our Direction



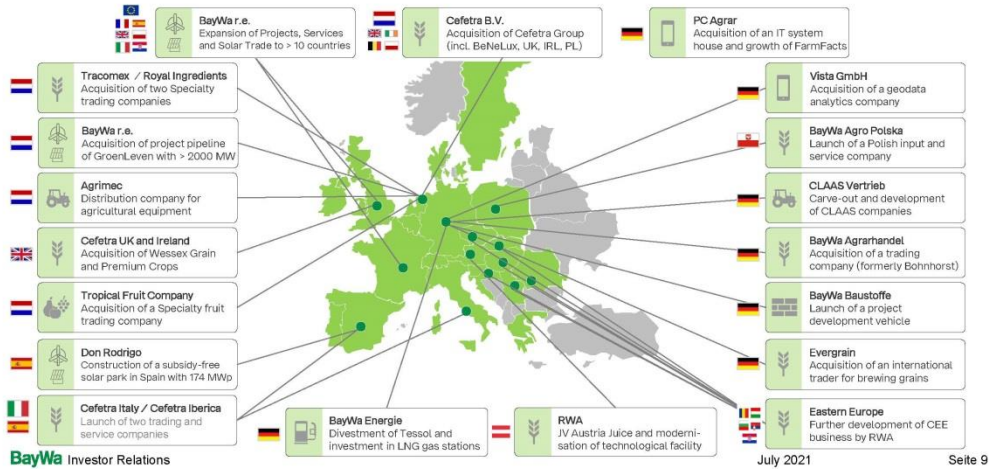
BayWa Investor Relations

July 2021

Page 8

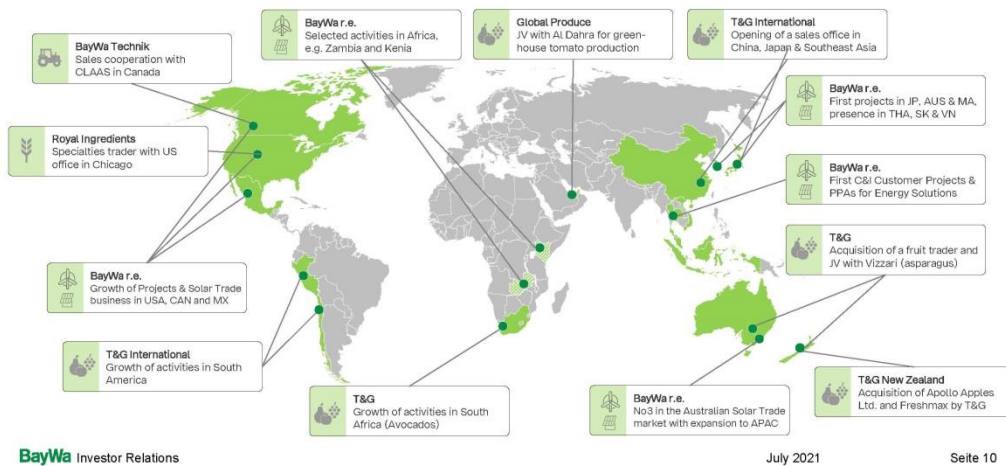
The BayWa Group

Company development action 2012–2020 - European highlights

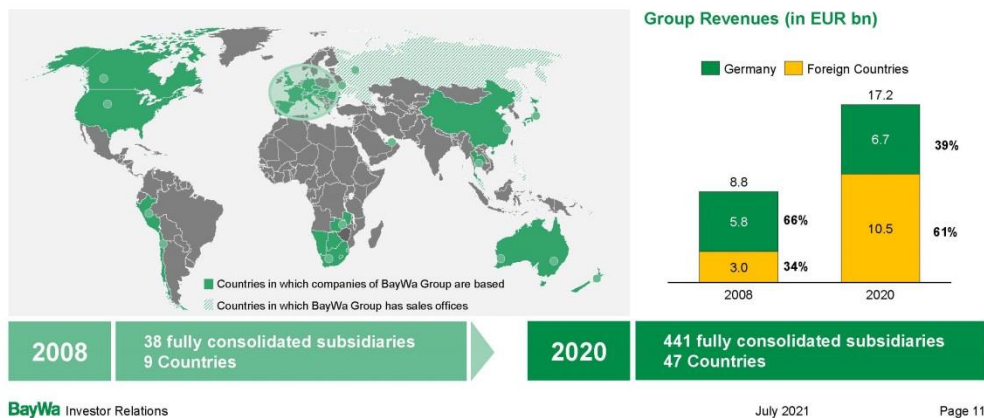


The BayWa Group

Company development action 2012–2020 - Global highlights



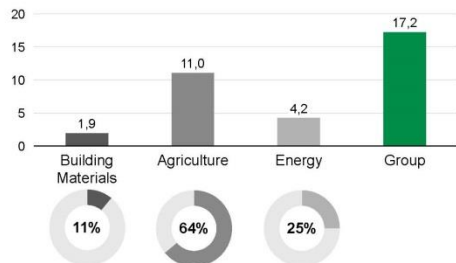
Globally Strategic Positioned Expansion Progress Since 2008



The BayWa Group Key Financial Figures

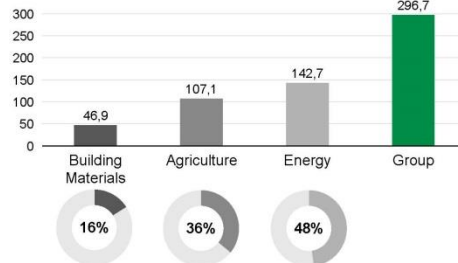
Our Data

Revenues 2020 in EUR bn



* Excluding Innovation & Digitalisation Segment and Other Activities

Operating EBIT 2020* in EUR m



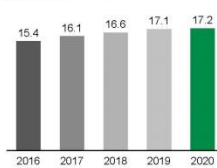
BayWa Investor Relations

July 2021

Page 12

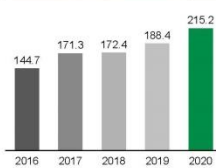
The BayWa Group Key Financial Figures – Multi-year Comparison

Revenues (in EUR bn)



- Revenues reaches new high of EUR 17.2 bn in a challenging market environment
- Revenues increase y/y in Agriculture (+1.2%) and Building Materials (+11.5%)

EBIT (in EUR m)



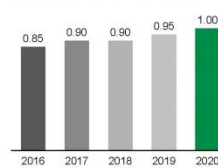
- EBIT improved by 14.2% in 2020
- Highest EBIT contribution by BayWa r.e. (111 EUR m)

Operating EBIT (in EUR m)



- Earnings growth in all three operating segments y/y:
 - Energy (+12.0%)
 - Agriculture (+10.9%)
 - Building Materials (+46.1%)

Dividend (in EUR)



- Sustainable dividend payment
- Dividend for 2020 increased by EUR 0.05 to EUR 1.00 per share
- Dividend yield of 3.0% in 2020

