



BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

SỔ TAY
HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT CANH TÁC

Lúa

THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
Hà Nội, 2021

TỔ CHỨC CHỦ TRÌ:

Cục Trồng trọt và Ban Quản lý Trung ương Các dự án Thủy lợi
- Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

TỔ CHỨC THỰC HIỆN:

Viện Nghiên cứu Rau quả

TẬP THỂ BIÊN SOẠN:

PGS.TS. Nguyễn Trí Hoàn - Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm
TS. Nguyễn Văn Dũng - Viện Nghiên cứu Rau quả
ThS. Đặng Thị Hà Giang - Viện Nước, Tưới tiêu và Môi trường
TS. Đào Quang Nghị - Viện Nghiên cứu Rau quả
CVC. Đoàn Thị Phi Yến - Viện Nghiên cứu Rau quả



LỜI NÓI ĐẦU

Viet Nam được đánh giá là một trong những quốc gia sẽ bị ảnh hưởng nặng nề nhất bởi biến đổi khí hậu. Biến đổi khí hậu làm thay đổi cơ cấu mùa vụ, quy hoạch vùng, kỹ thuật tưới tiêu, sâu bệnh, năng suất, sản lượng; làm suy thoái tài nguyên đất, nước, đa dạng sinh học; suy giảm về số lượng và chất lượng nông sản do bão, lũ lụt, khô hạn, xâm nhập mặn,... làm tăng thêm nguy cơ tuyệt chủng của thực vật, làm biến mất các nguồn gen quý hiếm. Biến đổi khí hậu sẽ là một trong những nguyên nhân chính dẫn đến mất an ninh lương thực.

Trong những năm qua, Ngành Nông nghiệp Việt Nam đã đạt được các thành tựu to lớn trong sản xuất nông sản phục vụ nội tiêu và xuất khẩu. Nhiều tiến bộ kỹ thuật trong lĩnh vực trồng trọt, bảo vệ thực vật, kỹ thuật tưới tiêu,... đã được nghiên cứu và áp dụng trong thực tiễn sản xuất, góp phần phát triển ngành nông nghiệp bền vững, hiệu quả, hạn chế thiệt hại do biến đổi khí hậu gây ra trong những năm gần đây. **Sản xuất nông nghiệp thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu (gọi tắt là CSA)** - là một trong những giải pháp để giảm nhẹ sự tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu. Tuy nhiên, hiện tại chưa có một tài liệu tổng hợp hướng dẫn thực hành CSA nào đối với từng cây trồng, bao gồm áp dụng tổng hợp các quy trình kỹ thuật canh tác như ICM, IPM, một phái nấm giảm, ba giảm ba tăng, tưới khô ướt xen kẽ, tưới tiết kiệm,....

Từ năm 2014 - 2021, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã triển khai Dự án Cải thiện nông nghiệp có tưới (VIAIP). Mục tiêu là nâng cao tính bền vững của hệ thống sản xuất nông nghiệp có tưới, trong đó Hợp phần 3 của Dự án đã hỗ trợ các tỉnh vùng Dự án thiết kế và thực hành nông nghiệp thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu gồm: Áp dụng các gói kỹ thuật về sản xuất giống cây trồng, gói kỹ thuật canh tác, bảo vệ thực vật, đánh giá nhu cầu và áp dụng các phương pháp tưới tiên tiến nhằm nâng cao năng suất, chất lượng cây trồng; sử dụng nước tiết kiệm và tăng hiệu ích sử dụng nước; tăng thu nhập cho nông dân; giảm tính dễ tổn thương với biến đổi khí

hậu, giảm phát thải khí nhà kính; tổ chức và liên kết sản xuất nông sản theo chuỗi giá trị gia tăng, giảm giá thành sản xuất, tăng lợi nhuận cho người dân.

Cục Trồng trọt được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn giao nhiệm vụ phối hợp với Ban Quản lý Trung ương Các dự án Thủy lợi và các tỉnh tham gia Dự án triển khai các nội dung liên quan đến nông nghiệp thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu (CSA). Trên cơ sở tổng kết các kết quả, tài liệu liên quan, Cục Trồng trọt xin giới thiệu Bộ tài liệu "**Sổ tay Hướng dẫn gói kỹ thuật canh tác thích ứng với biến đổi khí hậu cho một số cây trồng chủ lực như lúa, màu, rau, cây ăn quả có múi (cam, bưởi), chè, hổ tiêu, điêu, cà phê, nhãn, vải, xoài, chuối, thanh long và sầu riêng**". Bộ tài liệu này được xây dựng trên cơ sở thu thập, phân tích, tổng hợp, chuẩn hóa các kỹ thuật canh tác, kỹ thuật tưới, tiêu nước, để hoàn thiện Quy trình thực hành nông nghiệp thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu cho các cây trồng nhảm phổ biến đến các tổ chức, cá nhân và các địa phương tham khảo áp dụng rộng rãi trong sản xuất.

Đây là một trong những tài liệu đầu tiên được chuẩn hóa về nông nghiệp thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu trong lĩnh vực trồng trọt, do vậy không tránh khỏi những thiếu sót, đơn vị chủ trì xin được lắng nghe các góp ý của quý vị để tiếp tục hoàn thiện.

Cục Trồng Trọt và Ban Quản lý Trung ương Các dự án Thủy lợi - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn trân trọng cảm ơn Ngân hàng Thế giới (WB) đã tài trợ Dự án VIALP, tập thể đội dự án, tập thể biên soạn và các chuyên gia đã đồng hành trong việc xuất bản Bộ tài liệu này.

CỤC TRỒNG TRỌT



CÁC TỪ VIẾT TẮT



AWD	Tưới tiết kiệm nước, ướt khô xen kẽ
ANLT	An ninh lương thực
BĐKH	Biến đổi khí hậu
BVTV	Bảo vệ thực vật
CĐML	Cánh đồng mẫu lớn
CPO	Ban Quản lý Trung ương Các dự án Thuỷ lợi
HST	Hệ sinh thái
CSA	Thực hành nông nghiệp thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu
ICM	Quản lý cây trồng tổng hợp
IPM	Quản lý dịch hại tổng hợp
KNK	Khí nhà kính
PTNT	Phát triển nông thôn
SRI	Hệ thống canh tác lúa cải tiến
WB	Ngân hàng Thế giới
TCTK	Tổng cục Thống kê
TBKT	Tiến bộ kỹ thuật
MNPB	Miền núi phía Bắc
ĐBSH	Đồng bằng sông Hồng
BTB	Bắc Trung Bộ
DHNTB	Duyên hải Nam Trung Bộ
ĐBSCL	Đồng bằng sông Cửu Long
VIAIP	Dự án Cải thiện nông nghiệp có tưới Việt Nam



Nguồn ảnh: Internet

I. CƠ SỞ KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN CỦA SỔ TAY

HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT THÂM CANH

Lúa

THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU



1. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU VÀ LUẬN GIẢI SỰ CẦN THIẾT CẦN PHẢI SOẠN THẢO SỔ TAY HƯỚNG DẪN

1.1. Tổng quan tình hình nghiên cứu và luận giải sự cần thiết phải soạn thảo Sổ tay hướng dẫn

Ngành nông nghiệp đang phải giải quyết đồng thời 3 thách thức có liên quan mật thiết đến nhau: (i) đảm bảo an ninh lương thực (ANLT) và thu nhập cho người dân; (ii) thích ứng với BĐKH; và (iii) giảm nhẹ BĐKH.

Sự gia tăng dân số toàn cầu, theo ước tính của Tổ chức Liên Hiệp Quốc về lương thực và nông nghiệp (FAO), đến năm 2050, dân số thế giới sẽ tăng thêm 1/3 so với hiện tại tương đương khoảng 2 tỷ người và chủ yếu sống ở các nước đang phát triển. Tăng dân số sẽ tạo áp lực cho nông nghiệp trong việc sản xuất để đáp ứng nhu cầu về lương thực thực phẩm, dẫn đến tăng nhu cầu về sử dụng đất đai và các nguồn tài nguyên thiên nhiên để phục vụ cho sản xuất nông nghiệp. Do đó, ANLT vẫn là thách thức lớn trong bối cảnh BĐKH đã và đang diễn ra ngày càng khắc nghiệt hơn trong tương lai.

BĐKH sẽ gây ra các biến đổi thời tiết bất thường, cực đoan làm ảnh hưởng đến các mặt của đời sống và đặc biệt ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây trồng. Đồng thời, BĐKH còn làm suy giảm các nguồn tài nguyên nhất là đất canh tác, nước và đa dạng sinh học. Mặt khác, BĐKH và nước biển dâng gây ra hạn hán và ngập mặn gia tăng, đồng nghĩa với việc tăng diện tích đất bị sa mạc hóa hoặc nhiễm mặn, giảm diện tích đất canh tác nông nghiệp. Do vậy, trong các lĩnh vực nói chung và nông nghiệp nói riêng cần tăng cường áp dụng giải pháp nhằm thích ứng cao hơn nữa với các biến đổi bất thường đó.

Tại Việt Nam, nông nghiệp đã và sẽ tiếp tục là một trụ cột chính của nền kinh tế. Nông nghiệp đóng góp 16,23% GDP, 18,2% giá trị xuất khẩu và tạo việc làm cho khoảng 41,9% lao động (TCTK, 2017). Vì vậy, nông nghiệp cần phải duy trì đà tăng trưởng để đảm bảo nhu cầu về lương thực và các nhu cầu khác về thực phẩm, năng lượng, thuốc chữa bệnh, nguyên liệu phục vụ nền kinh tế.





Nông nghiệp thông minh với BĐKH

Nông nghiệp thông minh với biến đổi khí hậu (BĐKH) (CSA) được Tổ chức Liên hiệp quốc tế về lương thực và nông nghiệp (FAO) xác định như một cách tiếp cận nhằm đảm bảo an ninh lương thực (ANLT) cho hơn 9 tỷ người trên toàn cầu vào năm 2050. CSA là sản xuất nông nghiệp với bền vững về tăng năng suất, tăng cường khả năng chống chịu (thích ứng), giảm hoặc loại bỏ (giảm nhẹ) phát thải khí nhà kính (KNK), tăng khả năng hấp thụ KNK bất cứ khi nào có thể và tăng khả năng đạt được mục tiêu quốc gia về an ninh lương thực và mục tiêu phát triển bền vững.

Mục tiêu của CSA là đảm bảo tính sẵn có, đủ các chất dinh dưỡng của lương thực, thực phẩm trong khi giảm được tác động của BĐKH, cũng như đóng góp cho giảm phát thải KNK. Tính “thông minh” của CSA nhằm đạt được 3 mục tiêu: (i) Đảm bảo an ninh lương thực và dinh dưỡng; (ii) Thích ứng bao gồm khả năng chống chịu và phục hồi với các điều kiện bất lợi của khí hậu, dịch hại và sâu bệnh, ổn định năng suất..; và (iii) Giảm lượng phát thải KNK cũng như hấp thụ/tích tụ các-bon. Trong điều kiện Việt Nam, với cách tiếp cận “không hối tiếc” thì không nhất thiết ở mọi lúc, mọi nơi 3 mục tiêu này đều được đặt ngang nhau khi lựa chọn các thực hành CSA.

An ninh lương thực: Tăng năng suất và thu nhập một cách bền vững từ trồng trọt, chăn nuôi và thủy sản mà không tác động xấu tới môi trường, từ đó đảm bảo an ninh lương thực và dinh dưỡng.

Thích ứng: Giảm các rủi ro cho nông dân trong ngắn hạn, trong khi vẫn nâng cao khả năng chống chịu thông qua xây dựng năng lực thích ứng với các tác động dài hạn của BĐKH. Các dịch vụ hệ sinh thái góp phần quan trọng vào duy trì năng suất và khả năng thích ứng với BĐKH.

Giảm nhẹ: Giảm và/hoặc loại bỏ phát thải KNK bất cứ khi nào có thể. Ngăn chặn phá rừng, quản lý đất, cây trồng hiệu quả nhằm tối đa hóa khả năng dự trữ và hấp thụ CO₂ trong khí quyển.

Khi đánh giá một mô hình/thực hành CSA cần dựa vào một số tiêu chí, trong đó trọng tâm vào việc đáp ứng 3 trụ cột của CSA là: (1) An ninh lương thực, hiệu quả kinh tế; (2) Thích ứng với BĐKH; (3) Giảm phát thải KNK.



Các đặc điểm chính của CSA:

- **CSA giải quyết các thách thức của BĐKH:** Khác với phát triển nông nghiệp truyền thống, CSA lồng ghép yếu tố BĐKH một cách hệ thống vào các quy hoạch, phát triển của các hệ thống nông nghiệp bền vững.

- **CSA lồng ghép cùng lúc nhiều mục tiêu và lựa chọn các giải pháp phù hợp:** Theo khái niệm được FAO đưa ra năm 2010, CSA phải hướng tới đồng thời 3 mục tiêu: tăng năng suất, nâng cao tính chống chịu và giảm phát thải. Tuy nhiên, trên thực tế rất khó để đạt được đồng thời cả 3 mục tiêu trên. Trong quá trình triển khai CSA, thường phải cân nhắc (đánh đổi) các lựa chọn. Do đó cần phải xác định các yếu tố tổng hợp, cân nhắc về chi phí và lợi ích của từng lựa chọn dựa vào mục tiêu được xác định. CSA phải được lựa chọn phù hợp với từng đối tượng (người sản xuất, cây, con, loại hình nông sản, loại hình thời tiết, khí hậu...), điều kiện (tự nhiên, kinh tế, xã hội) của từng vùng miền, địa phương, cộng đồng cụ thể.

- **CSA duy trì dịch vụ hệ sinh thái (HST):** cung cấp cho con người các dịch vụ cần thiết bao gồm các nguyên vật liệu, thực phẩm, thức ăn và không khí sạch. CSA áp dụng cách tiếp cận cảnh quan dựa trên các nguyên tắc của nông nghiệp bền vững nhưng không dừng lại ở các cách tiếp cận theo các ngành hẹp mà là quản lý và quy hoạch tích hợp, đa ngành liên khu vực.

- **CSA có nhiều cách tiếp cận và được xem xét ở các cấp độ khác nhau:** CSA không nên chỉ được coi là tập hợp của các thực hành hoặc công nghệ sản xuất. CSA bao gồm cả một quá trình từ phát triển các công nghệ và thực hành tới thiết lập mô hình dựa trên các bối cảnh BĐKH khác nhau; tích hợp công nghệ thông tin, các cơ chế bảo hiểm hạn chế rủi ro, theo chuỗi giá trị và thông qua bố trí thể chế và hệ thống chính sách. Như vậy, CSA không chỉ là công nghệ sản xuất mà là tổng hợp của nhiều giải pháp can thiệp về hệ thống sản xuất, cảnh quan, chuỗi giá trị hoặc chính sách mang tính bao trùm trong một vùng nhất định.

- **CSA mang tính cụ thể:** Nông nghiệp thông minh tại khu vực này có thể sẽ không được coi là thông minh tại khu vực khác và không có giải pháp can

thiệp nào là thông minh với khí hậu tại mọi lúc hoặc mọi nơi. Các giải pháp can thiệp cần phải xem xét sự tương tác giữa các yếu tố khác nhau tại cấp độ cảnh quan, trong và giữa các HST cũng như là một phần của thực tế chính sách và thể chế.

- **CSA có sự lồng ghép về giới và các nhóm yếu thế:** Nhằm đạt được mục tiêu ANLT và nâng cao tính chống chịu, các cách tiếp cận CSA phải có sự tham gia của các nhóm dễ bị tổn thương nhất và đói nghèo. Các nhóm này thường sống ở những vùng dễ bị tổn thương nhất đối với BĐKH như hạn hán và lũ lụt do đó đây là nhóm chịu ảnh hưởng nhiều nhất của BĐKH, với nhóm này, mục tiêu về đảm bảo ANLT phải được ưu tiên hàng đầu. Giới là một cách tiếp cận quan trọng khác của CSA. Phụ nữ ít có quyền và cơ hội tiếp cận về đất đai, hoặc các nguồn lực kinh tế và sản xuất khác. Việc này đã làm cho phụ nữ ít có khả năng xây dựng năng lực thích ứng với BĐKH như hạn hán, xâm nhập mặn và lũ lụt.

CSA trong việc giải quyết các thách thức:

CSA đặt trọng tâm vào việc tăng năng suất/thu nhập, giảm nhẹ rủi ro của BĐKH và giảm phát thải KNK. Các rủi ro về khí hậu đòi hỏi ngành nông nghiệp phải đổi mới công nghệ và cách tiếp cận. Cách tiếp cận CSA giúp nông dân và các nhà hoạch định chính sách có thể chủ động xây dựng các kế hoạch thích ứng với BĐKH cả trong ngắn và dài hạn. Các giải pháp CSA cung cấp chiến lược nhằm tăng khả năng phục hồi của hệ thống sản xuất ở các quy mô.

Luận giải về tính cấp thiết cần phải thực hiện nhiệm vụ:

Hoạt động sản xuất nông nghiệp cũng là ngành gây phát thải lớn, chiếm 14% tiềm năng làm nóng toàn cầu (GWP), trong đó 17% CO₂ tương đương từ quá trình sử dụng đất và thay đổi sử dụng đất trong nông nghiệp, 3% CO₂ tương đương từ quá trình quản lý chất thải trong nông nghiệp. CH₄ và N₂O cũng là nguồn KNK phát thải từ hoạt động sản xuất nông nghiệp.

Tác động của các hoạt động sản xuất nông nghiệp đến BĐKH, tổng lượng phát thải KNK của Việt Nam (bao gồm CO₂, CH₄, N₂O) được quy đổi về đơn vị CO₂ tương đương hiện vẫn tăng theo thời gian, tăng từ 103,8 triệu

tấn năm 1994 lên 150,9 triệu tấn vào năm 2000 và 246,8 triệu tấn vào năm 2010. Phát thải KNK do sản xuất nông nghiệp chiếm 53,1% tổng phát thải của cả nước, trong đó trên 50% là từ sản xuất lúa nước. Khi kỹ thuật canh tác lúa nước thông thường được áp dụng, ruộng lúa luôn được ngập nước, tạo điều kiện cho một loại vi sinh vật ưa yếm khí phân giải các chất hữu cơ (rễ lúa, mùn hữu trong đất) tạo ra khí metan.

Sản xuất nông nghiệp mặc dù được cho là ngành phát thải lớn nhưng cũng được đánh giá là ngành có tiềm năng giảm phát thải cao. Những tính toán về phát thải KNK và chi phí cận biên giảm phát thải KNK (MACC) của một số hoạt động sản xuất nông nghiệp cho thấy nhiều hoạt động sản xuất nông nghiệp có tiềm năng lớn trong giảm phát thải KNK (Mai Văn Trịnh và cs. 2012). Cải thiện hệ thống tưới tiêu trong canh tác lúa nước (tưới tiết kiệm nước, ướt khô xen kẽ), cải tiến quản lý giống cây trồng, giám sát và quản lý phân đạm, quản lý chất thải hữu cơ từ chăn nuôi... có tiềm năng lớn trong giảm phát thải KNK.

Ngành Nông nghiệp ở nước ta hiện đóng góp khoảng 16,23% GDP và tạo ra khoảng 47% việc làm (FAO, 2016)... Việt Nam được dự báo là một trong những nước dễ bị tổn thương nhất bởi BĐKH, đó là tình trạng nước biển dâng và nhiễm mặn ở vùng ven biển, lũ lụt và hạn hán xảy ra thường xuyên và khắc nghiệt hơn. Năng suất cây trồng (đặc biệt là lúa, ngô, sắn) được dự báo sẽ giảm đáng kể vào năm 2030 và 2050. Theo kịch bản phát thải trung bình (WB, 2010), thì đến năm 2050, sản lượng lúa dự kiến sẽ giảm từ 10 - 20%. Kết quả nghiên cứu của Ngân hàng Thế giới cho thấy việc thiếu các biện pháp thích ứng BĐKH trong nông nghiệp sẽ gây thiệt hại đáng kể cho nền kinh tế nông nghiệp của Việt Nam (GDP giảm hơn 2%, giá trị gia tăng trong nông nghiệp thấp hơn 13% so với đường cơ sở vào năm 2050), cũng như giảm thu nhập của nông hộ và các nhóm dễ bị tổn thương ở nông thôn (WB, 2010).

Ở Việt Nam, trong sản xuất nông nghiệp, lúa là loại cây trồng chủ lực do đó ảnh hưởng của BĐKH đến sản xuất lúa hàng năm chiếm tỷ trọng lớn nhất. Theo tính toán của Tổng cục Thống kê năm 2018 trung bình cho giai



đoạn 2011 - 2016 sản xuất lúa chiếm khoảng 66,1%. Riêng năm 2016 hạn hán và xâm nhập mặn ảnh hưởng đến 527,7 ngàn ha lúa, trong đó khoảng 44% diện tích bị thiệt hại hoàn toàn.Ảnh hưởng của BĐKH làm cho nhiệt độ tăng cao, độ ẩm thấp, mùa khô kéo dài, mùa mưa ngắn, lượng mưa có cường độ cao với thời gian mưa ngắn dẫn đến thiếu nước về mùa khô, ngập úng vào mùa mưa..., như vậy đối với sản xuất nông nghiệp cần phải có một cách nhìn nhận mới và toàn diện hơn đặt trong bối cảnh hoạt động sản xuất nông nghiệp chịu ảnh hưởng của BĐKH.

*** Nhận diện các hiện tượng BĐKH gây hại nghiêm trọng đến sản xuất lúa ở các tỉnh miền Bắc và miền Trung của Việt Nam**

Tổng hợp số liệu 47 năm (từ 1961 - 2007) ở các tỉnh phía Bắc cho thấy:

- Chỉ có khoảng 45% số năm có nhiệt độ các tháng trong mùa đông theo quy luật lạnh bình thường (có số ngày có nhiệt độ $< 20^{\circ}\text{C}$ trong khoảng 60 - 80 ngày).
 - Rét khi cây lúa ở giai đoạn mạ (tháng 1).
 - Nhiệt độ lạnh khi cấy lúa (tháng 2).
 - Nhiệt độ trung bình cây lúa ở giai đoạn đẻ nhánh (tháng 3).
 - Nhiệt độ ấm cây lúa làm đòng (20°C và trỗi bông nhiệt độ $> 25^{\circ}\text{C}$ trong tháng 4 và tháng 5).
 - Nóng nắng khi lúa chín và thu hoạch (tháng 6).
 - Lúa xuân ở những năm có nhiệt độ bình thường cho năng suất cao.

Biến đổi khí hậu đã gây ảnh hưởng có hại đến sản xuất lúa ở các tỉnh miền Bắc và miền Trung được nhận diện như sau:

(i) Mùa đông ấm (có số ngày có nhiệt độ nhỏ hơn $20^{\circ}\text{C} < 60$ ngày) gây giảm năng suất lúa ở các tỉnh phía Bắc (MNPB, DBSH và BTB):

- Tần suất khoảng 21% số năm có mùa đông ấm.
- Nhiệt độ không khí trung bình tháng 1, cây lúa đang ở giai đoạn mạ.
- Tháng 2 có nhiệt độ ấm, cây lúa ở giai đoạn cấy.

- Tháng 3 ấm, cây lúa đang ở thời kỳ đẻ nhánh.
 - Do mạ không qua giá rét, cây lúa rút ngắn thời gian sinh trưởng.
 - Phân hóa dòng sớm gặp rét từ cuối tháng 3 (nhiệt độ < 20°C) và trễ trong tháng 4 gặp rét muộn (nhiệt độ < 25°C) không phù hợp với yêu cầu của cây lúa.
 - Kết quả bông nhỏ, tỷ lệ hạt lép cao và giảm năng suất nghiêm trọng.
- (ii) Mùa đông rét** (có số ngày có nhiệt độ < 20°C lớn hơn 80 ngày), rét đậm rét hại gây chết mạ và lúa mới cấy ở các tỉnh phía Bắc (MNPB, ĐBSH và BTB):
- Tần suất mùa đông rét chiếm 34% số năm ở phía Bắc.
 - Rét đậm và rét hại kéo dài tháng 1 và tháng 2 lúa ở giai đoạn mạ, lúa mới cấy.
 - Gây chết hàng loạt hay chết lỗ chổ mạ và lúa mới cấy. Người nông dân phải cấy dặm, cấy lại nhiều lần, sâu bệnh nhiều hơn.
 - Sau cấy lại lúa trễ muộn vào cuối tháng 5 và đầu tháng 6 gặp nhiệt độ quá cao (35 - 40°C), gió nóng.
 - Không thuận lợi cho lúa trổ bông, chín làm giảm năng suất lớn so với năm có điều kiện thời tiết theo quy luật bình thường.

(iii) Gió khô nóng ở giai đoạn trổ, chín súra ở cuối vụ đông xuân các tỉnh miền Trung (BTB, DHNTB), gió Lào thường xảy ra từ hạ tuần tháng 4 đến giữa tháng 9. Độ ẩm không khí có khi xuống 30%, nhiệt độ có thể lên 43°C.

- Các tỉnh BTB (Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh): Giai đoạn lúa trổ, chín súra: Gió Lào - gió nóng có nhiệt độ không khí cao có khi cao hơn 40°C, ẩm độ không khí chỉ còn 50 - 60% sẽ xuất hiện sau ngày 5/5 hoặc 10/5 hàng năm gây tác động tiêu cực đến trổ bông và vào chắc dẫn tới lúa cho năng suất thấp. Các tỉnh từ Quảng Bình đến Thừa Thiên Huế (chủ yếu sạ thẳng) gió Lào xuất hiện và hạn thường xảy ra sau ngày 25/4 và trong tháng 5 là giai đoạn lúa trổ, chín súra dẫn tới tỷ lệ lép cao, năng suất thấp.



- Các tỉnh DHNTB: Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định và Phú Yên gió Lào xuất hiện sớm hơn từ hạ tuần tháng 4 nên lúa cần phải trỗ trong tháng 3 đến đầu tháng 4 mới an toàn.

(iv) Ngập lụt cho lúa mùa, lúa hè thu ở các tỉnh trồng lúa (ĐBSH, MNPB, BTB, DHNTB)

- Các tỉnh ĐBSH, MNPB có lượng mưa trung bình/năm giảm 20% trong 50 năm qua.

+ Lượng mưa chỉ giảm trong mùa khô nhưng lại tăng trong mùa mưa.

+ Nhiều năm gây lũ lụt cho những vùng đất thấp trũng vào tháng 7 tháng 8, gây khó khăn cho cấy lúa hay gây chết ngập cho lúa mới cấy ở trà mùa trung, mùa chính vụ.

- Các tỉnh BTB, DHNTB: Theo dự báo lượng mưa tăng trong mùa mưa từ 6,9 - 11,3% vào 3 tháng (từ tháng 9 đến tháng 11).

- Gây ngập lụt vào cuối tháng 9, tháng 10 là giai đoạn lúa hè thu, lúa mùa trỗ, chín và thu hoạch.

- Bão cùng với mưa lớn trong mùa mưa gây lụt ảnh hưởng đến lúa mùa, lúa hè thu ở các giai đoạn trỗ, chín, thu hoạch ở nhiều vùng ven biển miền Bắc, miền Trung.

(v) Hạn hán cho vùng trồng lúa ven biển miền Trung

- Trong những năm gần đây Việt Nam chịu tác động nghiêm trọng bởi hiện tượng El Nino kéo dài nhất trong lịch sử từ cuối 2014 đến tháng 6, 2016.

- Hiện tượng giảm lượng mưa trong mùa khô gây ra hiện tượng hạn hán nghiêm trọng cho lúa đông xuân giai đoạn trỗ, chín tại các vùng ven biển các tỉnh DHNTB.

- Do thiếu nước ngọt trong mùa khô gây nên hiện tượng hạn giai đoạn gieo sạ và đẻ nhánh của lúa hè thu của các tỉnh DHNTB.

(vi) Hiện tượng nóng lên của khí quyển do phát thải KNK

- Phát thải KNK tác động làm tăng nhiệt độ khí quyển dẫn tới tan chảy các khối băng ở Bắc Cực làm nước biển dâng cao. Phát thải KNK xảy ra ở tất cả các vùng trồng lúa có tưới của Việt Nam.

- Hoạt động sản xuất nông nghiệp là ngành phát thải khí nhà kính lớn, chiếm 14% tiềm năng làm nóng lên toàn cầu (GWP), trong đó 17% CO₂ tương đương từ quá trình sử dụng đất và thay đổi sử dụng đất trong nông nghiệp.

- CH₄ và N₂O cũng là nguồn KNK phát sinh từ hoạt động sản xuất nông nghiệp (chủ yếu từ canh tác lúa nước có tưới). Ở Việt Nam dự báo KNK tăng 4 lần vào năm 2030 so với năm 2000. Hiện tượng El-Nino (nhiệt độ khí quyển tăng cao do tăng phát thải KNK), làm tan chảy những khối băng ở Bắc Cực dẫn đến nước biển dâng cao.

Theo kịch bản nước biển dâng ở Việt Nam ở mức trung bình, vào năm 2100 nước biển sẽ dâng cao vào mùa khô (nồng độ muối 0,4%) và gây ngập 75% diện tích trong 4,5 - 5,0 tháng/năm ở ĐBSH, DHNTB và ĐBSCL.

- Sản lượng lúa dự kiến sẽ giảm từ 10 - 20% vào năm 2050 (WB, 2010).

Do vậy tưới nước tiết kiệm và xử lý hợp lý các sản phẩm phụ trong sản xuất lúa góp vai trò quan trọng trong giảm thải KNK, ngăn chặn và giảm thiểu hiện tượng nước biển dâng.

* Ngoài những gây hại trực tiếp BĐKH còn gây ra những tác hại gián tiếp đó là: BĐKH làm khả năng sinh trưởng và sức đề kháng kém của ký chủ, là điều kiện thuận lợi cho các sâu bệnh như đạo ôn, bạc lá, rầy nâu và khô vằn gây hại nghiêm trọng cho sản xuất lúa ở Việt Nam.

Các thách thức do BĐKH đòi hỏi ngành nông nghiệp Việt Nam phải hành động ngay để tìm ra giải pháp ứng phó hiệu quả, phù hợp với điều kiện tự nhiên và hoạt động sinh kế của từng vùng, địa phương và của quốc gia. Công nghệ kỹ thuật tưới tiết kiệm nước là tiết kiệm nước tưới làm giảm phát thải KNK nhằm thích ứng BĐKH hiện nay, đồng thời tăng năng suất, chất lượng sản phẩm và cải tạo đất, giảm sức lao động, tăng hiệu suất tưới, thuận lợi cho việc



cơ giới hóa và tự động hóa, dễ thích ứng với nhiều loại cây trồng. Công nghệ tưới tiết kiệm nước còn là công cụ giúp định lượng, quản lý tốt và kiểm soát được tổng lượng nước dùng. Khối lượng nước sử dụng sẽ tối ưu, các tác động xấu đến môi trường có liên quan sẽ giảm thiểu. Để đảm bảo canh tác nông nghiệp có hiệu quả cao, điều quan trọng là kỹ thuật tưới tiết kiệm nước phải được tiến hành phù hợp và song song với sự canh tác tổng hợp trong nông nghiệp, sự hợp tác chặt chẽ của người nông dân.

Hiện nay, Chính phủ Việt Nam đã nhận được một khoản tín dụng từ Hiệp hội Phát triển Quốc tế (IDA) để tài trợ cho Dự án Cải thiện nông nghiệp có tưới VIAIP (sau đây gọi tắt là Dự án). Mục tiêu phát triển của Dự án là nâng cao tính bền vững của hệ thống sản xuất nông nghiệp có tưới tại 7 tỉnh được lựa chọn tại khu vực miền núi phía Bắc và khu vực duyên hải miền Trung là Hà Giang, Phú Thọ, Hòa Bình, Thanh Hóa, Hà Tĩnh, Quảng Trị và Quảng Nam. Trong đó có Hợp phần “Hỗ trợ thực hành nông nghiệp thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu”.

Hợp phần này xây dựng các mô hình thí điểm thực hành kỹ thuật CSA, trên cơ sở hạ tầng thủy lợi đã được cải thiện trong Hợp phần 2 để nâng cao năng suất cây trồng và chất lượng sản xuất nông nghiệp, tăng hiệu ích sử dụng nước, tăng thu nhập cho nông dân và giảm tính dễ tổn thương với BĐKH theo xu hướng bất lợi, đồng thời giảm phát thải gây tác động tiêu cực tới môi trường từ sản xuất nông nghiệp, từ đó đúc rút kinh nghiệm để nhân rộng trên toàn vùng Dự án và cả nước. Hoạt động chính của Hợp phần 3 thực hiện trên địa bàn các tỉnh thuộc Dự án bao gồm: (i) Xây dựng mô hình thực hành nông nghiệp thông minh (CSA); (ii) Phát triển, cải thiện các dịch vụ nông nghiệp; và (iii) Hỗ trợ mở rộng ứng dụng các thực hành CSA và các hệ thống CSA.

Các hợp phần của Dự án đã được triển khai, đặc biệt, các mô hình CSA được triển khai tại 7 tỉnh (Hà Giang, Phú Thọ, Hòa Bình, Thanh Hóa, Hà Tĩnh, Quảng Trị, Quảng Nam) và đã mang lại hiệu quả nhất định.

