HỌC VIỆN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA HỒ CHÍ MINH

HOÀNG THU THỦY

PHÂN TÍCH HIỆU QUẢ MÔ HÌNH SẢN XUẤT RƯƠI - LÚA HỮU CƠ VÙNG VEN SÔNG THÁI BÌNH

LUẬN ÁN TIẾN SĨ
NGÀNH: KINH TẾ PHÁT TRIỂN

HÀ NỘI - 2026

HỌC VIỆN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA HỒ CHÍ MINH

HOÀNG THU THỦY

PHÂN TÍCH HIỆU QUẢ MÔ HÌNH SẢN XUẤT RƯƠI - LÚA HỮU CƠ VÙNG VEN SÔNG THÁI BÌNH

LUẬN ÁN TIẾN SĨ
NGÀNH: KINH TẾ PHÁT TRIỂN
Mã số: 9310105

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC: TS. HỒ SỸ NGỌC
PGS, TS. PHAN MINH ĐỨC



HÀ NỘI - 2026

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan luận án "***Phân tích hiệu quả mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình***" là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các dữ liệu trình bày trong luận án là trung thực, có nguồn gốc rõ ràng. Các tài liệu tham khảo sử dụng trong luận án có nguồn gốc và được trích dẫn đầy đủ theo quy định.

Tác giả



Hoàng Thu Thủy

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU 1
1. Tính cấp thiết của đề tài 1
2. Mục đích và nhiệm vụ nghiên cứu 2
3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu 4
4. Đóng góp mới của luận án 5
5. Kết cấu của luận án 7
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU VỀ HIỆU QUẢ MÔ HÌNH SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP HỮU CƠ 8
1.1. Các nghiên cứu về mô hình sản xuất nông nghiệp hữu cơ 8
1.2. Các nghiên cứu về mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ 11
1.3. Các nghiên cứu về hiệu quả mô hình nông nghiệp hữu cơ 14
1.4. Khoảng trống nghiên cứu và vấn đề luận án cần tiếp tục nghiên cứu 26
CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ HIỆU QUẢ MÔ HÌNH NÔNG NGHIỆP HỮU CƠ VÀ MÔ HÌNH SẢN XUẤT RƯƠI - LÚA HỮU CƠ 30
2.1. Cơ sở lý luận về nông nghiệp hữu cơ 30
2.2. Cơ sở lý luận về mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ 37
2.3. Các khía cạnh hiệu quả mô hình sản xuất nông nghiệp hữu cơ 44
2.4. Cơ sở lý thuyết về hiệu quả và phát triển bền vững trong nông nghiệp 50
CHƯƠNG 3. KHUNG PHÂN TÍCH VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU 55
3.1. Khung phân tích hiệu quả mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ 55
3.2. Hệ thống chỉ tiêu đánh giá hiệu quả mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ 57
3.3. Phương pháp thu thập dữ liệu 66
3.4. Phương pháp phân tích 72
CHƯƠNG 4. THỰC TRẠNG HIỆU QUẢ MÔ HÌNH SẢN XUẤT RƯƠI - LÚA HỮU CƠ VÙNG VEN SÔNG THÁI BÌNH 87
4.1. Điều kiện sản xuất rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình 87
4.2. Thực trạng mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình 90
4.3. Thực trạng hiệu quả mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình 98
4.4. Phân tích hiệu quả tài chính dài hạn và mức độ ổn định trước các biến động 119
4.5. Đánh giá về hiệu quả mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình 123
4.6. Hàm ý phát triển kinh tế nông thôn dựa trên mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ 127

CHƯƠNG 5. ĐỊNH HƯỚNG VÀ GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ MÔ HÌNH SẢN XUẤT RƯƠI - LÚA HỮU CƠ VÙNG VEN SÔNG THÁI BÌNH 130
5.1. Bối cảnh ảnh hưởng đến hiệu quả mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình đến năm 2035 130
5.2. Định hướng phát triển mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình đến năm 2035, tầm nhìn đến 2045 132
5.3. Giải pháp nâng cao hiệu quả mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình đến năm 2035, tầm nhìn đến 2045 137
5.4. Kiến nghị 150
KẾT LUẬN 153
TÀI LIỆU THAM KHẢO 156
DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC CÓ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN 168
PHỤ LỤC 169

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

AE	Allocative Efficiency	Hiệu quả phân bổ
BCR	Benefit-cost ratio	Tỷ lệ lợi ích - chi phí
CBA	Cost-Benefit Analysis	Phân tích chi phí - lợi ích
CE	Cost Efficiency	Hiệu quả chi phí
CRS	Constant Returns to Scale	Hiệu suất không đổi theo quy mô
CPTPP	Comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership	Hiệp định Đối tác Toàn diện và Tiến bộ xuyên Thái Bình Dương
DEA	Data Envelopment Analysis	Phân tích bao dữ liệu
DFID	Department for International Development	Bộ Phát triển quốc tế của Vương quốc Anh
DMU	Decision Making Unit	Đơn vị ra quyết định
EVFTA	EU - Vietnam Free Trade Agreement	Hiệp định Thương mại tự do giữa Việt Nam và Liên minh châu Âu
EAA	Equivalent Annual Annuity	Dòng tiền đều tương đương
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên hợp quốc
FTA	Free Trade Agreement	Hiệp định Thương mại tự do
FiBL	Research Institute of Organic Agriculture	Viện Nghiên cứu nông nghiệp hữu cơ
IC	Intermediate Consumption	Chi phí trung gian
IFOAM	International Federation of Organic Agriculture Movements	Liên đoàn Quốc tế các Phong trào Nông nghiệp hữu cơ
IPBES	Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services	Nền tảng Liên chính phủ về Khoa học và Chính sách về Đa dạng Sinh học và Dịch vụ hệ sinh thái
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	Ủy ban Liên chính phủ về Biến đổi Khí hậu của Liên hợp quốc
IOFS	Integrated Organic Farming Systems	Nông nghiệp hữu cơ tích hợp
IRR	Internal Rate of Return	Tỷ suất hoàn vốn nội bộ
LCA	Life Cycle Assessment	Đánh giá vòng đời

LR	Likelihood Ratio	Tỷ số hợp lý
NB	Net Benefit	Lợi ích ròng
NNHC		Nông nghiệp hữu cơ
NPV	Net present value	Giá trị hiện tại ròng
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development	Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế
OLS	Ordinary Least Squares	Bình phương tối thiểu thông thường
PP	Payback Period	Thời gian hoàn vốn
RCEP	Regional Comprehensive Economic Partnership	Hiệp định Đối tác Kinh tế toàn diện Khu vực
SAFA	Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems	Đánh giá tính bền vững của hệ thống thực phẩm và nông nghiệp
SDGs	Sustainable Development Goals	Các mục tiêu phát triển bền vững
SFA	Stochastic Frontier Analysis	Phân tích biên ngẫu nhiên
SLF	Sustainable Livelihoods Framework	Khung sinh kế bền vững
TBL	Triple Bottom Line	Ba trụ cột của phát triển bền vững
TC	Total Cost	Tổng chi phí
TE	Technical Efficiency	Hiệu quả kỹ thuật
TR	Total Revenue	Tổng doanh thu
UN	United Nations	Liên hợp quốc
USDA	United States Department of Agriculture	Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ
VA	Value Added	Giá trị gia tăng
VRS	Variable Returns to Scale	Hiệu suất thay đổi theo quy mô
WB	World Bank	Ngân hàng Thế giới
WHO	World Health Organization	Tổ chức Y tế Thế giới

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 4.1. Diện tích sản xuất rươi - lúa xã Chí Minh.....91
Bảng 4.2. Diện tích sản xuất rươi - lúa từ xã Vĩnh Thuận đến xã Nguyễn Bỉnh Khiêm 92
Bảng 4.3. Thống kê mô tả hiệu quả kỹ thuật, hiệu quả phân bổ và hiệu quả chi phí của các hộ sản xuất rươi - lúa hữu cơ.....98
Bảng 4.4. Kết quả kiểm tra độ nhạy của các chỉ số hiệu quả DEA 102
Bảng 4.5. Doanh thu bình quân trên 1 ha/năm của hai mô hình sản xuất.....106
Bảng 4.6. Chi phí đầu tư và chi phí sản xuất hàng năm của hai mô hình sản xuất 107
Bảng 4.7. Hiệu quả tài chính hàng năm của hai mô hình sản xuất.....108
Bảng 4.8. Lịch mùa vụ của hai mô hình sản xuất.....111
Bảng 4.9. Phát thải khí nhà kính và năng lượng tiêu thụ ước tính trong phạm vi kiểm kê 115
Bảng 4.10. Các chỉ tiêu tài chính dài hạn của hai mô hình sản xuất.....120
Bảng 5.1. Ma trận điều kiện đánh giá khả năng nhân rộng mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ 136
Bảng 5.2. Suy luận từ kết quả nghiên cứu đến lựa chọn các nhóm giải pháp 138
Bảng 5.3. Các giai đoạn thực hiện giải pháp tổ chức sản xuất và liên kết chuỗi.....144

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 3.1. Khung phân tích hiệu quả mô hình rươi - lúa hữu cơ 56
Hình 4.1. Nhận định của nông dân về đa dạng sinh học và lợi ích sinh thái 119

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài

Phát triển nông nghiệp hiện nay đặt ra yêu cầu đồng thời nâng cao thu nhập cho người sản xuất, sử dụng hợp lý tài nguyên và hạn chế áp lực đối với môi trường. Trong nhiều thập kỷ, việc khai thác tài nguyên và sử dụng đầu vào hóa học trong sản xuất nông nghiệp thâm canh đã góp phần tạo ra sản lượng, nhưng cũng đặt ra những vấn đề về suy thoái đất, suy giảm đa dạng sinh học và rủi ro đối với sức khỏe cộng đồng [81], [97], [141]. Điều này đòi hỏi phải nghiên cứu các phương thức sản xuất có hiệu quả kinh tế, phù hợp với điều kiện sinh thái và hướng tới phát triển bền vững.

Yêu cầu trên có ý nghĩa đối với các vùng ven sông, ven biển, nơi hoạt động sản xuất phụ thuộc vào chất lượng đất, nguồn nước và chế độ thủy văn. Theo FAO (2021), đây là những khu vực dễ bị tổn thương trước suy thoái tài nguyên và mất cân bằng sinh thái [85]. IPCC (2022) cũng chỉ ra rằng các vùng ven biển và ven sông ở châu Á, trong đó có Việt Nam, chịu rủi ro từ nước biển dâng, xâm nhập mặn và các hiện tượng khí hậu cực đoan [100]. Đối với vùng ven sông Thái Bình, những điều kiện này đặt ra nhu cầu lựa chọn mô hình sản xuất phù hợp, vừa khai thác lợi thế tự nhiên, vừa xem xét khả năng duy trì nguồn lực và sinh kế của người dân.

Cùng với yêu cầu bảo vệ môi trường, sản xuất và tiêu dùng sản phẩm hữu cơ có xu hướng mở rộng. Theo FiBL và IFOAM (2026), năm 2024 diện tích đất nông nghiệp được quản lý theo phương thức hữu cơ trên thế giới đạt khoảng 98,9 triệu ha tại hơn 180 quốc gia, doanh số bán lẻ khoảng 145 tỷ euro [88]. Tại Việt Nam, Quyết định số 885/QĐ-TTg năm 2020, Quyết định số 150/QĐ-TTg năm 2022 và Kết luận số 219-KL/TW năm 2025 là những căn cứ định hướng phát triển NNHC, nông nghiệp sinh thái và nông thôn bền vững.

Trong bối cảnh đó, mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ là một hướng sản xuất gắn với điều kiện sinh thái vùng ven sông Thái Bình. Mô hình kết hợp trồng lúa với quản lý, khai thác nguồn lợi rươi tự nhiên và một số sản phẩm phụ trợ trên cùng hệ thống ruộng nước [21]. Theo FAO (2018a), các hệ thống NNHC kết hợp có thể góp phần đa dạng hóa sản phẩm và duy trì một số chức năng sinh thái [83]. Những đặc điểm này gợi mở khả năng tạo giá trị từ nguồn lực bản địa, song hiệu quả và điều kiện duy trì mô hình cần được đánh giá qua bằng chứng thực nghiệm.

Quá trình phát triển mô hình cũng đặt ra những vấn đề về quy mô sản xuất, vốn đầu tư, kỹ thuật, liên kết tiêu thụ và quản lý đất, nước. Thông tin khảo sát sơ bộ cho thấy một số hộ sản xuất còn nhỏ lẻ, gặp khó khăn trong đầu tư hạ tầng và kết nối thị trường; đồng thời kết quả sản xuất phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên và khả năng tổ chức của từng hộ. Những vấn đề này cho thấy cần xem xét mô hình trên nhiều phương diện, thay vì chỉ dựa vào sản lượng hoặc doanh thu.

Các nghiên cứu trước đã cung cấp cơ sở về đặc điểm sinh học, sinh thái của rươi, kỹ thuật sản xuất và một số kết quả kinh tế bước đầu. Tuy nhiên, trong phạm vi tài liệu được tổng quan, bằng chứng kết hợp về hiệu quả sử dụng nguồn lực, khả năng sinh lời, lao động, thu nhập và môi trường của mô hình rươi - lúa hữu cơ còn hạn chế. Đặc biệt, cần bổ sung dữ liệu ở cấp nông hộ và thông tin so sánh để làm rõ hiệu quả và điều kiện phát triển của mô hình tại vùng ven sông Thái Bình.

Từ những vấn đề trên, việc thực hiện đề tài luận án *"**Phân tích hiệu quả mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình**"* có ý nghĩa về lý luận và thực tiễn. Dưới góc độ kinh tế phát triển, luận án phân tích hiệu quả sử dụng nguồn lực, hiệu quả tài chính và các kết quả về lao động, thu nhập, môi trường; qua đó cung cấp bằng chứng và hàm ý phục vụ đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả mô hình phù hợp với điều kiện địa phương và định hướng phát triển bền vững.

2. Mục đích và nhiệm vụ nghiên cứu

2.1. Mục đích

Luận án đánh giá hiệu quả đa chiều của mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ ở cấp hộ tại vùng ven sông Thái Bình, tập trung vào hiệu quả sử dụng nguồn lực, hiệu quả tài chính và các khía cạnh về lao động, thu nhập, môi trường. Trên cơ sở đó, luận án rút ra hàm ý đối với sinh kế nông hộ và phát triển kinh tế nông thôn, đồng thời đề xuất định hướng, giải pháp nâng cao hiệu quả mô hình phù hợp với điều kiện địa phương và yêu cầu phát triển bền vững.

- Câu hỏi nghiên cứu:

+ Câu hỏi nghiên cứu tổng quát

Mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình đạt kết quả như thế nào về sử dụng nguồn lực, tài chính, lao động, thu nhập và môi trường; từ đó gợi mở những giải pháp nào để nâng cao hiệu quả mô hình?

+ Các câu hỏi nghiên cứu cụ thể

(1) Nhóm câu hỏi định lượng

Hiệu quả kỹ thuật, hiệu quả phân bổ và hiệu quả chi phí của các hộ sản xuất rươi - lúa hữu cơ đạt mức nào? Những đặc điểm của hộ và điều kiện sản xuất nào có mối liên hệ với phi hiệu quả kỹ thuật trong phạm vi mô hình ước lượng?

Hiệu quả tài chính của mô hình rươi - lúa hữu cơ khác biệt như thế nào so với mô hình hai vụ lúa thâm canh? Các chỉ tiêu tài chính thay đổi ra sao theo những kịch bản giả định về sản lượng, giá bán và chi phí?

Mức sử dụng lao động và thu nhập từ sản xuất của nhóm hộ rươi - lúa hữu cơ khác biệt như thế nào so với nhóm hộ hai vụ lúa thâm canh trong điều kiện khảo sát?

Phát thải khí nhà kính và năng lượng tiêu thụ ước tính trên một đơn vị diện tích, trong phạm vi các nguồn được lựa chọn, khác biệt như thế nào giữa mô hình rươi - lúa hữu cơ và mô hình hai vụ lúa thâm canh?

(2) Nhóm câu hỏi mô tả và thăm dò

Chất lượng đất, nước tại các điểm lấy mẫu có những đặc điểm gì theo các thông số được phân tích? Người sản xuất nhận định như thế nào về sự hiện diện của sinh vật tự nhiên và lợi ích sinh thái trong ruộng rươi - lúa?

Từ kết quả phân tích ở cấp hộ, mô hình rươi - lúa hữu cơ gợi mở những hàm ý gì đối với sinh kế, sử dụng tài nguyên và phát triển sản xuất vùng ven sông? Những định hướng, giải pháp nào có thể được đề xuất để nâng cao hiệu quả mô hình trong điều kiện địa phương?

2.2. Nhiệm vụ nghiên cứu

Thứ nhất, tổng quan các công trình nghiên cứu và hệ thống hóa cơ sở lý luận về NNHC, mô hình NNHC kết hợp và hiệu quả sản xuất; xác định khoảng trống nghiên cứu, xây dựng khung phân tích và hệ thống chỉ tiêu phù hợp với đặc điểm mô hình rươi - lúa hữu cơ.

Thứ hai, khảo sát thực trạng phát triển mô hình rươi - lúa hữu cơ tại vùng ven sông Thái Bình; phân tích điều kiện sinh thái, nguồn lực nông hộ, tổ chức sản xuất và tiêu thụ sản phẩm; nhận diện những thuận lợi, khó khăn trong quá trình duy trì và phát triển mô hình.

Thứ ba, lượng hóa hiệu quả kỹ thuật, hiệu quả phân bổ và hiệu quả chi phí của các hộ sản xuất rươi - lúa hữu cơ bằng phương pháp DEA; sử dụng SFA để bổ sung

bằng chứng về hiệu quả kỹ thuật và xem xét mối liên hệ giữa các yếu tố được lựa chọn với mức phi hiệu quả kỹ thuật. Phân tích hiệu quả tài chính hàng năm, hiệu quả đầu tư trong thời hạn 10 năm và độ nhạy trước các kịch bản biến động sản lượng, giá bán, chi phí; so sánh với mô hình hai vụ lúa thâm canh.

Thứ tư, phân tích sự khác biệt về mức sử dụng lao động, phân bố công việc theo mùa vụ và thu nhập từ sản xuất giữa nhóm hộ rươi - lúa hữu cơ và nhóm hộ hai vụ lúa thâm canh; kết hợp nhận định của hộ để xem xét hàm ý đối với việc làm và sinh kế tại địa bàn nghiên cứu.

Thứ năm, ước tính và so sánh phát thải khí nhà kính, năng lượng tiêu thụ của hai mô hình trên đơn vị diện tích trong phạm vi các nguồn phát thải được lựa chọn. Phân tích thực hành quản lý đất, nước; mô tả chất lượng môi trường tại các điểm lấy mẫu và tổng hợp nhận định của hộ về sinh vật tự nhiên, đa dạng sinh học và lợi ích sinh thái, có phân biệt nguồn bằng chứng và giới hạn diễn giải.

Thứ sáu, tổng hợp kết quả nghiên cứu để làm rõ lợi thế, hạn chế và những đánh đổi giữa kết quả tài chính, sử dụng lao động và yêu cầu duy trì điều kiện sinh thái; rút ra hàm ý đối với phát triển kinh tế nông thôn. Trên cơ sở đó, kết hợp phân tích bối cảnh và điều kiện áp dụng để đề xuất định hướng, giải pháp nâng cao hiệu quả mô hình đến năm 2035, tầm nhìn đến năm 2045, gắn với khả năng đáp ứng nguồn lực của hộ và nguyên tắc nhân rộng có điều kiện.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

3.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của luận án là hiệu quả kinh tế, xã hội và môi trường của mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình. Hiệu quả của mô hình được xem xét thông qua mối quan hệ giữa đầu vào và đầu ra của quá trình sản xuất, bao gồm các nguồn lực sử dụng, chi phí và lợi ích thu được, gắn với cách thức tổ chức sản xuất và tiêu thụ sản phẩm trong mô hình.

3.2. Phạm vi nghiên cứu

- Phạm vi về nội dung:

Nghiên cứu được thực hiện theo hướng tiếp cận đa chiều nhằm đánh giá mô hình rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình trên các khía cạnh: (i) hiệu quả kỹ thuật và sử dụng nguồn lực; (ii) hiệu quả tài chính thông qua phân tích doanh thu, chi phí và các

chỉ tiêu tài chính; (iii) hiệu quả xã hội - vấn đề sử dụng lao động và thu nhập; (iv) hiệu quả môi trường thông qua phát thải khí nhà kính, năng lượng tiêu thụ, sử dụng tài nguyên, bảo vệ sinh thái. Việc đánh giá các khía cạnh trên được thực hiện theo quan điểm của chuyên ngành kinh tế phát triển, coi hiệu quả của mô hình là cơ sở để xem xét khả năng thúc đẩy tăng trưởng, chuyển đổi sinh kế và phát triển nông nghiệp bền vững.

- Phạm vi về thời gian và nguồn dữ liệu:

Luận án sử dụng dữ liệu thứ cấp giai đoạn 2020 - 2025 để phân tích bối cảnh, điều kiện sản xuất và thực trạng phát triển mô hình rươi - lúa hữu cơ. Dữ liệu sơ cấp được thu thập thông qua điều tra cắt ngang các hộ sản xuất, trong đó thông tin về kết quả và chi phí sản xuất chủ yếu phản ánh năm 2025. Hai nguồn dữ liệu có chức năng khác nhau: dữ liệu thứ cấp phục vụ mô tả bối cảnh và sự thay đổi theo thời gian; dữ liệu điều tra hộ phục vụ phân tích, so sánh tại kỳ khảo sát.

Phân tích tài chính dài hạn được thực hiện cho chu kỳ 10 năm trên cơ sở dữ liệu thu thập và các giả định về dòng tiền; kết quả phản ánh khả năng sinh lời dự tính trong điều kiện các giả định đó. Trên cơ sở đánh giá hiện trạng và phân tích bối cảnh, luận án đề xuất định hướng và giải pháp nâng cao hiệu quả mô hình giai đoạn 2026 - 2035, tầm nhìn đến năm 2045.