BayWa Investor Relations

July 2021

Page 13

The BayWa Group Share

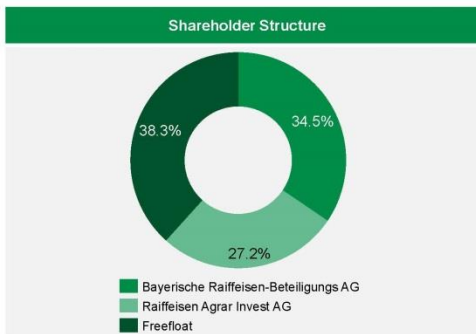
Dividend 2020: 1.00 Euro



BayWa Investor Relations

July 2021

Page 14



Industry Trends & Business Segments

BayWa Investor Relations July 2021 Page 15

Energy Segment

BayWa r.e.
Heating Oil
Lubricants
Fuels
Solid Biofuels
Mobility Solutions

BayWa Investor Relations



Global Challenge in the Energy Segment: Clean Energy to Combat Climate Change



Our World

The Facts:

- Climate protection requires decarbonization with increasing demand
- Wind and solar are the cheapest form of electricity generation for two thirds of the world
- In 2020, global investments in renewable energy were \$ 303.5 bn (previous year: \$ 298.4 bn)
- Goal of the German government's climate protection program by 2030:
 - Expansion of the share of renewable energies to 65%
 - Expansion of the charging infrastructure for electromobility to one million charging points
 - Registration of 7 to 10 million electric vehicles

BayWa's Role:

- Provision of an ecological and sustainable energy supply
- BayWa r.e. as a strong partner for renewable energy projects
- Expansion of BayWa Mobility Solutions as a CO2-optimized solution provider in the mobility sector

Energy Segment Sustainable Solutions for a Brighter Future



Our Business in 2020

€ 4.2 bn Revenues, 3,289 Employees, 25% of Group Revenues

- Organised into the business units of **Renewable Energies** and **Conventional Energy**
- Renewable energies activities are bundled in the holding company **BayWa r.e. AG***
- Covers the **whole renewable energies value chain**
- Largest independent solar trader in Germany
- Conventional Energy encompasses **energy-related services and mobility solutions** as well as the sale of **wood pellets, fossil-based heating materials, fuels and lubricants**

Renewable Energies

Project development, services, independent power producer (IPP), energy trading, PV trading, energy solutions

- Solar energy
- Wind energy

Conventional Energy

Logistics, Sales, Trade, Service, Petrol Stations, mobility

- Heating contracting
- Wood pellets
- Heating oil
- Fuels
- Lubricants
- Mobility solutions

* previously BayWa r.e. renewable energy GmbH

BayWa Investor Relations

July 2021

Page 18

Energy Segment BayWa r.e. renewable energy



In 2020 BayWa r.e. built together with its Dutch subsidiary, GroenLeven Europe's largest floating solar park (Bomhofsplass)

Our Success

- Full supplier for the renewable energies business: **Projects, Operations and Solutions**
- Presence in in **Europe, North America, in the Asia-Pacific region** and in **Africa**
- Over **4 GW capacity** added to the grid since 2013 (wind farms and solar parks)
- Technical and commercial operation** of solar and wind farms with an output of about **10 GW**
- Sale of 7 GW** installed capacity on electricity markets
- Trading of **PV-components**: about **4.6 GWp** of solar modules sold
- Offering **energy solutions** for commerce and industry from energy generation to green energy supply
- 100% climate neutrality by 2030**: operational and travel emissions of BayWa r.e. are fully CO₂ compensated since 2018

BayWa Investor Relations

July 2021

Page 19

Segment Energie Conventional Energy



*as of April 2021

BayWa Investor Relations

Our Success

- Strong position in the **heating oil trade**:
 - Largest independent trader in **southern Germany**
 - One of the largest in **Austria**
- Market leader in wood pellets** in southern Germany and one of the largest in **Austria**
- Fuel delivery service** for building sites and key accounts
- Strong market position in **lubricants and input resources** under the own brand **TECTROL**
- Energy contracting** with in-depth expertise in renewable energies
- Extensive **e-shop** product range
- Own **network of petrol stations** as well as supplier of roughly **470 petrol stations** in Austria
- Mobility solutions** operate under the name of **BayWa Mobility Solutions GmbH**:
 - BayWa fuel card** accepted at over **3,300 petrol stations** in Germany and over **180,000 electric stations** in Europe
 - Expansion of a low-emission **LNG filling station network**: **5 LNG filling stations** in operation*
 - Fleet analysis** for fleet managers as a basis for entry into electromobility
 - Project planning and operation** of charging stations

July 2021

Page 20

Agriculture Segment

- Grains
- Oilseeds
- Fruit
- Input Resources
- Agricultural Equipment

BayWa Investor Relations



Global Challenge in the Agriculture Segment: High-Quality Food for Everyone



Our World

The Facts:

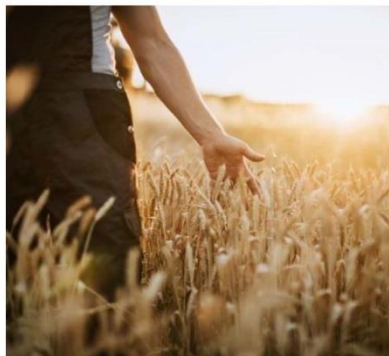
- By 2050, the world's population will be reaching 9,7 billion people
- Ensuring adequate food with increasing food demand
- The global arable land per person will decrease from 0.3 to 0.2 hectares between 2000-2050

BayWa's Role:

Supplying the agricultural industry:

- With new and modern cultivation methods that increase agricultural productivity
- By providing all operating materials for farming and cultivation
- By securing the supply of raw materials through the formation of an interconnected, global stream of commerce
- Expansion of e-commerce offers and process optimization of the logistics chain
- Distribution, consultation and communication via own internet platform „BayWa Portal for agriculture“ (baywa-landwirtschaft.de)

Agriculture Segment One-Stop Expertise



Our Business in 2020

€ 11.0 bn Revenues, 11,762 Employees, 64% of Group Revenues

- Trading and sales of agricultural products, fruits, input resources and agricultural equipment

- Significant position as a full-line supplier:

- Largest agricultural trader in Germany
- Worldwide among the top 10

- Nearly full coverage of the agricultural value chain

- Organized into four business units:

Cefetra Group* <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grain, soya, co-products & specialties trading ▪ Logistics ▪ Supply Chain Management 	Global Produce <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pome fruit ▪ Soft & stone fruit ▪ Organic pome fruit ▪ Tropical fruit ▪ Vegetable fruit 	Agri Trade & Service <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grain collection and trade ▪ Seed ▪ Fertiliser ▪ Crop protection ▪ Feedstuff ▪ Cultivation services 	Agricultural Equipment <ul style="list-style-type: none"> ▪ Agricultural machinery & equipment ▪ Agricultural buildings ▪ Workshop services ▪ Spare parts
--	---	--	--

* previously: BayWa Agri Supply & Trade – BAST

Agriculture Segment Cefetra Group*



* previously: BayWa Agri Supply & Trade – BAST

BayWa Investor Relations

Our Success

- Procurement and sale of agricultural products worldwide
- Product portfolio comprises **grain, soya, supplementary products and specialties**
- Expansion of **specialties trading**: starch products, legumes, organic grain, minerals...
- Trading of **about 23 million tons** of grain and oilseed per year
- **Global supply chain management**
- **Import and export** of agricultural products through own domestic and deep-water ports
- **Largest soy importer** for the European feedstuff industry
- Promotion of responsible soybean cultivation in Latin America through the **Certified Responsible Soya (CRS) standard**