Các giải pháp áp dụng trong các mô hình CSA cần được đánh giá lại nhằm hỗ trợ mở rộng thực hành CSA bằng cách: phân tích, tổng hợp, chuẩn

hóa các kỹ thuật canh tác, thực hành CSA để xây dựng *Hướng dẫn gói kỹ thuật canh tác thích ứng BĐKH (CSA)* đối với các đối tượng cây trồng trong phạm vi Dự án. Đồng thời, tài liệu này sẽ là cơ sở để xây dựng Quy trình thực hành CSA cho các cây trồng nhảm phổi biển, áp dụng rộng rãi trong sản xuất.

Mục tiêu của nhiệm vụ với cây lúa:

Tổng hợp và đánh giá được những ưu, nhược điểm của các mô hình thực hành nông nghiệp thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu (CSA) trên cây lúa thực hiện tại 5 tỉnh Dự án bao gồm: Phú Thọ, Thanh Hóa, Hà Tĩnh, Quảng Trị và Quảng Nam. Cụ thể, những ưu, nhược điểm trong thiết kế hệ thống tưới, trong Quy trình kỹ thuật canh tác và trong khâu quản lý vận hành phục vụ xây dựng Hướng dẫn gói kỹ thuật canh tác thích ứng với biến đổi khí hậu cho cây lúa ở các tỉnh miền núi phía Bắc và miền Trung.

2. NHỮNG VẤN ĐỀ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ TỒN TẠI VÀ HẠN CHẾ

Trong những năm gần đây ngành khoa học nông nghiệp Việt Nam chủ yếu tập trung vào công tác nghiên cứu chọn tạo ra những giống lúa có năng suất cao, chất lượng tốt và từng bước cải tạo về khả năng kháng sâu bệnh, chống chịu với ngoại cảnh bất thuận. Mỗi giống mới được công nhận cho sản xuất đại trà thường được tác giả giống nghiên cứu về quy trình canh tác cho giống của chính tác giả, chủ yếu nghiên cứu về thời vụ, mật độ cấy và mức phân bón cho năng suất cao nhất. Những nghiên cứu tổng hợp về canh tác có sự kết hợp đa ngành như trồng trọt, bảo vệ thực vật (BVTV), tưới tiêu, thích ứng với điều kiện bất thuận chưa được quan tâm nghiên cứu. Chính vì vậy mà chúng ta chưa có phương án tổng thể ứng phó với các tác động đa chiều của BĐKH dẫn tới những thiệt hại to lớn cho sản xuất lúa và cây trồng nông nghiệp khác. Hơn nữa sản xuất lúa chưa có chuỗi giá trị được xây dựng do vậy dẫn tới giá thành cao, chất lượng sản phẩm chưa tốt và khả năng cạnh tranh không cao. Về hình thức sản xuất lúa nhỏ lẻ nên việc áp dụng TBKT còn hạn chế, chưa phát huy được tiềm năng giống và hiệu quả kinh tế thấp. Từ những



hạn chế trên đồi hỏi có những nghiên cứu đa ngành và tổng hợp hơn nhằm ứng phó với BĐKH.

3. CÁC CÁCH TIẾP CẬN TRONG PHÁT TRIỂN CSA

- Cách tiếp cận cảnh quan: Được thể hiện thông qua việc đánh giá, nhận định và quản lý những biến động của hệ sinh thái; từ đó áp dụng các giải pháp linh hoạt để xem xét các chính sách, các hoạt động đang triển khai, các mô hình thí điểm nhằm thúc đẩy quá trình chia sẻ kinh nghiệm và điều chỉnh lẫn nhau.

- Phát triển các mô hình/thực hành CSA theo cách tiếp cận chuỗi giá trị: Cách này cần sự tham gia, hợp tác, liên kết của các tác nhân trong toàn chuỗi từ đầu tư - sản xuất - chế biến và tiêu thụ sản phẩm sao cho hiệu quả nhất, nghĩa là đem lại giá trị gia tăng cho tất cả các thành viên trong chuỗi, đồng thời giảm chi phí và nâng cao năng lực thích ứng trong cả hệ thống sản xuất và giảm phát thải KNK.

- Cách tiếp cận lồng ghép giới: Là cách tiếp cận có quan tâm, xem xét sự khác biệt và sự bất bình đẳng giữa nam và nữ trong quá trình lập kế hoạch, thực hiện đánh giá, xây dựng và triển khai các mô hình/thực hành CSA.



4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ ÁP DỤNG GÓI KỸ THUẬT CANH TÁC THÍCH ỨNG VỚI BĐKH TRÊN CÂY LÚA

4.1. Kết quả thực hành CSA thuộc Dự án WB7

4.1.1. Các nội dung đã thực hiện tại các mô hình CSA trên cây lúa tại 5 tỉnh Dự án

Bảng 1. Tóm tắt các hệ thống CSA xây dựng tại 5 tỉnh Dự án

TT	Tỉnh	Tên mô hình CSA, quy mô, địa điểm thực hiện
1	Quảng Nam	Tổng số 3 mô hình, đó là: - Cánh đồng lớn luân canh lúa - màu trên hệ thống canh tác đất lúa" tại các huyện Thăng Bình, Quế Sơn và Đại Lộc. Tổng diện tích 150 ha đất lúa, trong 4 vụ đông xuân 2016 - 2017, hè thu 2017, đông xuân 2017 - 2018 và hè thu 2018. Tổng diện tích mô hình CSA trên lúa là 343 ha gieo trồng. Tổng số lượt hộ tham gia mô hình CSA cho lúa là 1840 hộ/vụ.
2	Quảng Trị	Tổng số 6 mô hình CSA trên lúa, tổng cộng diện tích 109,5 ha với 456 hộ tham gia, cụ thể: - HTX Lâm Cao - Vĩnh Lâm, diện tích 9,8 ha, 46 hộ tham gia. - HTX Thủ Ba Tây - Vĩnh Thủy, diện tích 23,6 ha, 136 hộ tham gia. - HTX Phước Thị - Gio Mý, diện tích 24 ha, 45 hộ tham gia. - HTX Vinh Quang Thượng - Gio Quang, diện tích 19,5 ha, 26 hộ tham gia. - HTX Nhĩ Trung - Gio Thành, diện tích 19,65 ha, 127 hộ tham gia. - HTX Thanh Sơn - Cam Thanh, diện tích 12,9 ha, 76 hộ tham gia.
3	Hà Tĩnh	Tổng số 2 mô hình, tổng diện tích 180 ha với 1157 hộ tham gia, cụ thể: - Hệ thống CSA lúa theo hướng cánh đồng mẫu tại xã Tượng Sơn - huyện Thạch Hà với diện tích 80 ha, 412 hộ tham gia. - Hệ thống CSA lúa tại xã Kỳ Giang - huyện Kỳ Anh với diện tích 100 ha, 745 hộ tham gia.
4	Thanh Hóa	Tổng số 2 mô hình, diện tích 123,60 ha với 636 hộ tham gia, cụ thể: - 1 mô hình CSA lúa ở xã Yên Phòng - huyện Yên Định. Tổng diện tích 48,60 ha, 203 hộ tham gia; - 1 mô hình CSA lúa ở xã Thiệu Công, huyện Thiệu Hóa. Tổng diện tích 75 ha, 433 hộ tham gia.
5	Phú Thọ	Có 1 mô hình CSA trên lúa: 1 mô hình sản xuất lúa theo hướng cánh đồng mẫu lớn và đa dạng cây màu vụ đông cho vùng đất ván trũng tại xã Hương Nộn - huyện Tam Nông. Tổng diện tích 19,5 ha, 209 hộ tham gia.



4.1.2. Phương pháp thực hiện

Các mô hình CSA được triển khai theo phương pháp khuyến nông có sự tham gia của người nông dân, trong đó nông hộ tham gia về công lao động trực tiếp. Dự án hỗ trợ kỹ thuật: Từ 75 đến 100% thiết bị, máy móc, dụng cụ; từ 50 - 100% vật tư triển khai (phân N, P, K, thuốc BVTV, phân vi lượng), toàn bộ sản phẩm thu được nông hộ được hưởng.

Việc triển khai xây dựng mô hình cũng có sự tham gia của chính quyền, đoàn thể tại địa phương, thông qua công tác truyền tuyên vận động thực hiện chủ trương của Dự án, giám sát kết quả thực hiện và tuyên truyền nhân rộng kết quả của mô hình.

Việc tiến hành xây dựng mô hình thường được tiến hành qua một số bước sau:

- *Bước 1:* Tiến hành tham vấn, thiết kế mô hình, xây dựng kế hoạch thực hiện mô hình.

- *Bước 2:* Công khai mục tiêu, nội dung và mức độ đầu tư của Dự án và trách nhiệm vốn đối ứng của nông dân tham gia đến các hộ nông dân và chính quyền sở tại.

- *Bước 3:* Cán bộ kỹ thuật tiến hành hướng dẫn kỹ thuật cho các hộ nông dân và cùng với họ lên kế hoạch triển khai và chăm sóc: lịch chăm sóc mô hình dựa trên cơ sở các giai đoạn sinh trưởng, phát triển của cây trồng.

- *Bước 4:* Các hộ tham gia mô hình được nhận vật tư tương ứng theo định mức để thực hiện mô hình.

- *Bước 5:* Cán bộ kỹ thuật thường xuyên đi thăm mô hình. Các lần theo dõi được tiến hành vào các thời điểm sau: khi làm cỏ kết hợp bón phân; các giai đoạn sinh trưởng phát triển của cây, chuẩn bị thu hoạch; hoặc khi có yêu cầu của nông dân thực hiện đến xem xét những hiện tượng bất thường nảy sinh trên đồng ruộng. Thông qua các buổi đi thăm cán bộ kỹ thuật và nông hộ đánh giá, nhận định và đưa ra các giải pháp chăm sóc phù hợp.

- *Bước 6:* Trên cơ sở kết quả thực hiện mô hình cùng với hộ nông dân, tiến hành đánh giá những ưu và khuyết điểm cũng như kết quả đạt được của

mô hình. Lập kế hoạch và triển khai nhân rộng mô hình cũng như quảng bá, tuyên truyền, lan tỏa hiệu ích mô hình, Dự án.

4.1.3. Kết quả thực hiện các nội dung đã thực hiện tại các mô hình CSA lúa trên 5 tỉnh tham gia Dự án

4.1.3.1. Những hạng mục đầu tư về hệ thống cơ sở hạ tầng (điện, nước, đường nội đồng, hệ thống tưới/tiêu...) trên các hệ thống CSA

(1) Tại Quảng Nam

Đầu tư xây dựng hệ thống kênh tưới, tiêu:

- Xây dựng hệ thống kênh tưới, kênh tiêu nội đồng và các công trình trên kênh bao gồm:

+ Kênh tưới 12 tuyến, tổng chiều dài 3.046 m bao gồm các tuyến kênh: N4-VC2-1; N4-VC2-2; N4-1A-2; N14-VC2-1-1; N14-1A-4; N1A-1A-1A; N14-1A-3; N14-1A-3A; N14-1A-9.

+ Kênh tiêu 16 tuyến, tổng chiều dài 5.391 m bao gồm các tuyến kênh: T1-2-1; T1-2-2; T1-2-3; T1-2-4; T1-2; T1-1; T1-4; T2-1; TC-1; T1-7; T2-2; T2-6; T2-5; T2-4; T2B; T2A.

- Hạng mục đường bê-tông xây dựng tổng chiều dài 1.485 m bao gồm tuyến: đường số 2; số 4; số 6; số 7.

(2) Tại Quảng Trị

Đầu tư xây dựng hệ thống kênh tưới, tiêu:

- Xây dựng 6 tuyến kênh tưới bê-tông dài 863 m; 6 tuyến kênh vừa tưới vừa tiêu đất dài 902 m tại xã Vĩnh Lâm - huyện Vĩnh Linh, lấy nước từ hồ Bảo Đại và đập La Ngà.

- Sửa chữa nâng cấp 2 tuyến kênh tưới bê-tông dài 461 m và sửa chữa nâng cấp 3 tuyến kênh tiêu dài 2.858 m cùng các công trình phụ trợ trên kênh tại xã Vĩnh Thủy - huyện Vĩnh Linh.

- Xây dựng 4 tuyến kênh tưới dài 1.171 m, 2 tuyến kênh tưới tiêu kết hợp dài 626 m; xây dựng hệ thống kênh tiêu dài 1.346 m tại xã Gio Mỹ - huyện Gio Linh.

- Xây mới 2 tuyến kênh tưới dài 969 m và làm mới 2 tuyến kênh tiêu dài 1.069 m tại xã Gio Quang - huyện Gio Linh.

- Xây dựng 3 tuyến kênh tưới bê tông dài 505 m và CTTK tại xã Gio Thành - huyện Gio Linh.

- Xây dựng 2 tuyến kênh tưới bê-tông dài 667 m và 2 tuyến kênh tiêu đất dài 721 m cùng các công trình phụ trợ trên kênh tại xã Cam Thanh - huyện Cam Lộ.

(3) Tại Hà Tĩnh

Đầu tư hạ tầng tưới tiêu nội đồng: hệ thống cấp nước cho mô hình săn có, nguồn nước tưới lấy từ hệ thống thủy lợi Sông Rác cấp về hệ thống kênh là N0-9 và N0-10; tiêu tự chảy xuôi theo địa hình về phía Đông. Hệ thống kênh đất mặt ruộng có nhiệm vụ tưới tiêu kết hợp cung cấp đủ nước tưới và tiêu rút kịp thời, thuận lợi cho việc tưới cho lúa. Vì vậy, hạ tầng cơ sở mô hình đầu tư vào công việc:

- Chính trang san phẳng đồng ruộng, đảm bảo yêu cầu cấp nước và thoát nước hợp lý.

- Đồn điền đổi thửa lại ruộng cho các hộ dân, thuận lợi cho việc lấy nước tưới và tiêu rút nước.

Đầu tư cơ sở hạ tầng đã được hoàn chỉnh và đưa vào sử dụng từ tháng 12 năm 2018 đáp ứng yêu cầu tưới tiết kiệm nước ướt khô xen kẽ áp dụng phương pháp tưới SRI.

(4) Tại Thanh Hóa

Dựa trên cơ sở công trình đầu mối và hệ thống thủy lợi săn có, Dự án tập trung đầu tư và mô hình các hạng mục nội đồng:

- Mô hình CSA lúa Thiệu Công, huyện Yên Định: Hệ thống kênh tưới, tiêu, đê rờng nội đồng gồm:

+ Kiên cố hóa hệ thống kênh tưới nội đồng bằng bê-tông gồm 8 tuyến kênh, tổng chiều dài 2.400 m, kích thước BXH = (0,3 x 0,4) m.

+ Hệ thống kênh tiêu nội đồng là kênh đất đã được nạo vét gồm 7 tuyến kênh, tổng chiều dài 3.200 m, kích thước trung bình BXH = (1,0 x 1,2) m, hệ số mái m = 1,2.

+ Hệ thống giao thông nội đồng: Được kiên cố thành đường bê-tông gồm 7 tuyến, tổng chiều dài 2.370 m, đường rộng 3 m.

- Mô hình CSA lúa Yên Phong: Hệ thống kênh tiêu, đường nội đồng gồm:

+ Hệ thống kênh tưới nội đồng đã được kiên cố hóa thuận lợi trong việc chủ động tưới, giảm thời gian tưới, giảm thất thoát trong quá trình tưới, do vậy không phải xây dựng.

+ Hệ thống kênh tiêu nội đồng là kênh đất gồm 3 tuyến kênh, tổng chiều dài 2.800 m, kích thước trung bình BXH = (1,0 x 1,4)m, hệ số mái m = 1,2. Sau khi nạo vét tiêu nước tốt, chủ động và thực hiện tốt việc tưới ướt khô xen kẽ, SRI...

+ 2 tuyến đường đất được nâng cấp thành đường bê-tông, tổng chiều dài 1.100 m, đường rộng 4 m, thuận lợi trong quá trình vận chuyển vật tư, máy móc, thu hoạch, thực hiện cơ giới hóa.

(5) Tại Phú Thọ

Đầu tư các hạng mục hạ tầng gồm:

- Hệ thống tưới:

+ Xây dựng 3085,47 m kênh tưới bằng bê tông đúc sẵn kích thước 0,3 x 0,4 m.

+ Xây dựng 3.217,34 m kênh tiêu bằng kênh đất rộng từ 0,3 - 0,5 m sâu 0,6 m.

+ Xây dựng 18 cống qua đường 0,5 x 0,5 m bằng bê-tông M200, M100 cửa chia nước vào ruộng 0,3 x 0,4 m bằng bê-tông.

- Đường giao thông nội đồng: Xây dựng 820,39 m đường bê-tông với kích thước B nền 4 m, B mặt = 3 m, B lề = 2 x 0,5 m.

4.1.3.2. Những quy trình/biện pháp kỹ thuật áp dụng tại các mô hình

(1) Tại Quảng Nam (Sở Nông nghiệp và PTNT Quảng Nam, 2020):

- Kỹ thuật làm đất: Đặc biệt quan tâm đào tạo kỹ thuật cày vùi rơm rạ trước khi gieo trồng.
- Kỹ thuật ngâm ủ hạt giống.
- Phương thức sạ hàng: Cách sử dụng công cụ sạ hàng thay cho phương thức sạ lan.
- Làm cỏ, sục bùn bằng công cụ làm cỏ: Mục tiêu để thay thế cho phương thức sử dụng thuốc trừ cỏ.
- Kỹ thuật bón phân: Sử dụng lượng bón hợp lý và thời điểm bón phù hợp với yêu cầu sinh lý của cây lúa theo từng mùa vụ và vùng đặc trưng.
- Kỹ thuật sử dụng chế phẩm *Trichoderma* để xử lý phế phụ phẩm làm phân bón hữu cơ vi sinh.
- Kỹ thuật tưới nước tiết kiệm cho lúa theo kỹ thuật ướt khô xen kẽ.
- Kỹ thuật phòng trừ sâu, bệnh hại theo chương trình quản lý dịch hại tổng hợp (IPM).
- Tập huấn về vấn đề thu hoạch, làm khô, làm sạch và bảo quản.
- Sử dụng giống lúa có thời gian sinh trưởng ngắn và trung ngày chất lượng cao, thích ứng rộng.
- Hạt giống đảm bảo phẩm cấp (xác nhận hoặc nguyên chủng).
- Sử dụng phương thức sạ hàng với lượng giống 70 kg/ha.
- Sử dụng biện pháp quản lý dinh dưỡng tổng hợp (INM).
- Sử dụng biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp (IPM).
- Ứng dụng cơ giới hóa trong các công đoạn làm đất, thu hoạch.
- Liên kết bao tiêu sản phẩm sau thu hoạch.

(2) Tại Quảng Trị (Sở Nông nghiệp và PTNT Quảng Trị, 2020):

- Làm đất: Sử dụng máy cày 5 - 7 chảo để cày vùi rơm rạ trước khi gieo trồng từ 15 - 30 ngày. Sử dụng máy để cày và bừa đất thật nhuyễn trước khi gieo trồng 3 - 5 ngày, cày sâu 10 - 12 cm, kết hợp bón lót và vệ sinh đồng ruộng. Cách làm đất này cho hiệu quả cao, đất nhuyễn bùn tạo điều kiện cho mầm lúa phát triển nhanh.

- Gieo cấy: Máy kéo sạ hàng, hiệu quả cao, đỡ tốn công tẩm dặm.

- Làm cỏ: Sử dụng thuốc trừ cỏ, hạn chế được cỏ gây hại.

- Tưới/tiêu: Do hệ thống tưới chưa hoàn thiện nên tưới theo lịch cấp nước của địa phương nên chưa chủ động.

- Trừ sâu: Theo chương trình quản lý dịch hại tổng hợp (IPM) cho hiệu quả cao, quản lý kịp thời các đối tượng sâu, bệnh gây hại, hạn chế được thiệt hại.

- Thu hoạch: Máy gặt đập liên hợp, thu hoạch nhanh, gọn, hạn chế thất thoát sau thu hoạch.

- Xử lý phụ phẩm: Sử dụng chế phẩm phân hủy gốc rạ cho hiệu quả cao, gốc rạ phân hủy nhanh cung cấp phân bón trở lại cho đất.

(3) Tại Hà Tĩnh (Sở Nông nghiệp và PTNT Hà Tĩnh, 2020):

- Về giống: Người dân chủ yếu sử dụng các bộ giống cho năng suất ổn định (Khang dân, Khang dân đột biến,...) để phục vụ chủ yếu cho chăn nuôi và nguyên liệu cho sản xuất chứ chưa tập trung vào các giống chất lượng cao (BT09, NA2, Thiên Ưu 8, RVT,...).

- Đối với IPM: Cơ bản người nông dân nắm vững các biện pháp phòng trừ dịch hại tổng hợp và thực hành thành thạo trên đồng ruộng, bên cạnh đó có khả năng truyền đạt cho nhiều người khác kinh nghiệm phòng trừ dịch hại. Hiện nay người nông dân không còn quá lạm dụng thuốc BVTV và đã có nhiều phương án để phòng trừ dịch hại. Không còn hiện tượng sử dụng thuốc BVTV một cách tràn lan gây ảnh hưởng đến sức khỏe và môi trường. Người nông dân sử dụng thuốc BVTV luôn tuân thủ theo nguyên tắc, hướng dẫn sử dụng, nên hiệu quả sử dụng thuốc cao, làm giảm tính kháng và giảm ảnh

hướng đến môi trường, sinh vật có ích làm cho cây trồng phát triển đều, khỏe mạnh, tăng tính chống chịu với sâu, bệnh hại và các yếu tố thời tiết, khí hậu.

- Đối với kỹ thuật bón phân, chăm sóc: Người nông dân có trình độ thâm canh cao, đã chủ động sử dụng các nguồn phân chuồng sẵn có từ chăn nuôi trong hộ gia đình (phân trâu, bò, gà, lợn,... đã qua xử lý) để bón cho cây lúa. Lượng phân bón hóa học được bón đúng liều lượng, bón đúng thời gian, thời điểm và theo từng thời kỳ sinh trưởng phát triển của cây lúa.

- Biện pháp tưới trong mô hình: Đã áp dụng biện pháp ướt khô xen kẽ và phương pháp SRI, kết quả cho thấy lượng nước tưới giảm hơn 30% so với canh tác truyền thống.

(4) Tại Thanh Hóa (Sở Nông nghiệp và PTNT Thanh Hoá, 2020):

Vụ đầu tiên ứng dụng SRI một phần vì mô hình chưa hoàn thiện phần xây lắp hệ thống kênh tiêu; từ vụ xuân 2017 trở đi áp dụng SRI toàn phần.

Các biện pháp cụ thể như sau:

- Sử dụng giống có thời gian sinh trưởng < 120 ngày đối với vụ mùa và < 135 ngày đối với vụ xuân.

- Phẩm cấp hạt giống là giống xác nhận.

- Sử dụng phương thức gieo mạ khay, cấy máy với lượng giống 30 - 33 kg/ha đối với lúa lai; 40 - 45 kg/ha đối với lúa thuần.

- Bón phân hợp lý dựa trên đặc điểm giống, vụ vụ, tiềm năng năng suất của giống; việc điều tiết lượng phân đạm theo bảng so màu lá, có căn cứ theo kết quả phân tích mẫu nông hóa.

- Sử dụng biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp (IPM) để canh tác lúa.

- Tưới nước tiết kiệm theo kỹ thuật khô ướt xen kẽ khi hạ tầng đồng ruộng đã được nâng cấp và kéo dài hoặc cắt giảm phiên cấp nước khi hạ tầng đồng ruộng chưa được nâng cấp.

- Ứng dụng cơ giới hóa trong các công đoạn làm đất, gieo cấy, thu hoạch.

- Xử lý gốc rạ sau thu hoạch bằng chế phẩm sinh học để làm phân bón hữu cơ.

- Đối với mô hình CSA lúa: Năng suất lúa vụ xuân đạt 78 tạ/ha (tăng 5,4% so với sản xuất truyền thống), giá trị kinh tế tăng 36,8%; Năng suất lúa vụ mùa đạt 62 tạ/ha (tăng 5,2% so với sản xuất truyền thống), giá trị kinh tế tăng 32,6%. Việc áp dụng kỹ thuật thảm canh lúa cải tiến (SRI) gồm cấy mạ non, cấy thưa làm giảm lượng giống; Áp dụng biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp (IPM), bón phân cân đối nên cây lúa sinh trưởng phát triển tốt, giảm sâu bệnh, giảm thiểu ô nhiễm môi trường; Áp dụng biện pháp tưới ướt khô xen kẽ giúp tiết kiệm nước, bộ rễ cây lúa phát triển tốt, giảm thiểu các bệnh lý như nghẹt rễ, bạc lá, chống đổ ngã và giảm phát thải trong sản xuất nông nghiệp. Đồng thời giúp người dân áp dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật, hình thành chuỗi liên kết từ cung ứng giống, phân bón, bao tiêu sản phẩm và hình thành sản xuất hàng hóa.

Mô hình CSA lúa đã được các cơ quan chuyên môn từ tỉnh đến cơ sở, các chuyên gia nông nghiệp, các doanh nghiệp và các hộ nông dân trong và ngoài mô hình đánh giá cao nhờ áp dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật trong sản xuất nên giảm chi phí đầu vào, tiết kiệm nước, giảm thiểu ô nhiễm môi trường; tăng năng suất cây trồng, tăng chất lượng sản phẩm và tăng hiệu quả kinh tế. Vì vậy mô hình có khả năng nhân rộng cao.

(5) Tại Phú Thọ (Sở Nông nghiệp và PTNT Phú Thọ, 2020):

Khu ruộng lựa chọn thực hiện mô hình sản xuất lúa theo cánh đồng mẫu lớn (CĐML) và đa dạng hóa sản xuất vụ đông thuộc 4 khu 10, 11, 12 và khu 13 xã Hương Nộn, diện tích 19,5 ha, gồm 209 hộ dân, đây là khu ruộng mẫu đã cơ bản hoàn thành công tác đồn điền đổi thửa năm 2014. Diện tích mỗi thửa ruộng trung bình 450 - 600 m², diện tích mỗi hộ trung bình 700 ~ 800 m², hộ có diện tích lớn nhất là 2.400 m², khu ruộng chia thành 5 tiểu khu.

Cơ cấu cây trồng tại khu ruộng chủ yếu là 2 vụ lúa/năm và khoảng 30 - 35% cơ cấu 3 vụ/năm (2 vụ lúa + cây vụ đông), cây vụ đông chủ yếu là ngô 80%, 20% bí xanh, bí đỏ. Cơ cấu giống lúa: Lúa lai chiếm 60 - 70% ở vụ xuân và 40 - 50% ở vụ mùa. Các giống lúa lai sử dụng là Nhị ưu 838, TH3-3, Syn 6. Các giống lúa thuần sử dụng là Thiên ưu 8, RVT, TBR225, HT1, J02, Khang dân đột biến. Giống ngô sử dụng cho vụ đông là NK66, DK8868.



Thời vụ sản xuất vụ lúa xuân và lúa mùa thường không đảm bảo theo lịch gieo cấy chung của tỉnh và chưa áp dụng đại trà biện pháp làm ngô bầu, dẫn đến thời vụ sản xuất ngô vụ đông một số năm bị muộn, cho năng suất thấp, người dân chủ yếu dùng thân ngô để chăn nuôi gia súc.

Năng suất lúa trung bình vụ xuân đạt 5,2 tấn/ha (lúa lai 5,4 tấn/ha, lúa thuần 5,0 tấn/ha); vụ mùa đạt 5,0 tấn/ha (lúa lai 5,2 tấn/ha, lúa thuần 4,8 - 4,9 tấn/ha); năng suất ngô vụ đông đạt 5,3 tấn/ha.

Tỷ lệ áp dụng cơ giới hóa vào làm đất (cày, bừa) mới khoảng 80%, chủ yếu là sử dụng các loại máy, công cụ cỡ nhỏ. Các loại máy móc cỡ lớn, áp dụng đồng bộ cùng thời điểm cho tất cả các hộ không thể sử dụng được do diện tích ruộng manh mún, nhiều bờ thửa ngăn cách ruộng. Phương thức gieo mạ cấy và sạ đều được áp dụng phổ biến tại khu ruộng, lượng giống sử dụng cho 1 ha: đối với lúa thuần là 60 kg cho cả vụ xuân và vụ mùa, đối với lúa lai là 25 - 30 kg (vụ xuân áp dụng 30 kg/ha, vụ mùa áp dụng 25 kg/ha). Lượng giống sử dụng đối với cả hai phương thức gieo mạ cấy và sạ là như nhau. Cả phương thức sạ và cấy lúa đều chưa áp dụng máy móc vào sản xuất đại trà.

Sử dụng phân bón: Đầu tư vào sản xuất tại khu ruộng của người dân chưa cao và chưa đồng bộ, trung bình với mức bón cho 1 ha lúa lai vụ xuân là 2 - 4 tấn phân hữu cơ + 150 kg urê + 450 kg lân supe + 140 kg kali + 120 - 150 kg NPK (5:10:3); đối với 1 ha lúa thuần là 2 - 3 tấn phân hữu cơ + 135 kg urê + 450 kg lân supe + 140 kg kali + 100 - 120 kg NPK (5:10:3). Vụ mùa: 1 ha lúa lai bón 2 - 3 tấn phân hữu cơ + 135 kg urê + 450 kg lân supe + 140 kg kali + 100 "120 kg NPK (5:10:3); đối với 1 ha lúa thuần là 2 - 3 tấn phân hữu cơ + 135 kg urê + 450 kg lân supe + 140 kg kali + 100 - 120 kg NPK (5:10:3). Lượng phân bón áp dụng như nhau với cả hai phương thức là cấy mạ gieo và sạ lúa (sạ vãi, sạ theo hàng). Biện pháp bón phân theo bảng so màu lá lúa, bón phân theo nhu cầu dinh dưỡng cây trồng chưa được người dân áp dụng tại khu ruộng và toàn bộ cánh đồng.

Các kỹ thuật áp dụng vào sản xuất đối với cây lúa theo SRI mới áp dụng đơn lẻ ở một số khâu như cấy mạ non, cấy thưa và bón giảm đạm. Các biện

pháp kỹ thuật khác như cấy 1 dảnh ở vụ xuân, tưới nước theo nồng lô phơi, quản lý dịch hại tổng hợp IPM,... chưa được áp dụng đồng bộ, do đó hiệu quả sản xuất chưa cao.

Biện pháp làm cỏ sục bùn truyền thống hầu như không được áp dụng tại khu ruộng mà hộ dân chủ yếu sử dụng thuốc trừ cỏ tiền nảy mầm để diệt trừ cỏ.

Tưới nước: Phương pháp tưới tràn và chảy từ ruộng gần mương tưới đến ruộng kế tiếp được áp dụng tại khu ruộng và toàn bộ cánh đồng, lúa sau khi cấy được duy trì mực nước từ 3 - 5 cm trong suốt quá trình sinh trưởng phát triển cây lúa. Phương pháp tưới nước nông lô phơi chưa được áp dụng tại khu ruộng, dẫn đến hiệu quả sử dụng nước, phân bón chưa cao, năng suất lúa chỉ ở mức trung bình.

Thu hoạch: Tỷ lệ áp dụng thu hoạch bằng máy gặt ở mức 30%, chủ yếu là bằng máy gặt đập cỡ nhỏ, thu hái bằng tay vẫn được sử dụng phổ biến tại khu ruộng và địa phương.

Xử lý rơm rạ, phế phụ phẩm sau thu hoạch: Hầu hết phế phụ phẩm sau thu hoạch như rơm rạ chưa được khai thác xử lý làm phân bón hữu cơ,...

4.1.3.3. Công tác quản lý, vận hành và bảo trì hệ thống tưới đối với mô hình cây lúa

Đối với cây lúa, hệ thống tưới được hỗ trợ đầu tư dựa trên hạ tầng sẵn có là chính. Các mục hỗ trợ chủ yếu là cải tạo mặt bằng, xây dựng, cải tạo các hệ thống kênh dẫn nước tưới, tiêu theo hướng đơn giản, tiết kiệm và sử dụng nước hiệu quả.

Công trình hoàn thành thường được bàn giao cho địa phương, điển hình ở đây là các hợp tác xã (HTX) Dịch vụ nông nghiệp. Ví dụ như hệ thống hạ tầng của các mô hình: Mô hình CSA lúa theo hướng cánh đồng mẫu tại xã Kỳ Giang - huyện Kỳ Anh, tỉnh Hà Tĩnh (100 ha); Mô hình CSA lúa xã Yên Phong - huyện Yên Định - tỉnh Thanh Hóa (48,6 ha); Mô hình CSA lúa xã Thiệu Công - huyện Yên Định - tỉnh Thanh Hóa (75 ha); Mô hình sản xuất lúa theo hướng



cánh đồng mẫu lớn và đa dạng cây màu vụ đông cho vùng đất vàn trũng tại xã Hương Nộn - huyện Tam Nông - tỉnh Phú Thọ (19,5 ha)... đều do HTX dịch vụ nông nghiệp của từng địa phương đứng ra quản lý, điều tiết dẫn nước tưới về các kênh tưới mặt ruộng, các hộ tự vận hành các cửa cấp thoát nước thuộc ô ruộng phụ trách.

4.1.3.4. Liên kết tiêu thụ sản phẩm

Hầu hết các mô hình CSA được xây dựng tại 7 tỉnh vùng Dự án đều được hình thành từ nhiều hộ cá thể, liên kết với nhau thành vùng sản xuất lớn. Từ đó, thành lập doanh nghiệp là các HTX dịch vụ nông nghiệp để liên kết sản xuất hàng hóa, liên kết với các doanh nghiệp khác cùng nhau tìm kiếm thị trường tiêu thụ.