- Phạm vi không gian và cách sử dụng tên địa phương

Địa bàn nghiên cứu là vùng sản xuất rươi - lúa hữu cơ ở ven sông Thái Bình thuộc thành phố Hải Phòng sau sắp xếp đơn vị hành chính, bao gồm các khu vực trước đây thuộc tỉnh Hải Dương và thành phố Hải Phòng. Việc điều tra hộ được thực hiện tại các địa bàn lựa chọn theo thiết kế nghiên cứu.

Do có sự thay đổi địa giới trong giai đoạn nghiên cứu, luận án sử dụng tên địa phương theo đơn vị hành chính mới khi trình bày địa bàn hiện nay. Đối với số liệu công bố trước khi sắp xếp, luận án xác định phạm vi địa bàn tương ứng và tổng hợp, quy đổi nhằm bảo đảm sự thống nhất về không gian trong phân tích, so sánh.

4. Đóng góp mới của luận án

- *Về mặt lý luận*

Thứ nhất, luận án cụ thể hóa khung phân tích hiệu quả phù hợp với đặc điểm của mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ vốn phụ thuộc vào nguồn rươi tự nhiên và điều kiện vùng ven sông. Bên cạnh các khía cạnh kinh tế và xã hội, khung phân tích mở rộng cấu phần môi trường, chú trọng cách sử dụng tài nguyên và duy trì các điều kiện

sinh thái cần thiết cho sản xuất.

Thứ hai, luận án vận dụng cách tiếp cận đa chiều ở cấp hộ, xem xét hiệu quả kỹ thuật, hiệu quả phân bổ, hiệu quả chi phí và hiệu quả tài chính cùng với lao động, thu nhập và một số khía cạnh môi trường. Việc phân biệt chỉ tiêu tính toán trực tiếp, chỉ tiêu đại diện và nhận định của hộ giúp xác định phạm vi diễn giải của từng nguồn bằng chứng, qua đó nhận diện sự bổ trợ và đánh đổi giữa kết quả tài chính, nhu cầu lao động và duy trì điều kiện sinh thái.

Thứ ba, luận án kết hợp các phương pháp định lượng để đánh giá mô hình từ nhiều góc độ. DEA ước lượng hiệu quả kỹ thuật, hiệu quả phân bổ và hiệu quả chi phí. SFA bổ sung bằng chứng về hiệu quả kỹ thuật và xem xét mối liên hệ giữa các yếu tố được lựa chọn với kết quả sản xuất trong phạm vi mô hình ước lượng. Hạch toán hằng năm, phân tích dòng tiền dài hạn và phân tích độ nhạy làm rõ khả năng sinh lời và mức độ biến động của kết quả tài chính, đồng thời tạo cơ sở so sánh với mô hình hai vụ lúa thâm canh.

Thứ tư, luận án cụ thể hóa góc nhìn kinh tế phát triển trong đánh giá mô hình sản xuất nông nghiệp dựa vào lợi thế sinh thái địa phương. Kết quả sản xuất và lợi nhuận hạch toán của hộ được đặt trong mối liên hệ với sử dụng nguồn lực, lao động, thu nhập và một số khía cạnh môi trường. Cách tiếp cận này giúp làm rõ ý nghĩa của hiệu quả ở cấp hộ đối với duy trì sinh kế và định hướng chuyển đổi nông nghiệp vùng ven sông.

Thứ năm, luận án bước đầu hệ thống hóa các điều kiện phát triển và nhân rộng mô hình, gồm thủy văn và nguồn rươi tự nhiên, chất lượng đất và nước, rủi ro ô nhiễm, quy mô và khả năng liên kết đất đai, vốn và hạ tầng điều tiết nước, năng lực tổ chức sản xuất và liên kết thị trường. Từ kết quả tại địa bàn nghiên cứu, luận án đề xuất xem xét khả năng nhân rộng theo mức độ đáp ứng các điều kiện này, làm cơ sở sàng lọc địa bàn và xác định những nội dung cần khảo sát, kiểm chứng trước khi mở rộng.

- Về mặt thực tiễn

Thứ nhất, trên cơ sở kết quả phân tích và thực tiễn tổ chức sản xuất tại địa bàn nghiên cứu, luận án đề xuất các giải pháp sử dụng hiệu quả nguồn lực, cải thiện kỹ thuật và hạ tầng, tăng cường liên kết và phát triển thị trường gắn với bảo vệ điều kiện sinh thái. Những đề xuất này cung cấp cơ sở tham khảo cho việc ưu tiên nâng cao hiệu quả trên diện tích hiện có và xem xét mở rộng tại những nơi có điều kiện phù hợp.

Thứ hai, luận án cung cấp thông tin về kết quả hạch toán, nhu cầu lao động và rủi

ro tài chính, giúp nông hộ rà soát việc sử dụng và phân bổ đầu vào, lựa chọn cách tổ chức sản xuất phù hợp với điều kiện đất đai, lao động và khả năng đầu tư. Kết quả về môi trường và thực hành canh tác giúp hộ sử dụng vật tư hợp lý, duy trì điều kiện đất, nước phù hợp với rươi và gắn khai thác nguồn lợi với bảo vệ hệ sinh thái đồng ruộng.

Thứ ba, luận án cung cấp cho chính quyền địa phương và cơ quan quản lý bằng chứng cấp hộ và kết quả so sánh về sử dụng nguồn lực, tài chính, lao động, thu nhập và môi trường. Đây là căn cứ tham khảo để lựa chọn nội dung hỗ trợ về hạ tầng điều tiết nước, kỹ thuật, tổ chức sản xuất, kiểm soát chất lượng và thị trường, đồng thời theo dõi hiệu quả và rủi ro khi triển khai.

Thứ tư, ở góc độ phát triển nông nghiệp bền vững dựa trên lợi thế vùng, luận án cung cấp bằng chứng thực tiễn về khả năng kết hợp trồng lúa với khai thác rươi tự nhiên trong điều kiện sinh thái phù hợp. Kết quả là cơ sở tham khảo để phát triển mô hình gắn với nâng cao thu nhập, sử dụng hiệu quả nguồn lực và duy trì điều kiện môi trường. Việc vận dụng ở địa bàn khác cần căn cứ vào đặc điểm thủy văn, nguồn rươi tự nhiên, năng lực của hộ, điều kiện tổ chức sản xuất và thị trường.

Đồng thời, luận án có thể được sử dụng làm tài liệu tham khảo cho các cơ quan quản lý, viện nghiên cứu, trường đại học, nhà nghiên cứu và sinh viên trong nghiên cứu, giảng dạy và xây dựng chương trình liên quan đến NNHC, mô hình sản xuất kết hợp, kinh tế nông hộ và phát triển nông thôn bền vững.

5. Kết cấu của luận án

Ngoài phần mục lục, danh mục các từ viết tắt, danh mục bảng, danh mục hình, mở đầu, kết luận, tài liệu tham khảo và phụ lục, luận án bao gồm 5 chương như sau:

Chương 1: Tổng quan các công trình nghiên cứu về hiệu quả mô hình sản xuất nông nghiệp hữu cơ

Chương 2: Cơ sở lý luận về hiệu quả của mô hình nông nghiệp hữu cơ và mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ

Chương 3: Khung phân tích và phương pháp nghiên cứu

Chương 4: Thực trạng hiệu quả mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình

Chương 5: Định hướng và giải pháp nâng cao hiệu quả mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình

CHƯƠNG 1
TỔNG QUAN CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU VỀ HIỆU QUẢ MÔ HÌNH SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP HỮU CƠ

1.1. CÁC NGHIÊN CỨU VỀ MÔ HÌNH SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP HỮU CƠ

1.1.1. Các nghiên cứu về khái niệm và nguyên tắc của nông nghiệp hữu cơ

- Khái niệm nông nghiệp hữu cơ

Các nghiên cứu tiếp cận NNHC từ các góc độ tiêu chuẩn sản xuất, quản lý hệ sinh thái và quan hệ xã hội. Codex Alimentarius (1999) nhấn mạnh việc tuân thủ tiêu chuẩn, giảm sử dụng đầu vào bên ngoài và tránh dùng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật tổng hợp nhằm nâng cao hiệu quả của hệ sinh thái nông nghiệp trên các phương diện sinh thái, kinh tế và xã hội [58, tr. 1-2]. Rigby và Cáceres (2001) xem NNHC là một triết lý canh tác gắn bảo vệ môi trường, duy trì sức khỏe đất và đa dạng sinh học với chất lượng cuộc sống của nông dân và cộng đồng [61, tr. 23-25]. De Zoysa và Waisundara (2022) cụ thể hóa cách tiếp cận quản lý hệ sinh thái qua việc kết hợp trồng trọt và chăn nuôi, đa dạng hóa sản phẩm và ưu tiên kiểm soát dịch hại tự nhiên [66, tr. 197].

Trong số các định nghĩa hiện có, khái niệm được sử dụng phổ biến và có ảnh hưởng rộng nhất là của Liên đoàn Quốc tế các Phong trào NNHC - IFOAM (2008): NNHC là hệ thống sản xuất nhằm duy trì sức khỏe của đất, hệ sinh thái và con người, dựa trên các quá trình sinh thái, đa dạng sinh học và chu trình tự nhiên phù hợp với điều kiện địa phương. Định nghĩa này cũng nhấn mạnh sự kết hợp giữa tri thức truyền thống, đổi mới và khoa học nhằm bảo vệ môi trường, thúc đẩy quan hệ công bằng và nâng cao chất lượng cuộc sống của các bên tham gia [96].

Nhìn chung, các cách tiếp cận đều đề cao quản lý hệ sinh thái và hạn chế đầu vào có tác động bất lợi, với trọng tâm khác nhau về kiểm soát quy trình, thực hành canh tác và quan hệ xã hội. Luận án kế thừa cách tiếp cận hệ thống để xác định phạm vi nghiên cứu, đồng thời phân biệt thực hành canh tác với tình trạng chứng nhận hữu cơ của hộ.

- Nguyên tắc của nông nghiệp hữu cơ

IFOAM (2005) xác định bốn nguyên tắc nền tảng của NNHC gồm sức khỏe, sinh thái, công bằng và cẩn trọng. Các nguyên tắc này định hướng việc sử dụng bền vững tài nguyên, bảo vệ môi trường và thực hiện trách nhiệm xã hội, đồng thời làm cơ sở xây dựng tiêu chuẩn, quy trình sản xuất và chứng nhận hữu cơ [95].

FiBL (2021) cụ thể hóa các nguyên tắc trên qua những thực hành như cải thiện độ phì của đất bằng phân hữu cơ và biện pháp sinh học, luân canh để cân bằng dinh dưỡng và hạn chế sâu bệnh, ưu tiên phòng trừ tổng hợp và kiểm soát sinh học, tổ chức chăn nuôi phù hợp với điều kiện tự nhiên và phúc lợi động vật. FiBL cũng nhấn mạnh yêu cầu tuân thủ quy trình chuyển đổi, kiểm tra, giám sát và chứng nhận [87].

Tại Việt Nam, các nguyên tắc sản xuất hữu cơ được cụ thể hóa theo điều kiện quản lý quốc gia, bao gồm quản lý đất, nước và không khí theo cách tiếp cận hệ thống và sinh thái, loại trừ vật tư hóa học tổng hợp, công nghệ biến đổi gen, phóng xạ và các công nghệ có hại, đồng thời bảo đảm đối xử có trách nhiệm với động vật và thực vật. Sản phẩm hữu cơ phải được bên thứ ba chứng nhận theo tiêu chuẩn quốc gia, quốc tế hoặc tiêu chuẩn nước ngoài được công nhận [1].

Các cách tiếp cận đều xem NNHC là hệ thống sản xuất dựa trên các quá trình sinh thái. Codex nhấn mạnh quản lý và tiêu chuẩn sản xuất [58]. Rigby và Cáceres chú trọng mối quan hệ giữa canh tác, môi trường và đời sống cộng đồng [61]. IFOAM gắn sức khỏe của đất, hệ sinh thái và con người với yêu cầu công bằng [96]. Từ các góc độ này, việc nhận diện NNHC cần xem xét đồng thời cách quản lý hệ thống, thực hành canh tác, trong đó có việc hạn chế đầu vào hóa học và yêu cầu chứng nhận.

Các công trình đã xác lập khái niệm và nguyên tắc chung của NNHC. Việc vận dụng vào hệ thống kết hợp trồng lúa với khai thác nguồn lợi thủy sinh tự nhiên vẫn cần được cụ thể hóa. Luận án kế thừa cách tiếp cận hệ thống và nguyên tắc của NNHC để nhận diện đặc điểm của mô hình rươi - lúa hữu cơ. Trên cơ sở đó, luận án xem xét mối liên hệ giữa sử dụng nguồn lực, duy trì điều kiện sinh thái và sinh kế nông hộ để lựa chọn các nội dung đánh giá về kinh tế, xã hội và môi trường phù hợp với vùng nghiên cứu.

1.1.2. Các nghiên cứu về mô hình sản xuất nông nghiệp hữu cơ kết hợp

NNHC kết hợp (Integrated Organic Farming Systems - IOFS) là hướng phát triển được nhiều quốc gia quan tâm nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên và tăng cường tính bền vững của hệ thống sản xuất. Khác với mô hình sản xuất đơn ngành, IOFS tích hợp nhiều hợp phần như trồng trọt, chăn nuôi, thủy sản trong cùng một hệ thống, qua đó tận dụng tối đa nguồn lực nội tại, giảm phụ thuộc vào đầu vào hóa học và nâng cao khả năng chống chịu trước biến đổi khí hậu.

Các nghiên cứu về IOFS tập trung vào nguyên lý vận hành của hệ thống, hiệu quả kinh tế, xã hội và môi trường, cũng như vai trò của mô hình đối với sinh kế nông hộ và phát triển nông nghiệp bền vững.

Layek và cộng sự (2023) cho thấy đa dạng hóa cây trồng, vật nuôi và tuần hoàn phụ phẩm có thể nâng cao giá trị sản xuất, ổn định thu nhập, giảm rủi ro thị trường và cải thiện độ phì của đất [101]. Tại Đông Bắc Thái Lan, Panpakdee và cộng sự (2025) ghi nhận việc kết hợp trồng trọt, chăn nuôi và thủy sản giúp đa dạng hóa sinh kế, giảm rủi ro sản xuất và thúc đẩy tuần hoàn dinh dưỡng, qua đó giảm phụ thuộc vào đầu vào bên ngoài [52]. Các nghiên cứu quốc tế có xu hướng đánh giá IOFS ở cấp hệ thống, chú trọng sự bổ trợ giữa các hợp phần và xem xét đồng thời kết quả kinh tế, xã hội và môi trường. Cách tiếp cận này giúp làm rõ khả năng duy trì sinh kế nông hộ trước biến động thị trường và biến đổi khí hậu.

Tại Việt Nam, các nghiên cứu về sản xuất kết hợp chủ yếu tập trung vào mô hình vườn - ao - chuồng (VAC), tôm - lúa, trồng trọt - chăn nuôi và nông nghiệp - thủy sản. Kết quả cho thấy sự bổ trợ giữa các hợp phần giúp tận dụng phụ phẩm, giảm chi phí đầu vào và cải thiện thu nhập nông hộ.

Tại Đồng bằng sông Cửu Long, Lê Thanh Hải và cộng sự (2020) ghi nhận mô hình kết hợp chăn nuôi gia súc nhỏ với trồng trọt giúp giảm chất thải và tăng thu nhập hộ 41,55% nhờ tận dụng phụ phẩm, tiết kiệm chi phí thức ăn và phân bón [108]. Tại Đồng bằng sông Hồng, khảo sát 167 hộ của Nguyễn Văn Hưởng và cộng sự (2018) cho thấy các mô hình nông nghiệp - thủy sản kết hợp góp phần bảo đảm an ninh lương thực và cải thiện sinh kế của hộ sản xuất quy mô nhỏ [116]. Ở Bến Tre, Sơn Thị Thanh Nga và cộng sự (2021) ghi nhận mô hình tôm - lúa hữu cơ đạt hiệu quả kinh tế và thu nhập cao hơn so với canh tác lúa truyền thống, đồng thời thúc đẩy tuần hoàn tài nguyên, giảm phụ thuộc vào vật tư hóa học và cải thiện độ phì của đất [19].

Các nghiên cứu trong và ngoài nước cho thấy lợi thế của hệ thống sản xuất kết hợp đến từ sự bổ trợ giữa các hợp phần, tuần hoàn dinh dưỡng và đa dạng hóa sản phẩm. Cơ chế tạo ra lợi ích thay đổi theo cấu trúc hệ thống. Mô hình trồng trọt - chăn nuôi chủ yếu tận dụng phụ phẩm và chất thải, còn mô hình lúa - thủy sản phụ thuộc thêm vào sự tương thích về môi trường sống và chế độ quản lý nước. Vì vậy, khả năng vận dụng kết quả nghiên cứu phụ thuộc vào mức độ tương đồng giữa các hệ thống.

Các công trình đã cung cấp bằng chứng về hiệu quả sử dụng tài nguyên, thu nhập và sinh kế, chủ yếu ở những hệ thống tương đối chủ động về giống, thức ăn và quy trình sản xuất. Sự phụ thuộc vào nguồn rươi tự nhiên và chế độ thủy văn ven sông đặt ra yêu cầu đánh giá riêng đối với mô hình rươi - lúa hữu cơ. Luận án kế thừa cách tiếp cận hệ thống, chú trọng sự bổ trợ giữa các hợp phần và việc tận dụng nguồn lực nội tại để phân tích hiệu quả sử dụng nguồn lực, kết quả tài chính và các khía cạnh sinh kế, môi trường trong điều kiện sinh thái vùng ven sông Thái Bình.

1.2. CÁC NGHIÊN CỨU VỀ MÔ HÌNH SẢN XUẤT RƯƠI - LÚA HỮU CƠ

1.2.1. Các nghiên cứu về cơ sở hình thành và phát triển mô hình rươi - lúa hữu cơ

Rươi là loài thủy sinh phân bố chủ yếu tại một số vùng ven sông ở miền Bắc và Bắc Trung Bộ Việt Nam. Điều kiện thủy văn, thổ nhưỡng và chế độ ngập nước chi phối sự sinh trưởng, phát triển và phân bố của rươi, đồng thời tạo tiền đề hình thành hệ thống canh tác rươi - lúa. Các nghiên cứu trong nước tập trung làm rõ đặc điểm sinh học, sinh thái và điều kiện duy trì quần thể rươi trong ruộng lúa.

Tại Hải Phòng, Nguyễn Quang Chương (2008, 2009) nghiên cứu chu kỳ sinh sản, tập tính di cư và đặc điểm môi trường sống của rươi, qua đó cung cấp cơ sở sinh học cho việc phát triển mô hình kết hợp rươi với lúa [5], [6]. Tại Hải Dương, Nguyễn Thị Hà và cộng sự (2018, 2020) ghi nhận vùng nước lợ ven sông có điều kiện thuận lợi cho rươi phát triển. Sự phụ thuộc của vòng đời và mùa sinh sản vào điều kiện sinh thái là căn cứ để xem xét bố trí vùng sản xuất rươi - lúa [7], [8].

Các nghiên cứu kỹ thuật tập trung vào sản xuất giống nhân tạo và nuôi rươi thương phẩm. Nguyễn Xuân Trịnh (2021) xây dựng mô hình tại Thái Bình nhằm chủ động nguồn giống và nâng cao năng suất [35]. Cao Văn Hạnh và cộng sự (2022) xây dựng quy trình sản xuất giống quy mô hàng hóa, hoàn thiện kỹ thuật nuôi, dự thảo tiêu chuẩn giống và đào tạo cán bộ kỹ thuật [10]. Tại Ninh Bình, Trần Văn Tam và cộng sự (2023) hoàn thiện quy trình sản xuất giống và nuôi thương phẩm, gồm thụ tinh nhân tạo, quản lý môi trường và bổ sung thức ăn hữu cơ [28].

Nhóm công trình này làm rõ hai cơ sở phát triển mô hình rươi - lúa. Các nghiên cứu sinh thái giải thích đặc điểm phân bố và mùa vụ của rươi, còn tiến bộ về giống và kỹ thuật nuôi mở ra khả năng chủ động hơn trong sản xuất. Hiệu quả của việc chủ động nguồn giống vẫn phụ thuộc vào chất lượng môi trường và chế độ thủy văn.

Các nghiên cứu trên chủ yếu làm rõ điều kiện sinh học và quy trình kỹ thuật. Bằng chứng về mối liên hệ giữa những điều kiện này với chi phí, sử dụng nguồn lực và hiệu quả sản xuất ở cấp hộ còn hạn chế. Luận án kế thừa các kết quả về sinh thái, mùa vụ và yêu cầu kỹ thuật để nhận diện đặc điểm của mô hình tại vùng nghiên cứu. Trên cơ sở đó, luận án xem xét mối liên hệ giữa điều kiện sinh thái, thực hành sản xuất và hiệu quả của hộ, qua đó xác định điều kiện phát triển mô hình gắn với duy trì nguồn lợi rươi tự nhiên.

1.2.2. Các nghiên cứu về tổ chức sản xuất và phát triển chuỗi giá trị

Các nghiên cứu về chuỗi giá trị rươi - lúa hữu cơ tập trung vào vai trò của hợp tác xã, liên kết giữa nông hộ, doanh nghiệp và nhà khoa học, cùng việc áp dụng tiêu chuẩn hữu cơ để nâng cao giá trị sản phẩm và ổn định đầu ra.

Tại Hải Dương, Chu Anh Tiệp và cộng sự (2019) triển khai mô hình sản xuất lúa hữu cơ trên ruộng rươi theo cơ chế liên kết giữa doanh nghiệp, hợp tác xã và nhà khoa học. Mô hình hỗ trợ kiểm soát kỹ thuật, giám sát chất lượng và kết nối sản xuất với tiêu thụ [33]. Nguyễn Văn Tuân và cộng sự (2021) đề xuất tổ chức chuỗi liên kết giữa nông hộ, hợp tác xã và doanh nghiệp thông qua hợp đồng bao tiêu nhằm ổn định đầu ra, nâng cao giá trị sản phẩm và phát huy vai trò điều phối của hợp tác xã [39]. Trần Văn Trung và cộng sự (2023) áp dụng quy trình sản xuất lúa hữu cơ trên ruộng rươi theo tiêu chuẩn USDA, kết hợp chứng nhận và giám sát chất lượng để nâng cao giá trị thương mại của sản phẩm [38].