July 2021

Page 24

Agriculture Segment Global Produce



BayWa Investor Relations

Our Success

- One of the **German leading fruit traders** for the wholesale and retail trade
- **Year-round supplier** of pome fruit from all over the world
- **Largest German supplier** of pome fruit from **organic contract farming**
- Diversified fruit portfolio with focus on **soft & stone fruit, tropical fruit and vegetable fruit**
- Sale around **499,259 tons** of fruit per year
- **Global trademark rights** for the apple varieties Kanzi®, Greenstar®, Jazz® and Envy®
- Entry into **vegetable fruit cultivation** in United Arab Emirates
- Guaranteed just-in-time delivery thanks to **state-of-the-art packing and sorting technology**
- Own **cold stores and mature chambers**
- Access to producers in **northern and southern hemisphere**

July 2021

Page 25

Agriculture Segment Agri Trade & Service



BayWa Investor Relations

Our Success

- Collection, screening, processing, drying, storage and trade of **agricultural products**
- Dense network with ca **180 locations** in Germany, around **120 locations** are certified for the **trading of ecological input resources**
- Cooperation with around **450 warehouses** in Austria
- Trade of almost **8.6 million tons** of grain and oilseeds per year
- Important sales partner for the **fertilizer and crop protection industry and seed sector**
- Germany's **number one** in the trading of **crop protection** products
- Supplier of 3 premium house brands: Planterra (seed), Pergus Horse Feed and Bonimal (feedstuff)
- BayWa offers > **50,000 products** for agriculture in the **BayWa Portal**

July 2021

Page 26

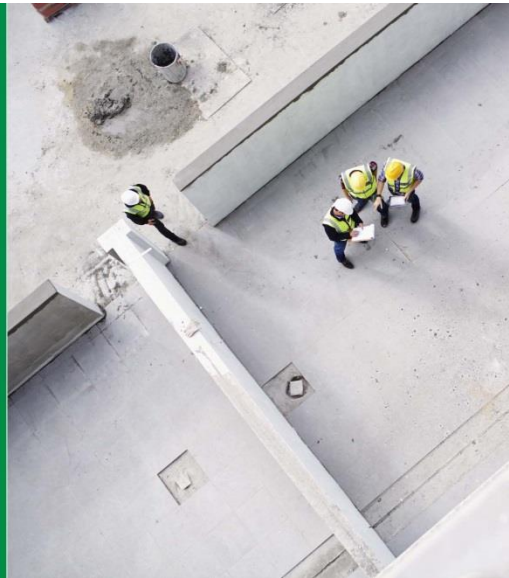
Agriculture Segment Agricultural Equipment



Our success

- Leading agricultural equipment trader:
- One of the largest in **Europe**
- **No. 1** in Germany
- **Exclusive sales rights** for the AGCO Group brands (Fendt, Massey Ferguson, Valtra and Challenger) in Southern Germany, parts of Eastern Germany and the southern part of The Netherlands as well as CLAAS in Southern Germany and John Deere in Austria
- Expansion of activities to **Canada and South Africa**
- **Dense service network** with **757** mobile service vehicles and **280** workshops
- More than **8,000 tractors** sold in 2020
- **Every fifth used machine** goes abroad
- Largest national spare parts trader with access to over **10 million** articles

Building Materials Segment



Global Challenge in the Building Materials Segment: Building Efficiently, Ecologically and Healthy



Our World

The Facts:

- The average person spends 90% of his or her time in enclosed spaces
- The air pollution indoors can be up to 50 times higher than outside
- Construction is changing – worldwide there is a stronger tendency towards energy-efficient and sustainable building

BayWa's Role:

- Increasing quality of life
- Offering premium building materials and services for new construction, renovation and modernisation to achieve energy-efficient and sustainable solutions
- Supporting innovative research projects such as "NOVUM" in Burgkirchen an der Alz, Germany and the "Multi Park" in Schrobenhausen, Germany

Building Materials Segment BayWa Building Materials: Always a Great Sense of Building



Our Business in 2020

€ 1.9 bn Revenues, 4,528 Employees, 11% of Group Revenues

- Selling and supplying **building materials of all kinds** to commercial and private customers
- Finding qualified craft businesses and taking over modern construction site **logistics**
- Supplying **system solutions** such as full facades
- **Additional services** such as funding and energy consultation
- **Construction activities** through own building services engineering
- Supervision and support of **franchise partners** in Germany and abroad
- **Expansion of the project business** through JVs: BayWa Bau Projekt GmbH

Building Materials

- Garden, terrace, driveway
- Windows, doors, gates
- Parquet, laminate, vinyl
- Wooden flooring, tiles
- Dry construction, insulation
- Renders, paints
- Cellar, brickwork, roof
- Building equipment, tools
- Heating, air condition, sanitary
- Prefabricated building parts

BayWa Investor Relations

July 2021

Page 30

Building Materials Segment Building Materials



Our Success

- **One of the largest** building materials trader in Germany
- **202 locations** in South & East Germany and Austria
- Highly qualified specialists: **100+** trained **energy consultants**
- Efficiency: over **2,200 truck deliveries** per day, on average
- Implementation of **plumbing services**
- More than **290,000** satisfied customers
- Expansion of **online offering**: BayWa Baustoffe Portal, interior designer, home configurator 'Mr+Mrs Homes'
- **BayWa BauGesund seal**: Database with over 7.000 low-emission products
- **Expertise** going back decades in the building materials sector
- Customised **expert advice** and requirements-based service

BayWa Investor Relations

July 2021

Page 31

Innovation & Digitalisation Segment

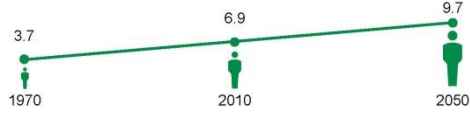


BayWa Investor Relations

Global challenge in the Innovation & Digitalisation Segment - Continuous world population growth

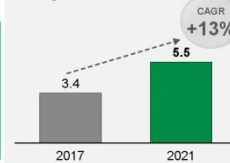
Our World

World population growth (bn)¹:



Expected growth in the global market volume for digital farming of at least 12% per year³

Growth forecast for the market volumes of digitalised precision farming⁴ in EUR bn



Smart Farming as a driver with a productivity increase of up to 30%⁵

Fed people per farmer in Germany²:



Sources: 1) Organization of the United Nations (FAO); 2) BMEL, Food and Agriculture; 3) Globenewswire; 4) Roland Berger; 5) Handelsblatt

BayWa Investor Relations

July 2021

Page 33

Innovation & Digitalisation Segment Innovative technology raises productivity and sustainability

Our Business in 2020: € 10.2 m Revenues, 225 Employees



- Digital service offerings (advisory services, apps, telemetry)
- Digital fulfillment and e-commerce
- Consistent omnichannel processes
- Set up digital farm shop marketplaces and the Rediportal
- Bundeling of e-business activities in the BayWa Portal
- > 50.000 articles in BayWa Portal



- BayWa as Smart Farming enabler for system solutions encompassing the entire agricultural value chain: e.g. site-specific fertilizer application, sowing, irrigation
- Sensor technology, drone flights and Smart Farming consultancy services
- Business unit Farm Management – information systems and digital advisory services
- Analogous services (e.g. soil analysis)