Ở Quảng Nam, các HTX đã ký kết với các Công ty Cổ phần Giống cây trồng Trung ương (Bình Chánh, Quế Xuân 1), Công ty Giống cây trồng Thái Bình (Đại Minh) về liên kết sản xuất và cung cấp hạt giống cấp nguyên chủng, làm cầu nối giữa nông dân và doanh nghiệp, nhằm nâng cao hiệu quả thể hiện ở giá lúa giống cao hơn 20% so với giá lúa ngoài thị trường (lúa thịt).

Tại Thanh Hóa đã hình thành mối liên kết giữa sản xuất và tiêu thụ sản phẩm, tại huyện Yên Định đã liên kết được với cơ sở thu mua sản phẩm ớt cho bà con và chế biến ớt phục vụ xuất khẩu.

Tại Hà Tĩnh các hộ nông dân liên kết với nhau trong cùng một tổ chức tập thể (HTX, tổ/nhóm, hội/ hiệp hội,...) và thực hiện một số hoạt động chung như: Sản xuất, sơ chế/chế biến và thương mại sản phẩm tuân thủ quy trình kỹ thuật và quy định tập thể; tham gia tập huấn kỹ thuật; cung cấp giống để đảm bảo chất lượng cho tất cả các thành viên; thương mại sản phẩm được tổ chức chung. Đã thiết lập được 3 chuỗi liên kết sản xuất - tiêu thụ sản phẩm.

Các mô hình ở những địa phương khác cũng đang xây dựng các mối liên kết đa chiều, từ liên kết giữa các hộ sản xuất với nhau, liên kết giữa HTX với các doanh nghiệp cung ứng vật tư đầu vào, giống, các doanh nghiệp bảo quản, chế biến và tiêu thụ sản phẩm...

4.1.4. Đánh giá về kết quả xây dựng các mô hình CSA tại 5 tỉnh tham gia Dự án

Từ kết quả triển khai các mô hình CSA trên cây lúa tại các tỉnh Quảng Nam, Quảng Trị, Hà Tĩnh, Thanh Hóa, Phú Thọ, thực hiện quy trình thâm canh cây lúa theo hướng dẫn tại mô hình CSA đã mang lại hiệu quả so sánh với phương thức canh tác đại trà như sau:

- Về việc áp dụng khoa học kỹ thuật:

+ Sử dụng giống lúa mới có phẩm cấp (nguyên chủng hoặc xác nhận) và chất lượng gạo ngon như Bắc thơm số 7, LDA1, Thiên ưu 8, HN6... đã cho năng suất và hiệu quả cao hơn so với các giống lúa cũ như HC95, PC6, P6... đặc biệt là hạn chế được sâu, bệnh hại, từ đó giảm số lần phun thuốc BVTV 2 - 3 lần, đã tác động tích cực đến hệ sinh thái đồng ruộng, làm giảm khả năng phát sinh và gây hại của các đối tượng sâu, bệnh, giảm được chi phí và ô nhiễm môi trường, tạo ra nông sản đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm.

+ Việc sử dụng phân bón cân đối và tăng số lần bón phân vô cơ từ 3 lên 4 lần và bón phân tập trung giai đoạn đầu đã làm tăng hiệu quả sử dụng phân bón, đáp ứng đúng và đủ nhu cầu dinh dưỡng của cây lúa ở từng thời kỳ sinh trưởng. Nhờ đó, hiệu quả sử dụng phân bón tăng lên, giảm lượng phân đạm 30 - 36 kg/ha, hạn chế mất phân do bay hơi và rửa trôi. Đặc biệt trong vụ đông xuân số lần bón vôi chia ra 02 lần bón (Lần 1: Bón 70% lượng vôi giai đoạn làm đất; Lần 2: Bón 30% lượng vôi còn lại trước khi bón đòng 1 tuần đã làm hạn chế bệnh gây hại cuối vụ nhất là bệnh bạc lá vi khuẩn).

+ Áp dụng phương thức sạ hàng: Tiết kiệm được 30 kg giống/ha, giảm công chăm sóc và hạn chế sâu, bệnh gây hại.

+ Về tưới tiêu: 100% diện tích mô hình đảm bảo mục nước qua các giai đoạn sinh trưởng phát triển đúng theo quy trình kỹ thuật, nhưng phương thức tưới ướt khô xen kẽ chưa được áp dụng do chưa hoàn thiện hệ thống tưới tiêu nội đồng.



- Về năng suất và hiệu quả kinh tế:

+ Về năng suất:

Năng suất lúa trung bình của các mô hình CSA cao hơn ruộng sản xuất đại trà (đối chứng) từ 18,1 - 21,3% ở vụ đông xuân; từ 17,6 - 18,2% ở vụ hè thu.

Năng suất lúa trung bình ở các mô hình lúa CSA nhân rộng cao hơn đối chứng từ 11,33 - 12,51% ở vụ đông xuân; từ 11,73 - 13,5% ở vụ hè thu.

+ Về lợi nhuận:

Trên ruộng mô hình CSA lúa vụ đông xuân cao hơn ruộng sản xuất đại trà (đối chứng) từ 2.300.000 - 7.260.000 đồng/ha, vụ Hè Thu từ 1.900.000 - 14.900.000 đồng/ha.

Trên ruộng mô hình nhân rộng CSA lúa vụ đông xuân cao hơn ruộng sản xuất đại trà (đối chứng) từ 2,2 - 7,9 triệu đồng/ha, vụ Hè Thu từ 3,08 - 7,2 triệu đồng/ha.

- Hiệu quả về mặt xã hội:

+ Đã nâng cao nhận thức của người dân về bảo vệ môi trường, giảm thiểu tác động BĐKH trong hoạt động sản xuất.

+ Các tổ chức xã hội (hội phụ nữ, hội nông dân) đã tham gia quản lý sản xuất và góp phần vào việc đẩy mạnh áp dụng khoa học công nghệ sản xuất mới.

+ Tăng cường bình đẳng giới, vai trò, kiến thức, kỹ năng, sự tham gia của người phụ nữ trong sản xuất và tiêu thụ sản phẩm.

+ Cán bộ địa phương và người dân đã thấy được những hiệu ích thiết thực mang lại từ mô hình như: Phương thức tổ chức sản xuất hợp lý, cơ giới hóa sản xuất, hệ thống tưới tiêu đồng bộ. Từ đó, mở rộng áp dụng cho các vùng sản xuất khác ở địa phương và các vùng lân cận.

Ngoài ra, từ thành công của mô hình CSA lúa đã giúp phổ biến các bước thực hành CSA để áp dụng phù hợp từng biện pháp kỹ thuật trong sản xuất, là điểm tham quan, học tập nhằm khuyến khích các địa phương khác ngoài mô hình áp dụng.

Tạo bước đột phá trong quá trình thâm canh cây lúa, thay đổi phương thức canh tác cũ bằng phương thức canh tác mới, đem lại năng suất, chất lượng và hiệu quả cao, phù hợp với thích ứng BĐKH hiện nay, nâng cao hiệu quả kinh tế trên đơn vị diện tích, đồng thời giảm thiểu ô nhiễm môi trường do hạn chế được việc sử dụng thuốc BVTV trên đồng ruộng, tạo nền tảng cho sản xuất hàng hóa nông sản sạch theo hướng bền vững.

- Hiệu quả về môi trường

Kết quả đo lượng phát thải khí nhà kính (CH_4 , N_2O và CO_2) ở mô hình CSA tại thôn Phước Thị - xã Gio Mỹ, huyện Gio Linh - Quảng Trị cho thấy: Khi áp dụng các biện pháp canh tác theo mô hình CSA thì tổng phát thải giảm từ 1,56 kg CO_2 /kg thóc (ở ruộng đại trà) xuống còn 0,9 kg CO_2 /kg thóc.

- Hiệu quả nhân rộng của các mô hình ngoài sản xuất

Từ kết quả đạt được, các mô hình CSA còn được nhân rộng ra các diện tích khác trong vùng Dự án.

4.1.5. Tổng hợp nhận xét, kết luận và đánh giá kết quả của các mô hình

4.1.5.1. Những ưu điểm và hạn chế trong mô hình CSA thực hiện tại 7 tỉnh vùng Dự án

Ưu điểm:

- Đa số mô hình vận hành tốt do được cải tạo, nâng cấp, xây dựng mới hệ thống tưới tiêu với thiết kế và công năng phù hợp, cấp nước chủ động, đảm bảo mực nước qua các giai đoạn sinh trưởng phát triển đúng theo quy trình kỹ thuật, đáp ứng phương thức tưới SRI, tiết kiệm nước như mô hình CSA lúa màu tại xã Đại Minh - huyện Đại Lộc, tỉnh Quảng Nam (53 ha); Mô hình CSA lúa thôn Lâm Cao - xã Vĩnh Lâm - huyện Vĩnh Linh - tỉnh Quảng Trị (9,8ha); Mô hình CSA lúa xã Yên Phong - huyện Yên Định - tỉnh Thanh Hóa (48,6ha);...

- Công trình dễ quản lý vận hành.

- Tiết kiệm năng lượng: Áp lực nhỏ, lưu lượng nhỏ, sử dụng nước tiết kiệm tăng hiệu suất và tiết kiệm năng lượng.

- Tiết kiệm lao động: Giảm cường độ lao động, nâng cao năng suất tưới.



- Tạo điều kiện áp dụng cơ giới hóa, tự động hóa trong quá trình tưới và sản xuất.

Nhược điểm:

Hệ thống tiêu chưa đáp ứng được theo kỹ thuật tưới SRI nên chưa tiết kiệm được nhiều nước như mong muốn (điểm Hương Nộn có sử dụng san phẳng mặt ruộng và hệ thống tưới, tiêu tốt - cần có đánh giá).

Kiến nghị:

Đây là hệ thống thủy lợi nội đồng hoàn chỉnh, cần cải tiến phù hợp đảm bảo tiết kiệm nước hơn; Có cơ chế chính sách thúc đẩy cải tiến và nhân rộng ở địa phương; Tập huấn hướng dẫn người quản lý vận hành theo đúng quy trình tưới AWD.

4.1.5.2. Về quy trình kỹ thuật

Hầu hết các mô hình đã áp dụng theo quy trình trồng lúa SRI, 3 giảm 3 tăng, 1 phải 5 giảm, áp dụng phòng trừ sâu, bệnh theo nguyên tắc IPM, sử dụng các liều lượng phân bón được khuyến cáo cho từng vùng, sử dụng bón phân theo bảng so màu lá lúa để tiết kiệm phân đạm. Tuy nhiên ở hầu hết các mô hình, các quy trình không được áp dụng đồng đều giữa các gia đình vì nhà nào làm cho nhà đó, kỹ thuật thực hiện không đồng nhất giữa các hộ gia đình. Việc phòng trừ sâu, bệnh, phòng trừ cỏ dại cũng không kịp thời với nhiều hộ gia đình. Cần có thêm thời gian để tổng kết đánh giá và so sánh với những tiến bộ nhất về canh tác đang được tổng kết cho sản xuất lúa ở các vùng. Trước tiên có thể thấy rõ còn một vài khâu chưa được thực hiện hoặc thực hiện chưa đồng bộ ở các mô hình:

- Giống lúa chưa được sử dụng giống chất lượng cao, kháng sâu bệnh ở nhiều mô hình, khâu làm đất cũng cần phân biệt cho đất trồng cây vụ đông và đất không trồng cây vụ đông để khai thác khâu phơi ruộng, vùi gốc rạ để cải tạo tính chất lý hóa của đất. Nhiều khu ruộng cần được san phẳng bằng kỹ thuật Laze để khâu gieo thảng, giữ nước và phòng trừ cỏ dại sẽ tốt hơn.

- Khâu sạ trực tiếp hạt giống ở các mô hình chưa có sự kết hợp với bón phân lót, chưa thấy máy sạ hạt (phun hạt) được sử dụng ở các mô hình (sử dụng công cụ sạ hàng).

- Phương thức cấy hàng rộng, hàng hẹp, sạ hàng rộng, hàng hẹp chưa được khai thác ở các mô hình CSA (hiện nay mô hình khuyến khích cấy bằng máy như ở Thanh Hóa, không có công để cấy bằng tay).

- Phun thuốc BVTV vẫn còn khá thủ công ở các mô hình, cần cập nhật những kỹ thuật gần đây mới được ứng dụng thành công, như máy phun tự hành, điều khiển từ xa, phun bằng máy bay (Fly cam) điều khiển từ xa...

- Về phân bón: Các mô hình còn sử dụng nhiều phân đơn như urea cho bón lót, thúc đẻ, cần thay thế bằng phân N, lân chậm tan như urea bọc Neb hoặc Agrotain (đạm xanh và đạm vàng) phân giả chậm, phân lân bọc (Avail). Hiệu suất sử dụng phân bón sẽ tăng và giảm chi phí sản xuất luá (mô hình tại Quảng Trị đã sử dụng phân nhả chậm).

- Hầu hết các mô hình CSA lúa chưa sử dụng chế phẩm sinh học phun qua lá. Trong vụ xuân khi lúa xuân gặp bất thuận như rét đậm rét hại kéo dài dẫn đến lúa bị tổn thương khô ra rễ, cần sử dụng bổ sung phân qua lá bằng chế phẩm hỗ trợ như KH, pennacP, Humic phun cho mạ hoặc cho lúa mới cấy.

- Hầu hết công việc gieo cấy, chăm sóc, thu hoạch ở nhiều mô hình chưa được cơ giới hóa đồng bộ dẫn tới sản phẩm chưa đồng nhất, chất lượng chưa bảo đảm. Do vậy cần tăng cường khâu cơ giới hóa, đồng bộ các khâu còn yếu như BVTV, thu hoạch, sấy lúa, bảo quản lúa.

- Các kỹ thuật sử dụng trong xây dựng mô hình CSA còn chung cho các vùng, chưa nhấn mạnh và tập trung vào các biện pháp kỹ thuật đặc thù nhằm ứng phó với các tác nhân gây hại riêng biệt cho từng vùng sinh thái (mỗi mô hình có thiết kế riêng cần đánh giá các kết quả dựa trên các thiết kế).

4.2. Tổng hợp các giải pháp kỹ thuật có thể được sử dụng trong xây dựng gói kỹ thuật thích ứng với biến đổi khí hậu (Nguyễn Thị Sen và cs., 2017)

4.2.1. Biện pháp quản lý cây trồng tổng hợp(ICM)

- Mục tiêu của ICM: Tạo cây trồng khỏe, sinh trưởng và phát triển tốt, chống chịu sâu bệnh và các điều kiện ngoại cảnh bất lợi, cho năng suất và

thu nhập cao đồng thời giảm chi phí sản xuất, tăng hiệu quả kinh tế và chất lượng sản phẩm.

- Về kỹ thuật: Nguyên lý của ICM là quản lý tổng hợp tất cả các khâu gồm: lựa chọn giống phù hợp, sử dụng cây giống/hạt giống chất lượng (khỏe và sạch bệnh), chuẩn bị đất, mật độ gieo trồng, chăm sóc và quản lý dinh dưỡng, phòng trừ sâu bệnh hại theo IPM, thời điểm thu hoạch, theo kỹ thuật thu hái, kỹ thuật bảo quản sau thu hoạch đều phải phù hợp. Ví dụ, cụ thể với cây lúa gói kỹ thuật như sau:

- Lựa chọn sử dụng giống thích hợp với điều kiện khí hậu, đất đai, chống chịu sâu bệnh.

- Sử dụng hạt giống chất lượng, sạch bệnh.

- Sử dụng cây mạ khỏe, sạch bệnh.

- Cấy mạ non (3 - 5 lá mầm).

- Cấy ít dảnh (2 - 3 dảnh/khóm), giảm mật độ khóm phù hợp với giống lúa và điều kiện đồng ruộng, cấy mật độ đồng đều, cấy thẳng hàng.

- Bón phân theo nhu cầu sử dụng của cây ở từng giai đoạn phát triển. Bón cân đối giữa đạm, lân và kali. Bón theo nguyên tắc 4 đúng: đúng loại phân, đúng liều lượng, đúng lúc và đúng cách.

- Tưới nước: Điều tiết nước một cách hợp lý, giữ mức nước ruộng 1 - 5 cm. Trước khi thu hoạch 2 - 3 tuần tháo cạn và để ruộng khô.

- Quản lý sâu bệnh hại: Ứng dụng IPM.

- Thu hoạch đúng thời điểm (khi lúa vừa chín và tùy thuộc vào điều kiện thời tiết), phơi, sấy, làm sạch, đóng gói và bảo quản ở nơi khô ráo, an toàn trách làm thất thoát và giảm chất lượng lúa gạo.

* Các cơ quan/dự án đã triển khai ICM và mức độ ứng dụng vào sản xuất

- Từ những năm 2002 - 2005, với sự tài trợ của DANIDA, Cục BVTM đã kết hợp với IRRI, Viện Thổ nhưỡng Nông hóa cùng với các tỉnh ĐBSH triển khai các lớp tập huấn và thí nghiệm đồng ruộng về ICM. Tiếp theo là các chương

trình quản lý dinh dưỡng cây trồng do Cục BVTM chủ trì phối hợp với các chi cục BVTM ở nhiều tỉnh/thành trong cả nước, chương trình ICM của Trung tâm Khuyến nông Quốc gia, Trung tâm khuyến nông các tỉnh.

- ICM đã được ứng dụng khá phổ biến với các mức độ khác nhau (từng phần) ở hầu hết các tỉnh, thành cho lúa.



* **Những kết quả có lợi của việc sử dụng ICM:**

- Giúp cây sinh trưởng khỏe, có thể chống chịu tốt với điều kiện bất thuận của thời tiết (chống đổ, chịu lạnh, chịu hạn tốt hơn) và sâu bệnh hại, nhờ vậy mà khi có các biến động bất lợi của thời tiết, trong điều kiện BĐKH ở ngưỡng nhất định, cây trồng vẫn có khả năng cho năng suất và thu nhập ổn định.

- Giảm được lượng phân bón (với lúa giảm 15 - 46% lượng phân đạm so với đối chứng), giảm sử dụng thuốc BVTV trung bình 50% (có thể giảm tới 100%), giảm lượng giống nhất là đối với lúa (thông thường nông dân thường cấy dày và cấy nhiều dảnh), qua đó giảm được lượng KNK phát thải do bốc hơi một số phân bón và thuốc BVTV.

- Tăng năng suất và thu nhập, giảm chi phí (đối với lúa tăng từ 1,5 - 3,0 triệu đồng/vụ/ha; lượng giống giảm 2 - 3 lần), cây trồng khỏe và có thể cho thu nhập ổn định ngay cả trong một số trường hợp bất thuận.

- Góp phần bảo vệ môi trường, duy trì quần thể thiên địch, cân bằng sinh thái, tạo sản phẩm an toàn và chất lượng hơn cho người tiêu dùng, giảm tác động xấu tới sức khỏe cho người sản xuất nhờ vào việc giảm sử dụng phân bón vô cơ và thuốc BVTV hoá học.

- Gắn kết được cộng đồng theo xu thế hợp tác cùng có lợi bền vững.

* **Tổng hợp các biện pháp kỹ thuật có thể được sử dụng trong gói kỹ thuật canh tác lúa thích ứng với BĐKH.**

4.2.2. Hệ thống canh tác lúa SRI (System of Rice Intensification)

- Mục tiêu của SRI là tiết kiệm nước tưới và giảm phát thải KNK từ ruộng lúa nước, tạo cây lúa sinh trưởng và phát triển khỏe, giảm sâu, bệnh hại.



- Kỹ thuật: Đây thực chất cũng là một ứng dụng cụ thể hóa của ICM, đặc biệt yêu cầu giảm mật độ cấy và phải ứng dụng tưới ướt - khô xen kẽ (hay còn gọi nông lô phơi) gồm:

- + Sử dụng mạ non: Mạ 6 - 8 ngày tuổi (2,0 - 2,5 lá).
- + Cấy mật độ thưa (35 - 40 khóm/m²).
- + Cấy duy nhất 1 dảnh mạ.
- + Nếu gieo sạ, lượng giống chỉ 10 - 11 kg/ha.
- + Phòng trừ cỏ dại kịp thời bằng phương pháp thủ công, không dùng thuốc trừ cỏ, không dùng máy, nhằm kích thích rễ lúa phát triển và đẻ nhánh tốt.

Dự án CBICS và Viện Khoa học Nông Lâm nghiệp miền núi phía Bắc tổng hợp cho biết: Từ khoảng năm 2005 SRI được giới thiệu bởi Cục BVTM. Vụ mùa 2010 đã có trên 20 tỉnh/thành thực hiện, với tổng diện tích khoảng 5.000 ha. Theo báo cáo của Cục BVTM và các Sở Nông nghiệp & PTNT số diện tích lúa ứng dụng SRI là rất nhiều, năm 2014 chiếm khoảng 50% diện tích lúa cả nước, tuy nhiên thực chất hầu hết trong số đó chỉ ứng dụng các nguyên tắc của ICM, còn việc cấy duy nhất 1 dảnh mạ rất non hoặc gieo sạ rất thưa và tưới ướt khô xen kẽ hầu như không được áp dụng.

- Những kết quả có lợi của việc sử dụng ICM:

+ Cây lúa cứng, khỏe hơn nên ít bị đổ ngã trong điều kiện mưa bão, đồng thời tăng khả năng chống chịu đối với sâu bệnh mới xuất hiện. Nhu cầu nước tưới cho ruộng lúa giảm được khoảng 30% so với canh tác truyền thống, điều này rất hữu ích để thích ứng với việc khô hạn gia tăng, khan hiếm nguồn nước tưới.

+ Các kết quả đánh giá ở một số mô hình cho thấy ứng dụng SRI có thể giảm lượng giống (50 - 90%), giảm thuốc BVTM hóa học (50 - 70%), giảm phân đạm (20 - 25%), giảm yêu cầu về nước (30 - 35%), giảm thời gian ruộng lúa bị ngập nước và tất cả những điều này dẫn tới giảm nhiều lượng KNK phát thải từ canh tác lúa nước.

+ Theo kết quả đánh giá một số mô hình, năng suất trung bình tăng 9,7% (vụ xuân) và 14% (vụ mùa), lãi chênh lệch tăng trung bình 2.042.000 đ/ha (vụ

xuân) và 2.240.000 đ/ha (vụ mùa) do giảm lượng giống, giảm sử dụng phân đạm, giảm sử dụng nước tưới và sử dụng hiệu quả thuốc BVTV.

+ Sử dụng có hiệu quả nguồn nước tưới, góp phần bảo vệ môi trường và tài nguyên thiên nhiên, tạo sản phẩm chất lượng và an toàn hơn cho người tiêu dùng.

+ Gắn kết được cộng đồng theo xu thế hợp tác cùng có lợi bền vững. (Hệ thống thảm canh lúa SRI đã được Bộ Nông nghiệp & PTNT công nhận là tiến bộ kỹ thuật ngày 15/10/2007 theo Quyết định số 3062/QĐ-BNN-KHCN.

4.2.3. Kỹ thuật tưới nước tiết kiệm cho lúa: Tưới ướt khô xen kẽ (Alternate Wetting and Drying)

Lúa là cây trồng gắn liền với nước, song không phải bắt buộc sống trong điều kiện luôn luôn ngập nước. Theo IRRI, cây lúa không phải lúc nào cũng cần ngập nước và chỉ cần bơm nước vào ruộng tối đa là 5 cm. Mặt khác, mặt ruộng không có nước nhưng đất còn đủ ẩm lúa vẫn hút đủ nước. Đất lúa được tưới ngập liên tục làm tích lũy và phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính.

Việc làm khô mặt ruộng ở một số giai đoạn có tác dụng làm giàu khí ôxy cho đất để vi sinh vật trong đất phát triển, khí độc trong đất được thoát ra ngoài, giúp ngăn ngừa bệnh nghẹt rễ và tạo điều kiện cho rễ cây phát triển sâu hơn xuống lòng đất để huy động được thức ăn và nguồn nước ở tầng dưới; hạn chế được các nhánh đẻ muộn (hầu hết là nhánh vô hiệu không có bông). Vì vậy, tưới nước tiết kiệm theo kỹ thuật “ướt, khô xen kẽ” (nồng lô phơi) vừa giảm được lượng nước tưới, giảm phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính; đồng thời giúp lúa khỏe, cứng cây chống đổ ngã, hạn chế sâu bệnh hại và tăng năng suất cây trồng.

Biện pháp tưới tiết kiệm nước cho hiệu quả cao và được Cục BVTV, Viện Nghiên cứu Lúa Quốc tế (IRRI) và các chuyên gia trồng trọt khuyến cáo. Phương pháp này được Cục BVTV triển khai thí điểm tại 4 vùng trồng lúa chính của cả nước kể từ vụ hè thu và vụ mùa năm 2005, kết quả đều giảm được 50% số lần bơm tát nước, giảm tỷ lệ ngã đổ. Cụ thể giữ mực nước trong ruộng lúa theo các giai đoạn sinh trưởng phát triển của cây lúa như sau:



(1). **Giai đoạn làm đất để cấy hoặc sạ:** Cho nước vào ruộng vừa đủ để cày bừa, làm phẳng mặt ruộng và đắp bờ kỹ giữ nước đủ để cấy hoặc sạ, tránh thất thoát phân bón lót.

(2). **Giai đoạn sau khi sạ,cấy đến bắt đầu đẻ nhánh:** Tuần đầu tiên sau sạ, cấy cần giữ mực nước từ bão hòa đến cao khoảng 1 cm, mực nước trong ruộng sẽ được giữ cao khoảng 1 - 3 cm theo giai đoạn phát triển của cây lúa và giữ liên tục cho đến lúc bón phân lần 2 (khoảng 20 - 25 ngày sau sạ), giai đoạn này nước là nhu cầu thiết yếu để cây lúa phát triển. Giữ nước trong ruộng ở giai đoạn này sẽ hạn chế được sự mọc mầm của các loài cỏ, bởi có nước làm môi trường thành yếm khí, hạt cỏ sẽ không mọc được và cũng cần sử dụng thuốc trừ cỏ phù hợp ở giai đoạn này.

(3). **Giai đoạn đẻ nhánh đến trước đứng cái làm đồng:** Giai đoạn từ 25 - 40 ngày, đây là giai đoạn lúa đẻ nhánh rộ và tối đa, phần lớn chồi vô hiệu thường phát triển ở giai đoạn này, nên chỉ cần nước vừa đủ. Lúc này giữ mực nước trong ruộng từ bằng mặt đất đến thấp hơn mặt ruộng 15 cm (đặt ống nhựa có đục lỗ lên hàng, bên trong có chia vạch 5 cm để theo dõi). Khi nước xuống thấp hơn 15 cm thì bơm nước vào ruộng ngập tối đa 5 cm so với mặt đất ruộng. Khi nước hạ từ từ xuống dưới vạch 15 cm thì bơm nước vào tiếp. Ở giai đoạn này, lá lúa phát triển giáp tán, hạt cỏ có nảy mầm cũng không phát triển và cạnh tranh được với cây lúa. Đây cũng là giai đoạn cây lúa rất dễ bị bệnh khô vằn tấn công, mực nước không cao làm hạch nấm khô vằn sẽ không phát tán trong ruộng, bệnh ít lây lan.

Cách điều tiết nước này sẽ làm phơi lộ mặt ruộng, vì vậy phương pháp này được gọi là “tưới ướt - khô xen kẽ”. Mực nước dưới mặt đất càng xa (nhưng không thấp hơn 15 cm so với mặt ruộng) sẽ giúp rễ lúa ăn sâu vào trong đất, vừa chống đổ ngả, vừa dễ thu hoạch.

(4). **Giai đoạn lúa đứng cái làm đồng đến khi trổ**

- Giai đoạn lúa 40 - 45 ngày đến lúc trổ: Đây là giai đoạn bón phân lần 3 (bón đón đồng), là giai đoạn xung yếu nhất của cây lúa, ruộng lúa phải thường xuyên đủ ẩm. Lúc này cần bơm nước vào khoảng 1 - 3 cm trước khi bón phân, nhằm tránh ánh sáng làm phân hủy và phân bị bốc hơi, nhất là

phân đậm sau khi bón đòn đòng 7 - 10 ngày, tiến hành rút cạn nước lần 2 từ 7 - 10 ngày, sau đó cho nước vào ruộng 4 - 5 cm để lúa trổ bông thuận lợi.

- Giai đoạn lúa 60 - 70 ngày: Đây là giai đoạn lúa trổ nên cần giữ nước cho cây lúa trổ và thụ phấn dễ dàng, hạt lúa không bị lép lửng.

(5). **Giai đoạn từ chín sữa đến thu hoạch:** Cây lúa 70 ngày đến thu hoạch, là giai đoạn lúa ngậm sữa, vào chín và chín nên chỉ cần giữ mực nước từ bằng mặt đến thấp hơn mặt ruộng 15 cm (khi cần thiết thì bơm nước vào thêm). Cần phải “xiết” nước 10 ngày trước khi thu hoạch để mặt ruộng được khô ráo, dễ cho việc sử dụng máy gặt.

* **Cách bố trí các ống nhựa trên ruộng để theo dõi mực nước như sau:**

Chọn 4 - 5 điểm cố định theo đường chéo góc hoặc đường zíc-zắc trên thửa ruộng, mỗi điểm đặt 1 ống nhựa (cách bờ 3 m), ống nhựa được đục thủng nhiều lỗ để cho nước vào; chiều dài ống 25 cm, đường kính 10 cm (hoặc 20 cm). Ống nhựa được đặt dưới mặt ruộng một đoạn 15 cm (phần thủng lỗ), trên mặt ruộng 10 cm. Đoạn ống trên mặt ruộng có đánh dấu vạch trên ống để theo dõi mực nước bơm tưới cho ruộng lúa; đoạn ống dưới mặt ruộng lấy hết phần đất trong ống để cho nước vào trong ống. Khi mực nước trong ống xuống thấp hơn mặt ruộng 10 cm thì tiến hành bơm nước tưới cho ruộng lúa, tưới khi nào mực nước trên ruộng đạt đến vạch đánh dấu trên ống (theo nhu cầu của từng giai đoạn sinh trưởng cây lúa) thì ngưng tưới (TS. Nguyễn Việt Anh, 2013).

4.2.4. Quản lý sâu, bệnh dịch hại tổng hợp (IPM)

- **Khái niệm về IPM:** Là một hệ thống quản lý dịch hại mà trong khung cảnh cụ thể của môi trường và những biến động quần thể của các loài gây hại sử dụng tất cả các kỹ thuật và biện pháp thích hợp có thể được nhằm duy trì mật độ của các loài gây hại ở dưới mức gây ra những thiệt hại kinh tế.

- **Mục tiêu của IPM:** Tạo cây trồng khỏe, sinh trưởng và phát triển tốt, chống chịu tốt với dịch hại theo nguyên tắc phòng hơn chữa, giảm chi phí, cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao.



- Kỹ thuật của IPM:

+ **Trồng cây khỏe**: Lựa chọn giống thích hợp, sử dụng cây giống tốt, khỏe và sạch bệnh, cấy đúng mật độ, bón phân cân đối và chăm sóc hợp lý nhằm tạo điều kiện cho cây trồng sinh trưởng khỏe, có khả chống chịu tốt với sâu, bệnh hại, cho năng suất cao và có khả năng bù đắp lại những thiệt hại (lá, thân) do sâu bệnh hại hay tác nhân khác gây ra.

+ **Bảo vệ thiên địch**: Thiên địch là côn trùng có ích có sẵn trong tự nhiên hoặc cũng có thể do con người nhân thả thiên địch, sử dụng nguồn thức ăn chính là sâu hại do đó có tác dụng kìm hãm sự phát triển của sâu, bệnh hại một cách đáng kể. Khi được bảo vệ bằng cách không phun thuốc BVTV lên đồng ruộng, thiên địch có thể phát triển và phát huy khả năng khống chế mật độ của sâu, bệnh hại.

+ **Quan sát đồng ruộng thường xuyên và ra quyết định kịp thời, phù hợp**: Quan sát sự sinh trưởng của cây trồng để có biện pháp tác động thích hợp (tưới nước, làm cỏ, bón phân,...) giúp cây trồng khỏe và sinh trưởng, phát triển tốt. Điều tra mật độ sâu hại và thiên địch, quan sát thời tiết để đánh giá xu thế phát triển của chúng, xác định giai đoạn sinh trưởng của cây, xác định ngưỡng kinh tế gây hại của sâu bệnh. Dùng các biện pháp hữu cơ để loại bỏ mầm sâu bệnh khi mật độ sâu bệnh ở dưới ngưỡng kinh tế; chỉ dùng thuốc hoá học BVTV khi thật cần thiết và luôn tuân thủ nguyên tắc 4 đúng: đúng thuốc, đúng liều lượng và nồng độ, đúng lúc và đúng cách.

+ **Thu hoạch đúng thời điểm**: Ngoài quan sát cây trồng, cần quan sát cả điều kiện thời tiết để lựa chọn thời điểm thu hoạch hợp lý.

+ **Vệ sinh đồng ruộng**: Quản lý và vệ sinh đồng ruộng ngay cả khi không có cây trồng để loại bỏ hoặc hạn chế sự phát triển của mầm bệnh.