Nhìn chung, phát triển chuỗi giá trị gắn với sự phối hợp giữa các chủ thể, kiểm soát quy trình và chất lượng, cũng như tổ chức tiêu thụ. Hợp tác xã giữ vai trò kết nối nông hộ với doanh nghiệp, còn tiêu chuẩn và chứng nhận giúp củng cố niềm tin thị trường. Lợi ích thực tế đối với hộ phụ thuộc vào khả năng thực hiện cam kết, chi phí tuân thủ và điều kiện tiêu thụ.

Bằng chứng về mối liên hệ giữa tham gia liên kết, tiếp cận thị trường và hiệu quả sản xuất ở cấp hộ còn hạn chế. Luận án kế thừa các kết quả về vai trò của hợp tác xã, doanh nghiệp và tiêu chuẩn hóa để phân tích thực trạng tổ chức sản xuất tại địa bàn nghiên cứu. Dựa trên dữ liệu khảo sát, luận án xem xét mối liên hệ giữa liên kết, tiếp cận thị trường và hiệu quả của nông hộ, làm căn cứ đề xuất giải pháp tổ chức sản xuất phù hợp với mô hình rươi - lúa hữu cơ.

1.2.3. Các nghiên cứu về hiệu quả của mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ

Về kết quả kỹ thuật và kinh tế, Phạm Đình Trọng (2017) ghi nhận rằng tại Hải Dương, trồng lúa trên ruộng rươi giúp tạo thêm sản phẩm trên cùng diện tích, trong khi sản lượng rươi được duy trì [36]. Chu Anh Tiệp và cộng sự (2019) cho thấy các giống J02 và HD8 thích nghi với điều kiện ruộng rươi, trong đó J02 có năng suất và khả năng chống chịu sâu bệnh cao. Nghiên cứu cũng hoàn thiện quy trình sử dụng phân hữu cơ phù hợp với hệ sinh thái ruộng rươi [33].

Tại Quảng Ninh, Trương Vĩnh Quân và cộng sự (2020) ghi nhận tỷ lệ sống của rươi trên 30%, sản lượng rươi trên 500 kg/ha và năng suất lúa trên 4 tấn/ha, qua đó cho thấy tính khả thi kỹ thuật của mô hình tại địa bàn triển khai [20]. Các nghiên cứu của Nguyễn Xuân Trịnh (2021) và Nguyễn Văn Tuân và cộng sự (2021) cũng ghi nhận tiềm năng nâng cao năng suất, giảm chi phí đầu vào và tăng giá trị thương mại của sản phẩm [35], [39].

Về môi trường và sinh kế, các nghiên cứu đề cập khả năng duy trì nguồn lợi rươi, bảo vệ hệ sinh thái đồng ruộng và hỗ trợ sinh kế thông qua liên kết sản xuất (Chu Anh Tiệp và cộng sự, 2019 [33], Nguyễn Văn Tuân và cộng sự, 2021 [39], Trần Văn Trung và cộng sự, 2023 [38]).

Nhìn chung, các công trình cung cấp bằng chứng bước đầu về khả năng tạo đồng thời hai sản phẩm trên cùng diện tích và duy trì điều kiện sinh thái phù hợp. Kết quả về năng suất, sản lượng và lợi nhuận cần được diễn giải theo địa bàn, nguồn giống, quy trình kỹ thuật và quy mô triển khai của từng nghiên cứu.

Các nghiên cứu hiện có chủ yếu đánh giá kết quả kỹ thuật và kinh tế trực tiếp. Mối liên hệ giữa hiệu quả sử dụng nguồn lực, hiệu quả tài chính dài hạn, lao động, thu nhập và môi trường còn ít được xem xét trong cùng một khung phân tích. Luận án kế thừa bằng chứng về tính khả thi kỹ thuật, cơ cấu sản phẩm và tiềm năng sinh thái để xây dựng nội dung khảo sát và lựa chọn chỉ tiêu. Trên cơ sở đó, luận án đánh giá sự khác biệt về hiệu quả giữa các hộ, xem xét độ nhạy của kết quả tài chính trước các kịch bản biến động và so sánh lao động, thu nhập, môi trường với mô hình hai vụ lúa. Kết quả bổ sung căn cứ thực nghiệm để xem xét khả năng phát triển mô hình rươi - lúa hữu cơ ven sông Thái Bình.

1.3. CÁC NGHIÊN CỨU VỀ HIỆU QUẢ MÔ HÌNH NÔNG NGHIỆP HỮU CƠ

1.3.1. Các nghiên cứu về hiệu quả đa chiều của mô hình nông nghiệp hữu cơ

Đánh giá hiệu quả sản xuất nông nghiệp được mở rộng từ năng suất và lợi nhuận sang các kết quả về sinh kế, sử dụng tài nguyên và môi trường. Các nghiên cứu về NNHC vận dụng những khung phân tích khác nhau tùy theo mục tiêu, cấp độ đánh giá và dữ liệu sẵn có.

(i) Khung ba trụ cột (Triple Bottom Line - TBL) do Elkington (1997) đề xuất, đánh giá tính bền vững trên ba phương diện kinh tế, xã hội và môi trường [73]. Trong nông nghiệp, phương diện kinh tế được phản ánh qua năng suất, lợi nhuận, thu nhập và giá trị gia tăng. Phương diện xã hội bao gồm việc làm, sinh kế, bình đẳng giới, an toàn lao động và sự tham gia của cộng đồng. Phương diện môi trường được xem xét qua sử dụng tài nguyên, phát thải khí nhà kính, chất lượng đất, nước và đa dạng sinh học.

Trong nghiên cứu về NNHC, TBL cung cấp cơ sở để xem xét đồng thời các phương diện này. Crowder và Reganold (2015) làm rõ khả năng sinh lời của sản xuất hữu cơ [62]. Tuomisto và cộng sự (2012) ghi nhận lợi thế của canh tác hữu cơ ở một số chỉ tiêu môi trường, trong đó có mức sử dụng năng lượng [135].

(ii) Khung đánh giá tính bền vững của hệ thống nông nghiệp và thực phẩm (SAFA) do FAO (2013) xây dựng gồm bốn phương diện là quản trị tốt, toàn vẹn môi trường, khả năng chống chịu kinh tế và phúc lợi xã hội [78]. Khung này bao quát các nội dung như quản lý tài nguyên, sử dụng năng lượng, đa dạng sinh học, điều kiện lao động, bình đẳng giới và minh bạch trong quản trị. Việc áp dụng đầy đủ bộ chỉ tiêu SAFA ở cấp hộ còn hạn chế do yêu cầu dữ liệu chi tiết trên cả bốn phương diện.

Vận dụng SAFA, Ssebunya và cộng sự (2019) ghi nhận các trang trại cà phê được chứng nhận hữu cơ tại Uganda đạt kết quả cao hơn về môi trường và xã hội [132]. Tại Indonesia, Romadhona và cộng sự (2024) cho thấy nhóm sản xuất lúa hữu cơ được chứng nhận đạt kết quả cao nhất trên cả bốn phương diện trong số các nhóm được khảo sát [133].

(iii) Các mục tiêu phát triển bền vững (Sustainable Development Goals - SDGs) của Liên hợp quốc (2015) là khung tham chiếu để đánh giá đóng góp của các mô hình nông nghiệp đối với thu nhập, việc làm bền vững, sử dụng hiệu quả tài nguyên, bảo vệ hệ sinh thái và thích ứng với biến đổi khí hậu [136].

Nghiên cứu tổng quan của Reganold và Wachter (2016) ghi nhận NNHC có thể giảm tác động môi trường, cải thiện dịch vụ hệ sinh thái và mang lại một số lợi ích kinh tế - xã hội [102]. Panzaru và cộng sự (2023) nhấn mạnh đóng góp của NNHC đối với các SDGs thông qua bảo tồn tài nguyên, cải thiện chất lượng môi trường và nâng cao khả năng thích ứng của hệ thống sản xuất [125]. Do phạm vi đánh giá rộng và yêu cầu dữ liệu lớn, các nghiên cứu cấp hộ thường lựa chọn những mục tiêu và chỉ tiêu phù hợp với đối tượng nghiên cứu.

(iv) Khung tăng trưởng xanh của OECD (2011) xem xét mối quan hệ giữa tăng trưởng kinh tế, hiệu quả sử dụng tài nguyên và bảo vệ môi trường [121]. Trong nông nghiệp, khung này được vận dụng để đánh giá việc sử dụng đất, nước, năng lượng và vật tư đầu vào, cùng với cường độ phát thải và chất lượng vốn tự nhiên.

Các nghiên cứu về NNHC và nông nghiệp tuần hoàn ghi nhận kết quả thuận lợi hơn so với canh tác thông thường ở một số chỉ tiêu sử dụng tài nguyên và môi trường (Tuomisto và cộng sự, 2012 [135], Lee và cộng sự, 2015 [106]). Do trọng tâm của khung là tài nguyên và môi trường, việc đánh giá sinh kế, phân phối lợi ích và công bằng xã hội cần có thêm các chỉ tiêu bổ sung [121].

(v) Cách tiếp cận phát triển bao trùm xem xét kết quả kinh tế cùng với cơ hội tham gia và thụ hưởng công bằng của các nhóm dân cư (Dörffel và Schuhmann, 2022 [56]). Trong nông nghiệp, cách tiếp cận này chú trọng việc làm, giảm nghèo, nâng cao năng lực của người sản xuất và mở rộng cơ hội tiếp cận nguồn lực, thị trường. Các nghiên cứu cho thấy hợp tác xã, liên kết chuỗi giá trị và chứng nhận chất lượng có thể giúp hộ sản xuất quy mô nhỏ cải thiện thu nhập, tiếp cận thị trường và giảm rủi ro (Dunn, 2014 [72], Ruben, 2017 [129]). Tuy nhiên, các nghiên cứu cũng cho thấy việc lượng hóa các khía cạnh của phát triển bao trùm trong đánh giá hiệu quả sản xuất nông nghiệp vẫn còn nhiều hạn chế và hiện chưa hình thành một khung chỉ tiêu thống nhất để áp dụng rộng rãi.

(vi) Khung sinh kế bền vững (Sustainable Livelihoods Framework - SLF) của Bộ Phát triển Quốc tế Vương quốc Anh (DFID) xem xét sinh kế nông hộ thông qua sự thay đổi của năm nhóm nguồn lực gồm vốn tự nhiên, vốn con người, vốn vật chất, vốn tài chính và vốn xã hội [68]. Khung này phù hợp với các mô hình sản xuất dựa vào hệ sinh thái vì cho phép xem xét mối liên hệ giữa kết quả kinh tế, xã hội và môi

trường ở cấp hộ. Các nghiên cứu về nông nghiệp sinh thái và NNHC ghi nhận tiềm năng cải thiện thu nhập, chất lượng nguồn lực tự nhiên, năng lực cộng đồng và khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu (Pretty và cộng sự, 2011 [104], Altieri và cộng sự, 2012 [114]).

Các cách tiếp cận khác nhau về mục đích, khía cạnh phân tích và yêu cầu dữ liệu. TBL tổ chức đánh giá theo ba phương diện kinh tế, xã hội và môi trường. SAFA bổ sung nội dung quản trị và khả năng chống chịu. SDGs định hướng đánh giá đóng góp vào các mục tiêu phát triển. Tăng trưởng xanh chú trọng mối quan hệ giữa kết quả kinh tế và sử dụng tài nguyên. Phát triển bao trùm nhấn mạnh cơ hội tham gia và thụ hưởng. SLF tập trung vào các nguồn lực duy trì sinh kế. Sự khác biệt này là căn cứ để lựa chọn chỉ tiêu và xác định phạm vi diễn giải kết quả.

Các nghiên cứu trên cho thấy sự cần thiết của đánh giá đa chiều. Đối với hệ thống canh tác kết hợp dựa vào nguồn lợi tự nhiên, việc lựa chọn chỉ tiêu cần phù hợp với đặc điểm sinh thái và dữ liệu cấp hộ. Luận án kế thừa ba trụ cột kinh tế, xã hội và môi trường của TBL, đồng thời tham khảo các nội dung về sinh kế, sử dụng tài nguyên và quản trị để xây dựng khung phân tích mô hình rươi - lúa hữu cơ ven sông Thái Bình.

1.3.2. Các nghiên cứu về hiệu quả kỹ thuật và phân bổ nguồn lực

Dựa trên lý thuyết của Farrell (1957) [109], các nghiên cứu đánh giá hiệu quả sử dụng nguồn lực theo cách tiếp cận tối thiểu hóa chi phí thường xem xét ba chỉ tiêu gồm hiệu quả kỹ thuật (TE), hiệu quả phân bổ (AE) và hiệu quả chi phí (CE) [59]. Trong nghiên cứu NNHC, phân tích bao dữ liệu và phân tích biên ngẫu nhiên là hai phương pháp phổ biến để ước lượng hiệu quả kỹ thuật.

(i) Phân tích bao dữ liệu (DEA) là phương pháp phi tham số, đo lường hiệu quả tương đối của từng đơn vị sản xuất so với đường biên xây dựng từ dữ liệu đầu vào và đầu ra. DEA định hướng đầu vào cho phép so sánh hiệu quả giữa các hộ và ước tính khả năng tiết kiệm đầu vào ở mức đầu ra hiện có, không cần giả định trước dạng hàm sản xuất.

Các nghiên cứu sử dụng DEA ghi nhận kết quả khác nhau khi so sánh hiệu quả kỹ thuật giữa sản xuất hữu cơ và sản xuất thông thường. Tại Nepal, Poudel và cộng sự (2011) sử dụng lao động, đất và phân bón làm đầu vào, sản lượng và chất lượng cà phê làm đầu ra. Kết quả cho thấy cà phê hữu cơ đạt hiệu quả kỹ thuật cao hơn cà

phê thông thường, nhất là khi đầu vào được quản lý tốt và kỹ thuật canh tác được áp dụng phù hợp [124].

Tại Jenin (Bờ Tây, Palestine), Kashiwagi và cộng sự (2023) áp dụng DEA định hướng đầu vào cho dữ liệu cắt ngang của 261 trang trại ô-liu, gồm 80 trang trại hữu cơ và 181 trang trại thông thường. Nghiên cứu ước lượng TE và hiệu quả sử dụng từng đầu vào, gồm lao động, chi phí và số cây. Mức cải thiện TE thay đổi theo kinh nghiệm và quy mô, trong đó các trang trại nhỏ thường ghi nhận mức cải thiện lớn hơn [105]. Tại Ba Lan, Baraniak (2024) ghi nhận lợi thế về TE chỉ xuất hiện ở một số trang trại hữu cơ. Sự khác biệt về hiệu quả kỹ thuật có liên quan đến quy mô, năng lực quản lý và mức hỗ trợ kỹ thuật [111].

Tại Việt Nam, Đặng Tường Anh Thư và cộng sự (2022) ghi nhận mô hình táo nhà lưới ở Ninh Thuận có TE đạt 0,962, còn AE và CE lần lượt đạt 0,741 và 0,713. Nghiên cứu nhấn mạnh vai trò của tập huấn kỹ thuật, hỗ trợ tài chính và liên kết doanh nghiệp [32]. Hoàng Văn Thắng và cộng sự (2023) sử dụng DEA để đánh giá hiệu quả lợi nhuận của hộ trồng cam sành Hàm Yên. Kết quả cho thấy hiệu quả khác nhau giữa các hộ và có liên quan đến quy mô, học vấn, tín dụng, tập huấn kỹ thuật và trồng xen [31]. Nhìn chung, kết quả DEA cần được diễn giải trong bối cảnh cụ thể về quy mô, kinh nghiệm, năng lực quản lý và khả năng tiếp cận nguồn lực của nông hộ.

(ii) Phân tích biên ngẫu nhiên (SFA) ước lượng hiệu quả kỹ thuật của các đơn vị sản xuất dựa trên một dạng hàm sản xuất được xác định trước. Trong nghiên cứu về NNHC, SFA được dùng để ước lượng hiệu quả kỹ thuật và phân tích các yếu tố liên quan. Phương pháp này phân biệt phần sai lệch so với biên sản xuất do nhiễu ngẫu nhiên với phần do phi hiệu quả kỹ thuật.

Vận dụng SFA, nghiên cứu tại Ý của Madau (2007) ghi nhận hiệu quả kỹ thuật của các trang trại ngũ cốc thông thường đạt 0,902, cao hơn mức 0,831 của nhóm hữu cơ. Kết quả gợi ý rằng cải thiện hiệu quả kỹ thuật trong quá trình chuyển đổi cần gắn với công nghệ và năng lực quản lý. Nghiên cứu đề xuất tăng cường đào tạo, hỗ trợ kỹ thuật và ứng dụng công nghệ [75].

Tại Indonesia, Lestari và cộng sự (2024) áp dụng SFA với hàm Cobb-Douglas cho 60 hộ trồng bắp cải hữu cơ. Hiệu quả kỹ thuật đạt 0,690, còn hiệu quả chi phí và hiệu quả kinh tế đều ở mức thấp. Nghiên cứu đề xuất đào tạo kỹ thuật, sử dụng hợp lý đầu

vào và cải tiến quy trình canh tác [71].

Tại Kerala (Ấn Độ), Palathingal (2025) sử dụng SFA với hàm Cobb-Douglas cho 361 hộ trồng rau hữu cơ. Hiệu quả kỹ thuật bình quân đạt 21,4%, cho thấy còn khả năng cải thiện việc sử dụng nguồn lực. Nghiên cứu nhấn mạnh vai trò của quản lý, kỹ thuật và tổ chức sản xuất, đồng thời đề xuất tăng cường đào tạo, hỗ trợ kỹ thuật và ứng dụng công nghệ [65].

Tại Việt Nam, Võ Hồng Tú và cộng sự (2016) phân tích 199 hộ trồng lúa tại An Giang và ghi nhận hiệu quả kỹ thuật bình quân đạt 93,16%. Sự khác biệt giữa các hộ có liên quan đến quy mô, kinh nghiệm và khả năng áp dụng kỹ thuật [40]. Trần Đức Trí và cộng sự (2024) ghi nhận hiệu quả kỹ thuật bình quân đạt 89,3% trên mẫu 487 hộ, đồng thời chỉ ra vai trò của quy mô sản xuất và cải tiến kỹ thuật [70].

Nhìn chung, hiệu quả kỹ thuật của NNHC thay đổi theo đối tượng, điều kiện sản xuất, mẫu nghiên cứu, cách lựa chọn biến đầu vào và đầu ra, cũng như phương pháp ước lượng. DEA và SFA xây dựng đường biên hiệu quả theo các giả định khác nhau, vì vậy kết quả từ hai phương pháp được đối chiếu để bổ sung bằng chứng.

Luận án vận dụng DEA để ước lượng hiệu quả kỹ thuật, hiệu quả phân bổ và hiệu quả chi phí của các hộ sản xuất rươi - lúa hữu cơ. Qua đó, luận án xem xét khả năng tiết kiệm đầu vào so với biên ước tính, mức độ phù hợp của cơ cấu đầu vào theo giá tương ứng và sự khác biệt về hiệu quả giữa các hộ. SFA bổ sung bằng chứng về hiệu quả kỹ thuật và giúp xem xét mối liên hệ giữa các yếu tố được lựa chọn với mức phi hiệu quả kỹ thuật trong phạm vi mô hình và dữ liệu nghiên cứu.

1.3.3. Các nghiên cứu về hiệu quả tài chính

Theo cách tiếp cận doanh thu - chi phí, giá trị đầu ra được tổng hợp thành doanh thu, còn giá trị đầu vào được quy đổi thành chi phí. Cách tiếp cận này được sử dụng rộng rãi vì gắn trực tiếp với mục tiêu lợi nhuận và cung cấp căn cứ cho các quyết định đầu tư, tài chính trong ngắn hạn và dài hạn.

Đối với mô hình có thời gian đầu tư và khai thác kéo dài nhiều năm, đánh giá hiệu quả tài chính cần kết hợp hạch toán hằng năm với phân tích đầu tư dài hạn. Hạch toán hằng năm xem xét năng suất, doanh thu, chi phí và lợi nhuận trong từng năm, phản ánh kết quả ngắn hạn.

Phân tích đầu tư dài hạn xem xét dòng tiền trong toàn bộ vòng đời sản xuất thông

qua giá trị hiện tại ròng (NPV), tỷ suất hoàn vốn nội bộ (IRR), tỷ lệ lợi ích - chi phí (BCR) và thời gian hoàn vốn. Kết quả phụ thuộc vào các giả định về năng suất, giá bán, chi phí đầu vào và tỷ lệ chiết khấu, trong đó năng suất, giá bán và chi phí có thể biến động đáng kể trong sản xuất nông nghiệp.

Trên thế giới, Crowder và Reganold (2015) so sánh hiệu quả tài chính của NNHC và nông nghiệp thông thường dựa trên dữ liệu hơn 40 năm của 55 loại cây trồng tại 14 quốc gia thuộc 5 châu lục. Qua phân tích chi phí, lợi nhuận, BCR và NPV, nghiên cứu cho thấy khi tính phần giá bán cao hơn của sản phẩm hữu cơ, lợi nhuận cao hơn 22-35% và BCR cao hơn 20-24%, dù chi phí lao động tăng 7-13%. Kết quả cho thấy khả năng sinh lời của NNHC gắn với năng suất, chi phí và lợi thế giá bán [62].

Offermann và Nieberg (2000) phân tích các nông trại hữu cơ tại 15 nước EU và ba nước ngoài EU dựa trên dữ liệu về năng suất, chi phí, giá bán và chính sách hỗ trợ. Kết quả cho thấy hiệu quả kinh tế của NNHC phụ thuộc đáng kể vào chính sách hỗ trợ, chênh lệch giá bán và điều kiện sản xuất. Vì vậy, việc đánh giá cần đặt chi phí và giá bán trong bối cảnh thị trường cụ thể [89].

Tại Mỹ, Pimentel và cộng sự (2005) ghi nhận chi phí lao động của các hệ thống hữu cơ cao hơn, song nhờ giá bán cao, lợi nhuận ròng thường tương đương hoặc cao hơn hệ thống thông thường. Kết quả này cho thấy hiệu quả tài chính phụ thuộc vào tương quan giữa năng suất, chi phí và giá bán [63].