BayWa Investor Relations

July 2021

Page 34

Innovation & Digitalisation Segment Digital Farming



Our Success

- Active shaping of digitalisation in agriculture, with vendor-neutral solutions for Smart Farming and Precision Farming
- With the "NEXT Farming OFFICE" software, BayWa is a leading supplier in Farm Management Information Systems for large-scale farms as well as for small and mid-sized farms with "NEXT Farming LIVE", the new cloud-based product generation; launch of the NEXT marketplace trading platform
- NEXT Farming as the market leader in Germany with over 22,400 users who manage more than 30% of the agricultural area
- Development of integrated and site-specific solutions, e.g. for optimised organic and mineral fertiliser application, sowing, grassland care and irrigation using satellite or sensor data
- Development of telemetry solutions
- Second Level Support and machine connectivity
- International Smart Farming advisory services
- Participation in the Copernicus Masters innovation competition with the Smart Farming Challenge category

BayWa Investor Relations


July 2021

Page 35


Sustainability

Acting responsibly

Key figures, goals, measures in the BayWa Sustainability Report
([link in picture](#))



Acting responsibly
Living the change
Sustainability Report 2021
BayWa



Acting Responsibly

Implementation of economic, ecological and social activities in 4 strategic fields of action

 <p>Environment & Climate</p> <p>BayWa pays special attention to the intelligent use of natural resources by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • having fixed goals to reduce their GHG emissions • 100% of electricity needs covered with renewable energies • switching their vehicle fleet to low emission models • recycling of waste and packaging materials 	 <p>Market</p> <p>BayWa supports its customers with innovative products and services by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • providing healthy living goods and energy efficient products • developing Digital solutions for agriculture • promoting the expansion of renewable energies 	 <p>Employees</p> <p>BayWa offers a safe and appreciative work environment by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • training as needed and thus providing young people with a career entry • considering occupational safety and health protection the highest priority • enabling the compatibility of family and work 	 <p>Quality of life</p> <p>BayWa creates added value for society by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promoting educational projects in the field of healthy nutrition with the BayWa Foundation • Sponsoring sport events, environmental protection and education • Awarding grants for students
---	--	---	--

BayWa Sustainability

July 2021

Page 37

BayWa Climate Strategy

Five goals on the way to climate neutrality



100% of electricity needs covered with renewable energies since 2020



Climate neutrality² by 2030



+10 GW Generation capacities of renewable energies by 2026¹

Climate targets



-22% Greenhouse gases by 2025¹



-22% Energy consumption by 2025^{1,2}

¹ Base year: 2019

² In terms of Emissions

³ BayWa defines climate neutrality as the avoidance, reduction and compensation of remaining Scope 1 and 2 greenhouse gas emissions (CO₂ and other relevant gases with an impact on climate) through investments in high-quality carbon credits.

BayWa Sustainability

July 2021

Page 38

Ở đầu cơ nông dân, ở đó có khuyến nông

141



BayWa Foundation Educate. Support. Make a difference.

The BayWa Foundation has been involved in promoting educational projects in the fields of **healthy nutrition** and **renewable energy**.



www.baywastiftung.de

In 2020

the BayWa Foundation supported emergency services, senior citizens, families with terminally ill children and homeless facilities with free lunches.



950 Trees

have been planted with the school garden project since 2018



In 11 Countries

the BayWa Foundation is involved in educational projects, including the biogas project in Tanzania and the training of young mothers in Zambia



180

School Gardens

were planted in German primary schools as part of the nutrition education programme „Planting vegetables. Harvesting health.“



More than Every 2. Primary School

in Bavaria is already working with the activity book „Der Ernährungskompass“ (the nutrition compass)



BayWa Investor Relations

Support us with your donation:
Donations account: IBAN: DE16 701 6000 0000 055 44
DZ Bank AG BIC: GENODEF701

July 2021

Page 40

Planting vegetables. Harvesting health. Health prevention for children

Since 2012 the BayWa Foundation has been committed to promoting healthy nutrition for children. The key: education!



www.baywastiftung.de

Playfully improving nutrition knowledge in elementary and special schools by:

- ❖ School Gardens
- ❖ Teaching and action book "The Nutrition Compass"
- ❖ Digital Classroom
- ❖ App "Essen+Wissen"



BayWa Investor Relations

Support us with your donation:
Donations account: IBAN: DE16 701 6000 0000 055 44
DZ Bank AG BIC: GENODEF701

July 2021

Page 41



Outlook Corporate Goals



Our Future

Enhance Independence and Competitiveness

- Use and continuous development of the best portfolio of national and international companies, solutions and brands

Ensuring Sustainable Entrepreneurship

- Profitable and sustainable business in the long term in all current and new fields
- Sustainable entrepreneurship to take ecological and social responsibility and take up entrepreneurial opportunities

Responsible Corporate Conduct

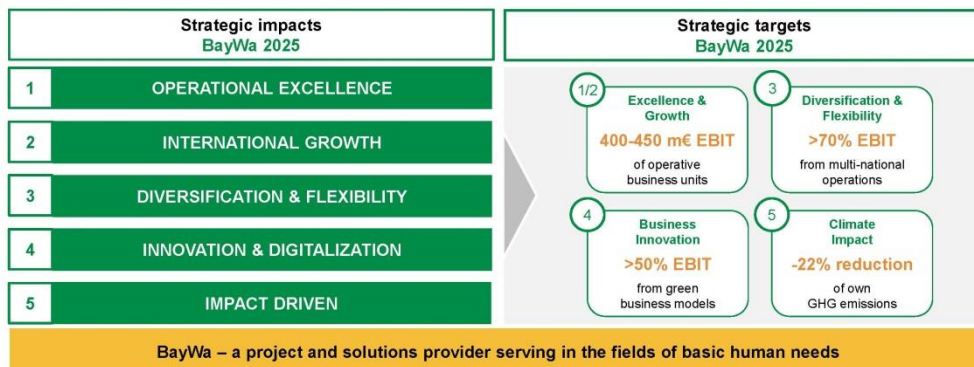
- Keep a long-term focus shaped by the company's responsibility towards customers, employees, other stakeholders and the society as a whole
- The connection between BayWa and its customers is the basis of shared success

BayWa Investor Relations

July 2021

Page 43

Strategic impacts and core targets



BayWa Investor Relations

July 2021

Seite 44

Investor Relations Contact



Josko Radeljic
Head of Investor Relations

josko.radeljic@baywa.de
Phone: +49 (089) 92 22 3887
Mobile: +49 162 2828671



André Pierre Wahlen
Junior Investor Relations Manager

andre.pierre.wahlen@baywa.de
Phone: +49 (089) 92 22 3879
Mobile: +49 1511 6174775

BayWa AG, Arabellastraße 4, 81925 Munich, Germany | investorrelations@baywa.de | Homepage: www.baywa.com

BayWa Investor Relations

July 2021

Page 45

Thank you for your attention.

BayWa

The information in this presentation is partly made up of forward-looking statements which are based on assumptions and are subject to unforeseeable risks. In as much as the assumptions on the successful integration of acquisitions and on the internal growth of the company should prove to be inaccurate or should other unforeseeable risks occur, the possibility of the assets, financial position and results of operations of the Group diverging negatively from the target figures cited in this presentation should not be discounted. BayWa AG can therefore undertake no guarantee that the actual development of the net worth, financial position and results of operations of the Group will concur with the target figures described in this presentation.