* Các cơ quan/dự án đã triển khai IPM và mức độ ứng dụng vào sản xuất

IPM đã được giới thiệu ứng dụng cho lúa ở hầu hết các địa phương trên cả nước từ cuối những năm 90 của thế kỷ trước, IPM cũng đã được giới thiệu ứng dụng, kết hợp với các kỹ thuật quản lý đất và nước tưới. Tuy nhiên, quy

mô ứng dụng còn ít. Ngay cả với lúa, việc ứng dụng IPM cũng không được đầy đủ; chỉ một số phần trong các khâu kỹ thuật nêu trên được ứng dụng.

* **Những kết quả có lợi của việc sử dụng IPM:**

- Giúp cây sinh trưởng khỏe, có thể chống chịu tốt hơn với điều kiện bất thuận của thời tiết (ví dụ chống đỡ, chịu lạnh, chịu hạn tốt hơn) và sâu bệnh hại, nhờ vậy khi có các biến động bất lợi của thời tiết, trong điều kiện BĐKH ở ngưỡng nhất định, cây trồng vẫn có khả năng cho năng suất và thu nhập ổn định.

- Bón phân cân đối, giảm tỷ lệ đạm, giảm sử dụng thuốc BVTV, dẫn tới giảm phát thải KNK (từ bốc hơi một số loại phân và thuốc hóa học) và giảm tác động xấu tới môi trường.

- Tăng năng suất, thu nhập và hiệu quả kinh tế (với lúa tăng từ 1,5 - 3,0 triệu đồng/vụ/ha; lượng giống giảm 2 - 3 lần).

- Hạn chế ô nhiễm môi trường, duy trì và tạo điều kiện cho thiên địch phát triển, giúp cân bằng sinh thái, giảm tác động xấu tới sức khỏe con người (cả người trực tiếp dùng thuốc và cộng đồng nông dân), tạo sản phẩm thực phẩm an toàn.

4.2.5. Ứng dụng 3 giảm 3 tăng (3G3T) cho lúa

- **Mục tiêu:** Giảm chi phí về giống, thuốc BVTV và tỷ lệ phân đạm, tạo điều kiện cây lúa đủ dinh dưỡng và ánh sáng, sinh trưởng và cho năng suất, chất lượng thóc gạo tốt.

- **Kỹ thuật:** 3G3T chính là một ứng dụng cụ thể hóa của ICM, nhấn mạnh vào khâu giảm mật độ, giảm thuốc BVTV và giảm lượng phân đạm trong sản xuất lúa.

+ **3 giảm gồm:** Giảm lượng giống gieo sạ; giảm lượng thuốc BVTV; giảm lượng phân đạm.

+ **3 tăng gồm:** Tăng năng suất lúa; tăng chất lượng lúa gạo; tăng hiệu quả kinh tế.

Phong trào 3G3T được phổ biến và ứng dụng ở nhiều nơi tại các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long bởi Viện Nghiên cứu Lúa đồng bằng sông Cửu Long kết hợp các Sở Nông nghiệp và PTNT. Sau đó được Chi cục BVTM các tỉnh đồng bằng sông Hồng như Nam Định, Thái Bình... hỗ trợ nông dân ứng dụng ở ĐBSH trong khuôn khổ các dự án khuyến nông của các tỉnh. Tại Nam Định, vụ xuân năm 2013 xã Giao Hà - huyện Giao Thủy thực hiện trên 50 ha, 315 hộ tham gia. Tại Thái Bình vụ xuân 2012 xã Đông Quý - huyện Tiền Hải thực hiện 20 ha, 107 hộ tham gia.

* **Những kết quả có lợi của việc sử dụng 3G3T**

- Giúp cây lúa khỏe hơn, rút ngắn thời gian sinh trưởng 5 - 7 ngày, giúp né tránh được mưa đầu vụ ở giai đoạn lúa trổ vụ xuân tại ĐBSH, chống chịu tốt hơn với điều kiện ngoại cảnh bất lợi và sâu bệnh hại, nhờ vậy giảm được thiệt hại trong trường hợp có biến động bất lợi về thời tiết.

- Có thể giảm 30 - 50% lượng hạt giống lúa, 20 - 30% lượng phân đạm urê, giảm số lần phun thuốc trừ sâu bệnh, như vậy giảm được phát thải KNK do bốc hơi của một số loại phân và thuốc BVTM.

- Tiết kiệm được đầu tư, tăng hiệu quả kinh tế và năng suất lúa nhờ cây lúa sinh trưởng khỏe, đẻ nhánh tập trung, dảnh to, hạn chế sâu bệnh. Số liệu nghiên cứu cho thấy ruộng mô hình cho năng suất cao hơn 13,7%, hiệu quả kinh tế cao tăng trên 7,6 triệu đồng/ha.

- Góp phần bảo vệ môi trường, tạo sản phẩm chất lượng và an toàn hơn cho người tiêu dùng (Nguồn tư liệu từ Dự án CBICS và Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp miền núi phía Bắc).

4.2.6. Ứng dụng 1 phải 5 giảm (1P5G) cho lúa

- **Mục tiêu:** Giảm chi phí sản xuất, nâng cao năng suất chất lượng lúa gạo.

- **Kỹ thuật:** 1P5G chính là một ứng dụng cụ thể hóa của ICM, tập trung vào việc phải sử dụng hạt giống chất lượng (hạt giống cấp xác nhận), giảm phân đạm, giảm thuốc BVTM, giảm thất thoát sau thu hoạch và điều tiết nước tưới trong sản xuất lúa. 1P5G đã được công nhận là tiến bộ kỹ thuật do Hội đồng TBKT cấp Bộ Nông nghiệp và PTNT ngày 20/02/2012.

- + 1 phải: Phải sử dụng thóc giống chất lượng (hạt giống cấp xác nhận), đảm bảo hạt giống khỏe, sạch bệnh, có nguồn gốc rõ ràng.
- + 5 giảm gồm: Giảm lượng giống; giảm bón phân đậm; giảm sử dụng thuốc BVTV; giảm nước tưới; giảm thất thoát sau thu hoạch.

Kỹ thuật 1P5G do Trung tâm Khuyến nông Quốc gia chủ trì và phối hợp với Trung tâm Khuyến nông các tỉnh thực hiện trong khuôn khổ các dự án khuyến nông. Năm 2014, 11 tỉnh vùng đồng bằng sông Cửu Long (Long An, Đồng Tháp, Bến Tre, Tiền Giang, Hậu Giang, An Giang, Cần Thơ, Kiên Giang, Bạc Liêu, Trà Vinh, Cà Mau) ứng dụng trên tổng số 690 ha, 1.707 hộ tham gia. Khi áp dụng kỹ thuật này cây lúa khỏe hơn, rút ngắn thời gian sinh trưởng 5 - 7 ngày, chống chịu tốt hơn với điều kiện ngoại cảnh khó khăn và sâu bệnh hại, giảm thiệt hại trong điều kiện có một số những thay đổi bất lợi về thời tiết.



* **Những kết quả có lợi của việc sử dụng 1P5G**

- Giúp giảm 50 - 80 kg giống/ha, giảm lượng đậm từ 30 - 50 kg/ha, góp phần giảm phát thải khí N_2O ; giảm sử dụng thuốc BVTV.

- Giúp tăng năng suất, cho lợi nhuận cao hơn đối chứng từ 18% trở lên, lãi thuần tăng.

- Góp phần cải tạo chất lượng đất, tăng cường đa dạng sinh học và thiên địch trong canh tác lúa, bảo vệ môi trường, tạo sản phẩm chất lượng và an toàn hơn cho người tiêu dùng (Nguồn tư liệu từ Dự án CBICS và Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp miền núi phía Bắc).

4.2.7. Thay đổi lịch vụ kết hợp sử dụng giống ngắn ngày

- **Mục tiêu:** Né tránh các điều kiện bất thuận của thời tiết, đảm bảo cây trồng sinh trưởng tốt.

- **Kỹ thuật:** Để tránh cho cây trồng bớt bị phơi nhiễm trong điều kiện khí hậu bất thuận (khô hạn đầu và cuối mùa mưa, rét tới sớm hay các đợt rét muộn, các đợt nắng nóng đến sớm hay muộn bất thường,...) nông dân điều chỉnh thời gian gieo, trồng và nếu có thể kết hợp sử dụng giống ngắn ngày.



Các Sở Nông nghiệp và PTNT căn cứ dự báo thời tiết khuyến cáo nông dân về lịch gieo trồng, trong khi nông dân ở nhiều địa phương với kinh nghiệm của mình (kiến thức bản địa) cũng có thể phát huy ứng dụng trong sản xuất.

4.2.8. Sử dụng các giống cây trồng ngắn ngày

- **Mục tiêu:** Duy trì, ổn định năng suất cây trồng trong một số điều kiện biến động bất lợi của thời tiết.

- **Kỹ thuật:** Lựa chọn sử dụng các giống ngắn ngày phù hợp để tiện lợi cho việc bố trí mùa vụ, tăng vụ và giảm nguy cơ cây trồng bị phơi nhiễm trong điều kiện thời tiết biến động bất lợi. Ví dụ, với lúa hiện có một số giống: BT13, Gia Lộc 102, VD8, TL6, P6ĐB, PC6.

- Ứng dụng:

+ Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp miền núi phía Bắc thực hiện Dự án mở rộng sản xuất giống lúa BT13 tại các tỉnh miền núi phía Bắc.

+ Đề tài chọn tạo giống lúa ngắn ngày, năng suất chất lượng cao cho vùng đồng bằng sông Hồng do Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm thực hiện. Năm 2010 mở rộng giống lúa Gia Lộc 102 trên quy mô khoảng 10.000 ha/vụ tại các tỉnh Hải Dương, Hải Phòng, Thái Bình, Nam Định, Hưng Yên, Hà Nội Thanh Hóa, Lai Châu, Điện Biên,...

*** Những kết quả có lợi của việc sử dụng các giống cây trồng ngắn ngày**

- Cây trồng có khả năng né tránh được các điều kiện bất thuận của thời tiết, giúp ổn định năng suất và thu nhập, giúp nông dân ứng phó tốt với một số biến động bất thường của thời tiết cực đoan.

- Bảo đảm ổn định năng suất, sản lượng cây trồng ngay cả khi gặp điều kiện thời tiết không thuận lợi.

- Một số giống lúa ngắn ngày (vụ mùa dưới 100 ngày) kết hợp với gieo cấy vụ mùa sớm để tăng thêm và đảm bảo một vụ rau màu đông chắc ăn. (Nguồn tư liệu từ Dự án CBICS và Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp miền núi phía Bắc).

4.2.9. Gieo cấy lúa hàng rộng hàng hẹp (tận dụng hiệu ứng hàng biên trong sản xuất lúa)

- **Mục tiêu:** Tạo hiệu ứng hàng biên (khoảng cách rộng giữa hai hàng lúa) để cây lúa hấp thụ tốt nhất ánh sáng mặt trời, sinh trưởng và cho năng suất tốt.

- **Kỹ thuật:** Thay bằng cấy/gieo sạ lúa với khoảng cách hàng cách hàng đều nhau (thường là 18 cm), khoảng cách giữa các hàng lúa được điều chỉnh, để cứ hai hàng cách nhau xa (hàng rộng) lại tới hai hàng cách nhau gần (hàng hẹp), cụ thể:

- + Khoảng cách hai hàng rộng: 33 cm.
- + Khoảng cách hai hàng hẹp: 11 cm.

Khuyến cáo ứng dụng kết hợp 1P5G, 3G3T, IPM, ICM, tưới ướt khô xen kẽ.

- **Ứng dụng:**

Đề tài “Nghiên cứu và xây dựng mô hình khai thác hiệu ứng hàng biên bằng phương pháp gieo cấy lúa hàng rộng - hàng hẹp nhằm nâng cao hiệu quả kinh tế trong sản xuất lúa ở huyện Hải Hậu, tỉnh Nam Định” do Trung tâm Chuyển giao công nghệ và Khuyến nông (thuộc Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam), Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Nam Định và Uỷ ban nhân dân các xã Hải Tân, xã Hải Trung huyện Hải Hậu, tỉnh Nam Định thực hiện. Trung tâm Khuyến nông Quốc gia, Trung tâm Khuyến nông Hải Phòng, Trung tâm Khuyến nông Khuyến ngư Thái Bình, Trung tâm Khuyến nông Bắc Ninh... cũng đã triển khai trên địa bàn.

- + Tại Nam Định: Quy mô 50 ha/năm, 185 hộ tham gia.
- + Tại Thái Bình: Quy mô 12 ha/năm, 135 hộ tham gia.
- + Tại Bắc Ninh: Quy mô 40 ha.
- + Tại Hải Phòng: Áp dụng hầu hết tại các vùng trồng lúa của thành phố.

* **Những kết quả có lợi của việc sử dụng**

- Giúp cây lúa sinh trưởng khỏe, có thể chống chịu với điều kiện bất thuận của thời tiết và sâu bệnh hại tốt hơn.



- Giúp lúa sinh trưởng phát triển tốt, hạn chế sâu bệnh hại và do đó giảm dùng thuốc BVTV (giảm 20 - 40%) so với sản xuất lúa thông thường. Không còn quan sát thấy xuất hiện bệnh vàng lùn, lùn sọc đen; giảm bệnh khô vằn và rầy nâu tại một số mô hình tại tỉnh Thái Bình.

- Năng suất và hiệu quả kinh tế của lúa cao hơn so với sản xuất thông thường (10,2 - 11,0%) nhờ lúa quang hợp tốt hơn và sinh trưởng khỏe. Chẳng hạn, hiệu quả lúa BT7 tăng 10 - 15% so với sản xuất lúa thông thường.

- Khi cấy lúa theo hàng rộng - hàng hẹp tạo điều kiện thuận lợi cho việc chăm bón, làm cỏ. Ngoài ra còn tạo điều kiện thuận lợi để trồng ngô, rau vụ đông kịp thời vụ, tăng thu nhập (có thể trồng ngô bầu và rau vào hàng rộng trước khi thu hoạch lúa một thời gian ngắn để tận dụng thời gian vụ đông). Tạo điều kiện thuận lợi để ứng dụng cơ giới hóa (*Nguồn tư liệu từ Dự án CBICS và Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc*).

4.2.10. Sản xuất lúa theo cánh đồng mẫu lớn (CĐML)

- **Mục tiêu:** Tăng hiệu quả kinh tế thông qua giảm chi phí đầu tư, tăng năng suất và chất lượng lúa gạo đồng thời tạo lượng lớn sản phẩm có chất lượng tốt đồng đều, kết nối với thị trường tiêu thụ.

- **Kỹ thuật:** Quy mô cánh đồng đủ lớn để sản xuất hàng hóa dựa trên quy hoạch sản xuất của địa phương (quy mô cánh đồng tùy thuộc điều kiện cụ thể của địa phương), nông dân tự nguyện cùng sử dụng một giống lúa, áp dụng đồng bộ các giải pháp kỹ thuật thâm canh bền vững (ICM, IPM hoặc 3G3T, 1P5G, bón phân cân đối), thu hoạch cùng thời điểm, áp dụng đồng bộ sơ chế bảo quản, và liên kết với thị trường tiêu thụ. CĐML là mô hình của sự liên kết giữa các bên liên quan trong sản xuất và tiêu thụ, liên kết giữa nông dân với nông dân, giữa nông dân - nhà khoa học - khối tư nhân - nhà quản lý.

- **Ứng dụng:** Trung tâm Khuyến nông Quốc gia chủ trì, phối hợp với Trung tâm Khuyến nông các tỉnh triển khai Dự án Khuyến nông Trung ương giai đoạn 2013 - 2015 sản xuất lúa theo CĐML. Năm 2014 tổng diện tích ứng dụng 1.050 ha của 2.816 hộ, tại 15 tỉnh (Hải Phòng, Hưng Yên, Vĩnh Phúc, Thái Bình, Hà Nam, Nam Định, Hải Dương, Nghệ An, Đà Nẵng, Tiền Giang, Vĩnh

Long, Sóc Trăng, Cần Thơ, Kiên Giang, Đồng Tháp, Quy mô một mô hình ở Đồng Tháp và ở các tỉnh phía Nam lớn (50 - 100 ha/mô hình), ở các tỉnh phía Bắc quy mô nhỏ hơn.



* **Những kết quả có lợi của việc sản xuất lúa theo CĐML**

- Nhờ việc ứng dụng đồng bộ quy trình kỹ thuật thâm canh lúa bền vững nên CĐML tạo điều kiện cây lúa sinh trưởng khỏe, ít bị sâu bệnh, tăng cường khả năng thích ứng với điều kiện bất thuận.
- CĐML ứng dụng kỹ thuật thâm canh bền vững, nhờ đó giảm được lượng giống, giảm tỷ lệ phân đạm, giảm thuốc BVTV, nhờ đó giảm phát thải KNK.
- Năng suất lúa tăng trung bình từ 10 - 20%; giảm chi phí, góp phần nâng cao thu nhập, hiệu quả kinh tế.
- Tăng cường tính gắn kết cộng đồng thông qua thực hiện cánh đồng mẫu lớn, tăng cường liên kết giữa các bên liên quan, kết nối được sản xuất với thị trường. Tạo điều kiện phát triển cơ giới hóa trong nông nghiệp, giảm chi phí đầu tư, giải quyết các khó khăn về công lao động trong nông nghiệp (*Nguồn tư liệu từ Dự án CBICS và Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp miền núi phía Bắc*).

4.2.11. Xử lý nhanh rơm rạ bằng chế phẩm vi sinh để làm phân hữu cơ cho lúa vụ tiếp theo

- **Mục tiêu:** Tạo điều kiện thuận lợi cho việc làm đất cấy vụ hai kịp thời.

- **Kỹ thuật:** Ngay sau khi gặt, dùng chế phẩm vi sinh xử lý làm cho rơm rạ phân hủy nhanh (trong vòng 10 ngày) thành phân hữu cơ. Có thể phun trực tiếp chế phẩm lên ruộng, sau đó cày vùi và chuẩn bị đất cấy vụ tiếp theo. Hoặc có thể ủ đống, rồi dùng phân hữu cơ bón cho ruộng.

- **Ứng dụng:** Công ty TNHH Công nghệ sạch nông nghiệp kết hợp cùng Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp miền núi phía Bắc, Liên Hiệp hội khoa học kỹ thuật Thái Bình và các Sở Nông nghiệp và PTNT hỗ trợ nông dân xây dựng mô hình tại Phú Thọ và Thái Bình.





* **Những kết quả có lợi của việc sử dụng**

- Nhờ lượng chất hữu cơ bổ sung từ phụ phẩm, cây sinh trưởng phát triển tốt hơn, khả năng chống chịu với điều kiện bất thuận tốt hơn, bảo vệ và dần cải thiện cấu trúc và độ màu mỡ của đất.

- Giảm chi phí phân bón, giảm đốt rơm, rạ, giảm phát thải KNK ra môi trường.

- Cải tạo kết cấu đất nhờ được bổ sung phân hữu cơ từ phụ phẩm nông nghiệp, bảo vệ môi trường. (Nguồn tư liệu từ Dự án CBICS và Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp miền núi phía Bắc).

4.2.12. Sử dụng các giống lúa có khả năng chịu hạn cho các vùng khó khăn về nước tưới

- **Mục tiêu:** Duy trì, ổn định năng suất cây trồng trong một số điều kiện khó khăn về nguồn nước tưới, gia tăng hạn hán ở mức độ nhất định.

- **Kỹ thuật:** Lựa chọn sử dụng các giống cây trồng chịu hạn thích hợp để phát triển sản xuất, tăng năng suất và hiệu quả kinh tế ở các diện tích có khó khăn về nước tưới. Chẳng hạn như với lúa có một số các giống như BT13, LC 93-1 và LC93-4, với đậu tương có các giống ĐT26, DT84, ĐT90...



* **Những kết quả có lợi của việc sử dụng**

- Cây trồng có khả năng chịu hạn có khả năng thích ứng tốt hơn với các điều kiện khô hạn tại những vùng thiếu nước do BĐKH.

- Trong điều kiện BĐKH diễn biến phức tạp, tình trạng khô hạn, thiếu nước canh tác ngày càng gia tăng thì việc sử dụng giống chịu hạn góp phần duy trì diện tích đất canh tác, ổn định thu nhập, giúp nông dân ứng phó tốt với một số biến động bất thường của thời tiết.

- Góp phần duy trì diện tích đất canh tác, ổn định năng suất và thu nhập.

- Hỗ trợ thực hiện các mục tiêu tái cơ cấu nông nghiệp, chuyển đổi và đa dạng hóa hệ thống sản xuất (Nguồn tư liệu từ dự án CBICS và Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp miền núi phía Bắc).

4.2.13. Sử dụng giống cây trồng có khả năng chống đổ

- **Mục tiêu:** Duy trì, ổn định năng suất cây trồng trong một số điều kiện gió, bão.

- **Kỹ thuật:** Lựa chọn sử dụng các giống lúa có khả năng chịu ngập phù hợp. Hiện tại, có một số lúa như AC5, Japonica J05, QR2, Thuần Việt 1..., với ngô có các giống CP3Q, C919, DK9955...

Một số dự án phổ biến giống lúa cho vùng ngập và vùng ven biển, như giống lúa AC5 đang được gieo cấy phổ biến tại các tỉnh ĐBSH và BTB, diện tích trên 1.000 ha/năm.

* **Những kết quả có lợi của việc sử dụng**

- Giúp ổn định năng suất và thu nhập, giúp nông dân ứng phó tốt với một số biến động bất thường của thời tiết.

- Bảo đảm ổn định năng suất, sản lượng cây trồng ngay cả khi thời tiết biến động bất thuận, khó khăn như gió, bão (Nguồn tư liệu từ Dự án CBICS và Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp miền núi phía Bắc).

4.2.14. Sử dụng các giống cây trồng địa phương

- **Mục tiêu:** Ổn định và tăng thu nhập và hiệu quả kinh tế cho nông dân nhờ việc khai thác tính thích ứng của các giống địa phương với một số điều kiện khó khăn và chất lượng sản phẩm cao của các giống này.

- **Kỹ thuật:** Lựa chọn sử dụng các giống cây trồng địa phương phù hợp, sử dụng nguồn giống chất lượng của các giống này và ứng dụng quy trình kỹ thuật ICM. Nước ta có rất nhiều các giống địa phương giá trị, chẳng hạn với lúa có các giống Già Dui tại Hà Giang, Khẩu Nậm Xít và Sheng Cu tại Lào Cai, Chiêm Hương tại Yên Bái, Nếp Tan tại Điện Biên, Khẩu Nua Léch tại Bắc Kạn, Nếp Gà Gáy tại Phú Thọ, Tám Hải Hậu tại Nam Định và Nếp Cái Hoa Vàng tại Hưng Yên.

Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp MNPB phối hợp với các đơn vị Sở Nông nghiệp và PTNT, các nhóm nông dân tại các địa phương thực hiện các hoạt động phục tráng, phát triển sản xuất các giống lúa địa phương như

Già Dui, Khẩu Nậm Xít, Chiêm Hương, Nếp Tan, Khẩu Nua Lếch, Nếp Tú Lê,... Hiện có những giống như lúa Chiêm Hương đang được sản xuất trên quy mô lớn hàng trăm héc-ta như giống lúa Chiêm Hương tại Yên Bái.

* **Những kết quả có lợi của việc sử dụng**

- Các giống địa phương thường có khả năng thích ứng với điều kiện bất thuận tốt, cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao, giúp nông dân thích ứng tốt hơn với một số biến động bất thường của thời tiết.

- Kết hợp ứng dụng ICM giúp giảm phát thải KNK từ canh tác cây trồng.

- Sử dụng các giống địa phương cho hiệu quả kinh tế và thu nhập tăng.

- Góp phần bảo tồn nguồn gen và kiến thức truyền thống (Nguồn tư liệu từ Dự án CBICS và Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp miền núi phía Bắc).

4.3. Một số kết quả nghiên cứu khác có thể áp dụng trong sản xuất lúa thích ứng với ĐBSKH:

4.3.1. Kết quả nghiên cứu của Đề tài: "Nghiên cứu xây dựng gói kỹ thuật canh tác tiên tiến nâng cao sản xuất lúa cho các tỉnh vùng ĐBSH" thực hiện từ 2016

- 2020 của Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm (Viện CLT và CTP, 2020)

*** Cho đất phù sa của các tỉnh vùng ĐBSH:**

Nhóm đất phù sa của ĐBSH bao phủ phần lớn diện tích ĐBSH, phía Tây

- Bắc và Đông - Nam của vùng, kéo dài từ phía thượng nguồn (Việt Trì - Phú Thọ đến Kim Sơn - Ninh Bình và Thái Ninh, Thái Thụy - Thái Bình. Tổng diện tích trên 500 ngàn ha. Đất có màu nâu đỏ, chua nhẹ đến không chua, pH dao động từ 6,5 - 6,7, khu vực ở xa vị trí sông thường chua hơn và pH trên dưới 5,0; thành phần cơ giới từ pha cát, thịt nhẹ, đến thịt nặng.... Hàm lượng dinh dưỡng trong đất: Mùn khá đến giàu, đậm, lân và kali tổng số trung bình đến khá, đất giàu kali tổng số; độ bão hòa bazơ của đất 80 - 85%.

Phân bố: Gồm phần lớn các tỉnh ven biển: Ninh Bình, Nam Định, Thái Bình, Hải Phòng (các huyện không tiếp giáp biển) và các tỉnh nằm sâu trong lục địa: Hà Nội, Hà Nam, Hưng Yên, Hải Dương (trừ một số huyện phía Bắc và Tây Bắc ven hệ thống sông Thái Bình), Bắc Ninh, Vĩnh Phúc.



Kết quả nghiên cứu đã đề xuất công thức phân bón và cách bón cho cây lúa như sau:

- Cho lúa cấy tay, cấy máy ở vụ xuân:

- Công thức phân bón theo N P K nguyên chất: 90 - 100N : 40 - 60 P₂O₅: 60 - 70 K₂O + 1 - 1,5 tấn phân hữu cơ vi sinh.

+ Bón lót: 80 - 100% P₂O₅, 15 - 20% N, 15 - 20 % K₂O + 100% hữu cơ vi sinh trước khi bừa cấy.

Sử dụng phân NPK chuyên lót, phân chậm tan, nếu sử dụng phân đơn khuyến cáo sử dụng phân urê bọc Neb hoặc Agrotain (đạm xanh và đạm vàng), lân bọc Avail. Ở vụ xuân, nếu năm thời tiết nghiêm rét không nên bón lót đạm đơn (urê).

+ Bón thúc lần 1 (khi lúa bén rẽ hồi xanh): 65 - 70% N + 30% K₂O (hoặc 70% phân NPK chuyên dùng bón thúc), 85% đạm đơn trong trường hợp chưa bón lót được đạm do nền nhiệt thấp.

+ Bón thúc lần 2 (khi lúa đứng cái): 10% N + 60% K₂O (hoặc 30% phân NPK chuyên dùng bón thúc). Với lúa ưu thế lai, bón tăng 10 - 15% kali clorua so với lúa thu.

- Cho lúa gieo sạ ở vụ xuân:

Đất có thành phần cơ giới thịt trung bình, thịt nặng, sét, khả năng giữ nước, giữ phân tốt nên bón ít lần hơn. Bón nặng đầu nhẹ cuối, bón lót toàn bộ phân chuồng hoặc phân hữu cơ vi sinh, vôi bột (nếu có) và 100% phân lân.

Tỷ lệ (%) phân đạm và phân kali bón theo thời điểm như sau:

+ Bón lót (trước khi bừa lần cuối): 40% N + 20% K₂O (hoặc 100% NPK chuyên dùng bón lót).

+ Bón thúc lần 1 (bón thúc đẻ nhánh): 50% N + 30% K₂O (hoặc 70% phân NPK chuyên dùng bón thúc).

+ Bón thúc lần 2 (bón thúc đòng): 10% N + 50% K₂O (hoặc 30% phân NPK chuyên dùng bón thúc).



Nếu đất cát pha, bạc màu (chân vàn cao) khả năng giữ nước, giữ phân kém nên chia bón thúc làm 3 đợt:

Một số chế phẩm sinh học sử dụng cho lúa Xuân khi gặp bất thuận, lúa bị Stress:

Vụ xuân những năm gặp rét đậm, rét hại kéo dài sau cấy, lúa bị tổn thương khó ra rễ cần bổ sung một số loại phân qua lá hoặc chế phẩm hỗ trợ như: KH, PennacP, Humic... phun cho mạ hoặc lúa sau cấy lá đã chuyển vàng, nồng độ theo hướng dẫn trên vỏ bao bì sản phẩm.

Những năm có vụ đông ấm (Nguyễn Trí Hoàn và cs., 2010) khuyến cáo áp dụng các biện pháp kỹ thuật bón phân bổ sung và chăm sóc cho lúa xuân ở các tỉnh phía Bắc như sau:

(1). Tăng bón 1 - 1,5 kg N/sào Bắc bộ (360m^2) vào giai đoạn lúa đẻ nhánh để kéo dài thời gian đẻ nhánh cho lúa.

(2). Tăng số lần bón đậm lên 1 - 2 lần cách nhau 7 - 10 ngày để kéo dài sinh trưởng dinh dưỡng, làm chậm sinh trưởng sinh thực.

(3). Tăng bón phân kali thúc đòng 2,0 - 2,5 kg/sào Bắc Bộ để tăng vận chuyển chất khô về hạt và tăng cứng cây, giảm tỷ lệ hạt lép.

(4). Áp dụng biện pháp tưới nước hợp lý: Đủ nước cho giai đoạn đẻ nhánh để kéo dài giai đoạn này và tăng số bông chính.

(5). Do bón tăng N sẽ kéo theo áp lực về sâu bệnh như rầy nâu, đạo ôn, khô vắn do vậy cần phát hiện và phun thuốc phòng trừ kịp thời.

- Bón phân cho lúa vụ mùa ở DBSH:

+ Tổng lượng bón và tỷ lệ quy đổi nguyên chất: ($\text{N : P : K} = 80 - 90 \text{ N : } 50 - 60 \text{ P}_2\text{O}_5 : 70 - 85 \text{ K}_2\text{O}$ + 1,0 - 1,5 tấn hữu cơ vi sinh, phân chuồng qua chế biến).

+ Bón lót: 80 - 100% lượng lân nguyên chất (P_2O_5), 20 - 25% đậm nguyên chất (N), 15 - 20% kali nguyên chất (K_2O), lót sâu trước bừa san phẳng (Sử dụng phân NPK chuyên lót, phân chậm tan, phân urê bọc Neb hoặc Agrotain (đ.dense xanh và đậm vàng); lân bọc Avail).

- + Bón thúc lần 1: Khi lúa bén rễ hồi xanh, ra rễ mới với lượng 40% N + 30% K₂O (hoặc 80% lượng phân NPK chuyên dùng bón thúc).
- + Bón thúc lần 2: Bón sau lần 1 là 5 - 7 ngày, lượng bón 25% đạm nguyên chất.
- + Bón lần 3: Bón đón dòng, dùng hết lượng đạm và kali, hoặc phân NPK chuyên dùng bón thúc còn lại.

Cho đất phù sa cổ bạc màu vùng ĐBSH:

Vùng đất phù sa cổ là những vùng được bồi tụ hàng nghìn năm trước đây trên nền trầm tích phù sa cổ, dạng địa hình là thềm sông bậc 1, bề mặt nghiêng về phía lòng sông, là sản phẩm của lũ tích và sản phẩm phong hóa từ đá cát và đá mac-ma a-xít, không được bồi tụ hàng năm, đất đã trải qua nhiều năm canh tác, tầng đế cày chặt, tầng canh tác mỏng và màu đặc trưng là màu xám đến xám trắng, dinh dưỡng trong đất với các yếu tố chính ở mức trung bình và nghèo. Thành phần cơ giới thuộc loại thô và hơi thô, thịt pha cát, thịt nhẹ và cát pha. Đất không có cấu trúc, khi khô đất rời rạc, cứng, chặt, phía dưới đất có cấu trúc cục hoặc lăng trụ, đất tầng mặt chua ít, pH trên dưới 5,0, độ bão hòa bazơ thấp dưới 50%, đất nghèo dinh dưỡng.

Phân bổ ở 2 rìa, phía Tây - Bắc và Đông - Nam của khu vực ĐBSH, từ Tam Đảo, Lập Thạch (Vĩnh Phúc) tới Đông Anh (Hà Nội), Chí Linh (Hải Dương), Đông Triều, Uông Bí (Quảng Ninh), một dải rộng từ Ba Vì, Thạch Thất, Quốc Oai, Chương Mỹ (Hà Nội) kết thúc ở Nho Quan, Gia Viễn (Ninh Bình). Tổng diện tích trên 100 ngàn ha. Kết quả nghiên cứu đề xuất như sau:

- Bón phân cho lúa xuân cấy mạ non:

Tổng lượng bón và tỷ lệ quy đổi nguyên chất: N : P : K = 100 - 120 N: 60 - 70 P₂O₅: 80 - 95 K₂O + 1,0 - 1,5 tấn hữu cơ vi sinh, 7 - 8 tấn phân chuồng hoặc 3 - 4 tấn phân hữu cơ chế biến.

+ Bón lót: Nguyên tắc 80 - 100% lượng lân nguyên chất (P₂O₅), 15 - 20% đạm nguyên chất (N), 15 - 20% kali nguyên chất (K₂O), lót sâu trước bừa san phẳng (Sử dụng phân NPK chuyên lót, phân chậm tan, nếu sử dụng phân đơn khuyến cáo sử dụng phân urê bọc Neb hoặc Agrotain (đạm xanh và đạm

vàng), lân bọc Avail. Ở vụ xuân, nếu năm thời tiết nghiêng rét, không nên bón lót đậm đơn (urê).