Tại Việt Nam, Nguyễn Văn Thành và cộng sự (2020) khảo sát 60 hộ tại Thừa Thiên Huế và ghi nhận chi phí sản xuất lúa hữu cơ cao hơn lúa thâm canh, chủ yếu do chi phí lao động, đồng thời doanh thu và lợi nhuận cũng cao hơn. Nghiên cứu đề xuất sử dụng lao động hợp lý, cải thiện kỹ thuật và tăng cường cơ giới hóa [30].

Trần Huỳnh Bảo Châu (2021) đánh giá ba mô hình NNHC tại Thừa Thiên Huế, gồm độc canh dưa lưới tại Hải Farm và luân canh rau hữu cơ tại Mai Organic và phường Kim Long. Lợi nhuận khác nhau theo quy mô đầu tư, chi phí và khả năng tận dụng nguồn lực sẵn có. Mô hình có lợi nhuận cao thường cần vốn lớn, còn mô hình tận dụng lao động gia đình và nguồn lực địa phương có khả năng nhân rộng tốt hơn. Nghiên cứu nhấn mạnh vai trò của đào tạo kỹ thuật, hỗ trợ tín dụng và liên kết sản xuất [3].

Tại Trà Vinh, Đặng Hòa Thái (2022) ghi nhận lợi nhuận từ lúa hữu cơ cao hơn lúa thông thường. Hiệu quả tài chính có liên quan đến trình độ, kinh nghiệm, chi phí

đầu vào, lao động và giá bán. Nghiên cứu đề xuất tăng cường đào tạo kỹ thuật, cơ giới hóa và liên kết tiêu thụ [29].

Các nghiên cứu chủ yếu đánh giá ở cấp hộ hoặc trang trại qua doanh thu, chi phí, lợi nhuận và BCR. Khả năng sinh lời của NNHC phụ thuộc vào năng suất, chi phí, giá bán và điều kiện hỗ trợ, trong đó lợi thế giá thay đổi theo thị trường. Hạch toán một kỳ phản ánh kết quả ngắn hạn, còn kết quả phân tích dài hạn phụ thuộc vào các giả định dòng tiền. Luận án kế thừa cả hai cách tiếp cận để đánh giá kết quả tài chính hằng năm và dự tính hiệu quả dài hạn, đồng thời phân tích độ nhạy để đánh giá mức độ ổn định trước các biến động.

1.3.4. Các nghiên cứu về hiệu quả xã hội

Các nghiên cứu cho thấy NNHC không chỉ tạo hiệu quả kinh tế mà còn góp phần tạo việc làm, nâng cao thu nhập và cải thiện sinh kế nông thôn thông qua mở rộng cơ hội việc làm trực tiếp và trong chuỗi giá trị.

Trên quy mô toàn cầu, Willer và Lernoud (2019) tổng hợp dữ liệu NNHC giữa các quốc gia, cho thấy sản xuất hữu cơ góp phần nâng cao thu nhập, cải thiện sinh kế và tạo việc làm trong chuỗi giá trị, đồng thời nhấn mạnh vai trò của chính sách hỗ trợ và phát triển thị trường đối với hiệu quả xã hội [139]. Morison và cộng sự (2005) khảo sát 60 nông trại hữu cơ và so sánh với canh tác truyền thống tại Anh và Ireland, cho thấy NNHC tạo nhiều việc làm hơn trên mỗi ha, đặc biệt là lao động thường xuyên và bán thời gian, đồng thời cải thiện thu nhập người lao động [115]. Rigg và cộng sự (2012) nghiên cứu sự chuyển đổi nông nghiệp tại Thái Lan trong 25 năm, cho thấy các mô hình canh tác bền vững, trong đó có NNHC, góp phần đa dạng hóa thu nhập, tạo việc làm nông thôn và giảm áp lực di cư lao động. Nghiên cứu nhấn mạnh vai trò của hỗ trợ kỹ thuật, thị trường và liên kết chuỗi giá trị trong nâng cao hiệu quả xã hội [127].

Tại Việt Nam, các nghiên cứu cũng ghi nhận tác động tích cực của các mô hình sản xuất tích hợp và hữu cơ đối với sinh kế nông hộ. Nguyễn Thị Ngọc Trang và cộng sự (2017) cho thấy mô hình lúa - cá tại Hậu Giang giúp đa dạng hóa sản xuất, giảm thời gian nông nhàn và tăng thu nhập [34]. Trần Minh Hùng và cộng sự (2020) chỉ ra mô hình lúa VIETGAP tại Cần Thơ giúp nâng cao thu nhập nhờ cải thiện chất lượng và khả năng tiếp cận thị trường [14]. Các nghiên cứu của Trần Huỳnh Bảo Châu (2021)

[3], Nguyễn Thế Chinh và cộng sự (2023) [4] cũng khẳng định các mô hình rau hữu cơ góp phần tận dụng lao động gia đình, tăng thu nhập và cải thiện sinh kế địa phương.

Các nghiên cứu đã chỉ ra hai hướng đóng góp chủ yếu của NNHC đối với xã hội: tạo cơ hội sử dụng lao động trong sản xuất và chuỗi giá trị, đồng thời cải thiện thu nhập và đa dạng hóa sinh kế. Tuy nhiên, nhu cầu lao động cao hơn có thể tạo thêm việc làm và giảm thời gian nông nhàn, nhưng cũng làm tăng chi phí hoặc áp lực lao động gia đình. Vì vậy, số ngày công lớn hơn cần được xem xét cùng thu nhập, tính mùa vụ và khả năng bố trí lao động khi đánh giá hiệu quả xã hội.

Luận án kế thừa cách tiếp cận sinh kế và các chỉ tiêu về lao động, thu nhập để so sánh nhóm hộ rươi - lúa hữu cơ với nhóm hộ hai vụ lúa. Phần làm rõ thêm là sự khác biệt về số ngày công, phân bố lao động theo mùa vụ và kết quả thu nhập, từ đó xem xét khả năng đóng góp của mô hình đối với sinh kế địa phương.

1.3.5. Các nghiên cứu về hiệu quả môi trường

Trong bối cảnh suy giảm tài nguyên và biến đổi khí hậu, các nghiên cứu trong và ngoài nước đã ghi nhận một số lợi ích môi trường của NNHC. Mức độ và chiều hướng khác biệt giữa các hệ thống canh tác phụ thuộc vào chỉ tiêu, đơn vị chức năng và phạm vi đánh giá.

Về phát thải khí nhà kính và sử dụng năng lượng, Temizyurek-Arslan (2022) cho thấy sản xuất rau hữu cơ có xu hướng giảm phát thải trên đơn vị diện tích nhờ hạn chế phân bón và thuốc bảo vệ thực vật tổng hợp. Tuy nhiên, năng suất thấp hơn có thể làm tăng mức tiêu hao năng lượng và phát thải trên đơn vị sản phẩm, cho thấy vai trò của quản lý đầu vào và cải thiện năng suất [112].

Phân tích dữ liệu quy mô lớn của Hashemi và cộng sự (2024) cũng ghi nhận tác động môi trường của NNHC thấp hơn trên đơn vị diện tích, nhất là về sử dụng năng lượng và phát thải liên quan đến phân bón tổng hợp. Khi tính trên đơn vị sản phẩm, chênh lệch phát thải giữa hai hệ thống kém rõ rệt do khác biệt về năng suất. Kết quả này cho thấy cần xem xét cả hai đơn vị so sánh [86].

Về chất lượng đất và sử dụng tài nguyên, Mäder và cộng sự (2002) ghi nhận canh tác hữu cơ tại Thụy Sĩ giúp cải thiện độ phì, đa dạng sinh học và duy trì ổn định năng suất dài hạn so với canh tác thông thường [123]. Tổng hợp các nghiên cứu thực địa, Aulakh và cộng sự (2022) cũng ghi nhận những cải thiện về hàm lượng chất hữu cơ,

cấu trúc đất và đa dạng vi sinh vật [54].

Về đa dạng sinh học, Hole và cộng sự (2005) [94] và Bengtsson và cộng sự (2005) [50] ghi nhận hệ thống canh tác hữu cơ thường có số lượng loài thực vật, động vật và côn trùng phong phú hơn. Hạn chế sử dụng hóa chất tổng hợp là một yếu tố góp phần duy trì đa dạng sinh học và khả năng phục hồi của hệ sinh thái.

Tại Việt Nam, Nguyễn Thu Hiền và cộng sự (2023) ghi nhận mô hình bưởi da xanh VietGAP hướng hữu cơ tại Bến Tre có phát thải trên đơn vị sản phẩm thấp hơn canh tác sử dụng hóa chất [11]. Nguyễn Thị Bích Yên và cộng sự (2025) nghiên cứu về rau bắp cải tại Hà Nội cho thấy mô hình hữu cơ có mức phát thải thấp nhất trong các mô hình được so sánh, gắn với việc loại bỏ phân bón và thuốc bảo vệ thực vật tổng hợp [46]. Nguyễn Hùng Minh và cộng sự (2025) ghi nhận lợi ích về giảm sử dụng hóa chất, cải thiện hàm lượng chất hữu cơ trong đất và bảo tồn đa dạng sinh học, đồng thời lưu ý hạn chế về hệ thống chỉ tiêu và dữ liệu dài hạn để lượng hóa các lợi ích này [18].

Các công trình đã cung cấp bằng chứng về phát thải, năng lượng, chất lượng đất và đa dạng sinh học. Kết quả ước tính trên diện tích có thể khác với kết quả tính trên đơn vị sản phẩm. Luận án kế thừa các chỉ tiêu về chất lượng đất, nước, đa dạng sinh học, phát thải khí nhà kính và năng lượng tiêu thụ. Trên cơ sở dữ liệu khảo sát, kết quả phân tích mẫu và ước tính theo hệ số, luận án làm rõ những khác biệt về môi trường giữa mô hình rươi - lúa hữu cơ và mô hình hai vụ lúa tại địa bàn nghiên cứu, đồng thời xác định giới hạn diễn giải theo từng nguồn dữ liệu và phương pháp đánh giá.

1.3.6. Các nghiên cứu về yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả nông nghiệp hữu cơ

Các nghiên cứu cho thấy hiệu quả sản xuất NNHC chịu ảnh hưởng của điều kiện sinh thái, đặc điểm và nguồn lực của nông hộ, kỹ thuật canh tác, thị trường và chính sách hỗ trợ. Mức độ ảnh hưởng của từng yếu tố thay đổi theo loại hình sản xuất và bối cảnh kinh tế - xã hội.

- Nhóm yếu tố về điều kiện sinh thái và môi trường

Do dựa vào các quá trình sinh thái và hạn chế sử dụng đầu vào hóa học, sản xuất NNHC phụ thuộc nhiều vào chất lượng đất, nguồn nước, khí hậu và đa dạng sinh học. Các yếu tố này ảnh hưởng đến năng suất, chi phí và khả năng duy trì hệ thống canh tác.

Đối với đất, Aulakh và cộng sự (2022) [54] cho thấy điều kiện ban đầu và phương

thức quản lý ảnh hưởng đến khả năng cải thiện hàm lượng chất hữu cơ, cấu trúc và hoạt động sinh học của đất. Duy trì chất lượng đất có thể góp phần cải thiện năng suất, giảm phụ thuộc vào đầu vào hóa học và tiết kiệm chi phí sản xuất (Tuomisto và cộng sự, 2012 [135], Crowder và Reganold, 2015 [62]).

Quản lý nước có liên quan đến năng suất và phát thải trong NNHC (Hashemi và cộng sự, 2024 [86]). Đối với mô hình rươi - lúa ven sông, biến động mực nước, chất lượng nước và điều kiện thủy sinh có thể ảnh hưởng đến sự phát triển của rươi và cây lúa. Nhiệt độ, lượng mưa và tính mùa vụ cũng có thể tác động đến năng suất và rủi ro sản xuất (Hole và cộng sự, 2005 [94]), trong khi đa dạng sinh học góp phần duy trì cân bằng sinh thái và khả năng phục hồi của hệ thống (Bengtsson và cộng sự, 2005 [50]).

Nhìn chung, các nghiên cứu đã làm rõ vai trò của điều kiện sinh thái đối với năng suất, chi phí và khả năng duy trì hệ thống canh tác. Tuy nhiên, bằng chứng từ các hệ thống đã được nghiên cứu còn hạn chế khi giải thích sự phụ thuộc của mô hình rươi - lúa vào nguồn rươi tự nhiên và chế độ thủy văn ven sông. Luận án kế thừa cách tiếp cận này và xem xét đặc điểm đất, nước và mùa vụ tại địa bàn nghiên cứu để giải thích kết quả sản xuất và xác định các điều kiện phát triển phù hợp của mô hình.

- Nhóm yếu tố đặc điểm của nông hộ

Yêu cầu về quy trình kỹ thuật, kiểm soát đầu vào và tuân thủ tiêu chuẩn trong sản xuất NNHC khiến năng lực của chủ hộ và nguồn lực gia đình có vai trò quan trọng đối với khả năng tổ chức sản xuất, áp dụng kỹ thuật và tiếp cận thị trường.

Trong các nghiên cứu về hiệu quả kỹ thuật, học vấn, kinh nghiệm và tuổi chủ hộ thường được dùng để phản ánh đặc điểm nguồn nhân lực của hộ. Học vấn tạo điều kiện tiếp cận kỹ thuật mới, còn kinh nghiệm hỗ trợ tổ chức sản xuất, phân bổ nguồn lực và quản lý rủi ro. Trần Đức Trí và cộng sự (2024) [70] và Baraniak (2024) [111] ghi nhận mối liên hệ tích cực giữa kinh nghiệm, năng lực quản lý và hiệu quả kỹ thuật. Trong sản xuất hữu cơ tại Kerala (Ấn Độ), Palathingal (2025) [65] nhấn mạnh vai trò của học vấn và kỹ năng quản lý, trong khi Lakner và Breustedt (2017) [107] lưu ý thêm vai trò của khả năng thích ứng. Tại Việt Nam, nghiên cứu về sản xuất rau hữu cơ ở Sóc Sơn ghi nhận học vấn, kinh nghiệm và quy mô diện tích có liên hệ cùng chiều với hiệu quả kỹ thuật, còn tuổi chủ hộ có liên hệ ngược chiều (Ngô Minh Hải và cộng sự, 2015 [9]).

Các nghiên cứu trên cho thấy chiều hướng và mức độ liên hệ giữa đặc điểm nông hộ và hiệu quả sản xuất phụ thuộc vào loại hình canh tác và bối cảnh nghiên cứu. Đối với mô hình rươi - lúa, vai trò của kinh nghiệm canh tác và tri thức địa phương cần được xem xét cùng khả năng tiếp nhận kỹ thuật mới. Luận án kế thừa các biến phản ánh đặc điểm chủ hộ và nguồn lực gia đình để lựa chọn yếu tố phân tích, đồng thời xem xét mối liên hệ giữa các đặc điểm được đưa vào mô hình ước lượng với mức độ phi hiệu quả kỹ thuật của hộ tại địa bàn nghiên cứu.

- Nhóm yếu tố về nguồn lực sản xuất

Đất đai, lao động, vốn đầu tư, giống, vật tư và mức độ cơ giới hóa ảnh hưởng đến khả năng tổ chức sản xuất và hiệu quả sử dụng nguồn lực của nông hộ. Lakner và Breustedt (2017) [107] cho thấy khác biệt về quy mô góp phần giải thích chênh lệch hiệu quả giữa NNHC và canh tác truyền thống.

Quy mô ruộng đất lớn có thể giúp giảm chi phí bình quân, tạo thuận lợi cho đầu tư hạ tầng, cơ giới hóa và tiếp cận thị trường, trong khi quy mô nhỏ có lợi thế về tính linh hoạt trong quản lý (Kashiwagi và cộng sự, 2023 [105]). Morison và cộng sự (2005) [115] ghi nhận hệ thống hữu cơ sử dụng nhiều lao động hơn trên một đơn vị diện tích, qua đó làm tăng nhu cầu lao động và chi phí sản xuất.

Tại Việt Nam, các nghiên cứu ghi nhận mối liên hệ giữa hiệu quả sản xuất với diện tích, kinh nghiệm và năng lực quản lý (Võ Hồng Tú và cộng sự, 2016 [40]), cũng như với mức đầu tư và áp dụng kỹ thuật (Trần Đức Trí và cộng sự, 2024 [70]). Nguyễn Thị Châu và Ahamed (2022) [118] còn lưu ý vai trò của hạ tầng tưới tiêu, trình độ của hộ, đa dạng hóa sản xuất và sử dụng phân hữu cơ đúng quy trình.

Nhìn chung, hiệu quả phụ thuộc vào quy mô và cách phối hợp sử dụng các nguồn lực. Lợi ích của việc mở rộng diện tích còn tùy thuộc vào năng lực quản lý và điều kiện hạ tầng. Luận án kế thừa cách tiếp cận đầu vào - đầu ra, lựa chọn các biến phù hợp với thực tế canh tác để đánh giá hiệu quả sử dụng, phân bổ đầu vào và xem xét khả năng điều chỉnh cơ cấu nguồn lực của nông hộ.

- Các yếu tố về kỹ thuật

Trình độ kỹ thuật và khả năng tiếp cận công nghệ ảnh hưởng đến hiệu quả sản xuất NNHC thông qua việc tuân thủ quy trình canh tác, kiểm soát đầu vào và quản lý hệ sinh thái. Tập huấn và khuyến nông giúp hộ cải thiện kỹ thuật sử dụng phân hữu cơ, phòng trừ sinh học và tổ chức sản xuất. Hạn chế về kiến thức và kỹ thuật có thể

làm giảm hiệu quả sản xuất (Lestari và cộng sự, 2024 [71], Pimentel và cộng sự, 2005 [63]). Các công nghệ giám sát môi trường, quản lý nước và dự báo thời tiết có thể giúp hộ sử dụng đầu vào hợp lý hơn, giảm chi phí và rủi ro sản xuất (Temizyurek-Arslan, 2022 [112]).

Các nghiên cứu cho thấy kỹ thuật canh tác chủ yếu ảnh hưởng đến cách sử dụng đầu vào, năng suất và chi phí. Tiêu chuẩn và chứng nhận hữu cơ còn gắn với chi phí tuân thủ, giá trị sản phẩm và khả năng tiếp cận thị trường có giá trị cao (Crowder và Reganold, 2015 [62]). Luận án kế thừa các kết quả này để phân tích thực hành canh tác, khả năng tiếp cận hướng dẫn kỹ thuật và tình hình áp dụng tiêu chuẩn tại địa bàn nghiên cứu, đồng thời xem xét vai trò của các yếu tố kỹ thuật được khảo sát trong giải thích khác biệt về hiệu quả giữa các hộ.

- Các yếu tố thị trường

Giá bán, khả năng tiêu thụ và mức độ ổn định đầu ra ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả tài chính của NNHC. Chênh lệch giá bán là một yếu tố tạo lợi thế kinh tế cho sản phẩm hữu cơ (Crowder và Reganold, 2015 [62]). Liên kết tiêu thụ và hợp đồng bao tiêu có thể giúp hộ giảm rủi ro đầu ra và chủ động hơn trong kế hoạch sản xuất (Offermann và Nieberg, 2000 [89]). Hợp tác xã có thể hỗ trợ tổ chức sản xuất, thu mua và kết nối thị trường, qua đó giảm chi phí giao dịch. Chế biến, chứng nhận, truy xuất nguồn gốc và xây dựng thương hiệu góp phần nâng cao giá trị sản phẩm trong chuỗi (FAO, 2014b [80]).

Nhìn chung, lợi ích mà nông hộ thu được từ giá bán và liên kết tiêu thụ còn tùy thuộc vào khả năng tiếp cận thị trường và điều kiện giao dịch. Luận án kế thừa cách tiếp cận này để phân tích giá bán, kênh tiêu thụ và hình thức liên kết đối với rươi và lúa hữu cơ, xem xét mối liên hệ giữa tiếp cận thị trường và hiệu quả sản xuất, đồng thời đánh giá độ nhạy của kết quả tài chính trước biến động giá bán.

- Các yếu tố chính sách

Chính sách hỗ trợ phát triển NNHC thông qua tín dụng, đào tạo kỹ thuật, bảo hiểm và chứng nhận. Tín dụng và hỗ trợ tài chính giúp hộ giảm áp lực vốn trong giai đoạn chuyển đổi, khi chi phí đầu tư ban đầu cao và thời gian hoàn vốn có thể kéo dài (FAO, 2018a [83], WB, 2016 [144]). Đào tạo và hỗ trợ kỹ thuật giúp hộ nâng cao năng lực quản lý, tuân thủ quy trình hữu cơ và sử dụng đầu vào hiệu quả hơn (Offermann và Nieberg, 2000 [89], Nguyễn Văn Thành và cộng sự, 2020 [30]). Bảo

hiểm nông nghiệp có thể giúp hộ giảm thiệt hại tài chính do thiên tai, dịch bệnh và biến động sản lượng (WB, 2010 [143]). Tiêu chuẩn và chứng nhận hữu cơ góp phần nâng cao giá trị sản phẩm và mở rộng khả năng tiếp cận thị trường (Crowder và Reganold, 2015 [62]).

Các nghiên cứu đã nhận diện những công cụ hỗ trợ chủ yếu, song bằng chứng về khả năng tiếp cận, mức độ phù hợp và kết quả thực hiện đối với các hệ thống dựa vào nguồn lợi tự nhiên như rươi - lúa còn hạn chế. Luận án kế thừa các hướng tiếp cận này để xem xét tình hình hỗ trợ và khó khăn của hộ tại địa bàn nghiên cứu. Các kiến nghị chính sách dựa trên kết quả khảo sát và phân tích hiệu quả sản xuất, trong phạm vi đánh giá thực trạng hỗ trợ tại địa phương.

Tổng hợp các nghiên cứu cho thấy hiệu quả NNHC phụ thuộc vào sự tương tác giữa điều kiện sinh thái, năng lực nông hộ, cách sử dụng nguồn lực, kỹ thuật, thị trường và chính sách. Ví dụ, lợi ích của việc mở rộng quy mô phụ thuộc vào năng lực quản lý, còn lợi ích tài chính từ việc tuân thủ quy trình hữu cơ phụ thuộc vào khả năng tiêu thụ sản phẩm. Vì vậy, vai trò của từng yếu tố cần được xem xét trong điều kiện vận hành của hệ thống sản xuất.