Appendix: Strategically Relevant Affiliated Companies

Our growth

BayWa Investor Relations

July 2021

Seite 47

Affiliates



BayWa r.e. AG



Company: BayWa r.e. AG (previously: BayWa r.e. renewable energy GmbH)
Headquarters: Munich, Germany
Revenues: approx. EUR 2,501 m
Employees: 1,826
BayWa stake: 51 %
Founded: 2009
Business fields: wind, solar

Locations: Australia, Austria, Croatia, Denmark, France, Germany, Greece, Hungary, Indonesia, Italy, Japan, Luxembourg, Malaysia, Mexico, Poland, Romania, Singapore, Spain, Sweden, Switzerland, Thailand, The Netherlands, UK, USA

Company purpose: project planning, trade and services in the renewable energies sector

Affiliates



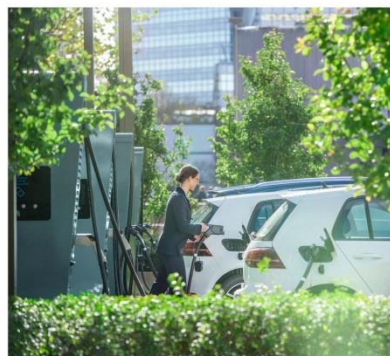
GroenLeven B.V.



Company: GroenLeven B.V.*
Headquarters: Heerenveen, The Netherlands
Revenues: approx. EUR 213 m
Employees: 104
BayWa stake: 70%
Founded: 2011
Trading activities: The Netherlands
Consolidated since: 2018
Project pipeline: around 2 GW of solar projects (floating, open space, rooftop)
Company purpose: design and development of solar energy projects

* Part of BayWa r.e. Group

Affiliates

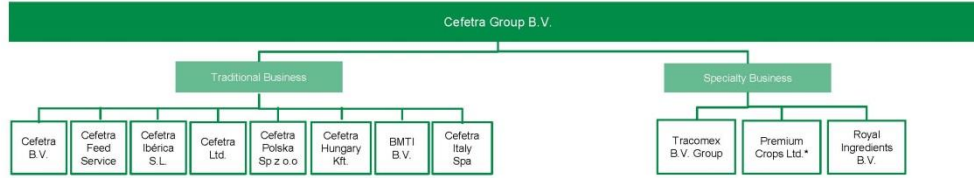


BayWa Mobility Solutions GmbH

Company: BayWa Mobility Solutions GmbH
Headquarters: Munich, Germany
Revenues: approx. EUR 24 m
Employees: ca. 100
BayWa stake: 100%
Locations: Berlin, Cologne, Munich, Leipzig
Business areas: Electromobility, LNG (liquefied natural gas) filling stations, digital mobility
Company purpose: Offer of CO₂-optimized mobility solutions in the field of electromobility (fleet analysis, project planning and operation of charging infrastructure; maintenance and repair), LNG filling stations (project planning and operation) and digital mobility (fuel card and billing system; sales of digital products)

Affiliates

Cefetra Group B.V. (previously: BayWa Agri Supply & Trade B.V. – BAST)



Revenues: approx. EUR 4.6 bn

Employees: 487

BayWa stake: 100%

Main products: Grains, soya, co-products and specialties

Company purpose: holding engaged in the international business of trading & supply chain management in agricultural commodities and specialties

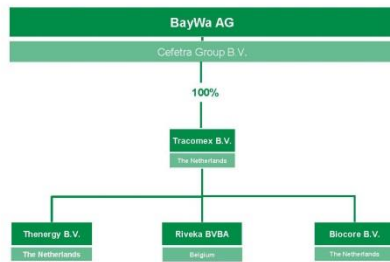
* Part of Cefetra Ltd.

BayWa Investor Relations

July 2021

Page 51

Affiliates



Tracomex B.V.

Company: Tracomex Group*

Headquarters: Oosterhout, The Netherlands

Revenues: approx. EUR 212 m

Employees: 25

BayWa stake: 100%

Trading volume: approx. 807,000 tons per year

Countries: Belgium, The Netherlands, Luxemburg, Poland

Consolidated since: January 2017

Subsidiaries:

- Tracomex B.V., Oosterhout, The Netherlands
- Thenergy B.V., Oosterhout, The Netherlands
- Riveka BVBA, Boom, Belgium
- BioCore B.V., Oosterhout, The Netherlands

Company purpose: international trading of grain specialties, agricultural niche products & organic produce (e.g. buckwheat, legumes, oat, rice, rye, millet) destined for human consumption and the feed industry



* Part of Cefetra Group B.V.

BayWa Investor Relations

July 2021

Page 52

Affiliates



Royal Ingredients Group B.V.

Company: Royal Ingredients Group B.V.*

Headquarters: Alkmaar, The Netherlands

Revenues: approx. EUR 152 m

Employees: 36

BayWa stake: 60%

Trading volume: approx. 194,000 tons per year

Offices: The Netherlands, USA, Republic of China, Brazil, Columbia, Nigeria and India

Consolidated since: April 2019

Product portfolio: core product groups are proteins (corn gluten, fish meal, potato protein, etc.), starches & flour (corn starch, potato starch, etc.), sweeteners & polyols (glucose, maltose, etc.), specialties (chia, quinoa, etc.)

Company purpose: supplier / distributor of conventional and organic ingredients for food, feed, and industrial applications

* Part of Cefetra Group B.V.



BayWa Investor Relations

July 2021

Page 53

Affiliates



BayWa Agrarhandel GmbH

Company: BayWa Agrarhandel GmbH
Headquarters: Nienburg, Germany
Revenues: approx. EUR 349 m
Employees: 78
BayWa stake: 100%
Port locations: seaports in Mukran and Vierow; inland ports on the Weser and Midland Canal
Business regions: Northeastern Germany and Poland
Storage capacity: ca. 1,7 million tons
Consolidated since: Q2 2013
Company purpose: agricultural trade with international activities

BayWa Investor Relations

July 2021

Page 54

Affiliates



Evergrain Germany GmbH & Co. KG

Company: Evergrain Germany GmbH & Co. KG
Headquarters: Hamburg, Deutschland
Revenues: approx. EUR 149 m
Employees: 18
BayWa stake: 100%
Trading activities: in over 35 countries worldwide
Trading volume: ca. 844,000 tons per year
Consolidated since: January 2016
Company purpose: procurement of high-quality brewing grains (e.g. malting barley) in most major export markets worldwide and marketing to regional and international customers of the malting brewing industries



BayWa Investor Relations

July 2021

Page 55

Affiliates



T&G Global Ltd.

Company: T&G Global Ltd.
Headquarters: Auckland, New Zealand
Revenues: approx. EUR 799 m
Employees: 4,009 (including seasonal workers)
BayWa stake: 73.99%
Main products: apples, kiwis, tomatoes, citrus fruit
Consolidated since: April 2012
Locations: Australia, Belgium, Canada, Chile, China, Fiji, Japan, New Zealand, Peru, Singapore, Thailand, UK, USA, Vietnam
Company purpose: collection, processing and sale of fruits; international fruit and vegetable trading

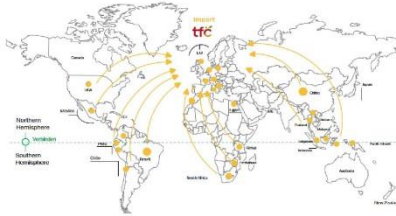


BayWa Investor Relations

July 2021

Page 56

Affiliates



Exportmarkets TFC
Procurement markets

TFC Holland B.V.