+ Bón thúc lần 1 (khi lúa bén rẽ hồi xanh): 40 - 45% N + 20% K₂O (hoặc 60% phân NPK chuyên dùng bón thúc).

+ Bón thúc lần 2 sau bón lần 1 từ 7 - 10 ngày: 20% N + 20% K₂O (hoặc 20% phân NPK chuyên dùng bón thúc).

+ Bón lần 3, bón đòn đòng: 20 - 25% lượng đậm còn lại, lượng kali còn lại hoặc 20% phân NPK phức hợp chuyên thúc.

+ Bón phân cho lúa gieo sạ, gieo vãi: Lượng bón tương tự như bón cho lúa cấy.

Một số chế phẩm sinh học sử dụng cho lúa xuân khi gặp bất thuận, lúa bị stress:

Vụ xuân những năm gặp rét đậm, rét hại kéo dài sau cấy lúa bị tổn thương khó ra rẽ cần bổ sung một số loại phân qua lá hoặc chế phẩm hỗ trợ như: KH, PennacP, Humic... phun cho mạ hoặc lúa sau cấy lá đã chuyển vàng, nồng độ theo hướng dẫn trên vỏ bao bì sản phẩm.

- Bón phân cho lúa vụ mùa:

+ Bón phân cho lúa cấy mạ nền, mạ khay bằng phương thức cấy tay thẳng hàng, hàng rộng hàng hẹp, cấy máy.

Tổng lượng bón và tỷ lệ quy đổi nguyên chất: (N : P : K = 80 - 90 N: 50 - 60 P₂O₅: 70 - 85 K₂O + 1,0 - 1,5 tấn hữu cơ vi sinh, phân chuồng qua chế biến.

Bón lót: 80 - 100% lượng lân nguyên chất (P₂O₅), 20 - 25% đậm nguyên chất (N), 15 - 20% kali nguyên chất (K₂O), lót sâu trước bừa san phẳng (Sử dụng phân NPK chuyên lót, phân chậm tan, phân urea bọc Neb hoặc Agrotain: (đ.dense xanh và đậm vàng), lân bọc Avail).

Bón thúc lần 1 khi lúa bén rẽ hồi xanh, ra rẽ mới: 40% N + 30% K₂O (hoặc 80% lượng phân NPK chuyên dùng bón thúc).

Bón thúc lần 2: Bón sau lần 1 là 5 - 7 ngày, lượng bón 25% đậm nguyên chất.

Bón lần 3, đón đồng: Dùng hết lượng đạm và kali còn lại hoặc phân NPK chuyên dùng bón thúc còn lại. Sử dụng máy phun phân dạng hạt để đảm bảo đồng đều và tiết kiệm công, đặc biệt với hình thức tổ chức sản xuất cánh đồng lớn, tổ hợp tác hoặc hợp tác xã.

+ *Bón phân cho lúa gieo sạ, gieo vãi: Lượng bón, cách bón, số lần bón tương tự như bón cho lúa cấy.*

* **Đất mặn ven biển phía Bắc:**

Là vùng đất thuộc các huyện ven biển, có nguy cơ xâm nhập mặn qua nước mặt và mao quản đất thuộc các tỉnh thành phố Ninh Bình, Nam Định, Thái Bình và Hải Phòng.

Đặc điểm đất đai: Là vùng đất mới, được bồi đắp bởi phù sa 2 hệ thống sông Hồng (Ninh Bình, Nam Định, huyện Tiên Hải và Đông Nam của Thái Thụy - Thái Bình); hệ thống sông Thái Bình: Phía Đông Bắc của Thái Thụy và các huyện Tiên Lãng, Vĩnh Bảo, Thủy Nguyên... của Hải Phòng.

Đặc điểm đất: Thành phần cơ giới chủ yếu thịt nặng và sét, một số vùng có xen các dẻo cát cao chạy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam tạo nên các "sống trâu" cho vùng này. Đất có độ thuần thực trung bình, tầng đế cày lỏng, đất giàu mùn, lân tổng số, đạm và kali tổng số trung bình đến khá; vùng này có nguy cơ xâm nhập mặn từ các cửa sông (theo tầng mặt) và xâm nhập mặn thấm thấu theo mao quản thường vào vụ xuân và trầm trọng ở những năm hạn, thiếu nước, áp lực nước ngọt cửa sông thấp.

Kết quả nghiên cứu đề xuất:

- **Bón phân cho lúa xuân cấy mạ non:**

Tổng lượng bón và tỷ lệ quy đổi nguyên chất: N : P : K = 90 - 100 N: 70 - 80 P₂O₅: 50 - 60 K₂O + 1,0 - 1,5 tấn hữu cơ vi sinh hoặc 7 - 8 tấn phân chuồng.

+ Bón lót: Nguyên tắc 80 - 100% lượng lân nguyên chất (P₂O₅), 15 - 20% đạm nguyên chất (N), 15 - 20% kali nguyên chất (K₂O), lót sâu trước bừa san phẳng.

+ Bón thúc lần 1 (khi lúa bén rễ hồi xanh): 65 - 70% N + 30% K₂O (hoặc 70% phân NPK chuyên dùng bón thúc), 85% đạm đơn trong trường hợp chưa bón lót được đạm do nền nhiệt thấp.

+ Bón thúc lần 2 (khi lúa đứng cái): 10% N + 60% K₂O (hoặc 30% phân NPK chuyên dùng bón thúc). Với lúa ưu thế lai, bón tăng 10 - 15% kali clorua so với lúa thuần.

- Bón phân cho lúa vụ mùa:

Đất có thành phần cơ giới thịt trung bình, thịt nặng, sét, khả năng giữ nước, giữ phân tốt nên bón ít lần hơn. Bón nặng đầu nhẹ cuối, bón lót toàn bộ phân chuồng hoặc phân hữu cơ vi sinh, vôi bột (nếu có) và phân lân. Tỷ lệ (%) đạm và kali bón theo thời điểm như sau:

Tổng lượng bón và tỷ lệ quy đổi nguyên chất: N : P : K = 80 - 90 N : 60 - 70 P₂O₅ : 40 - 50 K₂O + 1,0 - 1,5 tấn hữu cơ vi sinh hoặc 3 - 4 tấn phân hữu cơ chế biến hoặc 7 - 8 tấn phân chuồng.

+ Bón lót: 80 - 100% lượng lân nguyên chất (P₂O₅), 40 - 50% đạm nguyên chất (N), 15 - 20% kali nguyên chất (K₂O), lót sâu trước bừa san phẳng (Sử dụng phân NPK chuyên lót, phân chậm tan, phân urê bọc Neb hoặc Agrotain: (đạm xanh và đạm vàng), lân bọc Avail).

+ Bón thúc lần 1 khi lúa bén rễ hồi xanh, ra rễ mới: 50% N + 30% K₂O (hoặc 80% lượng phân NPK chuyên dùng bón thúc).

+ Bón thúc lần 2 hay bón đòn đòng khi lúa đứng cái: Lượng K₂O còn lại (80 - 85%) hoặc 30% phân NPK chuyên dùng bón thúc.

Với lúa ưu thế lai, bón tăng 10 - 15% kali clorua so với lúa thuần.

4.3.2. Kết quả nghiên cứu trong đề tài “Xây dựng gói kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến trong sản xuất lúa cho các tỉnh Duyên hải miền Trung giai đoạn 2016 - 2020 của Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung Bộ” (Viện KHNN Duyên hải Nam Trung Bộ, 2020)

Kết luận về phân bón cho lúa đối với các tỉnh Bắc và Nam Trung Bộ như sau:

* Đồi với các tỉnh Bắc Trung Bộ

Vùng Bắc Trung Bộ gồm các tỉnh từ Thanh Hóa đến Thừa Thiên Huế. Tổng diện tích đất trồng lúa hàng năm toàn vùng khoảng 809.800 - 826.900 ha, trong đó 2 tỉnh Thanh Hóa và Nghệ An chiếm tỷ lệ 65,15 - 65,45% tổng diện tích trồng lúa hàng năm của vùng. Ngoài đất phù sa còn một phần diện tích đất xám bạc màu, đất cát ven biển cũng được khai thác trồng cây lương thực, cây màu...

Đất trồng lúa phổ biến là chua (pH_{KCl} 4,69); giàu mùn tổng số (2,96%); giàu đạm tổng số ($> 0,22\%$ N); hàm lượng lân tổng số ở mức trung bình (0,09%); giàu lân dễ tiêu (39,45 mg/100 g đất); nghèo kali tổng số ($< 1,0\%$); nghèo kali dễ tiêu (8,96 mg/100 g đất); canxi ở mức rất nghèo (2,42 mđl/100g); hàm lượng Mg ở mức trung bình (1,61 mđl/100g); hàm lượng kẽm dễ tiêu mức cao; dung tích hấp thu CEC ở mức thấp ($< 10,0 \text{ me}/100 \text{ g đất}$). Thành phần cơ giới đất phổ biến là đất thịt nặng đến sét...

Điều kiện thời tiết khí hậu: Tổng nhiệt độ trung bình năm 8.600 - 9000°C (vùng đồng bằng); bức xạ tổng cộng trung bình năm $\leq 140 \text{ kcal}/\text{cm}^2$; số giờ nắng trung bình năm ≤ 2000 giờ; số ngày mưa 140 - 150 ngày/năm; độ ẩm 80 - 85% thích hợp cho phát triển cây lúa, hoa màu, cây ăn quả...

Vụ xuân thường có 15 - 20 đợt gió mùa Đông Bắc, nhiệt độ thấp ảnh hưởng đến mạ, lúa mới cấy và những đợt gió mùa Đông Bắc muộn có ảnh hưởng đến lúa khi làm đồng - trổ. Gió Tây khô nóng thường xuất hiện từ tháng 5 - 7 với mức 8 - 16 ngày/tháng gây ảnh hưởng tới lúa vụ xuân giai đoạn trổ, làm hạt (ảnh hưởng nhất từ Nam Nghệ An đến Hà Tĩnh). Mưa bão gây xói mòn, rửa trôi; gây úng ngập đối với lúa hè thu muộn (thu hoạch sau 15/9).

Kết quả nghiên cứu đề xuất công thức phân bón cho lúa của vùng này như sau:

- Cách bón cho lúa cấy:

Ở 1 ha lúa, lượng phân được quy đổi ra nguyên chất ở từng vụ như sau:

+ Vụ xuân N : P : K = 95 - 100 N : 65 - 70 P₂O₅ : 75 - 80 K₂O.



+ Vụ hè thu N : P : K = 90 - 95 N : 60 - 65 P₂O₅ : 70 - 75 K₂O.

+ Cách bón toàn bộ phân chuồng, hữu cơ vi sinh + lân, vôi bột nếu có trước khi phay đất lần cuối, bón NPK hoặc đậm sau khi bừa lần cuối với lượng quy đổi 20%N, 80 - 100% P2O5, 10% K2O.

+ Bón thúc đẻ nhánh sau cấy 6 - 7 ngày, kết hợp phá váng, vùi phân, bón 50% N + 40 - 50% K₂O (Nếu đất pha cát nhiều nên chia lượng N thành 2 lần bón cách nhau 10 ngày để hạn chế rửa trôi).

+ Bón thúc đồng (khi lúa phân hóa đồng), cây có 10% thắt eo lá, hoặc đồng dài 0,1 - 0,2 cm, lượng bón 30% N + 40 - 50% K₂O (Bón đón đồng nên sử dụng bảng so màu lá lúa. Nếu chỉ số lá 3,0 - 3,5 cho lúa thuần; 3,5 - 4,0 cho lúa ưu thế lai thì bón tùy thuộc vào thời tiết và cây trồng để bón tăng hoặc giảm lượng N còn lại).

- Cách bón cho lúa gieo sạ thẳng

Lượng bón tương đương như lúa cấy, chia làm các lần bón như sau:

+ Bón lót: Toàn bộ phân chuồng (hữu cơ vi sinh), trước khi phay đất lần cuối, trước khi trang phẳng mặt ruộng để gieo sạ bón 20% N + 80 - 100% P₂O₅ + 10% K₂O.

+ Bón thúc lần 1: Sau sạ 10 - 12 ngày ở vụ xuân, 8 - 10 ngày ở vụ hè thu bón 20% N + 15 - 20% P₂O₅ + 10% K₂O.

+ Thúc lần 2: Sau sạ 22 - 24 ngày ở vụ xuân, 18 - 20 ngày ở vụ mùa bón 30% N + 40% K₂O.

+Thúc lần 3: Khi lúa phân hóa đồng.

* Đồi với các tỉnh vùng Trung và Nam Duyên hải miền Trung

Điều kiện khí hậu từ Nam đèo Hải Vân đến Quảng Ngãi: Có khí hậu á đới xích đạo gió mùa; không có mùa đông lạnh. Cường độ bức xạ ≥ 140 kcalo/cm². Tổng số giờ nắng 2.160 - 2.267 giờ/năm. Nhiệt độ bình quân năm từ 25,5 - 25,8°C. Biên độ nhiệt độ năm ≤ 9°C. Ẩm độ không khí các tháng 82 - 88%, riêng tháng 6 và tháng 7 có ẩm độ không khí thấp (77 - 80%). Lượng mưa bình quân năm 1.996,8 - 2.282,0 mm. Số ngày mưa trong năm 140 - 142 ngày.

Mưa phân bố không đều trong các tháng. Tháng 3 và tháng 4 mưa ít nhất trong năm (< 50 mm). Tháng 9 đến tháng 12 lượng mưa nhiều, nhất là tháng 10 và tháng 11 thường gây ngập úng, sa bồi đồng ruộng... Hàng năm ảnh hưởng của gió Tây khô nóng và hạn hán thường xảy ra đối với vụ lúa hè thu. Mưa lớn thường làm cho lúa hè thu đổ ngã cuối vụ. Bão lụt tập trung trong tháng 10 và 11 gây sa bồi đồng ruộng, hư hại cơ sở hạ tầng đồng ruộng.

Điều kiện khí hậu từ Bình Định đến Bình Thuận: Đặc điểm của vùng này là cường độ bức xạ ánh sáng cao >140 kcalo/cm². Nhiệt độ bình quân năm 26,6 - 27,2°C, không có mùa lạnh. Tổng số giờ nắng trung bình năm 2471 - 2808 giờ. Lượng mưa trung bình năm từ 868,8 - 1.853,7 mm, thấp hơn vùng Trung Trung Bộ và Bắc Trung Bộ (thấp nhất là ở Ninh Thuận 868,8 mm; cao nhất là Phú Yên là 2.425 mm). Lượng mưa tập trung chủ yếu từ tháng 9 đến tháng 12; mùa mưa trùng với mùa bão. Ẩm độ không khí trung bình năm 76 - 81%. Từ tháng 5 đến tháng 8 ẩm độ trung bình thấp nhất (70 - 80%).

Hạn chế: Mùa khô kéo dài nhất cả nước (từ tháng 1 đến tháng 8). Trong vụ hè thu thường có gió Tây khô nóng ảnh hưởng đến lúa hè thu. Hạn hán cũng thường xảy ra trong vụ hè thu. Mùa lụt bão trùng với mùa mưa (tháng 9 - 12) thường gây ảnh hưởng đến lúa hè thu muộn giai đoạn thu hoạch.

Kết quả nghiên cứu để xuất công thức phân bón cho lúa của vùng này như sau:

* Về tổng lượng phân bón quy đổi nguyên chất/ha

+ Vụ đông xuân: N : P : K = 95 - 100 N : 65 - 70 P₂O₅; 75 - 80 K₂O.

+ Vụ hè thu: N : P : K = 90 - 95 N : 60 - 65 P₂O₅; 70 - 75 K₂O.

- Cách bón phân cho lúa sạ Vụ Đông xuân:

+ Bón vôi trước khi phay đất lần đầu. Bón lót toàn bộ phân hữu cơ (hoặc phân hữu cơ vi sinh), lân trước khi phay đất lần cuối; bón NPK trước khi trang bằng ruộng để gieo sạ; lượng bón lót quy đổi ra nguyên chất không quá 20% N; 80 - 100% P₂O₅; 10 - 15% K₂O.

+ Thúc lần 1: Sau sạ 10 - 12 ngày, bón 20% N + 15 - 20 P₂O₅ + 10% K₂O.

+ Thúc lần 2: Sau sạ 22 - 24 ngày, bón 25 - 30%N + 40% K₂O.



+ Thúc lần 3: Sau sạ 50 - 55 ngày, bón 30% N + 40% K₂O

- **Cách bón cho lúa sạ vụ hè thu:**

+ Bón lót: Tương tự như vụ đông xuân, lượng bón lót quy đổi ra nguyên chất không quá 20% N; 80 - 100% P₂O₅; 10 - 15% K₂O.

+ Thúc lần 1: Sau sạ 8 - 10 ngày, bón 20 - 25% N + 15 - 20 P₂O₅ + 10% K₂O.

+ Thúc lần 2: Sau sạ 18 - 20 ngày, bón 35 - 40% N + 25 - 30% K₂O.

+ Thúc lần 3: Sau sạ 40 - 45 ngày, bón 30 - 35% N + 55 - 60% K₂O.

Bón thúc lần 3 nên sử dụng bảng so màu lá, có thể bổ sung phân bón qua lá giai đoạn lúa làm đòng; giai đoạn lúa sắp trổ nếu quan sát thấy bộ lá kém xanh. Loại phân có thể dùng như: NPK (10-60-10 + TE); NPK (10-30-10 + TE).

4.4. Các quy trình ở các cấp, các tiêu chuẩn ngành, các Quy chuẩn Quốc gia về tiêu chuẩn/kỹ thuật liên quan đến cây lúa có thể được sử dụng trong gói kỹ thuật thích ứng với BĐKH

- Quy chuẩn chất lượng hạt giống hiện hành - QCVN 01-54:2011/BNNPTNT.

- Tham khảo “Tưới ướt khô xen kẽ” trong Sổ tay tưới tiêu nước cho cây lúa - Tổng cục Thủy lợi).

- Sổ tay Hướng dẫn quy trình tưới kỹ thuật tưới lúa tiết kiệm nước, giảm phát thải khí nhà kính do TS Nguyễn Việt Anh - Đại học Thủy lợi chủ biên. Tổng cục Thủy lợi - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã có Quyết định số 726/QĐ-TCTL-KHCN ngày 6/11/2013 (Nguyễn việt Anh, 2013).

- Sổ tay hướng dẫn áp dụng quy trình quản lý tiết kiệm nước cho cây lúa kinh nghiệm từ Nhật Bản - Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2016 (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2016).

- TCVN 8641:2011- Công trình thủy lợi - Kỹ thuật tưới tiêu nước cho cây lương thực và thực phẩm.

- TCNN 4118:2012 - Công trình thủy lợi - Hệ thống tưới tiêu - Yêu cầu thiết kế.

- TCVN 9168:2012 - Công trình thủy lợi - Hệ thống tưới tiêu - Phương pháp xác định hệ số tưới cho lúa.

- Quy trình kỹ thuật (Gói kỹ thuật canh tác) tiên tiến nâng cao hiệu quả sản xuất lúa cho vùng đồng bằng sông Hồng (Số 321/QĐ-TT-CLT ngày 11 tháng 12 năm 2020 (Phan Thị Thanh và cs., 2020).

- Quy trình kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến cho các tỉnh phía Bắc vùng Duyên hải Nam Trung Bộ (Số 23/QĐ-TT-VPPN ngày 25 tháng 01 năm 2021 (Lại Đình Hòe và cs., 2021).

- Quy trình kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến cho các tỉnh vùng Bắc Trung Bộ (Số 23/QĐ-TT-VPPN ngày 25 tháng 01 năm 2021 (Lại Đình Hòe và cs., 2021).

- Quy trình kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến cho các tỉnh phía Nam vùng Duyên hải Nam Trung Bộ (Số 23/QĐ-TT-VPPN ngày 25 tháng 01 năm 2021 (Lại Đình Hòe và cs., 2021).

4.5. Đánh giá các kết quả

Làm cơ sở để xây dựng bản Hướng dẫn hoặc Quy trình kỹ thuật canh tác tiên tiến thích ứng với BĐKH.

Cơ sở xây dựng bản Hướng dẫn gói kỹ thuật canh tác lúa ứng phó với BĐKH cho các tỉnh phía Bắc và các tỉnh miền Trung trên các nguồn tư liệu sau:

- Kết quả thực hành nông nghiệp thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu tại các mô hình CSA trên lúa của các tỉnh: Quảng Nam, Quảng Trị, Hà Tĩnh, Thanh Hóa và Phú Thọ thuộc Dự án WB7.

- Các TBKT đã được Bộ Nông nghiệp và PTNT công nhận và ban hành áp dụng vào sản xuất như: 3 giảm 3 tăng, 1 phải 5 giảm, IPM, ICM, tưới nước tiết kiệm nông - lô - phơi, hệ thống canh tác lúa cải tiến SRI, làm mạ trên nền cứng, Mạ khay - cấy máy. Áp dụng cơ giới hóa vào sản xuất như: làm đất kết hợp san phẳng ruộng bằng máy, gieo sạ bằng máy phun hạt, thu hoạch bằng máy gặt đập liên hợp, sấy khô và làm sạch hạt bằng máy... để giảm giá thành sản xuất, nâng cao chất lượng sản phẩm, giảm ô nhiễm môi trường và tăng giá trị lợi nhuận trên đơn vị diện tích.

- Kết quả nghiên cứu khoa học của đề tài: "Nghiên cứu xây dựng gói kỹ thuật canh tác tiên tiến nâng cao sản xuất lúa cho các tỉnh vùng ĐBSH" thực hiện từ 2016 - 2020 của Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm.



- Kết quả nghiên cứu trong đề tài xây dựng gói kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến trong sản xuất lúa cho các tỉnh Duyên hải miền Trung giai đoạn 2016 - 2020 của Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung Bộ.

- Báo cáo các chuyên đề, đề tài: Nghiên cứu tác động của các yếu tố khí hậu thời tiết đến sản xuất lúa đông xuân và các giải pháp đảm bảo sản xuất ổn định vụ lúa đông xuân tại vùng ĐBSH, Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, 2010 (Viện CLT&CTP, 2010).

Những TBKT đã được triển khai có kết quả rộng rãi ngoài sản xuất, hoặc các kết quả nghiên cứu của các đề tài đã được nghiệm thu đã được tác giả tham khảo khi xây dựng gói kỹ thuật canh tác lúa ứng phó với BĐKH. **Do vậy đủ cơ sở khoa học để đề xuất cho công nhận bản Hướng dẫn canh tác lúa này như Quy trình tạm thời cho áp dụng ngoài sản xuất.**

- Đề xuất có dự án khuyến nông cho triển khai gói kỹ thuật canh tác lúa ứng phó BĐKH tại các vùng sinh thái MNPB, ĐBSH, BTB, NTB, nhằm khẳng định lại các thông số kỹ thuật cụ thể cho từng tiểu vùng. Đặc biệt, xác định quy mô diện tích sản xuất lúa theo phương thức CĐML mang lại hiệu quả kinh tế cho mỗi vùng sinh thái.

- Riêng với ĐBSCL và vùng Đông Nam Bộ, Tây Nguyên cần có nghiên cứu để nhận diện các tác nhân gây hại cho sản xuất lúa của các vùng này. Đặc biệt về nước biển dâng ở ĐBSCL, hiện tượng xâm nhập mặn ven biển vào mùa khô, hạn cuối vụ lúa Đông xuân và gieo sạ lúa Hè thu cũng như hiện tượng ngập lụt trong vụ mùa ở nhiều tiểu vùng của ĐBSCL.

- Đề nghị có những thử nghiệm gói kỹ thuật sản xuất lúa thích ứng với BĐKH này trong các mô hình sản xuất lúa VietGAP, Global GAP, mô hình sản xuất lúa hữu cơ, mô hình lúa tôm... để nâng cao hiệu quả kinh tế cũng như tính bền vững của nghành sản xuất lúa trước những ảnh hưởng của BĐKH.

- Tổng kết mô hình sản xuất thử (CSA) được ứng dụng gói kỹ thuật canh tác lúa ứng phó với BĐKH này trên các vùng sinh thái, hoàn thiện các thông số kỹ thuật cho từng vùng sinh thái và đề xuất công nhận như một TBKT cho ứng dụng rộng rãi ngoài sản xuất đại trà.



Nguồn ảnh Tham khảo

II. TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN GÓI KỸ THUẬT CANH TÁC

Lúa

THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU



PHẦN I. QUI ĐỊNH CHUNG



1. ĐỐI TƯỢNG CÂY TRỒNG

- Tên tiếng Việt: Cây lúa
- Tên khoa học: *Oryza sativa L.*(lúa tẻ), *Oryza glutinosa* - lúa nếp thuộc họ hòa thảo: Poaceae
- Tên tiếng Anh: Rice

2. PHẠM VI VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG

- Hướng dẫn gói kỹ thuật canh tác lúa ứng phó với biến đổi khí hậu được ứng dụng cho các tỉnh miền núi phía Bắc, đồng bằng sông Hồng và các tỉnh duyên hải miền Trung, nơi thường đối mặt với những khó khăn do BĐKH đã được nhận diện cho từng tiểu vùng có điều kiện sinh thái riêng biệt, khi gieo trồng các giống lúa thuần, lúa lai có TGST ngắn ngày, cực ngắn ngày và nhóm lúa có TGST trung ngày.

- Địa chỉ áp dụng: Hợp tác xã sản xuất nông nghiệp, nhóm hộ và hộ nông dân có diện tích lớn, các doanh nghiệp sản xuất lúa.

- Tổ chức thực hiện: Sở Nông nghiệp và PTNT các tỉnh chỉ đạo các đơn vị chức năng thuộc Sở như: Trung tâm Khuyến nông, Chi cục Trồng trọt và BVTV; chỉ đạo các phòng Nông nghiệp, phòng kinh tế các huyện trong tỉnh tuyên truyền, phổ biến, đào tạo tập huấn cho người sản xuất lúa.

3. CĂN CỨ XÂY DỰNG HƯỚNG DẪN

3.1. Kết quả thực hành nông nghiệp thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu tại các mô hình CSA trên lúa ở các tỉnh: Quảng Nam, Quảng Trị, Hà Tĩnh, Thanh Hóa và Phú Thọ thuộc Dự án WB7



3.2. Các công trình nghiên cứu và ứng dụng của các tác giả khác qui trình khác liên quan đã được ban hành:

- Sổ tay Hướng dẫn quy trình tưới kỹ thuật tưới lúa tiết kiệm nước, giảm phát thải khí nhà kính do TS. Nguyễn Việt Anh - Đại học Thủy lợi chủ biên. Tổng cục Thủy lợi - Bộ Nông nghiệp và PTNT đã có Quyết định số 726/QĐ - TCTL - KHCN ngày 6/11/2013 (Nguyễn Việt Anh, 2013).

- Đề tài cấp Nhà nước "Nghiên cứu ứng dụng các giải pháp khoa học công nghệ phòng chống hạn phục vụ phát triển nông nghiệp bền vững ở các tỉnh miền núi phía Bắc" Viện Nước, Tưới tiêu và Môi trường thực hiện năm 2010, Chủ nhiệm đề tài PGS.TS. Đoàn Doãn Tuấn (Đoàn Doãn Tuấn, 2010).

- Sổ tay Hướng dẫn áp dụng quy trình quản lý tiết kiệm nước cho cây lúa kinh nghiệm từ Nhật Bản - Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2016 (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2016).

- Các tiến bộ kỹ thuật đã được Bộ Nông nghiệp và PTNT công nhận và ban hành áp dụng vào sản xuất như: 3 giảm 3 tăng, 1 phải 5 giảm, IPM, ICM, tưới nước tiết kiệm nông - lợp- phơi, hệ thống canh tác lúa cải tiến SRI; Làm mạ trên nền cứng, mạ khay - cấy máy. Áp dụng cơ giới hóa vào sản xuất như: Làm đất kết hợp san phẳng ruộng bằng máy, gieo sạ bằng máy phun hạt, thu hoạch bằng máy gặt đập liên hợp, sấy khô và làm sạch hạt bằng máy... để giảm giá thành sản xuất, nâng cao chất lượng sản phẩm, giảm ô nhiễm môi trường và tăng giá trị lợi nhuận trên đơn vị diện tích.

- Kết quả nghiên cứu khoa học của đề tài: "Nghiên cứu xây dựng gói kỹ thuật canh tác tiên tiến nâng cao sản xuất lúa cho các tỉnh vùng ĐBSH" thực hiện từ 2016 - 2020 của Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm.

- Kết quả nghiên cứu trong đề tài xây dựng gói kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến trong sản xuất lúa cho các tỉnh Duyên hải miền Trung giai đoạn 2016 - 2020 của Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung Bộ.

- Nghiên cứu lượng bón urê 46A+, urea-NEP26 và mật độ sạ hợp lý trong sản xuất lúa ở vùng Nam Trung bộ (Lại Đình Hòe, 2018).

- Nghiên cứu lượng bón urê 46A+, urea-NEP26 và mật độ cấy hợp lý trong sản xuất lúa ở vùng Bắc Trung Bộ (Lại Đình Hòe, 2018).

- Báo cáo các chuyên đề, đề tài: Nghiên cứu tác động của các yếu tố khí hậu thời tiết đến sản xuất lúa đông xuân và các giải pháp đảm bảo sản xuất ổn định vụ lúa đông xuân tại vùng ĐBSH, Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, 2010 (Viện CLT và CTP, 2010).

3.3. Các tiêu chuẩn, quy chuẩn ngành, quốc gia liên quan đến nội dung Hướng dẫn

- TCVN 8641:2011 - Công trình thủy lợi - Kỹ thuật tưới tiêu nước cho cây lương thực và thực phẩm.

- TCNN 4118:2012 - Công trình thủy lợi - Hệ thống tưới tiêu - Yêu cầu thiết kế.

- TCVN 9168:2012 - Công trình thủy lợi - Hệ thống tưới tiêu - Phương pháp xác định hệ số tưới cho lúa.

- QCVN 01-54:2011/BNNPTNT: Qui chuẩn Quốc gia về chất lượng hạt giống lúa.



PHẦN II. BẢN HƯỚNG DẪN GÓI KỸ THUẬT CANH TÁC LÚA THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Hướng dẫn thiết kế vùng canh tác cây trồng thích ứng với BĐKH

- Hệ thống tưới tiêu đã chủ động về nguồn nước tưới đồng thời đã được xây dựng hoàn chỉnh để cung cấp nước theo nhu cầu sinh trưởng của cây lúa.
- Nguồn nước từ công trình đầu mối và hệ thống thủy lợi sẵn có để dẫn nước về hệ thống mương tưới nội đồng của vùng sản xuất lúa theo mô hình cánh đồng mẫu lớn.
- Dồn điền đổi thửa, thiết kế tạo các ô tưới mặt ruộng tạo thành lô thửa, các lô ruộng được san phẳng bể mặt tạo hướng dốc tưới tiêu.
- Công tác quản lý, vận hành và bảo trì hệ thống tưới đổi với mô hình cây lúa.
 - + Các mô hình gồm: Mô hình CSA lúa màu tại xã Đại Minh, huyện Đại Lộc, tỉnh Quảng Nam (53 ha); Mô hình CSA lúa thôn Lâm Cao, xã Vĩnh Lâm, huyện Vĩnh Linh, tỉnh Quảng Trị (9,8 ha); Mô hình CSA lúa xã Yên Phong, huyện Yên Định, tỉnh Thanh Hóa (48,6 ha); mô hình lúa (19,5 ha) xã Hương Nộn, huyện Tam Nông, tỉnh Phú Thọ (19,5 ha) cấp nước tưới nhờ hệ thống thủy nông lớn cấp về khu tưới mặt ruộng.
 - + Quản lý vận hành công trình đầu mối bao gồm: Quản lý, vận hành, quan trắc, bảo vệ đầu mối do các công ty thủy nông đảm trách. Hợp tác xã quản lý vận hành hệ thống kênh và công trình trên kênh, bao gồm: Lập kế hoạch tưới chi tiết cho tuần, đợt tưới. Đóng, mở các cửa cống điều tiết nước theo kế hoạch. Kiểm tra và bảo vệ hệ thống kênh, cống, tràn. Theo dõi ghi chép sự hoạt động của toàn bộ hệ thống kênh cấp về khu tưới mặt ruộng.
 - + Quản lý vận hành hệ thống tưới mặt ruộng do các hợp tác xã nông nghiệp bao gồm: Xây dựng kế hoạch phân phối nước ngắn hạn, trung hạn và theo mùa vụ thông qua một quá trình có sự tham gia của các hộ dùng nước.

+ Bảo trì thường xuyên sau mỗi vụ cấy nước: Hợp tác xã nông nghiệp xây dựng kế hoạch huy động tổ chức nạo vét kênh mương mặt ruộng. Sửa chữa khắc phục các bộ phận tuyến kênh bị rò rỉ, kém ổn định.

- Tại các mô hình áp dụng kỹ thuật tưới ướt khô xen kẽ và tiết kiệm nguồn nước cụ thể:

+ Tổng mức tưới của vụ đông xuân từ 5.000 đến 6.350 m³/ha cho toàn vụ.

+ Tổng mức tưới của vụ hè thu từ 5.000 đến 5.850 m³/ha cho toàn vụ.