Luận án lựa chọn các yếu tố phù hợp với đặc điểm mô hình, dữ liệu thu thập được và phương pháp phân tích. Kết quả định lượng về hiệu quả sản xuất được xem xét cùng bằng chứng về điều kiện sinh thái, tổ chức sản xuất, thị trường và hỗ trợ tại địa phương để làm rõ sự khác biệt giữa các hộ và xác định những nội dung cần ưu tiên cải thiện.

1.4. KHOẢNG TRỐNG NGHIÊN CỨU VÀ VẤN ĐỀ LUẬN ÁN CẦN TIẾP TỤC NGHIÊN CỨU

1.4.1. Khoảng trống nghiên cứu

Tổng quan cho thấy các công trình nghiên cứu đã hình thành nền tảng về NNHC, hệ thống sản xuất kết hợp và đánh giá hiệu quả trên các phương diện kinh tế, xã hội, môi trường. Đối với mô hình rươi - lúa, các nghiên cứu đã đề cập đến đặc điểm sinh học, điều kiện sinh thái, quy trình kỹ thuật, tổ chức sản xuất và một số kết quả kinh tế. Tuy nhiên, trong phạm vi tài liệu được tổng quan, vẫn còn những vấn đề chưa được làm rõ về đặc thù đối tượng, dữ liệu nông hộ, cách kết hợp phương pháp đánh giá và bằng chứng môi trường.

- Khoảng trống về đối tượng nghiên cứu

Các nghiên cứu về NNHC kết hợp đã phân tích những hệ thống như trồng trọt - chăn nuôi, VAC, lúa - cá và lúa - tôm, qua đó làm rõ lợi ích của đa dạng hóa sản phẩm, tận dụng nguồn lực và tuần hoàn dinh dưỡng. Tuy nhiên, kết quả của các hệ thống này chưa thể trực tiếp suy rộng cho mô hình rươi - lúa do khác biệt về mức độ chủ động trong sản xuất và sự phụ thuộc vào nguồn lợi tự nhiên.

Đối với mô hình rươi - lúa, các công trình hiện có chủ yếu làm rõ điều kiện sinh học, kỹ thuật sản xuất và tính khả thi của việc kết hợp hai sản phẩm. Các nghiên cứu về tổ chức sản xuất và hiệu quả bước đầu ghi nhận khả năng nâng cao giá trị sản phẩm, thu nhập và duy trì hệ sinh thái. Tuy vậy, mối quan hệ giữa khai thác nguồn lợi rươi tự nhiên, canh tác lúa hữu cơ và sử dụng nguồn lực nông hộ chưa được phân tích đầy đủ trong một khung đánh giá chung.

Như vậy, khoảng trống về đối tượng nằm ở việc chưa làm rõ hiệu quả của một hệ thống sản xuất kết hợp có tính bán tự nhiên, trong đó kết quả kinh tế gắn chặt với điều kiện duy trì nguồn lợi sinh thái. Luận án kế thừa cách tiếp cận hệ thống và đánh giá đa chiều để phân tích đặc điểm vận hành, hiệu quả và điều kiện phát triển của mô hình rươi - lúa hữu cơ. Khoảng trống này gắn với mục tiêu hệ thống hóa, vận dụng cơ sở lý luận và làm rõ đặc điểm, thực trạng phát triển của mô hình tại vùng nghiên cứu.

- Khoảng trống về dữ liệu nghiên cứu

Một số nghiên cứu về mô hình rươi - lúa được triển khai trong khuôn khổ đề tài kỹ thuật, mô hình thử nghiệm hoặc dự án phát triển sản xuất, cung cấp thông tin có giá trị về năng suất, sản lượng và kết quả kinh tế tại những điều kiện cụ thể. Tuy nhiên, các nguồn dữ liệu này chưa cung cấp đầy đủ một bộ thông tin đồng nhất ở cấp hộ, kết nối đầu vào, đầu ra, giá cả, chi phí, lao động, thu nhập và điều kiện tổ chức sản xuất.

Trong phạm vi tài liệu được tổng quan, dữ liệu so sánh giữa hộ sản xuất rươi - lúa hữu cơ và hộ sản xuất hai vụ lúa trong cùng khu vực còn hạn chế. Thông tin phục vụ xây dựng dòng tiền dài hạn và phân tích biến động tài chính cũng chưa đầy đủ. Vì vậy, bằng chứng hiện có chưa cho phép xem xét một cách thống nhất sự khác biệt về hiệu quả sử dụng nguồn lực, khả năng sinh lời và đóng góp đối với sinh kế nông hộ.

Luận án bổ sung dữ liệu điều tra nông hộ và thông tin so sánh tại vùng ven sông Thái Bình, kết hợp với các nguồn dữ liệu thứ cấp phù hợp. Khoảng trống này gắn với mục tiêu xây dựng cơ sở dữ liệu để đánh giá hiệu quả sản xuất, tài chính và so sánh việc làm, thu nhập giữa hai nhóm hộ.

- Khoảng trống về phương pháp nghiên cứu

Các nghiên cứu về NNHC đã sử dụng DEA, SFA và phân tích tài chính để đo lường hiệu quả sản xuất, sử dụng nguồn lực và khả năng sinh lời. Vấn đề cần tiếp tục nghiên cứu là cách lựa chọn, vận dụng các phương pháp phù hợp với mô hình kết hợp rươi và lúa, trong điều kiện sản xuất phụ thuộc đáng kể vào môi trường tự nhiên.

Trong các công trình nghiên cứu về mô hình rươi - lúa được tổng quan, đánh giá hiệu quả chủ yếu dựa trên năng suất, sản lượng và hạch toán doanh thu - chi phí. Cách tiếp cận này phản ánh kết quả sản xuất nhưng chưa làm rõ khoảng cách hiệu quả giữa các hộ, khả năng điều chỉnh cơ cấu đầu vào theo giá và sự khác biệt giữa phi hiệu quả kỹ thuật với nhiễu ngẫu nhiên. Đồng thời, kết quả hạch toán ngắn hạn chưa phản ánh đầy đủ khả năng bù đắp vốn đầu tư và mức độ nhạy cảm của hiệu quả tài chính trước biến động sản lượng, giá bán, chi phí.

Luận án kế thừa DEA để đánh giá hiệu quả kỹ thuật, hiệu quả phân bổ và hiệu quả chi phí; sử dụng SFA để bổ sung bằng chứng về hiệu quả kỹ thuật và các yếu tố liên quan đến phi hiệu quả; kết hợp hạch toán hàng năm với phân tích dòng tiền dài hạn và độ nhạy. Việc kết nối các công cụ này nhằm bổ sung những góc nhìn khác nhau về hiệu quả. Khoảng trống này gắn với mục tiêu lượng hóa hiệu quả sử dụng nguồn lực, phân tích các yếu tố ảnh hưởng và đánh giá khả năng sinh lời của mô hình theo các kịch bản.

- Khoảng trống về bằng chứng môi trường

Các công trình về rươi - lúa đã ghi nhận tiềm năng duy trì hệ sinh thái và nguồn lợi rươi, nhưng bằng chứng định lượng về chất lượng đất, nước, đa dạng sinh học, phát thải khí nhà kính và năng lượng tiêu thụ còn hạn chế. Đặc biệt, cần có thông tin so sánh với phương thức sản xuất khác trong điều kiện địa bàn tương đồng, đồng thời phân biệt kết quả đo trực tiếp, kết quả ước tính và thông tin kế thừa.

Luận án bổ sung bằng chứng môi trường từ khảo sát, phân tích mẫu, kế thừa nghiên cứu trước và ước tính theo phạm vi tính toán đã xác định. Khoảng trống này gắn với mục tiêu đánh giá một số kết quả môi trường của mô hình rươi - lúa hữu cơ và so sánh với sản xuất hai vụ lúa thâm canh, có xem xét giới hạn của nguồn dữ liệu và phương pháp.

1.4.2. Vấn đề luận án cần tiếp tục nghiên cứu

Thứ nhất, làm rõ đặc điểm vận hành và thực trạng phát triển của mô hình rươi - lúa hữu cơ ven sông Thái Bình. Luận án xem xét mô hình như một hệ thống sản xuất

kết hợp dựa vào nguồn lợi rươi tự nhiên, trong đó khai thác rươi và canh tác lúa hữu cơ diễn ra trên cùng diện tích. Phân tích tập trung vào mối liên hệ giữa điều kiện đất, nước và chế độ thủy triều với phương thức quản lý đồng ruộng, sử dụng nguồn lực và tổ chức sản xuất của hộ. Đây là cơ sở để xác định các yếu tố cần phản ánh trong khung phân tích hiệu quả của mô hình.

Thứ hai, xây dựng bằng chứng so sánh ở cấp hộ về kết quả tài chính và sử dụng lao động. Trên cơ sở dữ liệu khảo sát về đầu vào, sản lượng, giá bán, chi phí và lao động, luận án so sánh mô hình rươi - lúa hữu cơ với mô hình hai vụ lúa thâm canh trên cùng đơn vị 1 ha/năm. Nội dung so sánh tập trung vào doanh thu, chi phí, lợi nhuận sau khấu hao, số ngày công và phân bố công việc theo mùa vụ. Kết quả phản ánh sự khác biệt quan sát được giữa hai nhóm hộ trong phạm vi khảo sát và là căn cứ để thảo luận hàm ý đối với sinh kế nông hộ.

Thứ ba, lượng hóa hiệu quả sử dụng nguồn lực và đánh giá khả năng sinh lời của mô hình. Luận án sử dụng DEA để ước lượng hiệu quả kỹ thuật, hiệu quả phân bổ và hiệu quả chi phí của các hộ sản xuất rươi - lúa hữu cơ. SFA được sử dụng để đối chiếu và bổ sung bằng chứng về hiệu quả kỹ thuật, đồng thời xem xét mối liên hệ giữa một số đặc điểm của hộ với mức phi hiệu quả kỹ thuật. Phân tích tài chính kết hợp hạch toán kết quả hằng năm với đánh giá hiệu quả đầu tư trong thời hạn 10 năm và kiểm tra độ nhạy trước các kịch bản biến động sản lượng, giá bán và chi phí.

Thứ tư, bổ sung bằng chứng về sử dụng tài nguyên và một số khía cạnh môi trường của mô hình. Luận án vận dụng cách tiếp cận đánh giá vòng đời rút gọn để ước tính và so sánh phát thải khí nhà kính, năng lượng tiêu thụ giữa hai mô hình trên đơn vị 1 ha/năm, trong phạm vi đầu vào và nguồn phát thải được kiểm kê. Kết quả phân tích mẫu đất, nước được dùng để mô tả chất lượng môi trường tại các điểm lấy mẫu. Thông tin khảo sát hộ được sử dụng để làm rõ thực hành quản lý đất, nước và ghi nhận nhận định của hộ về sinh vật tự nhiên và lợi ích sinh thái.

Trên cơ sở tổng hợp các kết quả, luận án xem xét những đánh đổi giữa khả năng sinh lời, nhu cầu lao động và yêu cầu duy trì điều kiện sinh thái của mô hình. Từ đó, luận án đề xuất định hướng và giải pháp nâng cao hiệu quả sản xuất rươi - lúa hữu cơ ven sông Thái Bình đến năm 2035, tầm nhìn đến năm 2045, đồng thời xác định các điều kiện về nguồn lợi rươi, quản lý nước, nguồn lực nông hộ và liên kết tiêu thụ cần xem xét khi nhân rộng mô hình.

CHƯƠNG 2
CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ HIỆU QUẢ MÔ HÌNH NÔNG NGHIỆP HỮU CƠ VÀ MÔ HÌNH SẢN XUẤT RƯƠI - LÚA HỮU CƠ

2.1. CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ NÔNG NGHIỆP HỮU CƠ

2.1.1. Khái niệm nông nghiệp hữu cơ

NNHC là hệ thống sản xuất nông nghiệp dựa trên các nguyên lý sinh thái, hướng tới duy trì và nâng cao sức khỏe của đất, cây trồng, vật nuôi, con người và môi trường. Khác với phương thức phụ thuộc vào đầu vào hóa học tổng hợp, NNHC khai thác các quá trình sinh học tự nhiên, bảo tồn đa dạng sinh học và tối ưu hóa các mối quan hệ trong hệ sinh thái nông nghiệp.

Về kỹ thuật, NNHC là phương thức sản xuất tuân thủ các tiêu chuẩn nghiêm ngặt nhằm giảm phụ thuộc vào phân bón hóa học, thuốc bảo vệ thực vật tổng hợp và tăng cường sử dụng các giải pháp sinh học, tự nhiên [58]. Về sinh thái, hệ thống này dựa trên nguyên tắc cân bằng hệ sinh thái thông qua đa dạng hóa sản xuất, kết hợp trồng trọt - chăn nuôi, quản lý dịch hại tự nhiên và khai thác hiệu quả chu trình vật chất [66]. Về kinh tế, NNHC hướng tới nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn lực, giảm sự phụ thuộc vào đầu vào bên ngoài và kiểm soát chi phí, gia tăng giá trị sản phẩm, mở rộng thị trường và cải thiện thu nhập của người sản xuất thông qua phát triển các chuỗi giá trị bền vững [96]. Về xã hội, NNHC không chỉ là một phương thức kỹ thuật mà còn hướng tới hài hòa giữa con người và tự nhiên, nâng cao chất lượng cuộc sống và lợi ích của cộng đồng [61].

Trên cơ sở kết hợp các khía cạnh trên, NNHC được hiểu là hệ thống sản xuất dựa vào các quá trình sinh thái, đa dạng sinh học và chu trình tự nhiên phù hợp với điều kiện địa phương, đồng thời kết hợp tri thức truyền thống với tiến bộ khoa học để tạo lợi ích cho môi trường và xã hội.

Về lý luận, NNHC được tiếp cận ở hai cấp độ. Theo nghĩa hẹp, đây là phương thức sản xuất loại bỏ các đầu vào hóa học tổng hợp, thay thế bằng phân hữu cơ, luân canh, quản lý dịch hại sinh học và các biện pháp bảo tồn đất. Theo nghĩa rộng, NNHC là hệ thống phát triển nông nghiệp bền vững, trong đó kết hợp mục tiêu kinh tế, xã hội và môi trường nhằm bảo vệ tài nguyên và nâng cao phúc lợi cộng đồng.

Tóm lại, NNHC là một hệ thống canh tác dựa trên quản lý sinh thái và sự hài hòa

giữa đất - nước - cây trồng - vật nuôi - con người, loại bỏ hoàn toàn đầu vào hóa học tổng hợp, thay thế bằng các giải pháp sinh học và tự nhiên. Đây không chỉ là phương thức sản xuất mà còn là một triết lý phát triển nông nghiệp gắn với bảo vệ môi trường, nâng cao chất lượng sống cho cộng đồng, gìn giữ đa dạng sinh học, đảm bảo công bằng xã hội và tạo ra giá trị kinh tế bền vững.

Định nghĩa về NNHC cung cấp nền tảng lý luận quan trọng, định hướng việc lựa chọn chỉ tiêu đánh giá hiệu quả mô hình rươi - lúa hữu cơ. Sự đa dạng về khái niệm phản ánh bản chất đa chiều của NNHC, củng cố lập luận rằng việc đánh giá hiệu quả mô hình rươi - lúa hữu cơ cần xem xét đồng thời các yếu tố kinh tế, xã hội và môi trường.

2.1.2. Nguyên tắc và đặc điểm của nông nghiệp hữu cơ

- Nguyên tắc của nông nghiệp hữu cơ

Các nguyên tắc của NNHC định hướng việc tổ chức, quản lý và thực hành sản xuất dựa trên các quá trình sinh thái, sử dụng hợp lý tài nguyên và hạn chế tác động bất lợi đến môi trường. Đây là cơ sở xây dựng tiêu chuẩn, quy trình kỹ thuật và đánh giá hiệu quả sản xuất trên các phương diện kinh tế, xã hội và môi trường. Theo IFOAM (2005), NNHC dựa trên bốn nguyên tắc nền tảng gồm sức khỏe, sinh thái, công bằng và cẩn trọng [95].

Nguyên tắc sức khỏe xem sức khỏe của đất, cây trồng, vật nuôi, con người và môi trường là một chỉnh thể thống nhất. Sản xuất hữu cơ hướng tới duy trì độ phì của đất, tạo ra nông sản an toàn, hạn chế đầu vào gây ô nhiễm và ưu tiên các biện pháp sinh học để bảo vệ sức khỏe cộng đồng và hệ sinh thái.

Nguyên tắc sinh thái yêu cầu tổ chức sản xuất phù hợp với quy luật tự nhiên và các quá trình sinh học. Luân canh, tuần hoàn phụ phẩm hữu cơ, bảo tồn đa dạng sinh học và phòng trừ dịch hại bằng biện pháp sinh học giúp duy trì cân bằng sinh thái, tăng khả năng chống chịu của hệ thống và giảm phụ thuộc vào vật tư bên ngoài.

Nguyên tắc công bằng đề cao trách nhiệm đối với người sản xuất, người tiêu dùng, cộng đồng và các thế hệ tương lai. Hệ thống sản xuất cần phân chia lợi ích hài hòa, sử dụng tiết kiệm tài nguyên, tôn trọng phúc lợi động vật và góp phần tạo việc làm, cải thiện sinh kế, phát triển nông thôn bền vững.

Nguyên tắc cẩn trọng yêu cầu các quyết định sản xuất và quản lý dựa trên cơ sở khoa học và áp dụng biện pháp phòng ngừa để hạn chế rủi ro đối với con người và

môi trường. Việc lựa chọn công nghệ, giống và vật tư cần ưu tiên các giải pháp an toàn, minh bạch và có thể kiểm soát, nhất là khi tác động của công nghệ còn chưa được xác định rõ.

Các nguyên tắc này được cụ thể hóa trong tiêu chuẩn và quy trình kỹ thuật về bảo vệ, cải tạo đất, quản lý nước, duy trì cân bằng dinh dưỡng và loại trừ phân bón hóa học tổng hợp, thuốc bảo vệ thực vật hóa học, sinh vật biến đổi gen và chất kích thích sinh trưởng. Quy trình hữu cơ cũng yêu cầu truy xuất nguồn gốc, kiểm soát nội bộ và chứng nhận sản phẩm theo tiêu chuẩn được công nhận [1], [87]. Những yêu cầu này giúp bảo đảm tính toàn vẹn của sản phẩm hữu cơ, duy trì các dịch vụ hệ sinh thái và có thể góp phần giảm phát thải khí nhà kính, nâng cao khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu.

Đối với mô hình rươi - lúa hữu cơ, các nguyên tắc trên là cơ sở xem xét kết quả kinh tế cùng với đóng góp đối với sinh kế, chất lượng sản phẩm và sử dụng bền vững tài nguyên. Việc vận dụng các nguyên tắc này góp phần duy trì hệ sinh thái đặc thù vùng ven sông và tạo điều kiện cho mô hình phát triển lâu dài.

- Đặc điểm của nông nghiệp hữu cơ

NNHC có những đặc điểm phản ánh bản chất sinh thái và định hướng phát triển bền vững. Thứ nhất, NNHC dựa trên các quá trình sinh thái và quản lý tổng hợp hệ sinh thái nông nghiệp. Hệ thống vận hành thông qua các chu trình tự nhiên và sự tương tác giữa đất, nước, cây trồng, vật nuôi và các sinh vật khác. Duy trì đa dạng sinh học, bảo tồn chu trình dinh dưỡng và nâng cao khả năng tự điều chỉnh của hệ sinh thái là những yêu cầu cốt lõi của sản xuất hữu cơ [96], [66].

Thứ hai, NNHC giảm phụ thuộc vào hóa chất tổng hợp và ưu tiên sử dụng nguồn lực nội sinh. Phân hữu cơ, phụ phẩm nông nghiệp, chế phẩm sinh học và các biện pháp canh tác sinh thái được sử dụng để duy trì độ phì của đất, kiểm soát dịch hại và nâng cao tính bền vững của hệ thống [58], [76].

Thứ ba, NNHC hướng tới nhiều mục tiêu, gồm nâng cao năng suất, lợi nhuận và chất lượng sản phẩm, đồng thời bảo vệ tài nguyên, duy trì đa dạng sinh học, cải thiện sinh kế và phát triển cộng đồng nông thôn. Vì vậy, hiệu quả của NNHC cần được đánh giá trên cả ba phương diện kinh tế, xã hội và môi trường [78], [95].

Thứ tư, NNHC gắn sản xuất với các giá trị xã hội và văn hóa, hướng tới sự hài

hòa giữa con người và tự nhiên. Các mục tiêu quan trọng gồm bảo vệ sức khỏe cộng đồng, duy trì tri thức bản địa, sử dụng hợp lý tài nguyên và nâng cao chất lượng cuộc sống ở nông thôn [61].

Thứ năm, hiệu quả của NNHC phụ thuộc vào điều kiện sinh thái, trình độ kỹ thuật và môi trường thể chế. Đất đai, khí hậu, nguồn nước, năng lực sản xuất, khả năng tiếp cận công nghệ, thị trường và chính sách hỗ trợ ảnh hưởng đến kết quả của mô hình. Vì vậy, mô hình hữu cơ cần được điều chỉnh theo điều kiện cụ thể của từng địa phương [119].

Thứ sáu, NNHC đòi hỏi kiểm soát và chứng nhận chặt chẽ. Tính hữu cơ của sản phẩm được xác định qua toàn bộ quá trình sản xuất, chế biến, bảo quản và tiêu thụ. Tuân thủ tiêu chuẩn kỹ thuật, giám sát chất lượng và truy xuất nguồn gốc góp phần bảo đảm tính minh bạch và giá trị của sản phẩm hữu cơ [1].

Các đặc điểm trên cho thấy cần xem xét mối liên hệ giữa khía cạnh kinh tế, xã hội và môi trường khi đánh giá các mô hình NNHC. Đây là cơ sở vận dụng cách tiếp cận đa chiều vào phân tích hiệu quả mô hình rươi - lúa hữu cơ và đánh giá khả năng phát triển của mô hình trong thực tiễn.

2.1.3. Vai trò của nông nghiệp hữu cơ trong phát triển bền vững

Phát triển bền vững hướng tới đáp ứng nhu cầu hiện tại đồng thời bảo đảm khả năng đáp ứng nhu cầu của các thế hệ tương lai. Trong nông nghiệp, mục tiêu này đòi hỏi sự hài hòa giữa ba trụ cột kinh tế, xã hội và môi trường. Với các nguyên tắc và thực hành canh tác, NNHC góp phần thực hiện các mục tiêu này.