Company: TFC Holland B.V.
Headquarters: Maasdijk, The Netherlands
Revenues: approx. EUR 81 m
Employees: 66
BayWa share: 84.2%
Main products: avocado, mango, papaya, ginger, citrus fruits, lime
Consolidated since: March 2016
Strategic success factors: global sourcing network (40 countries); focus on ready-to-eat fruits prepared in own mature chambers
Company purpose: international sourcing, processing and sale of fruits

BayWa Investor Relations

July 2021

Page 57

Affiliates



BayWa Obst GmbH & Co. KG

Company: BayWa Obst GmbH & Co. KG
Headquarters: Munich, Germany
Revenues: approx. EUR 58 m
Employees: 145
BayWa stake: 100%
Locations: 5 locations in the regions of Lake Constance and Neckar
Main products: pome fruit (apples, pears), soft and stone fruit
Consolidated since: January 2015
Company purpose: collection, processing, packaging and sale of fruits

BayWa Investor Relations

July 2021

Page 58

Affiliates



Locations Agrimec Group
Fendt import region

BayWa Investor Relations

Agrimec Group B.V.



Company: Agrimec Group B.V.
Headquarters: Apeldoorn, The Netherlands
Revenues: approx. EUR 119 m
Employees: 284
BayWa stake: 100%
Consolidated since: July 2016
Locations: 21 locations in the Netherlands
Important brands: Fendt, Massey Ferguson, Challenger, Lemken, Krone, Merlo, Joskin, Agrifac
Company purpose: import, sales and service of agricultural equipment and machinery (new and used machinery)

July 2021

Page 59

Affiliates



RWA Raiffeisen Ware Austria AG



Company: RWA Raiffeisen Ware Austria AG
Headquarters: Korneuburg, Austria
Revenues: approx. EUR 2.4 bn
Employees: 2,288
BayWa stake: 50% + 1 share
Warehouse locations: 1,019
Business areas: agriculture, agricultural equipment, building materials, DIY & garden centres, energy
Consolidated since: 1999
Company purpose: wholesale and service activities for the Lagerhaus cooperatives in Austria

BayWa Investor Relations

July 2021

Page 60

Affiliates



„Unser Lagerhaus“ WHG mbH

Company: „Unser Lagerhaus“ WHG mbH
Headquarters: Klagenfurt, Austria
Revenues: approx. EUR 491 m
Employees: 1,123
BayWa stake: 51.1%
Locations: 68
Business areas: agriculture, agricultural equipment, energy, DIY & garden centers, building materials
Consolidated since: 1995
Company purpose: wholesale and retail activities for the Lagerhaus cooperatives in Austria

BayWa Investor Relations

July 2021

Page 61

Affiliates



BayWa Vorarlberg HandelsGmbH



Company: BayWa Vorarlberg HandelsGmbH
Headquarters: Lauterach, Austria
Revenues: approx. EUR 74 m
Employees: 213
BayWa stake: 51%
Founded: 1995
Business areas: agricultural products, DIY & everyday products, building materials, petroleum products, farming and municipal machinery plus repairs and services
Company purpose: wholesale and retail in Austria

BayWa Investor Relations

July 2021

Page 62

Affiliates



FarmFacts GmbH



Company: FarmFacts GmbH
Headquarters: Pfarrkirchen, Germany
Revenues: approx. EUR 9 m
Employees: 165
BayWa stake: 100%, consolidated since March 2015
Countries: Germany, Austria, Switzerland, Poland, Hungary, Romania, Czech Republic, Baltic States, The Netherlands, Southern Africa

Main products/services:

- Farm Management - information system: software solutions NEXT Farming OFFICE
- Digital advisory services (e.g. mapping services)
- Services (soil analysis, drone flights)

FarmFacts Academy: Smart Farming enabling external and internal (advisory services for farmers, technical support for product development and sales)

USP: Solution provider, independent from manufacturers (interconnection of software, support and services), guarantee for compatibility of machines, market leader in Germany for farms > 300 ha

BayWa Investor Relations

July 2021

Page 63

Affiliates



BayWa IT GmbH

Company: BayWa IT GmbH
Headquarters: Munich, Germany
Employees: 20
BayWa stake: 100%
Name change: 2020 (since 2002 as RI Solution GmbH)

Business areas: IT consulting, IT project planning, IT development and implementation, rollout, operation and maintenance of software solutions

Company purpose: project planning, implementation, installation, operation and support of highly diverse application solutions

BayWa Investor Relations

July 2021

Page 64

Appendix: Group Financials

BayWa Investor Relations

July 2021

Page 65

Group Financials Income Statement

Our Business in 2020

in EUR m	2016	2017	2018	2019	2020	Δ19/20 (%)
Revenues	15,409.9	16,055.1	16,625.7	17,059.0	17,155.4	0.6
EBITDA	272.6	318.4	315.3	403.0	468.4	16.2
% of Revenues	1.8%	2.0%	1.9%	2.4%	2.7%	
EBIT	144.7	171.3	172.4	188.4	215.2	14.2
% of Revenues	0.9%	1.1%	1.0%	1.1%	1.3%	
EBT	69.6	102.4	92.6	79.2	111.2	40.4
% of Revenues	0.5%	0.6%	0.6%	0.5%	0.6%	
Consolidated net income ¹	52.7	67.2	54.9	65.1	61.3	-5.8
Tax rate ¹	24.3%	34.4%	40.7%	17.8%	44.9%	
Share of minority interest	21.6	27.9	22.6	24.4	24.7	1.2
as % of net income	41.0%	41.5%	41.2%	37.4%	40.3%	
Share of owners of parent company ¹	31.1	39.3	32.3	40.7	36.6	-10.1
as % of net income	59.0%	58.5%	58.8%	62.5%	59.7%	
Earnings per share (EPS) in EUR ¹			0.56	0.80	0.88	-15.0
Earnings per share (EPS) in EUR ^{1,2}	0.90	1.13	0.92	1.16	1.04	-10.3

¹ Adjustment of the year-earlier figures due to an error correction pursuant to IAS 8:42; ² Earnings per share excluding hybrid dividends

BayWa Investor Relations

July 2021

Page 66

Group Financials Balance Sheet

Our Business in 2020

in EUR m	2016	2017	2018	2019	2020	Δ19/20 (%)
Total assets ¹	6,474.9	6,488.0	7,511.5	8,847.6	9,044.4	2.2
Equity ¹	1,098.3	1,435.5	1,389.1	1,339.0	1,256.1	-6.2
Equity ratio ¹	17.0%	22.1%	18.5%	15.1%	13.9%	
Equity ratio adjusted ²	20.8%	25.7%	21.6%	20.0%	17.5%	
in EUR m	2016	2017	2018	2019	2020	Δ19/20 (%)
Non-current assets ¹	2,355.7	2,396.9	2,476.9	3,257.0	3,707.6	13.8
Current assets	4,094.2	4,077.4	5,030.4	5,585.9	5,331.7	-4.6
Provisions	956.2	951.6	929.9	1,084.4	1,170.4	7.9
Long-term debt (C) ³	1,299.3	1,042.3	883.1	1,301.1	1,114.2	-14.4
Long-term leasing liabilities			164.5	706.5	761.8	7.8
Short-term debt (C) ³	1,520.8	1,446.9	2,232.2	2,313.6	2,217.1	-4.2
Short-term leasing liabilities			11.2	68.2	72.3	6.0