1. LỰA CHỌN TRÀ LÚA THÍCH HỢP ĐỂ NÉ TRÁNH BĐKH Ở CÁC TỈNH PHÍA BẮC

Trà lúa xuân muộn được lựa chọn là trà lúa ứng phó hiệu quả nhất với các khó khăn gây ra do BĐKH (mùa đông ấm, mùa đông rét) ở vụ lúa đông xuân ở các tỉnh phía Bắc

1.1. Mùa đông ấm (số ngày có nhiệt độ nhỏ hơn 20°C < 60 ngày) gây giảm năng suất lúa ở các tỉnh phía Bắc:

- Nhiệt độ không khí trung bình tháng 1, cây lúa đang ở giai đoạn mạ.

- Tháng 2 có nhiệt độ ấm, cây lúa ở giai đoạn cấy.

- Tháng 3 ấm, cây lúa đang ở thời kỳ đẻ nhánh.

- Do mạ không qua giá rét, cây lúa rút ngắn thời gian sinh trưởng.

- Phân hóa đồng sớm gặp rét từ cuối tháng 3 ($t^o < 20^oC$) và trễ trong tháng 4 gặp rét muộn ($t^o < 25^oC$) không phù hợp với yêu cầu của cây lúa.

- Kết quả bông nhỏ, tỷ lệ hạt lép cao và giảm năng suất nghiêm trọng.

1.2. Mùa đông rét (số ngày có nhiệt độ nhỏ hơn 20°C > 80 ngày) gây giảm năng suất lúa ở các tỉnh phía Bắc:

- Rét đậm và rét hại kéo dài tháng 1 và tháng 2 lúc này lúa ở giai đoạn mạ, lúa mới cấy.

- Gây chết hàng loạt hay chết lỗ chổ mạ và lúa mới cấy, hậu quả là người nông dân phải cấy dặm, cấy lại nhiều lần, sâu bệnh nhiều hơn.



- Sau cấy lại lúa trỗ muộn vào cuối tháng 5 và đầu tháng 6 gặp nhiệt độ quá cao (35 - 40°C), gió nóng.

- Không thuận lợi cho trỗ bông, chín làm giảm năng suất lớn so với năm bình thường. Để né tránh và giảm nhẹ hai điều kiện bất thuận trên, chú ý mở rộng gieo cấy trà xuân muộn bằng lúa ưu thế lai và lúa thuần, trà giống có thời gian sinh trưởng ngắn, kết hợp với các giải pháp chống rét đồng bộ cho lúa sẽ cơ bản né tránh và giảm được tối đa tác nhân gây hại. Khi ấy lúa xuân muộn đạt năng suất cao trong cả vụ đông ấm và vụ đông rét.

2. LỰA CHỌN GIỐNG LÚA THÍCH HỢP CHO NÉ TRÁNH BĐKH

2.1. Lựa chọn các nhóm giống nhằm né tránh mùa đông ấm và rét đậm, rét hại kéo dài ở các tỉnh phía Bắc (vùng ĐBSH và MNPB)

- Chọn giống phù hợp cho trà xuân muộn, thời gian sinh trưởng 125 - 135 ngày, chịu rét tốt, có năng suất cao, kháng tốt với đạo ôn để gieo vào 25/1 - 5/2 (lúc này hầu như hết rét đậm) sẽ tránh rét đậm, rét hại và lúa làm đòng trong tháng 4 và trỗ bông vào 10/5 - 20/5 có điều kiện khí hậu thời tiết thuận lợi.

- Giống cực ngắn thời gian sinh trưởng 110 - 120 ngày (trong vụ xuân cực muộn) làm giống dự phòng để gieo thẳng (vào 20/2 - 30/2) khi lúa trà gieo đầu bị chết rét. Giống chịu rét tốt, có năng suất khá, kháng đạo ôn tốt.

- Lựa chọn giống lúa mùa sớm, mùa trung cho cơ cấu cây trồng có lúa xuân muộn:

+ Lúa xuân muộn - lúa mùa sớm - cây màu vụ đông: Vụ mùa sớm, chọn giống lúa thuần hoặc lúa lai có thời gian sinh trưởng < 120 ngày, giống có năng suất cao, kháng tốt với bạc lá, rầy nâu và nhiễm nhẹ khô vằn.

+ Lúa xuân muộn - Lúa mùa trung: Chọn giống cho trà mùa trung yêu cầu lúa thuần, lúa lai cao cây trồng trong vùng đất trũng thấp, có năng suất cao, chất lượng tốt. Thời gian sinh trưởng 120 - 140 ngày, giống chọn cần kháng bạc lá, nhiễm nhẹ khô vằn, rầy nâu và chịu úng ngập sau cấy, chịu chua mặn vùng ven biển. Giống trung ngày này có thể sử dụng gieo trồng cho vụ xuân chính vụ ở các vùng đất trũng.

- Chọn giống lúa được công nhận cho lưu hành, có nguồn gốc rõ ràng. Hạt giống đạt tiêu chuẩn cấp xác nhận troder lên (Theo Quy chuẩn chất lượng hạt giống hiện hành QCVN-01-54: 2011 Bộ Nông nghiệp và PTNT).

2.2. Chọn giống có thời gian sinh trưởng ngắn nhằm né tránh rét đậm rét hại ở vụ Đông xuân và chịu nóng (gió Lào) ở các tỉnh Bắc Trung Bộ

- Vụ đông xuân:

+ Chọn giống có lúa lai, lúa thuần thời gian sinh trưởng ngắn 125 - 135 ngày, năng suất cao, chịu rét tốt (giai đoạn mạ - tháng 12, tháng 1), kháng đạo ôn. Giống lý tưởng cần có khả năng chống chịu nóng (gió Lào - tháng 5) trong giai đoạn trỗ bông, chín sữa. Giống cần trỗ vào 25/4 - 1/5 để né tránh gió Lào khi trỗ và chín sữa.

- Vụ hè thu:

+ Giống cho vụ hè thu chính vụ: Chọn giống có thời gian sinh trưởng < 110 ngày, năng suất khá, chịu hạn, mặn trong giai đoạn mạ, đẻ nhánh, chịu mưa bão khi trỗ chín (không nảy mầm trên bông) để thu hoạch trước 20/9 tránh mưa ngập cuối vụ

+ Giống cho vùng chạy lũ: Giống cực sớm, chịu hạn, có thời gian sinh trưởng < 100 ngày, không nảy mầm trên bông cho vùng chạy lũ, gặt trước 5/9.

- Lựa chọn giống cho vụ mùa trung và xuân chính vụ cho vùng đất trũng thấp, có TGST 120 - 140 ngày, có năng suất cao, chất lượng tốt, chịu rét, kháng tốt đạo ôn trong vụ xuân, chịu úng, chống bạc lá, rầy nâu trong vụ mùa (chọn các giống lúa có khả năng chịu ngập phù hợp).

- Giống lúa được công nhận cho lưu hành, có nguồn gốc rõ ràng. Hạt giống đạt tiêu chuẩn cấp xác nhận troder lên (Theo Quy chuẩn chất lượng hạt giống hiện hành QCVN-01-54:2011, Bộ Nông nghiệp và PTNT).

2.3. Chọn chịu hạn, mặn, nóng cho các tỉnh Nam Trung Bộ

- Trong vụ đông xuân chọn giống có thời gian sinh trưởng ≤ 115 ngày, có năng suất cao, chất lượng tốt, giống kháng tốt với đạo ôn, rầy nâu, chịu hạn, mặn và gió nóng vào giai đoạn trỗ, chín cuối vụ đông xuân ở các tỉnh miền Trung.

- Trong vụ hè thu có thời gian sinh trưởng ≤ 105 ngày, chịu hạn tốt trong giai đoạn cây con, đẻ nhánh. Giống không nảy mầm trên cây để tránh tác hại của bão lụt cuối vụ hè thu. Giống cần kháng hoặc nhiễm nhẹ với bạc lá, rầy nâu và khô vằn.

- Giống lúa được công nhận cho lưu hành, có nguồn gốc rõ ràng. Hạt giống đạt tiêu chuẩn cấp xác nhận trở lên (Theo Quy chuẩn chất lượng hạt giống hiện hành QCVN-01-54:2011 Bộ Nông nghiệp và PTNT).

3. BỐ TRÍ THỜI VỤ GIEO TRỒNG ĐỂ NÉ TRÁNH BĐKH

3.1. Bố trí thời vụ né tránh mùa đông ẩm và rét đậm rét hại kéo dài ở các tỉnh phía Bắc (ĐBSH và MNPB)

* Cơ sở khoa học và thực tiễn

- Chọn thời vụ cho né tránh nhiệt độ bất thuận khi cây lúa làm đồng và trổ bông từ đó xác định ngày gieo, phụ thuộc vào thời gian sinh trưởng của giống. Nếu cây lúa gặp thời tiết bất thuận thì đưa ra giải pháp bảo vệ, né tránh.

- Nghiên cứu cho thấy lúa vụ đông xuân, vụ xuân ở phía Bắc (ĐBSH và MNPB) trổ vào 10/5 - 20/5 là an toàn nhất.

- Cây lúa yêu cầu nhiệt độ trung bình giai đoạn này cao hơn 25°C (thống kê cho thấy 95% số năm ở phía Bắc có nhiệt độ trung bình thời gian từ 10/5 - 20/5 cao hơn 25°C.

- Lúa muốn trổ từ 10/5 - 20/5 thì phải bắt đầu làm đồng trước đó khoảng 30 ngày (10/4 - 20/4). Thống kê cho thấy 85% số năm ở phía Bắc có nhiệt độ trung bình thời gian này lớn hơn hoặc bằng 20°C, khá phù hợp với yêu cầu nhiệt độ lớn hơn 20°C trong giai đoạn làm đồng của cây lúa.

Do vậy nếu giống có thời gian sinh trưởng 120 - 125 ngày nên gieo từ 5 - 10/2, giống có thời gian sinh trưởng 130 - 135 ngày gieo vào 1 - 5/2 thì lúa làm đồng và trổ bông an toàn.

* Lịch gieo mạ, gieo sạ cho ĐBSH và MNPB:

- Vụ xuân đất vàn vàn cao: Lựa chọn giống lúa có thời gian sinh trưởng ngắn, gieo trá xuân muộn là chủ lực để tránh thiệt hại do rét đậm rét hại kéo dài và mùa đông ẩm gây nên.

+ Gieo mạ từ 25/1 - 5/2 cho mạ trên nền đất cứng, mạ khay, mạ dày xúc. Nếu rét thì che phủ nylon cho mạ. Mạ cấy khi được 2,5 - 3,0 lá, lúa sẽ trổ trong thời kỳ an toàn 10/5 - 20/5.

+ Gieo sạ trực tiếp: Gieo từ 10 - 20/2 cho giống có thời gian sinh trưởng 120 - 135 ngày. Lúc này đã cơ bản hết rét đậm rét hại, gieo đồng loạt theo lịch của hợp tác xã để lúa trổ an toàn trong giai đoạn từ 15/5 - 20/5.

+ Cho vùng đất trũng, thấp: Gieo từ 15/1 - 20/1. Dùng giống trung ngày, cao cây; gieo mạ dược trên ruộng có che phủ nylon để chống rét cho mạ.

- Vụ mùa: Gieo mạ dược, để cây mạ cao để cấy ruộng còn nước sâu trên ruộng trũng.

+ Trà mùa sớm gieo 10 - 20/6, cấy trước 30/6.

+ Trà mùa trung gieo 20/6 - 30/6, cấy trước 15 - 20/7.

3.2. Lịch gieo mạ, lịch sạ để tránh rét và gió Lào (nóng) vùng Bắc Trung Bộ

* **Gieo mạ cấy cho vụ đông xuân từ Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh**

- Gieo từ 10/1 - 25/1 để lúa trổ trong khoảng thời gian 20/4 - 5/5 trong đó trổ tập trung vào 25/4 - 5/5, nhằm né tránh gió Lào khô nóng khi trổ, chín sữa.

- Gieo mạ trên nền đất cứng, mạ khay, mạ dày xúc để né tránh và chống rét cho mạ (dùng nylon che phủ).

Ba phương thức gieo mạ này còn làm rút ngắn TGST của giống từ 5 - 7 ngày so với gieo mạ trên ruộng và cấy theo phương pháp truyền thống.

* **Các tỉnh từ Quảng Bình đến Thừa Thiên Huế**

Chủ yếu sạ thẳng, gieo tập trung từ 15 - 30/12 cho trà trung ngày, trà ngắn ngày gieo 15/1 - 5/2 để lúa phải trổ trong khoảng 10/4 - 25/4 (trổ tập trung 15/4 - 25/4) để né tránh hạn và mặn trong cuối vụ xuân

* **Vụ Hè Thu, Mùa sớm:**

- Vùng chạy lũ: Dùng giống lúa có thời gian sinh trưởng nhỏ hơn 100 ngày, gieo 15/4 - 30/5 để thu hoạch trước 5/9 tránh lũ về sớm trong tháng 9.

- Vùng hè thu chính vụ: Sử dụng giống có thời gian sinh trưởng nhỏ hơn 110 ngày gieo, 25/4 - 30/5 để thu hoạch trước 15 - 20/9.

- Lúa mùa sớm: Gieo 20/5 - 5/6 để thu hoạch trong tháng 9.

3.3. Lịch gieo mạ, lịch sạ để tránh hạn mặn cuối vụ đông xuân và ngập lũ cuối vụ hè thu vùng Nam Trung Bộ

- Vụ đông xuân: Gieo từ 10/12 - 30/12 để thu hoạch trước 30/4 nhằm tránh hạn, mặn cuối vụ vào tháng 5.

- Vụ hè thu: Gieo xung quanh 20/5 để thu trước 10/9 tránh mưa bão cuối vụ vào tháng 10.

4. KỸ THUẬT LÀM MẠ THÍCH ỨNG VỚI BĐKH

4.1. Điều chỉnh lượng hạt giống cho phương thức làm mạ, gieo thích ứng với bất thuận của BĐKH

(i) Làm mạ dược, mạ sân, mạ khay cho cấy máy

- Làm mạ dược cho cấy tay vụ mùa: Cho lúa thuần sử dụng 40 - 60 kg/ha, vụ xuân sử dụng 60 - 70 kg/ha để phòng mạ chết rét. Lượng hạt gieo cho các giống lúa lai để cấy cho 01 ha ruộng từ 24 - 30 kg.

- Mạ sân: Lượng giống tương tự như mạ dược trên ruộng, nếu rét che phủ nylon cho mạ, cuộn mạ đi cấy khi mạ được 2,5 - 3,0 lá.

- Mạ khay cấy máy: Lượng giống 30 - 35 kg lúa giống/ha, thời vụ gieo muộn để tránh rét, nếu rét che phủ nylon cho mạ trên khay, khi cấy thời tiết đã hết rét, cấy 2 - 3 dảnh/khóm.

(ii) Gieo thẳng (sạ trực tiếp)

- Gieo trồng (sạ lan) bằng tay: Từ 40 - 45 kg lúa giống/ha cho các tỉnh phía Bắc, 60 - 80 kg/ha cho các tỉnh miền Trung.

- Gieo trồng bằng phương thức sạ hạt bằng máy hoặc sạ hàng bằng dụng cụ sạ hàng.

Nếu sản xuất tập trung, quy mô lớn, người dân nên sử dụng máy phun hạt để gieo sạ, hoặc sử dụng công cụ sạ hàng (có công cụ sạ hàng đều và

công cụ sạ hàng rộng - hàng hẹp). Sạ máy hoặc sạ hàng thường dùng từ 35 - 40 kg lúa giống/ha.

4.2. Xử lý hạt giống và ngâm ủ

4.2.1. Xử lý hạt giống

Bằng một trong ba cách sau:

- Xử lý bằng nước nóng 54°C (pha tỷ lệ 3 sôi 2 lạnh): Pha nước nóng 54 - 55°C (pha tỷ lệ 3 sôi 2 lạnh), lượng nước cần ngập 3 - 5 lần lượng thóc, sau khi đổ hạt giống vào ngâm trong thời gian 10 - 15 phút hạt được ngâm tiếp trong nước sạch 18 - 20 giờ, khi hạt giống hút no nước đem rửa giống, đái sạch để ráo rồi tiến hành ủ. Phương pháp này đơn giản nhất, có tác dụng trừ nấm bệnh và tuyến trùng trên hạt, tạo cho hạt hút nước nhanh.

- Xử lý bằng nước vôi: Hòa tan 1 kg vôi sống vào 100 lít nước, ngâm 1 - 2 ngày ở vụ mùa, 3 - 4 ngày ở vụ xuân, đái sạch rồi ủ thúc mầm.

- Xử lý bằng hóa chất Formalin: Dung dịch 2% phun vào hạt giống đã ngâm ủ no nước (5 lít dung dịch cho 50 kg hạt giống), ủ kín 3 giờ, đái sạch rồi thúc mầm.

4.2.2. Ngâm ủ hạt giống

Với kỹ thuật ngâm ủ hạt giống giúp hạt nảy mầm cao và đều, tránh rét đậm cho vụ đông xuân ở các tỉnh phía Bắc.

- Ngâm hạt giống: Dùng nước sạch được đun ấm và tỷ lệ khoảng 1 kg giống: 3,5 lít nước.

- Thời gian ngâm từ 24 - 48 giờ tùy thuộc vào nhiệt độ, thường là 24 - 36 giờ ở vụ mùa, 24 - 48 giờ ở vụ xuân; trong quá trình ngâm cứ 10 - 12 giờ thay nước một lần.

* Lưu ý với giống liên vụ (giống mới thu hoạch muộn gieo ngay), lúa Japonica: Sau khi xử lý nước muối thì xử lý tiếp theo 1 trong 3 cách sau:

- Cách 1: Ngâm hạt giống trong dung dịch axit nitric HNO₃, nồng độ 0,2% trong 24 giờ.



- Cách 2: Ngâm hạt giống trong nước có pha thuốc Lufain 91 hoặc Lufain 91A trong 24 giờ.

- Cách 3: Ngâm hạt giống trong nước có hòa lân supe, nồng độ 5% trong 24 giờ.

Sau khi xử lý xong vớt ra đái sạch, ngâm tiếp bằng nước sạch cho đến khi đạt yêu cầu thì đem ủ.

- Do nhiệt độ ngoài trời rét, khi ngâm ủ với nước ấm để hạt no nước, đem ủ ở nhiệt độ 28 - 35°C để hạt lúa nứt nanh trước khi gieo.

- Điều khiển độ dài của mầm và rễ: Điều khiển ngâm ủ để mầm dài hơn hoặc bằng rễ, khi gieo xuống rễ bám ngay vào đất theo 1 trong 3 cách sau:

- Cách 1: Điều khiển bằng cách vừa ngâm vừa ủ (ngày ngâm đêm ủ).

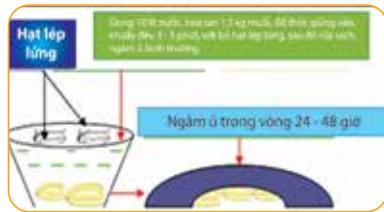
- Cách 2: Khi hạt nứt nanh trộn với tro bếp hoai mục (10 kg giống trộn với 0,3 - 0,4 kg tro bếp) trong khoảng 10 - 15 phút, sau đó đái sạch, tiếp tục ủ sẽ kích thích mầm phát triển dài hơn rễ.

- Cách 3: Nếu không có tro bếp có thể dùng kali clorua (KCl) nồng độ 5%: Pha 50 g KCl với 10 lít nước sạch, ngâm hạt giống 10 - 15 phút sau đó vớt ra, đái sạch, tiếp tục ủ.

- Vụ mùa chỉ cần ủ nứt nanh, vụ xuân cần có mầm dài hơn.

- Chiều dài tiêu chuẩn của mầm khoảng 1,0 - 3,0 mm. Chú ý: Nếu mầm và rễ quá dài khi gieo sẽ gặp khó khăn. Nếu gieo bằng tay nên để mống mạ có mầm và rễ dài gần bằng nhau và mầm dài bằng 1/4 - 1/3 chiều dài hạt thóc; đối với gieo bằng máy và dụng cụ gieo tự động thì chỉ nên để hạt vừa mới nứt nanh lập tức mang gieo ngay.

- Trước khi gieo hạt giống cần được làm ráo nước, tơi mộng sẽ dễ gieo và gieo đều tốt hơn.



4.3. Làm đất gieo mạ dược và biện pháp chống rét cho mạ

(i) **Chọn vị trí ruộng làm mạ dược:** Ở vụ xuân chọn đất dễ điều tiết nước, khuất gió để chống rét cho mạ, vụ mùa chọn đất vàn cao để tránh mưa ngập và dễ thoát nước, làm rãnh cao 20cm, rộng 20 - 25 cm, mặt luống rộng 1,2 - 1,5 m, san phẳng mặt luống. Bón lót cho 100 m² đất mạ từ 4 - 5 kg lân super khi làm đất mạ (không bón đậm cho mạ để đảm bảo cứng cây, đanh dảnh, chống rét tốt hơn). Chống rét cho mạ dược vụ xuân bằng cách giữ nước đầy 2/3 luống, bón tro bếp và phủ nylon để chống rét cho mạ.



Làm luống và gieo mạ dược

(ii) **Làm mạ trên nền đất cứng:** Lấy bùn trộn với phân chuồng hoai mục rồi rái đều trên nền đất cứng, sân gạch, luống rộng 1,0 - 1,2 m, lớp bùn dày 2 - 3 cm, gieo hạt giống đã nảy mầm phải đều trên mặt luống, hạt phải chìm để chống chim, chuột ăn hại, chống nắng và chống rét cũng tốt hơn. Sau đó mạ cần được duy trì đủ ẩm bằng cách dùng bình tưới đều lên mặt luống (không được tưới ngập luống mạ). Có thể che phủ nylon để chống rét cho mạ (vào đêm, sáng sớm, chiều tối khi trời rét <20°C). Để mạ sinh trưởng 2 - 3 lá, cuộn mạ đem đi cấy tay.

(iii) **Làm mạ trên khay cho cấy bằng máy cấy:** Giá thể cải tiến gồm 70% đất bột + 30% hỗn hợp (trấu xay, mùn cưa hoặc xơ dừa nghiền nhỏ) + phân hữu cơ hoai mục + một lượng nhỏ NPK (1 kg NPK 16:16:8 cho 1 m³ giá thể) + vôi bột. Đưa giá thể vào trong khay dày 1,5 - 2,0 cm (chi tiết ở phụ lục). Gieo hạt đều xong, phủ đất bột dày 1,5 - 0,6 cm, chồng khay để trong nhà, phủ nylon chống rét, để mạ sinh trưởng 2 - 3 lá đem cấy tay hoặc cấy máy.



Mạ được phủ nylon



Mạ dày xúc



Mạ khay cho cấy máy



Mạ sân

5. KỸ THUẬT CHĂM SÓC RUỘNG CÂY

5.1. Kỹ thuật làm đất

(i). Làm đất ruộng cấy, ruộng gieo sạ trực tiếp cho các tỉnh phía Bắc:

- Trước khi cày đất khoảng 2 ngày nên phun chế phẩm nấm *Trichoderma* spp. lên mặt ruộng khi đất còn ẩm ướt.
- Diện tích đất không trồng cây vụ đông: Cần được cày lật đất sớm khi đất còn đủ ẩm để vùi cỏ dại, gốc rạ, phơi ải để cải thiện tính chất lý học của đất.
- Diện tích trồng cây vụ đông: Cần được cày lật phá luống ngay sau khi thu hoạch cây vụ đông, dùng máy cày cỡ trung, công suất từ 25 mã lực trở lên, cày sâu 15 - 20 cm sau đó lồng vùi sơ bộ để vùi các sản phẩm phụ.
- Bơm, lấy nước ngập mặt ruộng.

- Bón mỗi héc-ta 300 - 400 kg vôi, tương đương 10 - 20 kg/sào Bắc Bộ.
- Trước cấy 5 - 7 ngày, tiến hành lồng bùa đất bằng máy kéo công suất từ trên 25 mã lực, kết hợp lắp bộ phận trang đất và bón phân lót chuyên dụng hoặc NPK phức hợp, hỗn hợp, phân nhả chậm nhằm vùi phân vào tầng đất canh tác và để làm phẳng mặt ruộng.
- Để lắng bùn sau 1 ngày hoặc qua đêm với chân đất thành phần cơ giới nặng rồi mới tiến hành gieo cấy. Chân đất nhẹ cần tiến hành gieo cấy ngay sau lồng đất đạt yêu cầu.

(ii). **Làm đất, vệ sinh đồng ruộng cho ruộng sạ đổi với vùng Nam Trung Bộ:**

- Sau khi hoạch lúa vụ trước cần cày ải để vùi rơm rạ và phơi đất 2 - 3 tuần để giảm hiện tượng ngộ độc hữu cơ.
- Trước khi cày đất khoảng 2 ngày nên phun chế phẩm nấm *Trichoderma* spp. lên mặt ruộng khi đất còn ẩm ướt.
- Trước lúc sạ tiến hành bùa trực 2 - 3 lần, san sửa mặt bằng ruộng, bón phân lót giàu lân, diệt cỏ dại, diệt ốc bươu vàng, diệt chuột (nếu có) và gieo ngay sau san phẳng đất lần cuối.
- Tạo các rãnh thoát nước trong ruộng; không để nước đọng thành vũng trên ruộng trước khi gieo sạ nhằm đảm bảo mật độ và nâng cao hiệu quả diệt trừ cỏ dại.



Cày vùi rơm rạ sau thu hoạch lúa

5.2. Kỹ thuật cấy và gieo sạ

(i). **Kỹ thuật cấy cho các tỉnh phía Bắc (MNPB, ĐBSH, BTB)**

- Cấy mạ non 2,5 - 3,0 lá, mạ trên nền đất cứng, hoặc mạ dày xúc trên ruộng đi cấy trong ngày. Cấy 1 - 2 dảnh/khóm, 30 - 35 khóm/m² cho giống đẻ khỏe, trên đất giàu dinh dưỡng. Giống đẻ kém, đất nghèo dinh dưỡng cấy 35 - 40 khóm/m².
- Cấy mạ dược hàng rộng - hàng hẹp cho ruộng đất tốt, chủ động nước, cấy 2 - 3 dảnh mạ/khóm.

- Dùng mạ khay cấy máy; Làm mạ khay là phương pháp kỹ thuật nhằm né tránh rét đậm rét hại trong vụ xuân. Cấy máy 4 - 6 - 8 hàng, hàng rộng 30 cm, cây cách cây lựa chọn 14 - 16 -18 cm, cấy 3 - 4 dảnh/khóm (mật độ 25 - 30 khóm/m². Cấy 7 - 8 khay cho 1 sào Bắc Bộ tương ứng 200 - 220 khay cho 1 ha. Sau cấy giữ 2 - 3 cm nước trên mặt ruộng để hạn chế cỏ dại.



Cấy tay, cấy thẳng hàng



Ruộng lúa cấy hàng rộng, hàng hẹp



Cấy máy 6 hàng và cấy máy 4 hàng



(ii). Kỹ thuật gieo thẳng

* Gieo thẳng là kỹ thuật canh tác nhằm né tránh rét đậm rét hại và mùa đông ẩm ở các tỉnh phía Bắc:

- Lúa gieo thẳng tuy thời gian trên ruộng dài hơn 3 - 5 ngày so với lúa cấy song TGST của cả vụ rút ngắn 7 - 10 ngày so với lúa cấy.

- Thời vụ lúa trổ ở phía Bắc 1/5 - 5/5 cho năng suất cao nhất do vậy thời vụ gieo lúa xuân vào 10/2 - 30/2 tùy theo thời gian sinh trưởng của giống, thời vụ tốt nhất gieo là 15/2 - 25/2.

- Nếu gieo tái giá (gieo lại sau vụ 1 chết rét) thì gieo thẳng theo hàng bằng giống lúa dự phòng cực ngắn là biện pháp tốt nhất, lúa cho năng suất khá cao.

- Gieo thẳng: là hình thức né tránh rét đậm rét hại cho lúa ở vụ xuân vì gieo ở thời vụ muộn 15/2 - 30/2 đã hết rét đậm rét hại nên lúa không bị chết rét.

* Gieo thẳng là phương pháp truyền thống lâu đời để giảm công lao động ở các tỉnh phía Nam:

Các phương thức gieo thẳng và kỹ thuật gieo thẳng ở lúa như sau:

(i) Gieo vãi bằng tay (sạ lan): Chủ yếu áp dụng ở các tỉnh phía Nam, từng bước áp dụng ở các tỉnh phía Bắc

Khi rẽ mầm dài bằng $1/3 - 1/2$ hạt thóc, mầm nhú gai dứa là đủ tiêu chuẩn để gieo, hạt giống phải khô ráo trước khi gieo. Nên chia đều lượng hạt giống theo từng băng nhỏ trên ruộng; mỗi băng nên gieo 2 lần để đảm bảo độ đồng đều hạt trên ruộng.

(ii) Kỹ thuật gieo hàng bằng công cụ sạ hàng: Đây là TBKT được áp dụng ở miền Bắc, miền Trung và miền Nam

Ngâm ú khi có rẽ mầm hạt dài bằng $1/3$ hạt thóc, mầm nhú gai dứa là gieo được, nếu rẽ mầm dài thì hạt sẽ rơi ít và không đều; hạt giống phải khô ráo trước khi gieo.

Mở các nắp các trống trên công cụ gieo hàng, chia đều lượng giống vào các trống, đóng nắp lại, kiểm tra nắp cho chắc chắn để tránh bật nắp, hạt giống rơi ra ngoài trong khi gieo (Chỉ đổ lượng giống đến $2/3$ trống; nếu đổ đầy hạt giống khó rơi xuống và mật độ sẽ không đảm bảo).



Ruộng sạ lan (gieo vãi)
Ruộng gieo bằng công cụ sạ hàng

(iii) Sạ bằng máy phun hạt: Áp dụng cho sản xuất quy mô lớn ở miền Trung và ĐBSCL



Gieo sạ bằng máy gieo hạt cho CĐML

thời gian sạ cho từng trà lúa. Đây cũng là một trong những giải pháp giảm chi phí sản xuất, tăng thu nhập cho nông dân.

Ngâm ủ hạt giống vừa nứt nanh là gieo được. Trung bình một máy có thể phun sạ giống được 3 - 4 ha/công; lúa sạ bằng máy đều hơn gieo vãi nên giảm được công tĩa, dặm.

6. KỸ THUẬT SỬ DỤNG PHÂN BÓN

6.1. Cho các tỉnh thuộc ĐBSH và MNPB

6.1.1. Cho lúa cấy tay, cấy máy ở vụ xuân

Công thức phân bón theo NPK nguyên chất: 90 - 100N : 40 - 60P₂O₅ : 60 - 70K₂O + 1,0 - 1,5 tấn phân hữu cơ vi sinh.

- Bón lót: 80 - 100% P₂O₅, 15 - 20 % N, 15 - 20 % K₂O + 100 % hữu cơ vi sinh trước khi bừa cấy. Sử dụng phân NPK chuyên lót, phân chậm tan, nếu sử dụng phân đơn khuyến cáo sử dụng phân urê bọc Neb hoặc Agrotain (đạm xanh và đạm vàng); lân bọc Avail. Ở vụ xuân, nếu năm thời tiết nghiêng rét, không nên bón lót đạm đơn (urê).

- Bón thúc lần 1 (khi lúa bén rẽ hồi xanh): 65 - 70% N + 30% K₂O (hoặc 70% phân NPK chuyên dùng bón thúc), 85% đạm đơn trong trường hợp chưa bón lót được đạm do nền nhiệt thấp.

- Bón thúc lần 2 (khi lúa đứng cái): 10% N + 60% K₂O (hoặc 30% phân NPK chuyên dùng bón thúc). Với lúa ưu thế lai, bón tăng 10 - 15% kali clorua so với lúa thuần (Bón đòn đòng nên sử dụng bảng so màu lá lúa. Nếu chỉ số lá 3,0 - 3,5 cho lúa thuần; 3,5 - 4,0 cho lúa ưu thế lai thì bón đạm tùy thuộc vào thời tiết và cây trồng để bón tăng hoặc giảm lượng đạm còn lại).

Sử dụng máy phun phân dạng hạt để đảm bảo đồng đều và tiết kiệm công, đặc biệt với hình thức tổ chức sản xuất cánh đồng lớn.

* **Một số chế phẩm sinh học sử dụng cho lúa xuân khi gặp bất thuận, lúa bị stress:**

Vụ xuân những năm gặp rét đậm, rét hại kéo dài sau cấy, lúa bị tổn thương khó ra rễ cần sử dụng bổ sung các loại phân qua lá hoặc chế phẩm hỗ trợ như:

KH, PennacP, Humic... phun cho mạ, hoặc lúa sau cấy lá đã chuyển vàng, nồng độ theo hướng dẫn trên vỏ bao bì sản phẩm.

* Khuyến cáo biện pháp kỹ thuật bón phân bổ sung và chăm sóc cho lúa vụ lúa xuân ở vụ đông ấm tại các tỉnh phía Bắc

(1). Tăng bón 1,0 - 1,5 kg/sào Bắc Bộ vào giai đoạn lúa đẻ nhánh để kéo dài thời gian đẻ nhánh cho lúa.

(2). Tăng số lần bón đậm lên 1 - 2 lần cách nhau 7 - 10 ngày để kéo dài sinh trưởng dinh dưỡng, làm chậm sinh trưởng sinh thực.

(3). Tăng bón phân kali thúc đồng 2,0 - 2,5 kg/sào Bắc Bộ để tăng vận chuyển chất khô về hạt và tăng độ cứng cây, giảm tỷ lệ hạt lép.