Về môi trường, NNHC dựa vào các quá trình sinh thái, hạn chế sử dụng phân bón hóa học và thuốc bảo vệ thực vật tổng hợp, đồng thời áp dụng phân hữu cơ, luân canh, quản lý dịch hại bằng biện pháp sinh học và bảo tồn đa dạng sinh học. Các thực hành này góp phần duy trì độ phì của đất, giảm ô nhiễm đất, nước và không khí, đồng thời tăng khả năng phục hồi của hệ sinh thái nông nghiệp [76], [96].

NNHC cũng góp phần sử dụng hiệu quả tài nguyên và ứng phó với biến đổi khí hậu. Sử dụng phân hữu cơ, trồng cây che phủ và quản lý đất theo hướng sinh thái có thể làm tăng hàm lượng carbon trong đất và hỗ trợ lưu giữ carbon lâu dài. Giảm phụ thuộc vào phân bón hóa học và các đầu vào tiêu tốn nhiều năng lượng có thể góp phần giảm phát thải khí nhà kính, tiết kiệm tài nguyên, hạn chế suy thoái đất và ô nhiễm nguồn nước [77], [85].

Về xã hội, hạn chế sử dụng hóa chất tổng hợp giúp giảm nguy cơ tồn dư hóa chất trong nông sản và giảm mức độ phơi nhiễm của người lao động và cộng đồng nông thôn, qua đó góp phần bảo đảm an toàn thực phẩm và bảo vệ sức khỏe [138]. NNHC còn có thể nâng cao nhận thức về sản xuất và tiêu dùng bền vững, góp phần cải thiện chất lượng cuộc sống.

Về kinh tế, việc tận dụng phân hữu cơ, phụ phẩm nông nghiệp, giống bản địa và tri thức truyền thống giúp nông hộ giảm phụ thuộc vào đầu vào bên ngoài và nâng cao tính tự chủ trong sản xuất [85]. Nhu cầu đối với thực phẩm hữu cơ cũng tạo cơ hội gia tăng giá trị sản phẩm, nâng cao thu nhập và cải thiện sinh kế của người sản xuất [51], [88].

Những đóng góp này gắn với các mục tiêu phát triển bền vững (SDGs) về giảm nghèo (SDG 1), an ninh lương thực và nông nghiệp bền vững (SDG 2), sử dụng nước hiệu quả (SDG 6), việc làm bền vững (SDG 8), sản xuất và tiêu dùng có trách nhiệm (SDG 12), ứng phó với biến đổi khí hậu (SDG 13) và bảo vệ hệ sinh thái trên cạn (SDG 15) [117].

Mối liên hệ giữa hiệu quả kinh tế, bảo vệ môi trường và phúc lợi xã hội là cơ sở để đánh giá vai trò của các mô hình NNHC, trong đó có mô hình rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình.

2.1.4. Mô hình sản xuất nông nghiệp hữu cơ kết hợp

2.1.4.1. Khái niệm mô hình sản xuất nông nghiệp hữu cơ kết hợp

Mô hình sản xuất NNHC kết hợp là hình thức tổ chức sản xuất dựa trên các nguyên tắc của NNHC, trong đó nhiều hoạt động như trồng trọt, chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản hoặc lâm nghiệp được bố trí trong cùng một hệ thống sản xuất có mối liên kết và hỗ trợ lẫn nhau. Các hoạt động này được tổ chức theo quy trình hữu cơ nhằm khai thác sự tương tác giữa các hợp phần, hạn chế sử dụng các yếu tố đầu vào từ bên ngoài và đảm bảo sự phù hợp với điều kiện tự nhiên của từng vùng [101].

Về bản chất, mô hình NNHC kết hợp vận hành theo nguyên lý tuần hoàn sinh học, trong đó dòng vật chất, dinh dưỡng và năng lượng được luân chuyển giữa các hợp phần của hệ thống. Phụ phẩm hoặc chất thải từ một hoạt động sản xuất được tái sử dụng làm đầu vào cho hoạt động khác, hình thành chu trình khép kín, góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn lực và giảm phát sinh chất thải.

Như vậy, mô hình sản xuất NNHC kết hợp không chỉ là sự kết hợp nhiều hoạt động sản xuất trong cùng một đơn vị mà còn là hệ thống được tổ chức theo nguyên tắc liên kết và tuần hoàn giữa các hợp phần, tạo nền tảng cho việc sử dụng hiệu quả tài nguyên và vận hành phù hợp với các nguyên tắc của NNHC.

- Đặc trưng của mô hình sản xuất nông nghiệp hữu cơ kết hợp

Mô hình sản xuất NNHC kết hợp có những đặc trưng về tổ chức sản xuất, sử dụng nguồn lực và quan hệ giữa các hợp phần. Thứ nhất, mô hình tích hợp nhiều hợp phần sản xuất có quan hệ hỗ trợ lẫn nhau. Sự phối hợp này giúp sử dụng hiệu quả đất đai, lao động, nguồn nước và các nguồn lực nội tại, giảm phụ thuộc vào đầu vào bên ngoài, đồng thời tăng tính ổn định và khả năng thích ứng trước biến động sản xuất [103], [113].

Thứ hai, mô hình vận hành theo nguyên lý tuần hoàn tài nguyên. Phụ phẩm hoặc chất thải từ hoạt động này được tái sử dụng làm đầu vào cho hoạt động khác, qua đó giảm lãng phí tài nguyên, hạn chế chất thải, duy trì độ phì của đất và nâng cao tính bền vững của hệ sinh thái nông nghiệp [108].

Thứ ba, mô hình giảm phụ thuộc vào đầu vào hóa học thông qua sử dụng phân hữu cơ, chế phẩm sinh học, quản lý dịch hại bằng biện pháp tự nhiên và tái sử dụng vật chất trong hệ thống. Các thực hành này góp phần bảo vệ môi trường, cải thiện chất lượng đất và nâng cao tính tự chủ của nông hộ [117].

Thứ tư, việc kết hợp nhiều hoạt động giúp đa dạng hóa sản phẩm và nguồn thu, giảm phụ thuộc vào một loại sản phẩm, qua đó phân tán rủi ro trước biến động thị trường, thời tiết và dịch bệnh [116].

Thứ năm, mô hình gắn các quan hệ bổ trợ sinh thái trong sản xuất với liên kết kinh tế trong chuỗi giá trị. Chứng nhận hữu cơ, truy xuất nguồn gốc và liên kết với hợp tác xã, doanh nghiệp có thể giúp nâng cao giá trị sản phẩm và mở rộng khả năng tiếp cận thị trường [84].

Thứ sáu, mô hình có thể được tổ chức linh hoạt theo điều kiện sinh thái, nguồn lực sản xuất và nhu cầu thị trường của từng vùng. Sự phù hợp với điều kiện địa phương góp phần nâng cao khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu và các rủi ro trong nông nghiệp [103], [113].

Tính sinh thái, tuần hoàn và đa chức năng của mô hình NNHC kết hợp thể hiện

qua sự bổ trợ giữa các hợp phần, cách sử dụng và tái sử dụng tài nguyên, đa dạng hóa sản phẩm và liên kết chuỗi. Những đặc trưng này giúp nhận diện mô hình rươi - lúa hữu cơ và định hướng đánh giá hiệu quả kinh tế, xã hội và môi trường ở cấp hệ thống.

2.1.4.2. Một số mô hình sản xuất nông nghiệp hữu cơ kết hợp trên thế giới và Việt Nam

(i) Trên thế giới, xu hướng phát triển nông nghiệp bền vững đã thúc đẩy nhiều mô hình NNHC kết hợp, tiêu biểu là cây trồng - gia súc - cây thân gỗ, trồng trọt - chăn nuôi - thủy sản, lúa - thủy sản. Các mô hình này giúp sử dụng hiệu quả tài nguyên và bảo vệ môi trường, đồng thời đặt ra yêu cầu về kỹ thuật, tổ chức sản xuất và thị trường.

Mô hình cây trồng - gia súc - cây thân gỗ phổ biến ở châu Âu và Nam Mỹ. Gia súc tận dụng thức ăn dưới tán cây, còn phân chuồng được dùng để duy trì độ phì của đất. Cấu trúc đa tầng giúp tăng đa dạng sinh học, cải thiện khả năng lưu giữ carbon, giảm phát thải và đa dạng hóa nguồn thu của hộ [85]. Tuy nhiên, mô hình đòi hỏi diện tích đất lớn, thời gian đầu tư dài và năng lực quản lý cao.

Mô hình trồng trọt - chăn nuôi - thủy sản phổ biến ở châu Á, tiêu biểu là hệ thống VAC tại Việt Nam và các mô hình kết hợp ao cá với chăn nuôi, trồng lúa tại Trung Quốc. Chất thải chăn nuôi sau xử lý được dùng làm nguồn dinh dưỡng cho cây trồng, nước ao được tái sử dụng, còn phụ phẩm cây trồng được dùng làm thức ăn hoặc phân hữu cơ. Tuần hoàn vật chất giúp giảm đầu vào bên ngoài, hạn chế ô nhiễm, đa dạng hóa sản phẩm và cải thiện sinh kế [17]. Khó khăn chủ yếu là quản lý hệ thống và kiểm soát dịch bệnh giữa các hợp phần.

Mô hình lúa - thủy sản phổ biến ở Đông Á và Đông Nam Á, dựa trên quan hệ bổ trợ giữa lúa và các loài thủy sản. Ruộng lúa tạo môi trường sống và nguồn thức ăn cho thủy sản, còn thủy sản góp phần kiểm soát sâu bệnh và cung cấp dinh dưỡng cho lúa. Mô hình có thể giảm sử dụng hóa chất, đa dạng hóa sản phẩm, tăng thu nhập và nâng cao khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu [78], [110].

(ii) Tại Việt Nam, các mô hình NNHC kết hợp chủ yếu phát triển từ hệ thống VAC và lúa - thủy sản truyền thống, theo hướng giảm sử dụng hóa chất, tăng tái sử dụng tài nguyên và nâng cao giá trị sản phẩm.

Mô hình vườn - ao - chuồng (VAC) kết nối trồng trọt, nuôi thủy sản và chăn nuôi thông qua tái sử dụng vật chất. Phân chuồng cung cấp dinh dưỡng cho cây, phụ phẩm

nông nghiệp làm thức ăn cho vật nuôi, còn nước và bùn ao được tận dụng cho sản xuất vườn. Áp dụng nguyên tắc hữu cơ giúp giảm phụ thuộc vào đầu vào hóa học, đa dạng hóa nguồn thu và tận dụng lao động gia đình [17], [116]. Quy mô nhỏ lẻ và khó khăn về chứng nhận, xây dựng thương hiệu vẫn là những hạn chế phổ biến.

Mô hình lúa - thủy sản phát triển mạnh ở Đồng bằng sông Cửu Long và các vùng trũng ngập nước theo mùa. Khi áp dụng quy trình hữu cơ, mô hình tận dụng quan hệ sinh thái giữa lúa và thủy sản để giảm sử dụng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật, đồng thời nâng cao hiệu quả sử dụng đất và nước. Các nghiên cứu ghi nhận lợi ích về thu nhập, an toàn thực phẩm, việc làm và khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu [16], [92]. Quá trình chuyển đổi còn gặp khó khăn về kỹ thuật, chi phí chứng nhận và liên kết thị trường.

Các mô hình NNHC kết hợp trên thế giới và ở Việt Nam cho thấy hiệu quả của hệ thống phụ thuộc vào khả năng tổ chức các hợp phần để tận dụng quan hệ sinh thái và sử dụng hiệu quả tài nguyên tại chỗ. Đối với mô hình rươi - lúa hữu cơ ven sông Thái Bình, sự phụ thuộc vào nguồn lợi rươi, chất lượng nước và chế độ thủy triều đặt ra yêu cầu xem xét kết quả sản xuất của hộ trong mối quan hệ với điều kiện duy trì nguồn lợi này.

2.2. CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ MÔ HÌNH SẢN XUẤT RƯƠI - LÚA HỮU CƠ

2.2.1. Khái niệm mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ

Mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ là hệ thống sản xuất nông nghiệp sinh thái kết hợp trồng lúa với duy trì và khai thác nguồn lợi rươi tự nhiên trên cùng diện tích ruộng nước ven sông, trong đó đất, nước, mùa vụ và vật tư đầu vào được quản lý theo các nguyên tắc của NNHC. Hệ thống này tận dụng nguồn phù sa, dinh dưỡng tự nhiên và các quá trình sinh thái để hỗ trợ sản xuất, đồng thời duy trì môi trường sống của rươi.

Xét về cấu trúc, đây là mô hình canh tác tích hợp trồng trọt - thủy sản, trong đó hai hợp phần cùng sử dụng đất, nước và có quan hệ thông qua các quá trình sinh thái. Xét về tổ chức sản xuất, mô hình chủ yếu dựa vào nguồn lực của nông hộ, tri thức bản địa và sự phối hợp của cộng đồng trong quản lý nước, bố trí mùa vụ và bảo vệ nguồn lợi rươi. Những đặc điểm này tạo nên sự khác biệt so với hệ thống chuyên canh lúa và là căn cứ lựa chọn nội dung, chỉ tiêu đánh giá phù hợp.

Dưới góc độ kinh tế phát triển, mô hình được xem xét như một phương thức tổ

chức sản xuất và sinh kế dựa vào tài nguyên bản địa, hướng tới nâng cao giá trị sản xuất, cải thiện thu nhập và duy trì nguồn lực sinh thái. Vì vậy, luận án đánh giá mô hình đồng thời trên các phương diện sử dụng nguồn lực, hiệu quả tài chính, việc làm, thu nhập và kết quả môi trường, qua đó làm rõ đóng góp và điều kiện phát triển của mô hình tại vùng ven sông Thái Bình.

2.2.2. Tiêu chí xác định hộ tham gia mô hình rươi - lúa hữu cơ

Việc xác định hộ tham gia mô hình được thực hiện trên hai phương diện: đặc điểm hệ thống và thực hành sản xuất; tình trạng chứng nhận hữu cơ. Trong đó, thực hành sản xuất là căn cứ nhận diện đối tượng nghiên cứu, còn chứng nhận là căn cứ phân nhóm và giới hạn cách diễn giải kết quả.

- Tiêu chí về hệ thống và thực hành sản xuất

Hộ được xem xét thuộc đối tượng nghiên cứu khi trực tiếp quản lý diện tích có kết hợp trồng lúa và duy trì, khai thác rươi trong cùng hệ thống ruộng nước. Hai hoạt động có liên hệ thông qua quản lý đất, nước và bố trí mùa vụ; không bao gồm trường hợp hộ trồng lúa và khai thác rươi tại những khu vực độc lập, không có sự kết hợp trong cùng hệ thống sản xuất.

Trên diện tích được đưa vào nghiên cứu, các thực hành cốt lõi cần được xác định gồm: không sử dụng phân bón hóa học và thuốc bảo vệ thực vật tổng hợp; quản lý dinh dưỡng dựa vào nguồn hữu cơ, phù sa và quá trình sinh thái; áp dụng biện pháp chăm sóc lúa, điều tiết nước và thu hoạch phù hợp với việc duy trì sinh cảnh rươi. Thông tin nhận diện căn cứ vào dữ liệu về đầu vào và quy trình sản xuất của hộ, kết hợp với những nguồn có thể đối chiếu như thông tin vật tư, hồ sơ hợp tác xã hoặc xác nhận của cán bộ kỹ thuật.

- Phân nhóm theo tình trạng chứng nhận hữu cơ

Nhóm thứ nhất, hộ có diện tích sản xuất thuộc phạm vi chứng nhận hữu cơ. Đây là những hộ có hồ sơ cho thấy diện tích và hoạt động sản xuất được khảo sát nằm trong phạm vi chứng nhận. Chứng nhận có thể được cấp cho hộ hoặc cho tổ chức quản lý vùng sản xuất.

Nhóm thứ hai, hộ thực hành theo nguyên tắc hữu cơ nhưng chưa được chứng nhận. Đây là những hộ đáp ứng các tiêu chí thực hành được xác định trong nghiên cứu, song chưa có chứng nhận hữu cơ. Kết quả của nhóm này phản ánh hiệu quả của hệ thống

sản xuất theo các thực hành được khảo sát. Chứng nhận VietGAP, xếp hạng OCOP, nhãn hiệu tập thể không được sử dụng thay thế bằng chứng về chứng nhận hữu cơ.

Theo đó, trong phạm vi luận án, thuật ngữ mô hình rươi - lúa hữu cơ được sử dụng để chỉ hệ thống rươi - lúa có các thực hành sản xuất theo nguyên tắc hữu cơ được cụ thể hóa tại mục 2.2.2, bao gồm cả trường hợp đã được chứng nhận và trường hợp chưa được chứng nhận. Đây là cách xác định đối tượng phục vụ nghiên cứu, không hàm ý mọi hộ trong mẫu đều đáp ứng đầy đủ một tiêu chuẩn hữu cơ hoặc toàn bộ sản phẩm của hệ thống đều đã được chứng nhận hữu cơ.

2.2.3. Đặc điểm của mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ

Trên cơ sở các nguyên tắc của NNHC, mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ hình thành những đặc điểm riêng gắn với điều kiện sinh thái vùng ven sông, sự tham gia của cộng đồng địa phương và mối quan hệ tương tác giữa cây lúa với các loài thủy sinh, đặc biệt là rươi.

Trước hết, mô hình phụ thuộc chặt chẽ vào điều kiện sinh thái tự nhiên, đặc biệt là chất lượng đất, nguồn nước và chế độ thủy văn. Sự điều tiết của thủy triều giúp duy trì mực nước, độ ẩm, vận chuyển dinh dưỡng và tạo môi trường sống cho rươi. Đất sản xuất cần giàu hữu cơ, tơi xốp và không bị ô nhiễm để vừa đảm bảo sinh trưởng của lúa, vừa duy trì quần thể rươi tự nhiên [39]. Vì vậy, mô hình có tính chọn lọc cao và phù hợp nhất với các vùng sinh thái ngập nước ven sông.

Thứ hai, mô hình được hình thành trên mối quan hệ bổ trợ sinh thái và tuần hoàn dinh dưỡng trong hệ sinh thái ruộng lúa. Rươi tham gia phân hủy chất hữu cơ, cải thiện đất và cung cấp dinh dưỡng cho cây lúa. Cây lúa tạo môi trường sống thuận lợi cho rươi thông qua việc duy trì độ ẩm, che phủ mặt ruộng và tăng hàm lượng hữu cơ trong đất. Sự tương tác này giúp hệ thống duy trì sản xuất ổn định mà không cần sử dụng phân bón hóa học và thuốc bảo vệ thực vật tổng hợp [38], [39].

Thứ ba, mô hình vận hành dựa trên quản lý hệ sinh thái tự nhiên, trong đó rươi là sinh vật chỉ thị chất lượng môi trường. Do nhạy cảm với ô nhiễm hóa học, sự tồn tại của rươi đòi hỏi quá trình sản xuất phải hạn chế tối đa các tác động bất lợi đến đất và nước. Nhờ đó, mô hình thúc đẩy sử dụng nguồn dinh dưỡng tự nhiên, tái tuần hoàn vật chất và duy trì cân bằng sinh thái trong ruộng lúa [36], [38].

Thứ tư, mô hình gắn liền với tri thức bản địa và kinh nghiệm canh tác của cộng

đồng ven sông. Kỹ thuật điều tiết nước, bố trí thời vụ, bảo vệ sinh cảnh rươi và thích ứng với điều kiện tự nhiên là những yếu tố quan trọng quyết định hiệu quả sản xuất. Việc kết hợp tri thức truyền thống với tiến bộ khoa học kỹ thuật góp phần duy trì hệ sinh thái và bảo tồn giá trị văn hóa nông nghiệp địa phương [36], [39].

Như vậy, mô hình rươi - lúa hữu cơ không chỉ là phương thức sản xuất kết hợp giữa trồng lúa và khai thác rươi tự nhiên mà còn là một hệ thống canh tác tổng hợp, trong đó các yếu tố sinh thái, kinh tế và văn hóa được kết nối nhằm hướng tới phát triển nông nghiệp bền vững.

2.2.4. Các điều kiện hình thành mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ

Mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ là hệ thống nông nghiệp sinh thái đặc thù, chỉ có thể hình thành và phát triển trong những điều kiện tự nhiên và kinh tế - xã hội phù hợp. Khác với nhiều mô hình NNHC có thể chủ động xây dựng thông qua cải tạo quy trình sản xuất, mô hình rươi - lúa phụ thuộc vào hệ sinh thái ven sông, trong đó sự tồn tại của quần thể rươi tự nhiên là điều kiện tiên quyết. Các yếu tố về đất đai, nguồn nước, chế độ thủy văn, tri thức bản địa và tổ chức sản xuất quyết định khả năng duy trì và phát triển bền vững của mô hình.

(i) Điều kiện về đất đai

Đất là yếu tố nền tảng quyết định sự tồn tại của hệ sinh thái rươi - lúa. Rươi sinh trưởng trong lớp bùn mềm giàu chất hữu cơ, do đó vùng sản xuất cần có đất phù sa, kết cấu tơi xốp, khả năng giữ nước tốt và không bị ô nhiễm. Đất ven sông được bồi tụ thường xuyên, giàu dinh dưỡng tạo điều kiện thuận lợi cho cả rươi và cây lúa phát triển. Ngược lại, các khu vực tích tụ hóa chất, kim loại nặng hoặc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật kéo dài khó duy trì quần thể rươi tự nhiên. Vì vậy, vùng sản xuất cần nằm trong khu vực có môi trường an toàn, giảm thiểu tác động từ các nguồn gây ô nhiễm và có địa hình thuận lợi cho điều tiết nước [36], [39].

(ii) Điều kiện về thủy văn và nguồn nước

Chất lượng nước phải tốt, nguồn nước không bị ô nhiễm từ nước thải sinh hoạt, công nghiệp và dư lượng hóa chất nông nghiệp. Hệ thống cấp, thoát nước cần linh hoạt để duy trì độ ngập phù hợp theo từng giai đoạn phát triển của lúa và chu kỳ sinh trưởng của rươi [37]. Các công trình thủy lợi như kênh dẫn, cống điều tiết và bờ bao có vai trò quan trọng trong quản lý hệ sinh thái sản xuất.