¹ Adjustment of the year-earlier figures due to an error correction pursuant to IAS 8:42; ² Adjusted for the reserve formed for actuarial profits and losses; ³ C= CreditInstitute

BayWa Investor Relations

July 2021

Page 67

Group Financials Cash Flow Statement

Our Business in 2020

in Mio. Euro	2016	2017	2018	2019 ¹	2020	Δ19/20 (%)
Cash Earnings	157.5	168.4	238.7	213.9	402.2	88.0
Cash flow from operating activities	208.6	-170.2	-452.5	-24.9	674.8	> +100
Cash flow from investing activities	-123.6	-60.5	-243.0	-149.4	-274.8	-83.9
Cash flow from financing activities	-63.0	235.9	710.8	282.6	-458.2	> -100
Cash & cash equivalents at the start of the period	84.5	104.4	105.5	120.6	229.7	90.5
Cash & cash equivalents at the end of the period	104.4	105.5	120.6	229.7	168.4	-26.7

¹ Adjustment of the year-earlier figures due change in accounting policy IAS 8:14 ff.

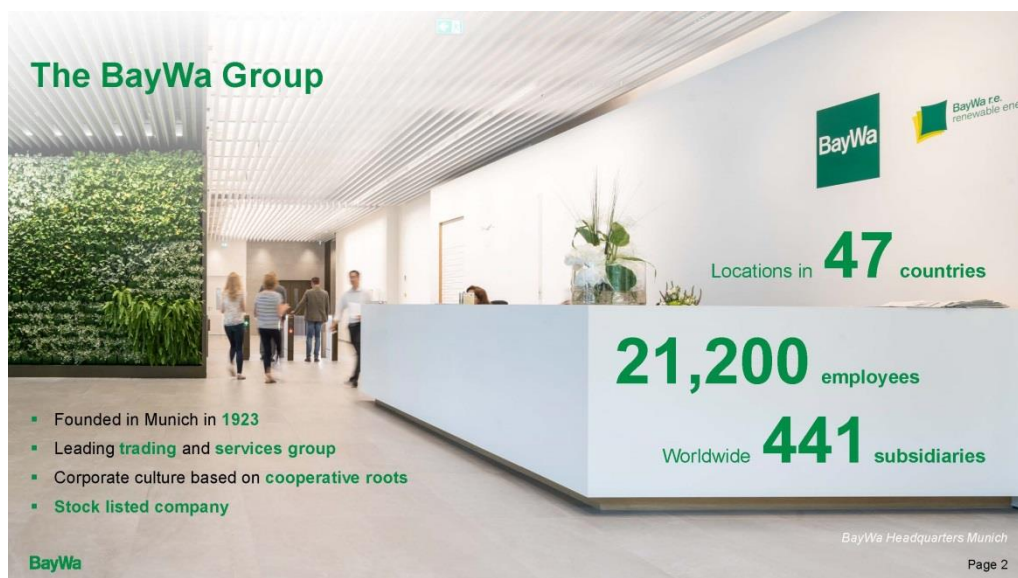
BayWa Investor Relations

July 2021

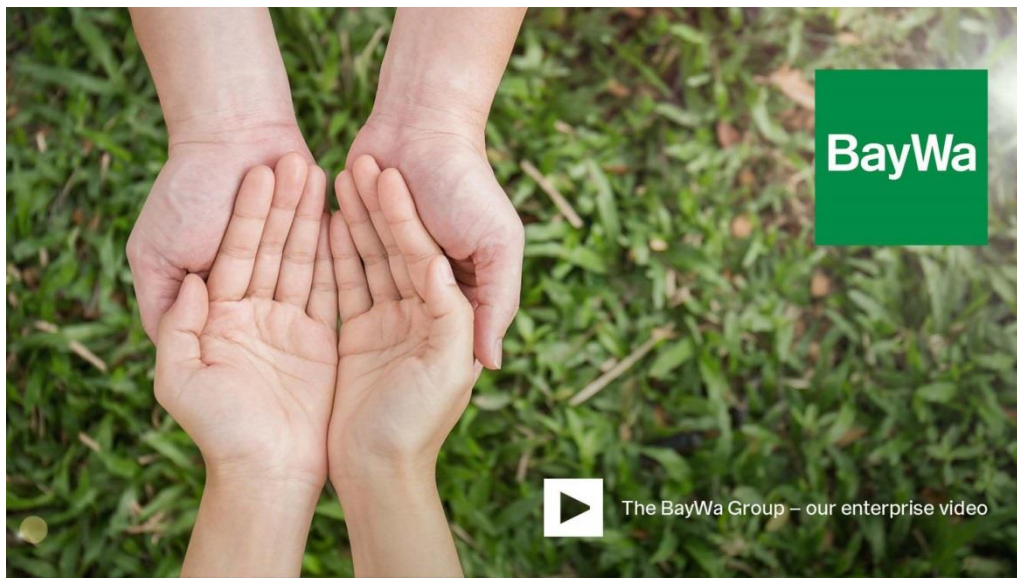
Page 68

SUSTAINABLE AGRICULTURE BY DIGITALIZATION IN VIETNAM

The BayWa Group



The BayWa Group – Segments



Food security for everyone Global challenge in the agriculture segment

Our World – The Facts

- By 2050, the world's population will be reaching 9,7 billion people
- Ensuring adequate food with increasing food & quality demand
- The global arable land per person will decrease from 0.3 to 0.2 hectares between 2000-2050

BayWa's Role

Supplying the agricultural industry:

- With new and modern cultivation methods that increase agricultural productivity
- By providing all operating materials for farming and cultivation
- Integrating Digitalization in sustainable Agriculture
- Expansion of e-commerce offers and process optimization of the logistics chain

BayWa



How to increase farmers income

Agricultural Challenges

- Suboptimal yield due to lack of technology and know-how
- Manual field preparation
- State of the art technology not yet accessible
- Small farms run by traditional, inherited processes

BayWa's Role

Supplying the agricultural industry:

- Select best suited crop variety and rotation
- Reduce cost for input material
 - Minimize input materials and water consumption
- Minimize CO2 emissions
- Use digital twin to apply variable rate
- Providing Crop Consulting for relevant Crops
- Optimize yield

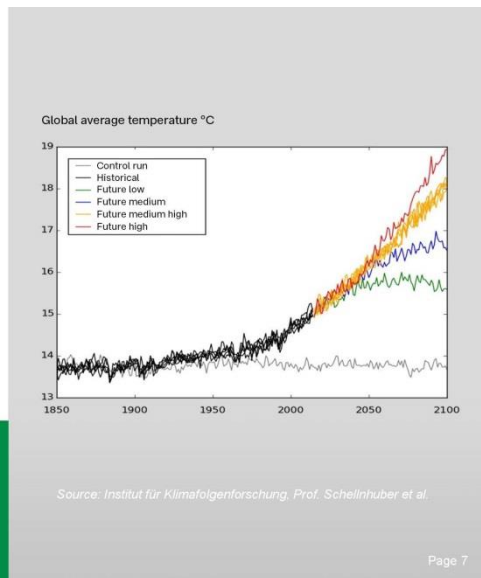
BayWa



Climate models A glance into the future

- Current estimates of global temperature rise is expected to be in a range from 2.6°C to 3.8°C by the end of the century
- Root cause of such climate change lies in man-made gases including: CO₂, CH₂, CH₄ & NO₂
- Having drastic impact regionally and globally due to a shift in climate zones and unstable weather with significant impact on agriculture
- Requires farmers to reconsider crops and crop rotation.
- Soil degradation results in losing 10 –12 million ha arable land per year
- Such extreme conditions impacting more than 500 million farms, 85% of which is 2 ha or smaller.