(4). Áp dụng biện pháp tưới nước hợp lý: Đủ nước cho giai đoạn đẻ nhánh để kéo dài giai đoạn đẻ nhánh và tăng số bông chính.

(5). Do bón tăng đậm sẽ kéo theo áp lực về sâu bệnh: rầy nâu, đạo ôn, khô vằn do vậy cần phát hiện và phun thuốc phòng trừ kịp thời.

6.1.2. Cho lúa vụ mùa ở DBSH và MNPB

Tổng lượng bón và tỷ lệ quy đổi nguyên chất: N:P:K = 80 - 90 N : 50 - 60 P₂O₅ : 70 - 85 K₂O + 1,0 - 1,5 tấn hữu cơ vi sinh, phân chuồng qua chế biến). Phân hóa học được bón thúc làm 3 đợt để tăng hiệu quả sử dụng của phân bón trong vụ mùa.

- Bón lót: 80 - 100% lượng lân nguyên chất (P₂O₅), 20 - 25% đậm nguyên chất (N), 15 - 20% kali nguyên chất (K₂O), lót sâu trước bừa san phẳng (Sử dụng phân NPK chuyên lót, phân chậm tan, phân urê bọc Neb hoặc Agrotain (đ đậm xanh và đậm vàng); lân bọc Avail).

- Bón thúc lần 1: Khi lúa bén rễ hồi xanh, ra rễ mới: 40% N + 30% K₂O (hoặc 80% lượng phân NPK chuyên dùng bón thúc).

- Bón thúc lần 2: Bón sau lân 1 từ 5 - 7 ngày, lượng bón 25% đậm nguyên chất.

- Bón lần 3: Bón đòn đồng: hết lượng đậm và kali còn lại hoặc phân NPK chuyên dùng bón thúc còn lại (Bón đòn đồng nên sử dụng bảng so màu lá lúa.



Nếu chỉ số lá 3,0 - 3,5 cho lúa thuần; 3,5 - 4,0 cho lúa ưu thế lai thì bón đậm tùy thuộc vào thời tiết và cây trồng để bón tăng hoặc giảm lượng đậm còn lại).

Lưu ý: Ở vụ mùa nếu lúa bị ngộ độc hữu cơ trong điều kiện yếm khí, gây hiện tượng ngọn lá lúa chuyển màu vàng đỏ, khô từ chóp lá lan dần xuống dưới, nhiều lá phía trên bị vàng đỏ đến 1/3 lá, rễ lúa bị thối đen, có mùi tanh hôi, lúa ngừng sinh trưởng hoặc đẻ nhánh ít. Biện pháp khắc phục: (i) Ngừng bón phân NPK, các loại phân bón lá (ii) Rút nước cạn ruộng để khô 2 - 3 ngày (nứt chân chim), nếu không rút được nước thì cào cỏ sục bùn; (iii) Bón 8 - 10 kg phân lân Văn Điển/360 m², có thể phun phân bón qua lá có hàm lượng các nguyên tố vi lượng cao như Atonik 1.8SL, Poly-fèd, Humic, K-Humate, Song Mã.... Sau khi xử lý 7 - 10 ngày, thấy lúa ra rễ trắng thì tiếp tục chăm sóc như bình thường.

6.2. Cho các tỉnh Bắc Trung Bộ và Nam Trung Bộ

6.2.1. Cách bón cho lúa cấy

- Lượng phân bón được quy đổi ra nguyên chất cho 1 ha như sau:

+ Vụ xuân N:P:K = 95 - 100N : 65 - 70 P₂O₅ : 75 - 80 K₂O.

+ Vụ hè thu N:P:K = 90 - 95N : 60 - 65 P₂O₅ : 70 - 75 K₂O.

- Bón lót: Toàn bộ phân chuồng, hữu cơ vi sinh + lân, vôi bột nếu có trước khi phay đất lần cuối, bón NPK hoặc đậm sau khi bừa lần cuối với lượng quy đổi 20% N, 80 - 100% P₂O₅, 10% K₂O.

- Bón thúc đẻ nhánh sau cấy 6 - 7 ngày, kết hợp phá váng, vùi phân, bón 50%N + 40 - 50% K₂O (Nếu đất pha cát nhiều nên chia lượng đậm thành 2 lần bón cách nhau 10 ngày để hạn chế rửa trôi).

- Bón thúc đòng (khi lúa phân hóa đòng), ruộng có 10% số cây thắt eo lá, hoặc đòng dài 0,1 - 0,2 cm, lượng bón 30% N + 40 - 50% K₂O.

6.2.2. Cách bón cho lúa gieo sạ thẳng

Lượng phân bón tương đương như lúa cấy

+ Vụ xuân N:P:K = 95 - 100N : 65 - 70 P₂O₅ : 75 - 80 K₂O.

+ Vụ hè thu N:P:K = 90 - 95N : 60 - 65 P₂O₅ : 70 - 75 K₂O.

Để tăng hiệu quả sử dụng phân bón trên lúa sạ thẳng, phân hóa học được bón thúc làm 3 lần ở cả vụ xuân và hè thu thay vì 2 lần bón thúc ở lúa cấy trong vụ xuân.

- Bón lót: Toàn bộ phân chuồng (hữu cơ vi sinh), trước khi phay đất lần cuối, trước khi trang phẳng mặt ruộng để gieo sạ bón: 20% N + 80 - 100% P₂O₅ + 10% K₂O.

- Bón thúc lần 1 (sau sạ 10 - 12 ngày ở vụ xuân, 8 - 10 ngày ở vụ hè thu): Bón 20% N + 15 - 20% P₂O₅ + 10% K₂O.

- Thúc lần 2 (sau sạ 22 - 24 ngày ở vụ xuân, 18 - 20 ngày ở vụ mùa): Bón 30% N + 40% K₂O.

- Thúc lần 3 (khi lúa phân hóa đòng): Bón 30%N + 40% K₂O (Bón đòn đòng nên sử dụng bảng so màu lá lúa. Nếu chỉ số lá 3,0 - 3,5 cho lúa thuần; 3,5 - 4,0 cho lúa ưu thế lai thì bón đậm tùy thuộc vào thời tiết và cây trồng để bón tăng hoặc giảm lượng đậm còn lại).

7. HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT TƯỚI NƯỚC TIẾT KIỆM CHO LÚA (TƯỚI ƯỚT - KHÔ XEN KẼ)

Việc làm khô mặt ruộng lúa ở một số giai đoạn có tác dụng làm giàu khí ôxy cho đất để vi sinh vật trong đất phát triển, khí độc trong đất được thoát ra ngoài, giúp ngăn ngừa bệnh nghẹt rễ và tạo điều kiện cho rễ cây phát triển sâu hơn xuống lòng đất để huy động được thức ăn và nguồn nước ở tầng dưới; hạn chế được các nhánh để muộn. Vì vậy, tưới nước tiết kiệm theo kỹ thuật “ướt - khô xen kẽ” (nông lô phơi) vừa giảm được lượng nước tưới, giảm phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính; đồng thời giúp lúa khỏe, cứng cây chống đổ ngã, hạn chế sâu bệnh hại và tăng năng suất cây trồng. Biện pháp tưới tiết kiệm nước cho hiệu quả cao. Việc tưới nước tiết kiệm cho quá trình sinh trưởng của cây lúa được thực hiện như sau:

(i) Giai đoạn làm đất để cấy hoặc sạ

Cho nước vào ruộng vừa đủ để cày bừa, làm phẳng mặt ruộng và đắp bờ kỹ giữ nước đủ để cấy hoặc sạ, tránh thất thoát phân bón lót. Duy trì lớp nước mặt ruộng 3 - 5 cm, mức tưới 500 m³/ha/ngày, tưới trong 3 - 5 ngày.



(ii) Giai đoạn sau sạ, cấy đến bắt đầu đẻ nhánh

Tuần đầu tiên sau sạ, cấy: Giữ mực nước từ bão hòa đến cao khoảng 1 cm, sau đó giữ mực nước cao khoảng 1 - 3 cm cho lúa sạ hoặc 3 - 5 cm cho lúa cấy (tưới 1 đợt, mức tưới 200 - 300 m³/ha cho lúa sạ hoặc 700 m³ cho lúa cấy), giữ liên tục cho đến lúc bón phân lần 2 (khoảng 20 - 25 ngày sau sạ, gieo, lúa đạt 4 - 5 lá) để hạn chế mọc mầm của các loài cỏ, có thể phun thuốc trừ cỏ ở giai đoạn này.



Ruộng sau gieo sạ, mực nước trong ruộng
sẽ được giữ cao khoảng 1 - 3 cm

(iii) Giai đoạn đẻ nhánh đến trước đứng cái làm đồng

- Giai đoạn từ 25 - 40 ngày: Sau khi bón phân thúc lần 2 khoảng 5 - 6 ngày cho đến giai đoạn lúa làm đồng, đây là giai đoạn lúa đẻ nhánh rộ và tối đa, nên chỉ cần nước vừa đủ, tiến hành tưới khô - ướt xen kẽ. Giai đoạn này cần giữ mực nước trong ruộng từ bằng mặt đất đến thấp hơn mặt ruộng tối đa là 15 cm. Do vậy chỉ tưới lên 3 - 5 cm khi lớp nước thấp hơn mặt ruộng 10 - 12 cm, tưới 1 đợt, mức tưới 600 - 700 m³ (đặt ống nhựa có đục lỗ lên hàng, bên trong có chia vạch 15 cm để theo dõi). Khi nước xuống thấp hơn 10 - 12 cm thì bơm nước vào ruộng ngập tối đa 5 cm so với mặt đất ruộng. Khi nước hạ từ từ xuống dưới vạch 10 - 12 cm thì bơm nước vào tiếp.

- Ở giai đoạn này, lá lúa phát triển giáp tán. Đây cũng là giai đoạn cây lúa rất dễ bị bệnh khô vằn tấn công, mực nước không cao làm bệnh ít lây lan. Cách điều tiết nước này sẽ làm phơi lộ mặt ruộng, "tưới ướt - khô xen kẽ". Mực nước dưới mặt đất xa 10 - 15 cm sẽ giúp rễ lúa ăn sâu, vừa chống đổ ngã, dễ thu hoạch.

(iv) Giai đoạn lúa đứng cái làm đồng đến khi trỗ

- Giai đoạn lúa 40 - 45 ngày đến lúc trỗ: Đây là giai đoạn bón phân lần 3 (bón đòn đồng, lúc này đòng dài 0,1 - 0,2 cm).

- Đây là giai đoạn xung yếu nhất của cây lúa, lúc này cần bơm nước vào khoảng 3 - 5 cm trước khi bón phân (mức tưới 700 m³), nhằm tránh ánh sáng làm phân hủy và phân bị bốc hơi, nhất là phân đạm.

- Sau khi bón đòn đồng 7 - 10 ngày tiến hành rút nước phơi ruộng lần 2 từ 7 - 10 ngày (ruộng vừa cạn thì tưới lại lớp nước 5 cm để duy trì độ ẩm).

(v) Giai đoạn lúa trổ

Lúa có thời gian sinh trưởng 60 - 70 ngày, trước khi lúa trổ khoảng 7 - 10 ngày cho đến lúc lúa chín sữa cần giữ cho ruộng đủ ẩm. Cần lớp nước trên mặt ruộng (3 - 5 cm) do vậy cần tưới 1 đợt, mức tưới 700 m³, ruộng vừa cạn thì tưới lại để duy trì độ ẩm cho cây lúa trổ và thu phấn dễ dàng, hạt lúa không bị lép lửng.

(vi) Giai đoạn từ chín sữa đến thu hoạch

Cây lúa 70 ngày đến thu hoạch: Là giai đoạn lúa ngậm sữa, vào chắc và chín nên chỉ cần giữ mực nước từ bằng mặt đến thấp hơn mặt ruộng 15 cm (khi cần thiết thì bơm nước vào thêm, tưới 1 đợt, mức tưới 700 m³). Cần phải "xiết" nước 10 ngày trước khi thu hoạch (bông lúa chín đỏ đuôi) để mặt ruộng được khô ráo, dễ cho việc sử dụng máy gặt.



* Cách bố trí các ống nhựa trên ruộng để theo dõi mực nước:

Chọn 4 - 5 điểm cố định theo đường chéo góc hoặc đường zíc-zắc trên thửa ruộng, mỗi điểm đặt 1 ống nhựa (cách bờ 3 m), ống nhựa được đục thủng nhiều lỗ để cho nước vào; chiều dài ống 25 cm, đường kính 10 cm (hoặc 20 cm), ống nhựa được đặt dưới mặt ruộng một đoạn 15 cm (phần thủng lỗ), trên mặt ruộng 10 cm. Đoạn ống trên mặt ruộng có đánh dấu vạch trên ống để theo dõi mực nước bơm tưới cho ruộng lúa; đoạn ống dưới mặt ruộng lấy hết phần đất trong ống để cho nước vào trong ống. Khi mực nước trong ống xuống thấp hơn mặt ruộng 10 - 12 cm thì tiến hành bơm nước tưới cho ruộng lúa, tưới khi nào mực nước trên ruộng đạt đến vạch đánh dấu trên ống (theo nhu cầu của từng giai đoạn sinh trưởng cây lúa) thì ngưng tưới. (*Tham khảo Sổ tay tưới tiêu nước cho cây lúa - Tổng cục Thủy lợi, áp dụng với những vùng chủ động tưới tiêu và hệ thống thủy lợi đã hoàn thiện.*)



Đặt ống và thước để theo dõi mực nước trong ruộng

Dùng ống nhựa dài 20 cm có đục lỗ xung quanh đóng xuống ruộng để theo dõi mực nước, khi xuống âm 15 cm cho nước vào ruộng 3 - 5 cm.

8. QUẢN LÝ CỎ DẠI, SÂU BỆNH HẠI VÀ PHÒNG TRỪ TỔNG HỢP

- Quản lý cỏ dại: Để hạn chế cỏ dại, cần áp dụng tổng hợp các biện pháp như: Cày lật đất sớm sau thu hoạch, san phẳng ruộng, làm đất kỹ, không để ruộng khô sau cấy khi lúa còn non. Làm cỏ sục bùn sau cấy 6 - 7 ngày kết hợp bón phân thúc lần 1 trước khi bón thúc lần 2, nếu ruộng có cỏ thì làm cỏ lần 2.

- Các loại sâu bệnh nguy hiểm trên lúa ở vụ xuân phổ biến ở vùng ĐBSH
- Xem phụ lục, tài liệu của Cục Bảo vệ thực vật.

- Nguyên tắc quản lý sâu bệnh hại đối với sản xuất lúa như sau:

+ Bám sát và theo dõi chặt chẽ dự tính dự báo các loại sâu bệnh hại ở từng thời điểm do bảo vệ thực vật địa phương thông báo.

+ Kết hợp theo dõi kiểm tra nếu phát hiện các loại bệnh hại có nguy cơ lây lan (đạo ôn, khô vắn, bạc lá...) trên ruộng thì cần phòng trừ sớm bằng thuốc đặc hiệu.

+ Các đối tượng khác chỉ sử dụng thuốc khi đạt đến ngưỡng phun.

+ Phun thuốc tuân thủ nguyên tắc 4 đúng theo chỉ đạo của cán bộ bảo vệ thực vật.



Máy phun thuốc cải tiến cho lúa ở ĐBSCL

9. THU HOẠCH VÀ PHƠI SẤY

- Thu hoạch bằng máy gặt đập liên hợp hoặc máy gặt rải hàng khi có 85 - 90% số hạt trên bông đã chín. Nên cắt ở vị trí khoảng giữa thân cây để giảm thất thoát trong và sau thu hoạch.
- Sau thu hoạch, ra hạt cần phơi, hong để hạt khô vỏ, để đảm bảo chất lượng và tỷ lệ gạo xay, gạo nguyên. Cách hữu hiệu nhất là sấy lúa tươi ngay sau thu hoạch theo quy trình sấy hạt thương phẩm đã được phổ biến.

- Trường hợp phơi dưới nắng trực xạ: Sau khi ra hạt, lúa được tân ra phơi với độ dày 7 - 10 cm, sau đó dùng cào răng đảo đều 30 - 40 phút một lần. Ngày thứ hai, lúa được phơi thành luống, mỗi luống cao khoảng 10 - 15 cm, rộng khoảng 40 - 50 cm và cứ một giờ thì cào đảo một lần chuyển chân luống. Phơi đến khi ẩm độ hạt 13 - 14% là đạt yêu cầu bảo quản.

- Cách bảo quản tốt nhất hiện nay là dùng bao nylon dày, chuyên dụng và bảo quản chân không. Dồn hạt vào bao chiếm 75 - 80% thể tích, dùng máy hút bụi hút hết không khí rồi hàn kín, xếp thành khối có kệ kê, để nơi khô ráo.



PHẦN PHỤ LỤC



PHỤ LỤC 1. KỸ THUẬT HẠT GIỐNG

1.1. Về phẩm cấp giống

- Hạt giống sử dụng phải đảm bảo độ thuần, đúng giống, đồng nhất về kích cỡ, không bị lẫn những hạt giống khác, hạt cỏ và tạp chất; không có hạt lem, lép và không mang mầm bệnh nguy hiểm, không bị côn trùng phá hoại (sâu mọt); thích hợp với đặc điểm đất đai từng địa phương, từng mùa vụ cụ thể; có tiềm năng năng suất cao, phẩm chất gạo phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng tại địa phương và nhu cầu thị trường. Tỷ lệ nảy mầm cao từ 85% trở lên.

- Không được sử dụng thóc thịt, thóc trao đổi không rõ nguồn gốc để làm giống. Sử dụng hạt giống có phẩm cấp từ xác nhận trở lên.

- Khi mua giống nên chọn mua của các công ty, cửa hàng có uy tín; trên bao bì được ghi rõ thông tin về giống và có công bố chất lượng hạt giống trên bao bì hoặc tài liệu gửi kèm.

1.2. Xác định phương thức gieo trồng để tính lượng lúa giống

Lượng lúa giống sử dụng phụ thuộc vào phương thức gieo cấy, diện tích sản xuất, mùa vụ, chân đất và chủng loại giống...

1.2.1. Xác định phương thức gieo trồng để tính lượng lúa giống

Tùy theo phương thức gieo cấy lượng giống cần sẽ khác nhau.

1.2.1.1. Xác định lượng lúa giống khi áp dụng phương thức cấy

Ngay trong cùng phương thức cấy, mà các cách cấy khác nhau thì lượng giống cần cũng khác nhau:

- Nếu cấy 1 dảnh/khóm (thường áp dụng cho sản xuất lúa giống) thì dùng 20 - 25 kg lúa giống/1 ha.

- Nếu cấy 2 - 3 dảnh/khóm (áp dụng cho sản xuất đại trà) thì dùng 35 - 40 kg lúa giống/1 ha.

- Nếu cấy bằng máy, cấy 2 - 3 dảnh/khóm thì dùng 30 - 35 kg lúa giống/ha.

1.2.1.2. Xác định lượng lúa giống khi áp dụng phương thức sạ

(i) Gieo trồng bằng phương thức sạ lan (gieo thẳng)

- Thông thường lượng giống khi gieo thẳng bằng tay là 40 - 45 kg lúa giống/1ha.

- Trong điều kiện ruộng bằng phẳng, chăm sóc tốt, không để ốc bươu vàng phá hại thì lượng lúa giống sử dụng khoảng 35 - 40 kg/ha là phù hợp.

(ii) Gieo trồng bằng phương thức sạ máy hoặc sạ hàng

- Nếu sản xuất tập trung, quy mô lớn, người dân nên sử dụng máy phun hạt để gieo sạ, hoặc sử dụng công cụ sạ hàng (có công cụ sạ hàng đều và công cụ sạ hàng rộng - hàng hẹp). Sạ máy hoặc sạ hàng thường dùng từ 35 - 40 kg lúa giống/ha.

- Trong điều kiện ruộng bằng phẳng, chăm sóc tốt, không để ốc bươu vàng phá thì có thể sạ 30 - 35 kg/ha.

1.2.2. Xác định lượng lúa giống thông qua một số đặc điểm chính của giống

1.2.2.1. Xác định lượng lúa giống thông qua thời gian sinh trưởng

Giống lúa có thời gian sinh trưởng dài phải gieo trồng thưa hơn thì lượng giống sẽ ít hơn. Ví dụ:

- Các giống lúa cải tiến, thời gian sinh trưởng trong vụ mùa ngắn hoặc cực ngắn từ 85 - 115 ngày thì lượng lúa giống để cấy là 40 - 45 kg/ha, để sạ là 35 - 40 kg/ha.

- Các giống lúa cải tiến thời gian sinh trưởng trong vụ mùa dài từ 116 - 135 ngày, thì lượng lúa giống để cấy là 35 - 40 kg/ha, để sạ là 30 - 35 kg/ha.

- Các giống lúa mùa địa phương, thời gian sinh trưởng trong vụ mùa dài từ 136 - 180 ngày thì lượng lúa giống để cấy là 30 - 35 kg/ha, để sạ là 25 - 30 kg/ha.



1.2.2.2. Xác định lượng lúa giống thông qua khối lượng 1000 hạt

Các giống lúa nếp, lúa Japonica thường có khối lượng 1000 hạt lớn (26 - 30 g), do đó lượng hạt giống cần nhiều hơn các giống lúa tẻ thường có trọng lượng 1000 hạt nhỏ (18 - 24 g).

- Các giống lúa tẻ thường có dạng hạt nhỏ, thon dài, khối lượng 1000 hạt nhỏ thì lượng lúa giống để cấy là 35 - 40 kg/ha, để sạ là 30 - 35 kg/ha.

- Các giống lúa nếp, Japonica thường có dạng hạt to tròn, hoặc bầu tròn, khối lượng 1000 hạt lớn thì lượng lúa giống để cấy là 40 - 45 kg/ha, để sạ là 35 - 40 kg/ha.

1.2.2.3. Xác định lượng lúa giống thông qua chiều cao cây

Giống lúa cao cây thì phải gieo trồng thưa hơn các giống lúa thấp cây, do đó lượng giống sẽ ít hơn.

- Các giống lúa cải tiến, chiều cao cây thường từ 85 - 120 cm, thì lượng lúa giống để cấy là 35 - 45 kg/ha, để sạ là 30 - 40 kg/ha.

- Các giống lúa mùa địa phương, chiều cao cây từ 135 - 160 cm, thì lượng lúa giống để cấy là 30 - 35 kg/ha, để sạ lan là 25 - 30 kg/ha.

Lưu ý: Ngoài ra còn tùy thuộc vào nhiều điều kiện khác như khả năng đẻ nhánh của giống, điều kiện canh tác, mùa vụ, đất tốt, xấu... để tính lượng lúa giống cho phù hợp.

1.3. Tuyển chọn hạt giống tốt

- Mục đích: Để chọn 100% hạt chắc, mẩy, loại bỏ hoàn toàn hạt lép, lủng, hạt cỏ dại và chọn được những hạt giống khỏe mạnh.

- Phơi lại hạt giống: Hạt giống cần phơi lại 6 - 8 giờ trong nắng nhẹ trên bạt dứa hoặc nia, mít. Phơi lại có tác dụng làm cho hạt hút nước nhanh, xúc tiến hoạt động của hệ thống men, tăng khả năng nảy mầm.

- Chọn hạt tốt, loại bỏ hạt lép lủng bằng nhiều cách (không áp dụng với hạt giống lúa ưu thế lai): Bằng quạt gió, sàng sấy hoặc trong quá trình ngâm nước cần vớt hết những hạt nổi và giữ lại hạt chìm (hạt tốt), hoặc có thể tuyển chọn hạt giống bằng dung dịch nước muối có tỷ trọng 1,08% như sau:

+ Cách làm: Pha 1,5 kg muối ăn với 10 lít nước sạch, khuấy đều cho tan hết muối, sau đó đổ thóc giống vào dung dịch nước muối đã pha theo tỷ lệ một phần thóc ba phần nước, khuấy đều; dùng rá vớt bỏ những hạt nổi, hạt lơ lửng trong nước; gạn lấy những hạt chìm mang đái sạch; tiếp tục ngâm với nước sạch, khi thấy hạt trong, phôi hạt phình lên, đái sạch rồi ú.

Cách nhận biết tỷ trọng 1,08% có thể sử dụng trứng gà hoặc sử dụng tỷ trọng kế (như hình vẽ).

• Chú ý: Sau khi tuyển chọn được những hạt giống tốt chúng ta cần rửa lại bằng nước sạch để loại bỏ muối ra khỏi hạt giống. Vì nếu còn lẫn muối, muối sẽ làm cho hạt giống phát triển kém.

Dung dịch nước muối có thể xử lý được 3 - 4 lần, cứ mỗi lần tiếp theo lại bổ sung muối và nước theo đúng tỷ lệ.

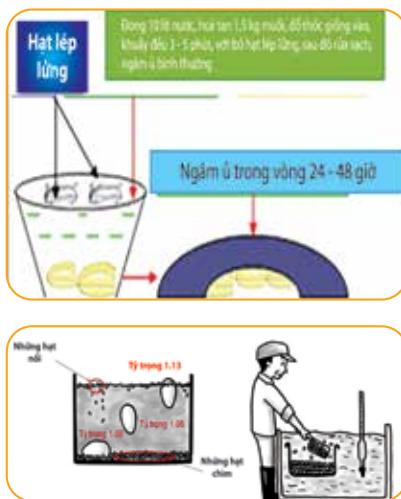
1.4. Xử lý hạt giống

Sau khi tuyển chọn được những hạt giống tốt chúng ta cần tẩy độc hạt giống để tiêu diệt các mầm bệnh... bằng một trong 3 cách sau:

- Xử lý bằng nước nóng 54°C (pha tỷ lệ 3 sỏi 2 lạnh): Ngâm hạt vào nước lạnh 24 giờ, sau đó đưa vào nước nóng 54 - 55°C trong 10 - 15 phút. Phương pháp này đơn giản nhất, có tác dụng trừ nấm bệnh và tuyến trùng trên hạt, tạo cho hạt hút nước nhanh.

- Xử lý bằng nước vôi: Hòa tan 1 kg vôi sống vào 100 lít nước, ngâm 1 - 2 ngày ở vụ mùa, 3 - 4 ngày ở vụ xuân, đái sạch rồi ú thúc mầm.

- Xử lý bằng hoá chất Formanlin: Dung dịch 2% phun vào hạt giống (5 lít dung dịch cho 50 kg hạt giống), ú kín 3 giờ, đái sạch rồi thúc mầm.





1.5. Ngâm và xử lý hạt giống

Dùng nước sạch và tỷ lệ khoảng 1 kg giống: 3,5 lít nước, ngâm đến khi hạt hút no nước.

a) Đối với nhóm giống lúa tẻ (giống có thời gian ngủ nghỉ ngắn và dễ nảy mầm)

Ngâm hạt giống: Thời gian ngâm từ 24 - 48 giờ tùy thuộc vào nhiệt độ, thường là 24 - 36 giờ ở vụ mùa, 24 - 48 giờ ở vụ xuân; trong quá trình ngâm cứ 10 - 12 giờ thay nước một lần.

Lưu ý với giống liền vụ (giống mới thu hoạch muộn gieo ngay): Sau khi xử lý nước muối thì xử lý tiếp theo 1 trong 3 cách sau:

- Ngâm hạt giống trong dung dịch axit nitric HNO_3 , nồng độ 0,2% trong 24 giờ.

- Ngâm hạt giống trong nước có pha thuốc Lufain 91 hoặc Lufain 91A trong 24 giờ.

- Ngâm hạt giống trong nước có hòa lân supe, nồng độ 5% trong 24 giờ.

Sau khi xử lý xong vớt ra đái sạch, ngâm tiếp bằng nước sạch cho đến khi đạt yêu cầu thì đem ủ.

b) Đối với nhóm giống khó nảy mầm, thời gian ngủ nghỉ dài (lúa nếp, Japonica và những giống lúa tẻ khó nảy mầm)

Để đảm bảo tỷ lệ nảy mầm cao khi ngâm cần xử lý bằng các chất phá ngủ nghỉ và phải ngâm với thời gian dài hơn, đặc biệt với những giống chuyển vụ từ xuân sang mùa.

Hạt giống được ngâm trong dung dịch chất phá ngủ 24 giờ, sau đó đái sạch và tiếp tục ngâm bằng nước sạch trong 36 - 48 giờ, cứ sau 10 - 12 giờ đái hạt và thay nước một lần (trong vụ mùa có thể 6 - 8 giờ nên đái và thay nước 1 lần). Khi thấy hạt đã hút đủ nước (kinh nghiệm quan sát thấy đầu phôi hạt sưng màu trắng) thì đái sạch, để ráo nước và ủ ấm ở nhiệt độ 28 - 35°C (Chất phá ngủ là axit nitric (HNO_3) - 0,2% hoặc một gói Lufain 5 g hay 600 g lân supe pha trong 10 lít nước xử lý cho 10 kg thóc). Trong quá trình ủ cần thường

xuyên kiểm tra để điều chỉnh nhiệt độ và ẩm độ phù hợp giúp hạt giống nảy mầm nhanh và đều hơn (bổ sung nước nếu cần thiết và đảo đống hạt ủ cho không khí lưu thông). Khi hạt nẩy mầm đạt yêu cầu thì đem gieo.

1.6. Ủ hạt giống

- Ủ hạt giống: Trước khi ủ nên xử lý hạt giống bằng Cruiser plus 312.5 FS (pha 5 ml Cruiser với 1,0 - 1,5 lít nước sạch trộn đều với 20 kg thóc giống) để diệt các mầm bệnh và bọ trĩ gây hại thời kỳ đầu.

- Điều khiển độ dài của mầm và rễ: Điều khiển ngâm ủ để mầm dài hơn hoặc bằng rễ, khi gieo xuống rễ bám ngay vào đất theo 1 trong 3 cách sau:

+ Điều khiển bằng cách vừa ngâm vừa ủ (ngày ngâm đêm ủ).

+ Khi hạt nứt nanh trộn với tro bếp hoai mục (10 kg giống trộn với 0,3 - 0,4 kg tro bếp) trong khoảng thời gian 10 - 15 phút, sau đó đãi sạch, tiếp tục ủ sẽ kích thích mầm phát triển dài hơn rễ.

+ Nếu không có tro bếp có thể dùng kali clorua (KCl) nồng độ 5%: Pha 50 g KCl với 10 lít nước sạch, ngâm hạt giống 10 - 15 phút sau đó vớt ra, đãi sạch, tiếp tục ủ.

- Vụ mùa chỉ cần ủ nứt nanh, vụ xuân cần có mầm dài hơn.

- Chiều dài tiêu chuẩn của mầm khoảng 1,0 - 3,0 mm. Chú ý: Nếu mầm và rễ quá dài khi gieo sẽ gặp khó khăn. Nếu gieo bằng tay nên để mống mạ có mầm và rễ dài gần bằng nhau và mầm dài bằng 1/4 - 1/3 chiều dài hạt thóc; đối với gieo bằng máy và dụng cụ gieo tự động thì chỉ nên để hạt vừa mới nứt nanh lập tức mang gieo ngay.



Mầm đủ tiêu chuẩn
để gieo mạ khay, gieo thẳng

Mầm quá ngắn

Mầm đủ tiêu chuẩn
để gieo mạ sân, mạ được

- Trước khi gieo hạt giống cần được làm ráo nước, tơi mông sẽ dễ gieo và gieo đều tốt hơn.

PHỤ LỤC 2. KỸ THUẬT LÀM MẠ DƯỢC CHE PHỦ NYLON (VIỆN CLT VÀ CTP, 2020)

* **Vệ sinh đồng ruộng:** Trước khi gieo mạ cần vệ sinh sạch cỏ dại và tàn dư thực vật cả trong ruộng và xung quanh ruộng gieo mạ, xử lý hết tàn dư thực vật để ngăn ngừa chuột, sâu bệnh và ốc bươu vàng phá mạ.

* **Làm đất nhuyễn nhù:**

- Cày bừa kỹ đến khi đất gieo mạ tơi và nhuyễn.
- Trục và san, chít cho đất bằng phẳng.



Làm đất để gieo mạ bằng máy làm đất mini

* **Bón phân lót:**

Tùy đất mà sử dụng lượng phân bón lót khác nhau. Có thể bón với lượng 400 kg phân chuồng thật hoai mục + 3 - 4 kg đạm urê + 20 - 25 kg lân supe + 2 - 3 kg kali clorua cho 500 m². Nếu đất chua có thể bón thêm 20 - 25 kg vôi bột. Lồng, bừa để toàn bộ phân bón được vùi vào lớp đất mặt.

* **Lên luống:**

- Dùng cuốc (hay trang) đánh các đường rãnh để lên luống rộng từ 1,2 - 1,4 m, rãnh sâu 20 cm, rộng 20 - 25 cm.

- Sau đó xoa (gạt) cho mặt luống bằng phẳng, không đọng nước để gieo mạ.



Lên luống gieo mạ

* Gieo mạ:

- Mật độ gieo: Gieo 50 - 60 g giống/m² (18 - 22 kg/sào Bắc Bộ 360 m²).
- + Lượng hạt gieo các giống lúa thuần để cấy cho 1 ha ruộng trong vụ hè thu, vụ mùa là 40 - 60 kg (1,5 - 2,2 kg để cấy cho 360 m²) và vụ đông xuân là 60 - 70 kg (2,2 - 2,5 kg để cấy cho 360 m²).
- + Lượng hạt gieo cho các giống lúa lai để cấy cho 01 ha ruộng là 24 - 30 kg (1,0 - 1,1 kg để cấy cho 360 m²).
- Tiến hành gieo mạ: Khi gieo, tay nghịch mang dụng cụ đựng mống mạ, tay thuận gieo mống mạ đều lên mặt luống đất mạ.