(iii) Điều kiện về chế độ thủy triều

Thủy triều là yếu tố đặc trưng của mô hình rươi - lúa hữu cơ. Sự lên xuống của thủy triều tạo điều kiện trao đổi nước, bổ sung phù sa, cung cấp nguồn thức ăn tự nhiên và duy trì môi trường sinh thái cho rươi. Đồng thời, chu kỳ thủy triều ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình sinh sản và tái tạo nguồn lợi rươi tự nhiên [8], [33]. Vì vậy, vùng sản xuất tập trung ở các khu vực ven sông chịu ảnh hưởng của thủy triều hoặc có khả năng điều tiết nước theo chu kỳ triều.

(iv) Điều kiện về nguồn giống rươi tự nhiên

Nguồn lợi rươi tự nhiên là yếu tố cốt lõi quyết định sự tồn tại của mô hình. Hiện nay, rươi chủ yếu được tái tạo từ quần thể tự nhiên thay vì sản xuất giống nhân tạo quy mô lớn. Do đó, mô hình phụ thuộc chặt chẽ vào khả năng bảo tồn chất lượng đất, nước và hệ sinh thái đồng ruộng. Rươi vừa là đối tượng sản xuất, vừa là chỉ thị sinh học phản ánh mức độ an toàn của môi trường [33], [36]. Vì vậy, các hoạt động canh tác không sử dụng hóa chất và duy trì các chu trình sinh thái tự nhiên.

(v) Điều kiện về tập quán canh tác và tri thức bản địa

Bên cạnh điều kiện tự nhiên, mô hình rươi - lúa hữu cơ được hình thành dựa trên kinh nghiệm sản xuất của cộng đồng địa phương. Người dân cần có kiến thức về điều tiết nước, thời vụ gieo cấy, chu kỳ sinh trưởng của rươi và phương thức quản lý đồng ruộng phù hợp [36]. Những tri thức này giúp duy trì môi trường sống của rươi, đồng thời đảm bảo năng suất lúa và khả năng thích ứng của hệ thống sản xuất.

(vi) Điều kiện về tổ chức sản xuất và quản lý cộng đồng

Sự phát triển bền vững của mô hình còn phụ thuộc vào khả năng tổ chức và liên kết sản xuất. Việc hình thành hợp tác xã, liên kết với doanh nghiệp giúp thống nhất quy trình kỹ thuật, kiểm soát chất lượng, xây dựng thương hiệu và mở rộng thị trường tiêu thụ [38], [39]. Đồng thời, quản lý cộng đồng có vai trò quan trọng trong điều phối sử dụng nguồn nước, bảo vệ nguồn lợi rươi và hạn chế các tác động tiêu cực từ bên ngoài.

Như vậy, mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ chỉ có thể hình thành khi hội tụ đồng thời các điều kiện về tự nhiên, tri thức bản địa và cơ chế tổ chức sản xuất cộng đồng. Sự kết hợp giữa các yếu tố này tạo nên một hệ sinh thái nông nghiệp riêng có và quyết định trực tiếp đến hiệu quả của mô hình. Vì vậy, trong đánh giá hiệu quả mô hình rươi

- lúa hữu cơ cần xem các điều kiện trên là những yếu tố nền tảng của hệ thống sản xuất.

2.2.5. Các nhân tố ảnh hưởng đến hiệu quả của mô hình rươi - lúa hữu cơ

Hiệu quả của mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ là kết quả tác động tổng hợp của nhiều yếu tố bên trong và bên ngoài nông hộ. Khác với các mô hình sản xuất thông thường, đây là hệ thống nông nghiệp sinh thái dựa trên sự tương tác giữa canh tác lúa, khai thác nguồn lợi rươi tự nhiên và điều kiện môi trường vùng đất ngập nước. Vì vậy, hiệu quả mô hình không chỉ phụ thuộc vào nguồn lực sản xuất mà còn chịu ảnh hưởng của kỹ thuật, thị trường, chính sách và điều kiện sinh thái.

Dựa trên khung sinh kế bền vững, lý thuyết hiệu quả sản xuất nông nghiệp và các nghiên cứu thực nghiệm, các nhân tố ảnh hưởng đến hiệu quả mô hình rươi - lúa hữu cơ được phân thành sáu nhóm: nguồn lực hộ; kỹ thuật sản xuất và năng lực quản lý; vốn đầu tư; thị trường tiêu thụ; chính sách và thể chế; điều kiện sinh thái và môi trường.

(i) Nguồn lực hộ sản xuất

Nguồn lực hộ là nhóm yếu tố nội tại quyết định khả năng tổ chức và quản lý mô hình, bao gồm diện tích đất, lao động, kinh nghiệm, trình độ học vấn và khả năng tiếp cận thông tin. Quy mô đất đai có ảnh hưởng đến hiệu quả thông qua lợi thế kinh tế theo quy mô, khả năng tổ chức sản xuất, áp dụng kỹ thuật và duy trì vùng sinh thái phù hợp cho rươi phát triển. Tuy nhiên, diện tích lớn chỉ phát huy hiệu quả khi đi kèm với năng lực quản lý và sử dụng nguồn lực hợp lý.

Lao động có vai trò quan trọng do sản xuất hữu cơ phụ thuộc nhiều vào hoạt động thủ công như điều tiết nước, chăm sóc lúa, theo dõi sinh trưởng của rươi và thu hoạch. Bên cạnh số lượng, chất lượng lao động, đặc biệt là kinh nghiệm và hiểu biết về hệ sinh thái rươi - lúa, có ảnh hưởng lớn đến hiệu quả sản xuất. Kinh nghiệm của chủ hộ giúp nâng cao khả năng thích ứng với biến động thủy triều, thời tiết và quản lý sản xuất trong điều kiện hạn chế sử dụng hóa chất.

(ii) Kỹ thuật sản xuất và năng lực quản lý mô hình

Kỹ thuật là yếu tố quyết định trực tiếp đến hiệu quả kỹ thuật và tính bền vững của mô hình. Sản xuất rươi - lúa hữu cơ đòi hỏi sự kết hợp giữa kỹ thuật trồng lúa và quản lý hệ sinh thái rươi, bao gồm lựa chọn giống, làm đất, quản lý nước theo thủy triều, sử dụng phân hữu cơ, kiểm soát sâu bệnh sinh học và bảo vệ môi trường sống của rươi.

Việc áp dụng đúng quy trình kỹ thuật giúp duy trì mật độ rươi tự nhiên, nâng cao năng suất lúa, giảm rủi ro và gia tăng giá trị sản phẩm. Ngược lại, việc quản lý nước không phù hợp hoặc sử dụng đầu vào không hợp lý có thể làm suy giảm hệ sinh thái và ảnh hưởng đến hiệu quả dài hạn của mô hình.

(iii) Vốn đầu tư và khả năng tiếp cận tín dụng

Vốn là điều kiện cần thiết để duy trì và mở rộng sản xuất, đặc biệt trong giai đoạn chuyển đổi sang hữu cơ. Mô hình rươi - lúa hữu cơ yêu cầu đầu tư cho cải tạo đồng ruộng, hệ thống điều tiết nước, vật tư hữu cơ, chứng nhận và tổ chức sản xuất.

Tuy nhiên, hiệu quả không chỉ phụ thuộc vào lượng vốn mà còn phụ thuộc vào khả năng phân bổ và sử dụng vốn hợp lý. Đầu tư phù hợp giúp nâng cao năng lực sản xuất, trong khi đầu tư thiếu hiệu quả có thể làm tăng chi phí mà không cải thiện giá trị sản xuất tương ứng.

(iv) Thị trường tiêu thụ sản phẩm

Thị trường quyết định khả năng chuyển hóa giá trị sản xuất thành thu nhập của nông hộ. Đối với sản phẩm lúa từ mô hình rươi - lúa, khả năng đạt giá bán cao hơn phụ thuộc vào chất lượng thực tế, sự nhận biết của người mua, khả năng truy xuất nguồn gốc, tình trạng chứng nhận và liên kết tiêu thụ. Hộ thực hành theo nguyên tắc hữu cơ nhưng chưa được chứng nhận khó được hưởng mức giá tương đương với sản phẩm đã được chứng nhận.

(v) Chính sách hỗ trợ và thể chế

Chính sách có vai trò tạo môi trường thuận lợi cho phát triển mô hình thông qua hỗ trợ kỹ thuật, tín dụng, chứng nhận hữu cơ, xây dựng thương hiệu, phát triển hạ tầng thủy lợi và thúc đẩy liên kết sản xuất - tiêu thụ.

Đối với mô hình rươi - lúa hữu cơ, chính sách quy hoạch vùng sản xuất, bảo vệ hệ sinh thái đất ngập nước và kiểm soát nguồn gây ô nhiễm có ý nghĩa quan trọng trong duy trì nguồn lợi rươi. Sự phối hợp giữa chính quyền, hợp tác xã, doanh nghiệp và người dân cũng quyết định khả năng mở rộng mô hình.

(vi) Điều kiện sinh thái và môi trường tự nhiên

Điều kiện sinh thái và môi trường tự nhiên là một trong những nhân tố quan trọng ảnh hưởng đến hiệu quả của mô hình rươi - lúa hữu cơ. Các yếu tố như đặc điểm đất đai, chất lượng nguồn nước, chế độ thủy văn, thủy triều và nguồn giống rươi tự nhiên

tác động trực tiếp đến năng suất, chất lượng sản phẩm, chi phí sản xuất và khả năng duy trì hệ sinh thái của mô hình.

Đất phù sa giàu chất hữu cơ, nguồn nước sạch và chế độ thủy triều phù hợp tạo điều kiện thuận lợi cho sinh trưởng của lúa, sự phát triển và sinh sản của rươi, đồng thời duy trì quá trình trao đổi dinh dưỡng trong hệ thống. Ngược lại, suy thoái đất, ô nhiễm nguồn nước, biến động thủy văn hoặc suy giảm nguồn giống rươi tự nhiên làm giảm năng suất, gia tăng chi phí sản xuất và ảnh hưởng tiêu cực đến hiệu quả kinh tế cũng như hiệu quả môi trường của mô hình.

Như vậy, hiệu quả của mô hình rươi - lúa hữu cơ là kết quả tương tác giữa các yếu tố kinh tế, kỹ thuật, xã hội và sinh thái. Trong đó, nguồn lực hộ quyết định năng lực tổ chức sản xuất; kỹ thuật ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng nguồn lực; vốn và thị trường quyết định khả năng tạo giá trị kinh tế; chính sách tạo môi trường hỗ trợ; điều kiện sinh thái là nền tảng đảm bảo sự tồn tại của mô hình. Việc nhận diện các nhân tố này là cơ sở quan trọng để xây dựng khung phân tích, lựa chọn biến nghiên cứu và đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả mô hình rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình.

2.3. CÁC KHÍA CẠNH HIỆU QUẢ MÔ HÌNH SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP HỮU CƠ

2.3.1. Khái niệm hiệu quả

Hiệu quả là một phạm trù kinh tế phản ánh mức độ đạt được mục tiêu của một hoạt động trong mối quan hệ với các nguồn lực đã sử dụng. Trong sản xuất, hiệu quả không chỉ thể hiện ở quy mô đầu ra mà còn phản ánh khả năng phân bổ và sử dụng hợp lý các nguồn lực như đất đai, lao động, vốn, vật tư và tài nguyên tự nhiên.

Theo Farrell (1957), hiệu quả sản xuất thể hiện khả năng tạo ra mức sản lượng tối đa từ một lượng đầu vào nhất định hoặc đạt được một mức sản lượng xác định với lượng đầu vào tối thiểu [109]. Kế thừa quan điểm này, Coelli và cộng sự (2005) cho rằng hiệu quả sản xuất bao gồm hiệu quả kỹ thuật và hiệu quả phân bổ, trong đó hiệu quả kỹ thuật phản ánh khả năng chuyển đổi đầu vào thành đầu ra, còn hiệu quả phân bổ thể hiện khả năng lựa chọn và sử dụng các nguồn lực phù hợp với điều kiện giá cả đầu vào [59].

Trong nghiên cứu kinh tế phát triển, khái niệm hiệu quả được mở rộng theo hướng toàn diện hơn, không chỉ tập trung vào kết quả kinh tế mà còn xem xét khả năng duy

trì sinh kế, bảo vệ tài nguyên và nâng cao phúc lợi xã hội. Theo OECD (2011) [121] và FAO (2014a) [79], một hệ thống sản xuất được xem là hiệu quả khi vừa tạo ra giá trị kinh tế, vừa đảm bảo tính bền vững về xã hội và môi trường.

Trong nghiên cứu sản xuất, cần phân biệt rõ ba khái niệm kết quả, năng suất và hiệu quả. Kết quả là những giá trị đầu ra đạt được sau quá trình sản xuất trong một khoảng thời gian nhất định. Kết quả chỉ phản ánh mức độ tạo ra sản phẩm hoặc giá trị kinh tế mà chưa xem xét lượng nguồn lực đã sử dụng và tính hợp lý trong quá trình sản xuất. Năng suất phản ánh mối quan hệ giữa đầu ra và yếu tố đầu vào cụ thể, thể hiện khả năng tạo ra sản phẩm của từng nguồn lực sản xuất như đất đai, lao động hoặc vốn. Tuy nhiên, năng suất của một yếu tố riêng lẻ không phản ánh đầy đủ sự phối hợp giữa các nguồn lực.

Trong khi đó, hiệu quả phản ánh mức độ tối ưu trong việc kết hợp và sử dụng tổng thể các nguồn lực để đạt được mục tiêu sản xuất. Ví dụ, đối với mô hình rươi - lúa hữu cơ, năng suất lúa có thể thấp hơn phương thức canh tác thông thường nhưng tổng giá trị sản xuất và hiệu quả kinh tế có thể cao hơn nhờ giá trị bổ sung từ sản phẩm rươi và sản phẩm hữu cơ.

Đối với các hệ thống nông nghiệp bền vững, đánh giá hiệu quả cần được tiếp cận theo hướng đa chiều, bao gồm hiệu quả kinh tế, xã hội và môi trường. Cách tiếp cận này phù hợp với đặc điểm của các mô hình sản xuất NNHC, trong đó mục tiêu không chỉ là tối đa hóa lợi nhuận ngắn hạn mà còn duy trì nguồn lực sản xuất, cải thiện sinh kế và bảo vệ hệ sinh thái.

Trong luận án, hiệu quả của mô hình rươi - lúa hữu cơ được hiểu là mức độ đạt được các mục tiêu kinh tế, xã hội và môi trường trong mối quan hệ với cách tổ chức sản xuất và sử dụng nguồn lực của nông hộ ven sông Thái Bình. Đánh giá tập trung vào hiệu quả sử dụng đầu vào, kết quả tài chính, mức sử dụng lao động, thu nhập từ sản xuất và một số chỉ tiêu môi trường trong phạm vi dữ liệu nghiên cứu.

2.3.2. Các khía cạnh đánh giá hiệu quả mô hình sản xuất nông nghiệp hữu cơ

Hiệu quả mô hình sản xuất NNHC cần xem xét đồng thời hiệu quả sử dụng nguồn lực, khả năng sinh lời và các kết quả xã hội, môi trường. Các khía cạnh này có quan hệ với nhau và được đánh giá theo những căn cứ riêng. Hiệu quả sử dụng nguồn lực được xem xét trong điều kiện công nghệ và giá cả xác định. Hiệu quả tài chính phản

ánh quan hệ giữa doanh thu, chi phí và vốn đầu tư. Khía cạnh xã hội và môi trường đề cập đến sinh kế, sử dụng tài nguyên và duy trì điều kiện sản xuất.

(i) Hiệu quả kỹ thuật và sử dụng nguồn lực

- Hiệu quả kỹ thuật (TE)

Hiệu quả kỹ thuật phản ánh khả năng tạo ra đầu ra tối đa với lượng đầu vào cho trước hoặc sử dụng lượng đầu vào tối thiểu để đạt mức đầu ra xác định trong điều kiện công nghệ hiện có. Theo cách tiếp cận đường biên, đơn vị sản xuất đạt hiệu quả kỹ thuật khi nằm trên biên hiệu quả theo hướng đánh giá đã chọn. TE là chỉ số tương đối, phụ thuộc vào tập hợp đầu vào, đầu ra và biên tham chiếu.

Trong NNHC, quá trình sản xuất chịu ràng buộc bởi quy định về vật tư và yêu cầu quản lý hệ canh tác. Duy trì độ phì đất, quản lý nước, bố trí mùa vụ và kiểm soát dịch hại có thể ảnh hưởng đến năng suất và mức sử dụng nguồn lực. Vì vậy, TE cần được diễn giải trong điều kiện sinh thái và quy trình sản xuất của từng hệ thống.

- Hiệu quả phân bổ nguồn lực (AE)

Hiệu quả phân bổ phản ánh khả năng lựa chọn tổ hợp đầu vào có chi phí thấp nhất để tạo ra mức đầu ra xác định, với công nghệ và giá đầu vào cho trước. Một đơn vị có thể đạt TE cao nhưng AE thấp nếu tỷ lệ phối hợp các đầu vào chưa phù hợp với giá tương ứng.

Trong NNHC, lựa chọn đầu vào còn phụ thuộc vào yêu cầu kỹ thuật, điều kiện sinh thái và khả năng tiếp cận vật tư, lao động, vốn. Do đó, cải thiện AE đòi hỏi phối hợp các nguồn lực theo phương án tiết kiệm chi phí trong phạm vi công nghệ và quy trình sản xuất phù hợp. Chênh lệch AE giữa các đơn vị gợi ý cần xem xét cơ cấu đầu vào, thông tin giá và các ràng buộc trong tiếp cận nguồn lực.

- Hiệu quả chi phí (CE)

Theo cách tiếp cận tối thiểu hóa chi phí, CE là tỷ số giữa chi phí tối thiểu cần thiết và chi phí thực tế để tạo ra cùng mức đầu ra. Chỉ tiêu này kết hợp hiệu quả kỹ thuật và hiệu quả phân bổ theo công thức CE = TE x AE. Một đơn vị đạt hiệu quả chi phí tối đa khi sử dụng đầu vào hiệu quả về mặt kỹ thuật và lựa chọn được cơ cấu đầu vào phù hợp với giá cả. Vì vậy, cải thiện CE có thể đòi hỏi điều chỉnh cả lượng đầu vào và tỷ lệ phối hợp giữa các nguồn lực.

Trong lý thuyết hiệu quả sản xuất, CE phản ánh hiệu quả kinh tế trong phạm vi

bài toán tối thiểu hóa chi phí. Đánh giá hiệu quả kinh tế theo nghĩa rộng cần xem xét thêm khả năng tạo giá trị, thu nhập và sinh lời. Lợi nhuận còn phụ thuộc vào giá bán, quy mô đầu ra và các khoản chi phí ngoài phạm vi đo lường CE.

(ii) Hiệu quả tài chính

Hiệu quả tài chính phản ánh khả năng tạo lợi ích bằng tiền trong mối quan hệ với chi phí và vốn đầu tư. Việc đánh giá dựa trên quan hệ doanh thu - chi phí và sự phân bố dòng tiền theo thời gian. Đối với mô hình NNHC, hiệu quả tài chính phụ thuộc vào năng suất, cơ cấu sản phẩm, giá bán, chi phí sản xuất và chi phí tuân thủ quy trình.

- Hiệu quả tài chính hằng năm

Doanh thu, giá trị gia tăng và lợi nhuận phản ánh quy mô kết quả sản xuất. Các tỷ suất doanh thu và lợi nhuận trên chi phí phản ánh kết quả thu được từ một đơn vị chi phí. Giá trị gia tăng là phần giá trị còn lại sau khi trừ chi phí trung gian. Lợi nhuận là chênh lệch giữa doanh thu và các khoản chi phí thuộc phạm vi hạch toán.

- Hiệu quả đầu tư dài hạn

Đối với mô hình có đầu tư ban đầu và giai đoạn chuyển đổi, cần đánh giá các khoản thu, chi trong toàn bộ thời kỳ phân tích, có tính đến giá trị thời gian của tiền. Giá trị hiện tại ròng (NPV), dòng tiền đều tương đương (EAA), tỷ lệ lợi ích - chi phí (BCR), tỷ suất hoàn vốn nội bộ (IRR) và thời gian hoàn vốn cung cấp căn cứ bổ sung để đánh giá khả năng sinh lời và thu hồi vốn.

Phân tích dài hạn cần phân biệt lợi nhuận với dòng tiền. Khấu hao được phân bổ vào chi phí khi xác định lợi nhuận, còn khoản chi đầu tư tài sản được ghi vào dòng tiền tại thời điểm phát sinh. Cách hạch toán này giúp tránh tính trùng chi phí và bảo đảm tính nhất quán giữa đánh giá hằng năm và dài hạn.

Kết quả tài chính cần được diễn giải theo phạm vi hạch toán. Nếu giá trị lao động gia đình và chi phí cơ hội của đất, vốn tự có chưa được tính đầy đủ, lợi nhuận tài chính chỉ phản ánh phần chênh lệch trong phạm vi chi phí đã tính. Các chỉ tiêu đầu tư dài hạn phản ánh khả năng sinh lời theo giả định về dòng tiền, thời hạn phân tích và tỷ lệ chiết khấu.

(iii) Khía cạnh xã hội

Khía cạnh xã hội xem xét mối quan hệ giữa sản xuất với việc làm, thu nhập và sinh kế, đồng thời chú trọng cách phân bố lợi ích và khả năng tiếp cận nguồn lực của

các nhóm hộ. Lao động được đánh giá qua số ngày công, cơ cấu và phân bố công việc theo mùa vụ. Nhu cầu lao động cao có thể giúp hộ tận dụng thời gian nông nhàn, đồng thời làm tăng chi phí thuê công hoặc chi phí cơ hội của lao động gia đình. Vì vậy, mức sử dụng lao động cần được xem xét cùng thu nhập, điều kiện làm việc và các cơ hội sinh kế khác.

Thu nhập từ sản xuất là căn cứ đánh giá khả năng duy trì sinh kế và cần được diễn giải trong phạm vi hoạt động được nghiên cứu. Đa dạng hóa sản phẩm có thể tạo thêm nguồn thu, còn khả năng phân tán rủi ro phụ thuộc vào tỷ trọng và biến động đồng thời của từng nguồn thu.