Immediate need of facilitating farmers to move from the traditional way of farming into **digital-farming platforms** - where they have effective ways to manage their fields



Page 7

Comprehensive Digital Solutions from the BayWa Group for farmers



BayWa

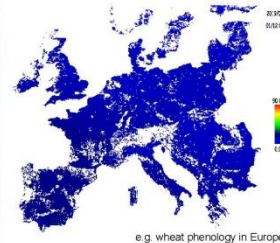
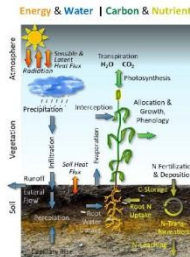
Page 9

PROMET Data Based Plant Growth Model

- PROMET is a data-based Plant Growth Model for integrative simulation of crop production, water and energy balance as well as carbon and nitrogen cycles.
- PROMET uses 500 values of crop / climate / soil attributes



PROMET simulates crop growth, yield and all relevant land surface processes under different agri-cultural management alternatives.



BayWa

Seite 10

PROMET - Data based Plant Growth Model

All crops covered by the PROMET Data based Plant Growth Model can be used for Indian agriculture

- summer barley (*hordeum vulgare*)
- cassava (*manihot esculenta*)
- groundnut (*arachis hypogaea*)
- maize (*zea mays*)
- maize silage
- millet (*pennisetum americanum*)
- oil palm (*elaeis guineensis*)
- potatoe (*solanum tuberosum*)
- rapeseed (*brassica napus*)
- paddy rice (*oryza sativa*)
- rye (*secale cereale*)
- sorghum (*sorghum bicolor*)
- soy (*glycine maximum*)
- sugarcane (*saccharum officinarum*)
- sugar beet (*beta vulgaris*)
- sunflower (*helianthus annuus*)
- summer wheat (*triticum aestivum*)
- winter wheat (*triticum aestivum*)



BayWa

VariableRain – sitespecific irrigation recommendation & irrigation management tool for arable crops

VariableRain is the unique combination of Plant Growth Model Promet and satellite downstream processed data and BayWa's Crop Consulting expertise.

Benefits - Higher success due to:

- Saving;
- Water
- Energy
- Management time
- Exploit yield potential

Technical features:

- When / where / how much irrigation
- Irrigation management tool



Success Story Mubuyu Farm / Zambia

Achieved highest yield ever since installing irrigation. In addition VariableRain Irrigation Service led to tremendous saving of water.

VariableFertilizer – variable rate fertilizer spreading

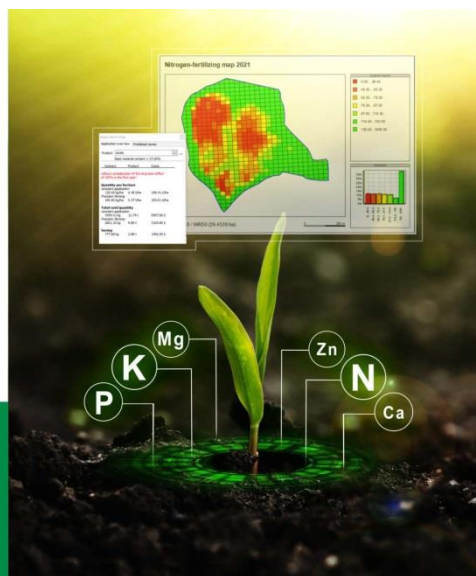
Talking Fields Services - the better basis for decision making – provide e.g. relative persistent fertility of a field in 10x10m grid in order to show in-field heterogeneity.

Based on a satellite wave-length images, specific algorithms of AI and BayWa's Crop Consulting expertise precise application of fertilizer is calculated.

Digital prescription maps are delivered or directly fed into tractors terminals.

Success Story 2021 Wingham Wheat Club UK

Precision application of fertilizer was reduced by 20-25% in an average. This led to a cost reduction of average 895£ in the reference farm (26ha).



How to support Vietnam in specific agricultural challenges

Challenge 1. – Optimization of use of Inputs

Agriculture is suffering from inadequate use of inputs like fertilizers and High Quality Hybrid Seeds.

BayWa Solutions:

1. VariableSeed
2. VariableFertilizer
3. VariableManure



How to support Vietnam in specific agricultural challenges

Challenge 3. – Enhance Crop Rotation:

Proper rotation of crops is very much essential for successful agricultural operations as it helps to regain the fertility of the soil.

Continuous production of cereals on the same plot of land reduces the fertility of the soil which may be restored if other crops like Potatoes, etc. are grown.

As the farmers are short in resources and have limited access to digitalisation, they are not very much conscious about the benefit of crop rotation. Therefore, land loses its fertility to a considerable extent.

BayWa Solutions:

1. BayWa Crop Consulting
2. VariableRain



BayWa Use Case in Ukraine

Ukraine is an important country for agricultural exports:

- Wheat
- Barley
- rapeseed

Agricultural production in Ukraine 2022

Considering the war in Ukraine: Crops stocks must be fertilized in spring to achieve optimal yields. But is that possible in wartime? Plant protection measures are also difficult to implement if there is no diesel in the tractor. But what does this mean in real terms for grain production?

BayWa is able to provide satellite data, environmental data and current weather data, which can observe every field (including in Ukraine) weekly:

- "What grows in the fields": Expected yields for wheat, barley and rapeseed in Ukraine in tons
- Weekly forecast on yields starting end of May
- Monitoring of harvest progress of wheat, barley and rapeseed fields in Ukraine
- Sowing area of spring crops in Ukraine in comparison with the pre-war years

With this information we will provide regular updates to help reduce uncertainty in the markets – even during war.

According to BayWa's latest Ypsilon research, it is showed and proven that Ukraine has a total loss of 17% in yield vs. a normal harvest - this news was surprising for different stakeholders.

BayWa



Agri-PV Together for more Climate Resilience

BayWa



Harvesting the synergies of two sectors with Agri-PV

Agri-PV combines the production of food and energy, allowing a piece of land to be used for both agricultural production and the generation of solar power at the same time.

Benefits of cultivating your land beneath an Agri-PV system using transparent panels:

- lower energy yield than standard solar panels
- guarantee an ideal, moderate amount of shade
- offer maximum protection for crops
- growing wires and irrigation systems can be integrated easily and safely into the substructure of our systems
- beneficial cooling effect for certain plants

Why realize Agri-PV with BayWa r.e.?

Conserving natural resources and making sure there is fertile soil available for food production are especially important to us. By working toward these goals we are supporting our farming industry, while reducing our impact on the environment

When it comes to growing crops under the PV modules, you will benefit from our extensive knowledge and support in everything from plant physiology to operational management of the system.

BayWa



Thank you for your attention!

BayWa

Tobias Fausch, CIO

Phone: +49 89 9222-3111

Mobile: +49 151 1610-3212

E-Mail: tobias.fausch@baywa.de

BayWa AG
Arabellastraße 4, 81925 München
Germany

BayWa

Page 20