Gieo đều mống mạ trên ruộng ướt

Lưu ý: Chia lượng mống mạ để gieo làm 2 lần. Lần 1 gieo 70% lượng mống mạ, lần 2 gieo bổ sung 30% lượng mống mạ còn lại cho đều.

* Chăm sóc mạ sau gieo:

- Che nylon chống rét:

Vụ đông xuân ở miền Bắc nếu trời rét thì phải phủ nylon (màu trắng, trong suốt) để chống rét cho mạ. Cách che nylon lần lượt như sau:

- + Làm khung đỡ nylon trên luống mạ: Dùng các nan tre đủ độ cứng, cắm thành những khung hình bán nguyệt trên luống mạ, khoảng cách giữa các khung vòm 2,5 - 3,0 m, nối các vòm bằng các thanh tre cứng ở đỉnh và hai bên sườn để đỡ nylon khi che phủ.

- + Phủ nylon lên khung: Sau khi gieo xong, kéo nylon phủ lên khung, trước tiên cố định một đầu nylon trên khung rồi từ từ kéo nylon phủ lên trên khung đã được cắm.

Phủ nylon kín khung trên luống mạ, kéo nylon kín hết toàn bộ khung.

Sau cùng bịt kín nylon cả hai bên đầu của khung. Khung này có tác dụng che gió rét và ngăn sương muối cho mạ. Mạ được sinh trưởng phát triển ở bên trong khung sẽ không bị hại bởi giá rét và sương muối.

Khi phải che phủ nylon để chống rét cho mạ, lúc thực hiện các thao tác để chăm sóc mạ như: Bón phân, tưới nước, phòng trừ sâu bệnh... cần mở nylon để thực hiện các thao tác chăm sóc, thực hiện xong lại che kín nylon như cũ.



Duy trì nylon khi chăm sóc mạ

Chú ý:

(1) Khi nhiệt độ ngoài trời xấp xỉ 20°C cần phải mở nylon của một đầu hoặc hai đầu khung che luống mạ ra, chiều tối phải đậy lại.



Mở nylon của một đầu hoặc cả hai đầu khung che - Chiều tối phải đậy lại

(2) Khi nhiệt độ ngoài trời $\geq 25^{\circ}\text{C}$, cần lật mở nylon sang một bên.

Mở nylon che mạ sang một bên

(3) Hoặc khi nhiệt độ ngoài trời $\geq 25^{\circ}\text{C}$ cũng có thể lật hết nylon che.

Lưu ý: Ban ngày mở, đến chiều tối phải đậy lại để tránh mạ bị rét vào ban đêm.



Mở hết nylon khi nhiệt độ $\geq 25^{\circ}\text{C}$

+ Cứ duy trì khung để mạ sinh trưởng và phát triển ở bên trong khung nylon cho đến khi cấy được.

+ Tuy nhiên đến gần ngày cấy nên mở hết nylon từ 3 - 5 ngày để luyện mạ. Cấy khi mạ đủ tuổi 4,0 - 4,5 lá.

- Chăm sóc mạ gieo ướt khi không phải che nylon chống rét.



Gieo mạ được ở vụ mùa không cần làm vòm che phủ

- Tưới nước cho mạ:

Thường xuyên kiểm tra duy trì độ ẩm cho mạ bằng cách tưới hay dẫn nước vào ruộng mạ.

- Bón thúc cho mạ:

+ Khi mạ có trên 2 lá, bón thúc mỗi sào mạ 2 - 3 kg kali clorua và 2 - 3 kg urê.

+ Nếu cây mạ đanh dảnh, hơi có màu vàng thì bón thêm 2 kg urê/500 m² trước khi nhổ đi cấy từ 2 - 3 ngày gọi là bón tiền chân mạ.

- Phòng trừ sâu hại cho mạ gieo ở ruộng ướt:

Thời gian giai đoạn mạ rất ngắn nên sâu hại ít khi kịp phát triển để phá mạ, chính vậy chỉ cần dùng thuốc trừ sâu, rầy để phun phòng trước lúc nhổ mạ: (Dùng loại thuốc nội hấp, sử dụng theo hướng dẫn trên bao bì).

Tác dụng: Diệt trừ rầy nâu, bọ xít, bọ trĩ, rầy xanh.

Công dụng: Lưu dẫn, sau khi phun thuốc từ 2 - 4 giờ hoạt chất sẽ lưu chuyển trong cây lá, bảo vệ hữu hiệu cây trồng từ 3 - 4 tuần. Những phần non mới mọc sau khi phun thuốc cũng được bảo vệ an toàn. Không bị rửa trôi bởi nước tưới, nước mưa.

Lưu ý: Phun 4 ngày trước khi nhổ mạ để cấy.

PHỤ LỤC 3. KỸ THUẬT LÀM MẠ KHAY CẢI TIẾN (VIỆN CLT VÀ CTP, 2020)

Sản xuất mạ khay gắn liền với việc sử dụng máy cấy. Đây là công nghệ mới, tiên tiến trong khâu gieo cấy nhằm thúc đẩy sản xuất lúa theo hướng tiên tiến, hiện đại, nâng cao hiệu quả sản xuất của người lao động, góp phần thúc đẩy cơ giới hóa đồng bộ trong sản xuất lúa kỹ thuật này áp dụng cho sản xuất quy mô lớn, tập trung.

Hạt giống được xử lý và ngâm ủ đạt yêu cầu như ở mục I của quy trình này thì đem gieo trên khay với các kỹ thuật sau:



Mâm đủ tiêu chuẩn để gieo mạ khay
(Chiều dài mâm và rã khoảng 1mm)

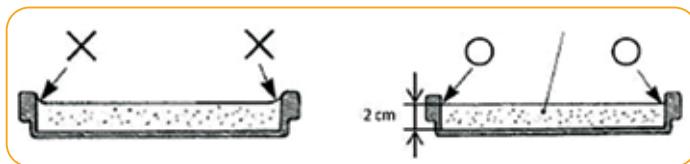
(i) Bước 1: Chuẩn bị giá thể và khay mạ

- Giá thể cải tiến: 70% đất bột + 30% hỗn hợp trấu xay (mùn cưa hoặc sơ dừa nghiền nhỏ) kết hợp với phân hữu cơ ủ hoai mục bằng chế phẩm sinh học + một lượng nhỏ phân NPK, 1 kg N-P-K phức hợp tỷ lệ 16-16-8, đảo vào 1 m³ giá thể, vôi bột...

- Lựa chọn các loại đất thịt, đất đồi để làm giá thể là tốt nhất; tuy nhiên tùy điều kiện thực tế, trong quá trình làm mạ khay có thể sử dụng loại đất thịt pha cát, đất bãi phù sa ven sông hoặc đất phù sa trung tính không bị chua để làm giá thể. Đất được lấy trước khi gieo 1 - 2 tháng, phơi khô, sau đó đập nhão (sản xuất lớn có thể dùng máy nghiền đất bột) và sàng qua lưới có kích thước ô vuông 5 mm để lấy những hạt có kích cỡ ≤ 5 mm.

- Khay mạ: Sử dụng loại khay có thủng lỗ chuyên dụng cho gieo mạ. Tùy vào chủng loại máy cấy mà lựa chọn loại khay có kích thước phù hợp. Hiện nay trên thị trường chủ yếu là sử dụng loại khay có kích thước 61 x 31 x 3,7 cm vì nó phù hợp với các loại máy cấy tiên tiến hiện nay. Lượng khay cấy: Với mật độ cấy khoảng 25 - 30 khóm/m², cấy 3 - 4 dảnh/khóm, mỗi sào Bắc bộ 360 m² hết khoảng 7 - 8 khay mạ tương đương khoảng 200 - 220 khay/ha.

- Sau khi khâu chuẩn bị giá thể và khay xong, tiến hành cho giá thể vào khay và dùng thanh làm phẳng để làm phẳng bề mặt (Sử dụng thanh tre hoặc gỗ có kích thước dài hơn 40 cm, cắt góc 2 đầu để bót phần ở giữa có độ rộng 29 cm vừa lọt lòng khay mạ và độ cao 1 cm để gạt phẳng đất trong khay). Chú ý khi cho giá thể vào khay các góc phải phẳng và không được đè mạnh, nếu không việc gieo sẽ không đều, đất bị chặt dí làm cho cây mầm phát triển không tốt. Độ dày lớp giá thể khoảng 2 cm là đạt yêu cầu. Lượng giá thể cần cho 1 khay (khoảng 3600 cm^3) là từ 2,7 - 3,0 kg giá thể.



(ii) Bước 2: Tưới nước

- Dùng ô doa có lỗ nhỏ trên hoa sen để tưới đẫm nước cho lớp đất giá thể trước khi gieo. Tưới khoảng 1,0 - 1,5 lít nước cho mỗi khay.

- Đảm bảo cho đất được làm ướt đều đến bên dưới.

(iii) Bước 3: Gieo mạ

- Để cây giống khỏe mạnh cần gieo chính xác và đồng nhất; do đó tùy theo khối lượng 1000 hạt của mỗi giống, tỷ lệ nảy mầm, tỷ lệ khối lượng mống/khối lượng hạt khô mà quyết định lượng giống gieo phù hợp. Mật độ gieo hợp lý trên mỗi khay xung quanh 4.500 cây mạ (tương ứng $2,7 - 3,0\text{ cây}/\text{cm}^2$). Ví dụ đối với giống lúa Bắc thơm 7: khối lượng 1000 hạt là 19 - 20 g, tỷ lệ nảy mầm 90%, tỷ lệ khối lượng mống/khối lượng hạt khô là 1,4. Để đảm bảo mật độ khoảng 4.500 cây mạ/khay thì lượng hạt giống cần gieo cho mỗi khay là 85 - 90 g tương ứng khoảng 120 - 125 g mống mạ.

- Trong trường hợp gieo với số lượng lớn nên sử dụng dây chuyên gieo mạ.



*Giàn gieo mạ khay phù hợp
với quy mô sản xuất vừa và nhỏ*



*Giàn gieo mạ khay phù hợp
với quy mô sản xuất lớn*

(iv) **Bước 4: Phủ đất**

- Sau khi gieo chúng ta cần phủ một lớp đất bột mỏng sao cho kín hết mặt mống. Đất phủ không cần chứa phân bón.

- Không tưới nước sau khi phủ đất.

(v) **Bước 5: Kết thúc gieo**

- Sau khi gieo và phủ đất, mang các khay xếp chồng lên nhau từ 10 - 20 khay/chồng, dùng nylon che kín xung quanh để giảm bốc thoát hơi nước và giữ ẩm cho mạ tiếp tục chuyển hóa mọc mầm. Thời gian từ 1,5 - 3,0 ngày tùy vụ.

- Quá trình này kết thúc khi mầm được 0,5 cm (khay mạ mọc chông).

(vi) **Điều kiện và cách chăm sóc sau khi gieo**

- Sau khi hạt nảy mầm được 0,5 cm cần được đưa ra vườn ươm để chăm sóc; nền vườn ươm có thể là nền cát hoặc nền ruộng, nền đất cứng nhưng cần phải bằng phẳng, luôn được giữ ẩm và không bị ngập úng. Nhà màng và thiết kế hệ thống giá để xếp khay là tối ưu nhất.

- Tiến hành xếp các khay thành hàng để thuận tiện cho việc chăm sóc. Tùy theo điều kiện thời tiết, nếu nhiệt độ không khí thấp dưới 15°C trong vụ xuân thì vườn ươm phải được che kín bằng nilon để chống rét, chống bốc thoát hơi nước và giữ ẩm cho mạ; trong vụ mùa nếu nhiệt độ không khí trên 350C thì vườn ươm cũng phải được che chắn bằng lưới che nắng, mưa.

- Khi cây mạ đã mọc lên cao khoảng 3 - 5 cm thì có thể giảm dần việc chống rét, che nắng, che mưa để huấn luyện mạ trước khi đem đi cấy.

- Tưới nước cho mạ: Sau khi cho khay mạ ra ngoài trời, dùng ô doa (có lỗ nhỏ trên hoa sen) để tưới cho mạ, lưu ý chỉ tưới nước lâ. Tùy điều kiện thời tiết khô nóng hay ẩm ướt có thể bố trí tưới nước cho mạ từ 2 - 4 lần/ngày.

(vii) **Bước 7: Chuẩn bị mạ trước khi đưa đi cấy**

- Phun thuốc phòng trừ sâu bệnh theo khuyến cáo trước cấy 3 - 4 ngày.
- Khay mạ trước khi đem đi cấy cần có độ dày rễ từ 2,7 đến 3,0 cm là phù hợp.
- Cây mạ tốt để cấy có khoảng 2,5 - 3,0 lá thật (tương đương khoảng 9 - 12 ngày trong vụ mùa; 12 - 15 ngày trong vụ xuân). Lúc này cây mạ cao khoảng 10 - 13 cm.

- Trước khi đưa mạ đi cấy 1 ngày, ngừng tưới nước cho mạ. Để cho giá thể mạ ở trạng thái ẩm, cuốn mạ trong các khay thành cuộn để vận chuyển mạ ra ruộng cấy.

- Trường hợp dùng mạ khay cấy cho các chân đất trũng (sâu nước), gieo thưa hơn, giá thể gieo mạ dày hơn, thời gian mạ trên khay dài hơn để cho cây mạ đủ dài cấy được trên các chân đất trũng, không cuốn mạ thành cuộn tránh gãy, dập.



- Với việc sử dụng giá thể mạ khay như trên thì khay mạ luôn duy trì được độ pH ổn định thích hợp từ 4,5 - 6,0 để cây mạ sinh trưởng khỏe và đồng đều, tỷ lệ nhiễm nấm bệnh rất thấp, thời gian lưu mạ trên giá thể cũng có thể dài trên 21 ngày mà không cần bón bổ sung dinh dưỡng.

- Quá trình sản xuất mạ khay như trên có thể giảm được 50% chi phí so với gieo mạ thông thường, cây mạ tốt và đồng đều hơn; giảm nhiều diện tích gieo mạ, dễ vận chuyển, tận dụng được những nguyên liệu sẵn có ở các vùng nông thôn.

PHỤ LỤC 4. QUY TRÌNH SỬ DỤNG CHẾ PHẨM SINH HỌC TRICHODERMA DẠNG BỘT HÒA TAN ĐỂ TẠO NGUỒN PHÂN HỮU CƠ TẠI CHỖ (VIỆN CLT VÀ CTP, 2020)

- Tiến hành thu gom rơm rạ thành đống vào góc ruộng, đống ủ cần có đủ 3 - 5 m³ hỗn hợp rơm rạ cộng chất thải, phân chuồng tươi, các loại lá cây trồng...

- Hòa 1 kg chế phẩm Trichoderma và 200 ml Amino Chelate Tam Nông vào 150 - 200 lít nước.

- Các loại phế phụ phẩm được trải thành từng lớp dày 10 - 15 cm, tưới đều dung dịch đã hòa chế phẩm Trichoderma theo từng lớp cho vừa đủ ẩm (nắm chặt chất ủ vào bàn tay thấy có nước rỉ ra kẽ tay là có độ ẩm vừa phải khoảng 60 - 65 %), nén chặt vừa đủ đống ủ. Khi đống ủ cao đến 1,5 m thì dùng bạt đen hoặc đắp bèo hoặc trát bùn phủ kín đống ủ để giữ ẩm.

- Sau 8 - 9 ngày, kiểm tra nhiệt độ đống ủ, nếu thấy nóng quá phải dỡ bạt ra, đảo trộn từ phía ngoài vào trong và tưới thêm nước. Khoảng 8 - 9 ngày sau đó, kiểm tra lại, nếu thấy mốc trắng đã mọc đều thì tưới nước cho ướt đẫm. Luôn giữ ẩm độ của đống ủ cao hơn 70% để chất thải chuyển hoàn toàn thành phân bón, quá trình này diễn ra tối đa trong vòng 15 - 20 ngày sau đó. Sang vụ đông trời lạnh có thể phải tới 25 ngày phân ủ mới hoai và chuyển sang đen mịn.

- Nếu không có đủ nhân lực thu gom bằng tay thì sau khi thu hoạch bằng máy gặt đập liên hợp xong rơm rạ đã được trải đều trên mặt ruộng, do đó có thể tiến hành phun xịt hoặc rắc trực tiếp chế phẩm sinh học Trichoderma lên rồi sau đó cày lật ruộng để rơm rạ phân hủy nhanh hơn. Để quá trình xử lý đạt hiệu quả cao cần thực hiện theo các bước sau:

+ Bước 1 - Chuẩn bị và phun chế phẩm (sử dụng cho 1 ha): Hòa 4 kg chế phẩm vào 40 lít nước, tạo thành dung dịch, dùng tay bóp nhẹ cho bột chế phẩm hòa tan hoàn toàn vào nước. Tiếp theo, dùng vải lợt phần dung dịch này để loại bỏ cặn lắng. Sau đó, lần lượt lấy từng 1 lít dung dịch này cho vào

bình phun (loại bình 16 lít) thêm vào 15 lít nước sạch, khuấy đều và bắt đầu phun trực tiếp vào rơm rạ (phun ướt đều rơm rạ) đến cho hết phần dung dịch còn lại.

+ Bước 2 - Cày vùi rơm rạ: Sau khi phun chế phẩm xong, cho máy cày vào cày lật gốc rạ lại, đảm bảo cho rơm rạ được cày vùi kỹ vào đất. Sau đó, cho nước vào ruộng, dùng máy xới tay trực và trạc lại cho bằng phẳng đồng thời tháo cạn nước cho ráo mặt đất.

+ Bước 3 - Hoàn tất quá trình: Sau đó, để ruộng trống 5 - 7 ngày rồi cho nước vào sạ/cấy lúa bình thường cho vụ mùa kế tiếp.

Với cách làm như trên không những có thể giúp cho năng suất cao, giảm chi phí công lao động và phân bón hữu cơ, mà còn giúp tận dụng nguồn phân xanh, tránh gây ngộ độc rễ lúa và giảm phát.



TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Việt Anh (2013), Sổ tay Hướng dẫn quy trình kỹ thuật tưới nước tiết kiệm cho lúa, giảm thải khí nhà kính, NXB Khoa học và Kỹ thuật.
2. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2007), Hệ thống thảm canh lúa SRI. Công nhận tiến bộ kỹ thuật, Quyết định số 3062/QĐ-BNN-KHCN, ngày 15/10/2007.
3. Bộ Nông nghiệp và PTNT (2016), Sổ tay Hướng dẫn áp dụng quy trình quản lý tiết kiệm nước cho cây lúa kinh nghiệm từ Nhật Bản, Bộ Nông nghiệp và PTNT.
4. FAO (2016), về NNVN (Thiếu)
5. Nguyễn Trí Hoàn, Nguyễn Văn Viết, Phạm Đức Hùng, Lê Trọng Khanh, Nguyễn Văn Tuất và ctv. (2010), Báo cáo "Nghiên cứu tình hình sản xuất lúa Đông Xuân các năm ấm và giải pháp ứng phó", Báo cáo trong Hội nghị Sản xuất lúa Đông Xuân, Bộ Nông nghiệp và PTNT.
6. Lại Đình Hòe (2018), Nghiên cứu lượng bón urea 46A+, urea-NEP26 và mật độ cấy hợp lý trong sản xuất lúa ở vùng Bắc Trung Bộ, Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, số 9/2018.
7. Lại Đình Hòe (2018), Nghiên cứu lượng bón urea 46A+, urea-NEP26 và mật độ sạ hợp lý trong sản xuất lúa ở vùng Nam Trung Bộ, Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, số 13/2018.
8. Lại Đình Hòe, Hồ Sỹ Công, Đinh Quốc Huy, Đỗ Minh Hiện, Trần Thị Nga, Hồ Lê Quyên, Đinh Thị Huyền, Trần Minh Hải (2021), Quy trình kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến các tỉnh phía Nam vùng Duyên hải Nam Trung Bộ (Áp dụng cho tiểu vùng các tỉnh từ Bình Định đến Bình Thuận), số 23/QĐ-TT-VPPN ngày 25 tháng 01 năm 2021.
9. Lại Đình Hòe, Hồ Sỹ Công, Phạm Văn Nhân, Trịnh Thanh Sơn và cộng sự (2021), Quy trình kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến cho các tỉnh phía Bắc vùng Duyên hải Nam Trung Bộ (Áp dụng cho tiểu vùng các tỉnh Đà Nẵng, Quảng Nam, Quảng Ngãi), số 23/QĐ-TT-VPPN ngày 25 tháng 01 năm 2021.
10. Lại Đình Hòe, Lê Văn Vĩnh, Trần Thị Thắm, Trần Quang Đạo, Lê Thị Thơm, Đỗ Mười, Đỗ Tất Hóa, Lê Văn Quốc, Hà Thị Tuyết (2021), Quy trình kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến cho các tỉnh vùng Bắc Trung Bộ (Áp dụng cho các tỉnh từ Thanh Hóa đến Thừa Thiên Huế), số 23/QĐ-TT-VPPN ngày 25 tháng 01 năm 2021.

11. Phan Thị Thanh, Nguyễn Trọng Khanh, Dương Xuân Tú, Nguyễn Văn Khởi, Đỗ Thế Hiếu, Nguyễn Thị Anh, Nguyễn Thị Sen và cs. (2020), Quy trình kỹ thuật (Gói kỹ thuật canh tác) tiên tiến nâng cao hiệu quả sản xuất lúa cho vùng đồng bằng sông Hồng, số 321/QĐ-TT-CLT ngày 11 tháng 12 năm 2020.
12. Mai Van Trinh (2012), Impact of climate change, Adaptation, and Potential Mitigation to Vietnam Agriculture, pp. 899-921.
13. Đoàn Doãn Tuấn (2010), Báo cáo tổng kết đề tài cấp nhà nước “Nghiên cứu ứng dụng các giải pháp khoa học công nghệ phòng chống hạn phục vụ phát triển nông nghiệp bền vững ở các tỉnh miền núi phía Bắc”, Viện Nước, Tưới tiêu và Môi trường thực hiện năm 2010, Chủ nhiệm đề tài PGS.TS. Đoàn Doãn Tuấn.
14. QCVN 01-54:2011/BNNPTNT: Quy chuẩn Quốc gia về chất lượng hạt giống lúa.
15. QCVN 01-54:2011/BNNPTNT: Quy chuẩn chất lượng hạt giống hiện hành.
16. Nguyễn Thị Sến và ctv. (2017), CSA - Thực hành nông nghiệp thông minh với khí hậu ở Việt Nam, Research program on climate change, Agriculture and food security (CCAFS), Wageningen, the Netherlands.
17. Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Thanh Hóa (2020), Hỗ trợ thực hành nông nghiệp thông minh thích ứng biến đổi khí hậu, Báo cáo hoàn thành Hợp phần 3, Dự án thành phần Nâng cấp hệ thống kênh trạm bơm Nam sông Mã, tỉnh Thanh Hóa thuộc Dự án Cải thiện nông nghiệp có tưới (WB7).
18. Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Quảng Nam (2020), Kết quả thực hiện mô hình nông nghiệp thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu (CSA) - “Cánh đồng mẫu lớn sản xuất rau, màu áp dụng công nghệ tưới tiết kiệm nước trên hệ thống canh tác đất cát trồng cạn, Báo cáo hoàn thành Hợp phần 3, Dự án Cải thiện nông nghiệp có tưới (WB7) tỉnh Quảng Nam.
19. Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Quảng Trị (2020), Báo cáo hoàn thành Hợp phần 3, Dự án Cải thiện nông nghiệp có tưới (WB7) tỉnh Quảng Trị.
20. Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Phú Thọ (2020), Báo cáo hoàn thành Hợp phần 3, Dự án Cải thiện nông nghiệp có tưới tỉnh Phú Thọ.
21. Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Hà Tĩnh (2020), Báo cáo hoàn thành Hợp phần 3, Dự án Cải thiện nông nghiệp có tưới tỉnh Hà Tĩnh.
22. TCVN 8641:2011 - Công trình thủy lợi - Kỹ thuật tưới tiêu nước cho cây lương thực và thực phẩm.
23. TCNN 4118:2012 - Công trình thủy lợi - Hệ thống tưới tiêu - Yêu cầu thiết kế.
24. TCVN 9168:2012 - Công trình thủy lợi - Hệ thống tưới tiêu - Phương pháp xác định hệ số tưới cho lúa.



25. Nguyễn Văn Việt, Ngô Tiến Giang và Nguyễn Hồng Sơn (2007), Báo cáo chuyên đề: "Nghiên cứu điều kiện khí hậu nông nghiệp và mối quan hệ điều kiện khí hậu nông nghiệp với sản xuất lúa vụ Đông Xuân giai đoạn 1960 - 2007 ở vùng ĐBSH", Viện Cây lương thực & Cây thực phẩm.
26. Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm (2020), Báo cáo kết quả nghiên cứu khoa học của đề tài "Nghiên cứu xây dựng gói kỹ thuật canh tác tiên tiến nâng cao sản xuất lúa cho các tỉnh vùng ĐBSH", đề tài cấp Bộ Nông nghiệp và PTNT giai đoạn 2016 - 2020 do Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm chủ trì và thực hiện.
27. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung Bộ (2020), Báo cáo kết quả nghiên cứu khoa học của đề tài đề tài cấp Bộ Nông nghiệp và PTNT giai đoạn 2016 - 2020 do Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung Bộ chủ trì và thực hiện.



MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	3
DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT	5
I. CƠ SỞ KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN CỦA SỔ TAY HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT THÂM CANH LÚA THÍCH ỨNG VỚI BIỂN ĐỔI KHÍ HẬU	7
1. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU VÀ LUẬN GIẢI SỰ CẦN THIẾT CẦN PHẢI SOẠN THẢO SỔ TAY HƯỚNG DẪN	8
1.1. Tổng quan tình hình nghiên cứu và luận giải sự cần thiết phải soạn thảo Sổ tay hướng dẫn	8
2. NHỮNG VẤN ĐỀ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ TỒN TẠI VÀ HẠN CHẾ	18
3. CÁC CÁCH TIẾP CẬN TRONG PHÁT TRIỂN CSA	19
4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ ÁP DỤNG GÓI KỸ THUẬT CANH TÁC THÍCH ỨNG VỚI BĐKH TRÊN CÂY LÚA	20
4.1. Kết quả thực hành CSA thuộc Dự án WB7	20
4.2. Tổng hợp các giải pháp kỹ thuật có thể được sử dụng trong xây dựng gói kỹ thuật thích ứng với biến đổi khí hậu (Nguyễn Thị Sen và cs., 2017)	36
4.3. Một số kết quả nghiên cứu khác có thể áp dụng trong sản xuất lúa thích ứng với BĐKH:	53
4.4. Các quy trình ở các cấp, các tiêu chuẩn ngành, các Quy chuẩn Quốc gia về tiêu chuẩn/kỹ thuật liên quan đến cây lúa có thể được sử dụng trong gói kỹ thuật thích ứng với BĐKH	63
4.5. Đánh giá các kết quả	64
II. TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN GÓI KỸ THUẬT CANH TÁC LÚA THÍCH ỨNG VỚI BIỂN ĐỔI KHÍ HẬU	67
PHẦN I. QUI ĐỊNH CHUNG	68
1. ĐỐI TƯỢNG CÂY TRỒNG	68
2. PHẠM VI VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG	68

3. CĂN CỨ XÂY DỰNG HƯỚNG DẪN

68

3.1. Kết quả thực hành nông nghiệp thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu tại các mô hình CSA trên lúa ở các tỉnh: Quảng Nam, Quảng Trị, Hà Tĩnh, Thanh Hóa và Phú Thọ thuộc Dự án WB7 68

3.2. Các công trình nghiên cứu và ứng dụng của các tác giả khác qui trình khác liên quan đã được ban hành: 69

3.3. Các tiêu chuẩn, quy chuẩn ngành, quốc gia liên quan đến nội dung Hướng dẫn 70

PHẦN II. BẢN HƯỚNG DẪN GÓI KỸ THUẬT CANH TÁC LÚA THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

71

1. LỰA CHỌN TRÀ LÚA THÍCH HỢP ĐỂ NÉ TRÁNH BĐKH Ở CÁC TỈNH PHÍA BẮC

72

1.1. Mùa đông ấm (số ngày có nhiệt độ nhỏ hơn $20^{\circ}\text{C} < 60$ ngày) gây giảm năng suất lúa ở các tỉnh phía Bắc): 72

1.2. Mùa đông rét (số ngày có nhiệt độ nhỏ hơn $20^{\circ}\text{C} > 80$ ngày) gây giảm năng suất lúa ở các tỉnh phía Bắc): 72

2. LỰA CHỌN GIỐNG LÚA THÍCH HỢP CHO NÉ TRÁNH BĐKH

73

2.1. Lựa chọn các nhóm giống nhằm né tránh mùa đông ấm và rét đậm, rét hại kéo dài ở các tỉnh phía Bắc (vùng ĐBSH và MNPB) 73

2.2. Chọn giống có thời gian sinh trưởng ngắn nhằm né tránh rét đậm rét hại ở vụ Đông xuân và chịu nóng (gió Lào) ở các tỉnh Bắc Trung Bộ 74

2.3. Chọn chịu hạn, mặn, nóng cho các tỉnh Nam Trung Bộ 74

3. BỐ TRÍ THỜI VỤ GIEO TRỒNG ĐỂ NÉ TRÁNH BĐKH

75

3.1. Bố trí thời vụ né tránh mùa đông ấm và rét đậm rét hại kéo dài ở các tỉnh phía Bắc (ĐBSH và MNPB) 75

3.2. Lịch gieo mạ, lịch sạ để tránh rét và gió Lào (nóng) vùng Bắc Trung Bộ 76

3.3. Lịch gieo mạ, lịch sạ để tránh hạn mặn cuối vụ đông xuân và ngập lũ cuối vụ hè thu vùng Nam Trung Bộ 77

4. KỸ THUẬT LÀM MẠ THÍCH ỨNG VỚI BĐKH

77

4.1. Điều chỉnh lượng hạt giống cho phương thức làm mạ, gieo thích ứng với

bất thuận của BĐKH	77
4.2. Xử lý hạt giống và ngâm ủ	78
4.3. Làm đất gieo mạ dược và biện pháp chống rét cho mạ	80
5. KỸ THUẬT CHĂM SÓC RUỘNG CẤY	81
5.1. Kỹ thuật làm đất	81
5.2. Kỹ thuật cấy và gieo sạ	82
6. KỸ THUẬT SỬ DỤNG PHÂN BÓN	85
6.1. Cho các tỉnh thuộc ĐBSH và MNPB	85
6.2. Cho các tỉnh Bắc Trung Bộ và Nam Trung Bộ	87
7. HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT TƯỚI NƯỚC TIẾT KIỆM CHO LÚA (TƯỚI ƯỚT - KHÔ XEN KẾ)	88
8. QUẢN LÝ CỎ DẠI, SÂU BỆNH HẠI VÀ PHÒNG TRỪ TỔNG HỢP	91
9. THU HOẠCH VÀ PHƠI SẤY	92
PHỤ LỤC 1. KỸ THUẬT HẠT GIỐNG	93
1.1. Về phẩm cấp giống	93
1.2. Xác định phương thức gieo trồng để tính lượng lúa giống	93
1.3. Tuyển chọn hạt giống tốt	95
1.4. Xử lý hạt giống	96
1.5. Ngâm và xử lý hạt giống	97
1.6. Ủ hạt giống	98
PHỤ LỤC 2. KỸ THUẬT LÀM MẠ DƯỢC CHE PHỦ NYLON (VIỆN CLT VÀ CTP, 2020)	99
PHỤ LỤC 3. KỸ THUẬT LÀM MẠ KHAY CẢI TIẾN (VIỆN CLT VÀ CTP, 2020)	103
PHỤ LỤC 4. QUY TRÌNH SỬ DỤNG CHẾ PHẨM SINH HỌC TRICHODERMA DẠNG BỘT HÒA TAN ĐỂ TẠO NGUỒN PHÂN HỮU CƠ TẠI CHỖ (VIỆN CLT VÀ CTP, 2020)	107
TÀI LIỆU THAM KHẢO	109



Nguồn ảnh Tham khảo

SỔ TAY
HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT CANH TÁC

Lúa

THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU



Chịu trách nhiệm xuất bản

Giám đốc - Tổng biên tập

TS. LÊ LÂN

Biên tập và sửa bản in

PHẠM THANH THỦY - ĐINH VĂN THÀNH

Trình bày, bìa

VŨ HẢI YẾN

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

167/6 Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội

ĐT: (024) 38523887, (024) 38521940 - Fax: (024) 35760748

Website: <http://www.nxbnongnghiep.com.vn>

E-mail: nxbnn1@gmail.com

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

58 Nguyễn Bình Khiêm - Q.I - Tp. Hồ Chí Minh

ĐT: (028) 38299521, (028) 38297157 - Fax: (028) 39101036

In 100 cuốn, khổ 14,5x20,5 cm, tại Công ty cổ phần In Sao Việt.

Địa chỉ: Số 9/40 Ngụy Như Kon Tum, Nhân Chính, Thanh Xuân, Hà Nội.

Đăng ký KHXB số 3830-2021/CXBIPH/4-167/NN ngày 22 tháng 11 năm 2021

Quyết định XB số: 40/QĐ-NXBNN ngày 22 tháng 11 năm 2021

ISBN: 978-604-60-2847-5

In xong và nộp lưu chiểu quý IV/2021