Sản xuất NNHC cũng có thể góp phần phát triển kỹ năng, năng lực tổ chức và liên kết giữa nông hộ, hợp tác xã, doanh nghiệp và các tổ chức hỗ trợ. Tri thức bản địa và sự phối hợp cộng đồng có ý nghĩa đối với các hệ thống sử dụng chung nguồn nước, hạ tầng và tài nguyên sinh thái.

Đối với mô hình rươi - lúa hữu cơ, luận án tập trung vào mức sử dụng lao động, khả năng bố trí công việc theo mùa vụ và thu nhập từ sản xuất. Các nội dung này giúp làm rõ hàm ý đối với sinh kế và sự đánh đổi giữa thu nhập trên đơn vị diện tích với nhu cầu huy động lao động của hộ.

(iv) Khía cạnh môi trường

Đánh giá khía cạnh môi trường của mô hình sản xuất bao gồm ba nội dung có liên hệ với nhau. Mức sử dụng đất, nước, năng lượng và vật tư được xem xét trong tương quan với kết quả sản xuất. Áp lực môi trường được phản ánh qua phát thải khí nhà kính, chất thải và nguy cơ thất thoát dinh dưỡng. Trạng thái môi trường được xem xét qua chất lượng đất, nước, sự hiện diện của sinh vật và đặc điểm sinh cảnh.

Trong NNHC, quản lý dinh dưỡng, tuần hoàn phụ phẩm và kiểm soát dịch hại bằng biện pháp phù hợp có thể giúp duy trì độ phì đất và giảm một số áp lực môi trường. Vật tư hữu cơ và hoạt động canh tác vẫn có thể phát sinh chất ô nhiễm hoặc khí nhà kính nếu quản lý chưa phù hợp.

Đối với mô hình rươi - lúa hữu cơ, chất lượng đất, nước, chế độ thủy văn và sinh cảnh vừa là điều kiện sản xuất, vừa là các yếu tố cần duy trì để bảo vệ nguồn lợi rươi tự nhiên. Vì vậy, đánh giá cần xem xét mối liên hệ giữa khai thác rươi, sử dụng đầu vào và bảo vệ sinh cảnh, đồng thời nhận diện những đánh đổi có thể phát sinh khi

tăng đầu tư hoặc cường độ sản xuất.

2.3.3. Mối quan hệ giữa các khía cạnh hiệu quả mô hình nông nghiệp hữu cơ

Các khía cạnh kỹ thuật, kinh tế, xã hội và môi trường tác động qua lại trong quá trình vận hành của hệ thống sản xuất. Hiệu quả kỹ thuật phản ánh khả năng sử dụng đầu vào, còn hiệu quả kinh tế thể hiện khả năng tạo giá trị và thu nhập. Khía cạnh xã hội đề cập đến lao động, sinh kế và sự tham gia của cộng đồng, trong khi khía cạnh môi trường xem xét việc sử dụng tài nguyên và duy trì chức năng sinh thái. Trong NNHC, sự cải thiện ở một khía cạnh có thể hỗ trợ các khía cạnh khác hoặc phát sinh đánh đổi.

Hiệu quả kỹ thuật tạo điều kiện nâng cao hiệu quả kinh tế thông qua sử dụng hợp lý đất đai, lao động, vốn và vật tư để tạo ra sản phẩm. Trong NNHC, kết quả kỹ thuật còn phụ thuộc vào năng lực quản lý quy trình, khả năng đáp ứng yêu cầu canh tác hữu cơ và điều kiện sinh thái của hệ thống.

Về kinh tế, khả năng sinh lời tạo động lực duy trì sản xuất và giúp hộ có nguồn lực tái đầu tư vào cải tạo đồng ruộng, nâng cao chất lượng sản phẩm và áp dụng các biện pháp bảo vệ môi trường. Khả năng tái đầu tư phụ thuộc vào mức thu nhập, chi phí và sự ổn định của đầu ra.

Về xã hội, kỹ năng của người sản xuất và năng lực phối hợp giữa các chủ thể có thể cải thiện hiệu quả kỹ thuật và kinh tế. Liên kết giữa nông hộ, hợp tác xã, doanh nghiệp và các tổ chức hỗ trợ tạo điều kiện chuyển giao kỹ thuật, tổ chức tiêu thụ và giảm chi phí giao dịch. Đối với mô hình rươi - lúa hữu cơ, sự phối hợp giữa các hộ còn hỗ trợ quản lý nguồn nước dùng chung và lưu giữ kinh nghiệm canh tác địa phương. Nhu cầu lao động cao hơn có thể tạo cơ hội bố trí công việc theo mùa vụ, đồng thời làm tăng chi phí thuê công hoặc chi phí cơ hội của lao động gia đình.

Về môi trường, chất lượng đất, nước và sinh cảnh là nền tảng duy trì sản xuất lâu dài. Quản lý vật tư và điều tiết nước phù hợp có thể giảm một số áp lực môi trường, đồng thời bảo vệ nguồn lợi rươi tự nhiên. Việc duy trì sinh cảnh thuận lợi có thể hỗ trợ năng suất và chất lượng sản phẩm, song đòi hỏi hộ bố trí thêm nguồn lực cho quản lý đồng ruộng.

Vì vậy, đánh giá mô hình rươi - lúa hữu cơ cần xem xét đồng thời hiệu quả sử dụng nguồn lực, kết quả tài chính, mức sử dụng lao động và điều kiện môi trường.

Cách tiếp cận này giúp nhận diện sự bổ trợ và đánh đổi giữa khả năng sinh lời, yêu cầu lao động và duy trì hệ sinh thái vùng ven sông Thái Bình.

2.4. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VỀ HIỆU QUẢ VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG TRONG NÔNG NGHIỆP

2.4.1. Lý thuyết hiệu quả sản xuất nông nghiệp

Hiệu quả sản xuất nông nghiệp phản ánh khả năng phối hợp đất đai, lao động, vốn và vật tư để tạo ra sản lượng hoặc giá trị gia tăng cao nhất với nguồn lực sẵn có. Đánh giá hiệu quả giúp nhận diện khả năng nâng cao năng suất và sử dụng bền vững nguồn lực trong những điều kiện tự nhiên, công nghệ, quản lý và thị trường cụ thể (Coelli và cộng sự, 2005 [59]).

Farrell (1957) đặt nền tảng cho việc đánh giá hiệu quả của đơn vị sản xuất so với đường biên công nghệ [109]. Theo cách tiếp cận định hướng đầu vào và tối thiểu hóa chi phí, hiệu quả kỹ thuật (TE) phản ánh khả năng tiết giảm đồng tỷ lệ các đầu vào mà vẫn duy trì mức đầu ra hiện có. Hiệu quả phân bổ (AE) phản ánh mức độ phù hợp của cơ cấu đầu vào với phương án có chi phí thấp nhất tại mức giá xác định. Hiệu quả chi phí (CE) là tích của hai thành phần này, với CE = TE x AE [59]. Một đơn vị đạt TE cao vẫn có thể có CE thấp nếu cơ cấu đầu vào chưa phù hợp với giá tương ứng. Vì vậy, cải thiện CE đòi hỏi tiết kiệm đầu vào và điều chỉnh cơ cấu sử dụng đầu vào.

Các phương pháp ước lượng đường biên sản xuất phát triển từ nghiên cứu Aigner và cộng sự (1977) [67] và Meeusen và Van den Broeck (1977) [140]. SFA cho phép tách nhiễu ngẫu nhiên khỏi thành phần phi hiệu quả kỹ thuật. Phân tích bao dữ liệu (DEA) do Charnes và cộng sự (1978) [53] đề xuất và được Banker và cộng sự (1984) [48] mở rộng theo giả định hiệu suất thay đổi theo quy mô (VRS). DEA đo lường hiệu quả tương đối của các đơn vị dựa trên dữ liệu đầu vào và đầu ra.

Luận án vận dụng lý thuyết này để đánh giá hiệu quả sử dụng nguồn lực của các hộ sản xuất rươi - lúa hữu cơ. Kết quả phân tích là căn cứ đề xuất giải pháp cải thiện việc sử dụng và phân bổ nguồn lực. Luận án xem xét các kết quả này cùng với các chỉ tiêu tài chính, xã hội và môi trường để đánh giá mô hình rươi - lúa hữu cơ theo hướng phát triển nông nghiệp bền vững.

2.4.2. Cách tiếp cận hiệu quả đa chiều

Cách tiếp cận hiệu quả đa chiều kết hợp lý thuyết hiệu quả sản xuất với quan điểm

phát triển bền vững. Theo đó, hiệu quả của hệ thống sản xuất được xem xét qua khả năng sử dụng nguồn lực để tạo ra giá trị kinh tế và các kết quả về xã hội, môi trường.

Về kinh tế, cách tiếp cận này kế thừa lý thuyết của Farrell (1957) về hiệu quả kỹ thuật, hiệu quả phân bổ và hiệu quả chi phí [109]. Phân tích bao dữ liệu (DEA) và phân tích biên ngẫu nhiên (SFA) cung cấp công cụ đánh giá hiệu quả sử dụng nguồn lực của các đơn vị sản xuất [53], [59].

Về phát triển bền vững, WCED (1987) nhấn mạnh sự hài hòa giữa phát triển kinh tế, tiến bộ xã hội và bảo vệ môi trường [146]. Elkington (1997) cụ thể hóa quan điểm này qua khung ba trụ cột (Triple Bottom Line), gồm kinh tế, xã hội và môi trường [73]. Trong nông nghiệp, FAO (2014a) nhấn mạnh việc gắn đánh giá hiệu quả với khả năng tạo giá trị kinh tế, cải thiện sinh kế, sử dụng bền vững tài nguyên và bảo vệ hệ sinh thái [79].

Phương diện kinh tế phản ánh khả năng tạo ra giá trị sản xuất, doanh thu và lợi nhuận với chi phí hợp lý, được xem xét qua năng suất, chi phí, lợi nhuận và hiệu quả sử dụng nguồn lực. Phương diện xã hội chú trọng việc làm, thu nhập, sinh kế, liên kết sản xuất và năng lực của người dân. Phương diện môi trường xem xét việc sử dụng hóa chất, chất lượng đất và nước, đa dạng sinh học và phát thải.

Ba phương diện có thể bổ trợ lẫn nhau và phát sinh đánh đổi. Chẳng hạn, cải thiện điều kiện môi trường có thể hỗ trợ kết quả kinh tế và sinh kế trong dài hạn, trong khi giai đoạn chuyển đổi có thể làm tăng chi phí đầu tư.

Luận án vận dụng cách tiếp cận này để xây dựng khung phân tích mô hình rươi - lúa hữu cơ. Kết quả DEA, SFA và phân tích tài chính được xem xét cùng các chỉ tiêu về lao động, thu nhập và môi trường. Cách kết hợp này giúp đánh giá khả năng sinh lời và hiệu quả sử dụng nguồn lực, đồng thời xem xét hàm ý đối với sinh kế nông hộ và duy trì điều kiện sinh thái trong phạm vi dữ liệu nghiên cứu.

2.4.3. Lý thuyết sinh kế bền vững và cách tiếp cận chuyển đổi sinh kế

Chambers và Conway (1992) đặt nền tảng cho lý thuyết sinh kế bền vững khi xác định sinh kế gồm năng lực, nguồn lực và các hoạt động tạo thu nhập. Sinh kế được xem là bền vững khi có khả năng chống chịu trước các cú sốc, duy trì nguồn lực và bảo toàn nền tảng tài nguyên thiên nhiên [128].

Scoones (1998) [131] và DFID (1999) [68] phát triển khung sinh kế bền vững

dựa trên năm nhóm nguồn lực gồm vốn con người, vốn tự nhiên, vốn vật chất, vốn tài chính và vốn xã hội. Khả năng tiếp cận và sử dụng các nguồn lực này chịu ảnh hưởng của bối cảnh, chính sách và thể chế. Ellis (2000) bổ sung cách tiếp cận chuyển đổi sinh kế, nhấn mạnh việc điều chỉnh chiến lược sản xuất, tái tổ chức nguồn lực và đa dạng hóa hoạt động để thích ứng với biến động tự nhiên, kinh tế và xã hội [90].

Lý thuyết này làm rõ mối quan hệ giữa nguồn lực, chiến lược và kết quả sinh kế của hộ. Trước biến động khí hậu, thị trường và chính sách, hộ có thể đổi mới kỹ thuật, tăng cường liên kết sản xuất hoặc đa dạng hóa hoạt động để nâng cao khả năng thích ứng và sử dụng bền vững nguồn lực.

Luận án vận dụng các cách tiếp cận trên để xem xét việc chuyển từ sản xuất lúa truyền thống sang mô hình rươi - lúa hữu cơ như một quá trình điều chỉnh chiến lược sinh kế nhằm tận dụng lợi thế sinh thái, thích ứng với biến đổi khí hậu và đáp ứng nhu cầu thị trường. Hiệu quả của mô hình phụ thuộc vào khả năng huy động và sử dụng nguồn lực của hộ, đồng thời chịu ảnh hưởng của điều kiện tự nhiên, thị trường, chính sách hỗ trợ và năng lực thích ứng. Đây là cơ sở để luận án xem xét kết quả kinh tế, xã hội và môi trường của mô hình trong mối liên hệ với sinh kế nông hộ.

2.4.4. Lý thuyết phát triển dựa vào tài nguyên bản địa

Lý thuyết phát triển dựa vào tài nguyên bản địa thuộc trường phái phát triển nội sinh, nhấn mạnh việc phát huy nguồn lực đặc thù của địa phương để thúc đẩy tăng trưởng bền vững. Theo Ray (2002), lợi thế cạnh tranh của vùng được hình thành từ việc sử dụng hiệu quả tài nguyên thiên nhiên, điều kiện sinh thái, tri thức bản địa, nguồn nhân lực và thể chế cộng đồng [55]. OECD (2006) nhấn mạnh việc kết hợp lợi thế đặc thù với đổi mới sáng tạo và liên kết giữa các chủ thể để nâng cao giá trị gia tăng và năng lực cạnh tranh [120].

Lý thuyết này tập trung vào bốn nội dung gồm phát huy lợi thế so sánh của địa phương, gắn phát triển kinh tế với bảo tồn tài nguyên, nâng cao giá trị gia tăng thông qua sản phẩm đặc thù, thương hiệu và chuỗi giá trị, đồng thời phát huy vai trò của cộng đồng, hợp tác xã và thể chế địa phương.

Luận án xem mô hình rươi - lúa hữu cơ là hình thức phát triển dựa vào tài nguyên bản địa, trong đó điều kiện thủy văn, phù sa và hệ sinh thái ven sông tạo nền tảng cho sản xuất. Duy trì chất lượng đất, nước và không sử dụng hóa chất góp phần gắn khai thác với bảo tồn nguồn lợi rươi tự nhiên. Cách tiếp cận này giúp luận án phân tích giá

trị của rươi và lúa hữu cơ trong mối liên hệ với tri thức bản địa và sự phối hợp giữa các bên trong quản lý tài nguyên, phát triển chuỗi giá trị. Đây cũng là cơ sở đề xuất giải pháp phát triển mô hình phù hợp với lợi thế sinh thái vùng ven sông.

2.4.5. Lý thuyết nông nghiệp bền vững

Lý thuyết nông nghiệp bền vững dựa trên quan điểm đáp ứng nhu cầu hiện tại mà vẫn bảo đảm khả năng đáp ứng nhu cầu của các thế hệ tương lai (WCED, 1987) [146]. Theo đó, phát triển nông nghiệp cần hài hòa ba mục tiêu gồm hiệu quả kinh tế, công bằng xã hội và bảo vệ môi trường (Elkington, 1997) [73].

FAO (2014a) xem nông nghiệp bền vững là quá trình quản lý và sử dụng hiệu quả tài nguyên, kết hợp đổi mới kỹ thuật và thể chế để duy trì năng suất, cải thiện sinh kế và bảo vệ hệ sinh thái [79]. Altieri (2004) nhấn mạnh việc vận dụng các nguyên tắc sinh thái, tận dụng quá trình tự nhiên, giảm phụ thuộc vào đầu vào bên ngoài và tăng khả năng tự điều chỉnh của hệ thống [113]. Pretty (2008) chú trọng khả năng thích ứng, sử dụng hiệu quả tài nguyên và tạo lợi ích lâu dài cho cộng đồng [103].

Nông nghiệp bền vững hướng tới hiệu quả dài hạn thông qua sử dụng hợp lý tài nguyên, giảm tác động môi trường và tăng khả năng chống chịu trước biến động. Về kinh tế, hệ thống sản xuất cần nâng cao hiệu quả sử dụng đầu vào, giảm chi phí và gia tăng giá trị sản phẩm. Về xã hội, các mục tiêu gồm tạo việc làm, nâng cao thu nhập, duy trì sinh kế và phát huy vai trò của cộng đồng. Về môi trường, trọng tâm là bảo vệ đất, nước và đa dạng sinh học, giảm sử dụng hóa chất và duy trì cân bằng sinh thái [73], [79]. Cách tiếp cận này cũng chú trọng tính hệ thống, liên kết chuỗi giá trị và khả năng thích ứng, phục hồi trước các tác động bất lợi [103].

Luận án vận dụng lý thuyết nông nghiệp bền vững để xem xét mô hình rươi - lúa hữu cơ trên ba phương diện kinh tế, xã hội và môi trường. Đây là cơ sở thảo luận định hướng phát triển dài hạn gắn với sử dụng tài nguyên và duy trì điều kiện sinh thái.

Các lý thuyết được kết hợp sử dụng với các chức năng khác nhau. Lý thuyết hiệu quả sản xuất nông nghiệp giữ vai trò nền tảng, giải thích quan hệ giữa đầu vào và đầu ra, đồng thời làm cơ sở phân tích hiệu quả kỹ thuật, hiệu quả phân bổ và hiệu quả chi phí. Lý thuyết hiệu quả đa chiều định hướng mở rộng đánh giá sang kết quả tài chính, lao động, thu nhập và môi trường, phù hợp với mục tiêu nghiên cứu ở cấp hộ.

Trên cơ sở kết quả đánh giá, lý thuyết sinh kế bền vững và cách tiếp cận chuyển

đổi sinh kế hỗ trợ diễn giải mối liên hệ giữa nguồn lực, hoạt động sản xuất và thu nhập của nông hộ. Lý thuyết phát triển dựa vào tài nguyên bản địa giúp xem xét vai trò của đất đai, nguồn nước, nguồn lợi rươi và kinh nghiệm địa phương trong tổ chức sản xuất. Lý thuyết nông nghiệp bền vững cung cấp cơ sở thảo luận định hướng phát triển mô hình gắn với sử dụng tài nguyên và duy trì điều kiện sinh thái.

Việc kết hợp các lý thuyết nhằm giải thích hiệu quả và rút ra hàm ý phát triển từ kết quả nghiên cứu. Trong đó, các nội dung về sinh kế bền vững, phát triển vùng và tính bền vững của mô hình được diễn giải trong phạm vi dữ liệu của luận án.

CHƯƠNG 3
KHUNG PHÂN TÍCH VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. KHUNG PHÂN TÍCH HIỆU QUẢ MÔ HÌNH SẢN XUẤT RƯƠI - LÚA HỮU CƠ

Trên cơ sở tổng quan các nghiên cứu trong và ngoài nước, hệ thống hóa cơ sở lý luận về NNHC và các lý thuyết nền tảng đã trình bày ở Chương 2, khung phân tích được xây dựng nhằm làm rõ quan hệ giữa nguồn lực sử dụng và kết quả của mô hình rươi - lúa hữu cơ ở cấp hộ, đồng thời xem xét các kết quả này trong điều kiện sinh thái và kinh tế - xã hội của vùng ven sông Thái Bình.

Cấu trúc hiệu quả của mô hình rươi - lúa hữu cơ được tiếp cận theo bốn tầng, phản ánh mối quan hệ giữa nguồn lực đầu vào và hiệu quả đạt được trong hệ thống canh tác.

Tầng 1: Bối cảnh và nguồn lực đầu vào

Tầng thứ nhất nhận diện điều kiện bối cảnh và các nguồn lực được sử dụng trong mô hình. Điều kiện bối cảnh bao gồm đất, nước, thủy văn; đặc điểm nông hộ; hình thức tổ chức sản xuất, thị trường và chính sách. Đầu vào sản xuất gồm diện tích, lao động, vật tư và các khoản chi được lựa chọn theo từng phương pháp phân tích.

Các điều kiện sinh thái, kinh tế - xã hội được sử dụng để phân tích bối cảnh sản xuất và hỗ trợ giải thích kết quả. Trong đó, các yếu tố phù hợp với dữ liệu và yêu cầu của từng phương pháp được lựa chọn đưa vào mô hình DEA, SFA.

Tầng 2: Quá trình sản xuất và đầu ra trực tiếp

Tầng thứ hai phân tích hiệu quả sử dụng nguồn lực trong quá trình kết hợp trồng lúa, quản lý nước, duy trì và khai thác rươi trên cùng hệ thống sản xuất. Các hoạt động này sử dụng chung đất đai, lao động và hạ tầng đồng ruộng, tạo ra đầu ra trực tiếp gồm rươi, lúa và các sản phẩm khác.

Đầu ra được xác định bằng sản lượng và giá trị sản phẩm. Kết quả phân tích phản ánh hiệu quả tương đối trong phạm vi các biến và đường biên tham chiếu, đồng thời là cơ sở để xem xét khả năng cải thiện sử dụng nguồn lực và cơ cấu chi phí của nông hộ.

Tầng 3: Kết quả đầu ra đa chiều

Tầng thứ ba phân tích kết quả trên bốn phương diện: hiệu quả sử dụng nguồn lực; kết quả và hiệu quả tài chính; sử dụng lao động, thu nhập; một số khía cạnh môi

trường. Hiệu quả kỹ thuật, phân bổ và chi phí được ước lượng theo DEA. SFA bổ sung ước lượng hiệu quả kỹ thuật và xem xét mối liên hệ giữa các yếu tố được lựa chọn với mức phi hiệu quả kỹ thuật. Kết quả tài chính được xác định qua các khoản thu, chi và chỉ tiêu đầu tư. Lao động, thu nhập được xem xét qua ngày công, mùa vụ và kết quả sản xuất. Môi trường được xem xét qua phát thải, năng lượng ước tính, kết quả phân tích đất, nước và nhận định của hộ. Mỗi nhóm bằng chứng được diễn giải theo phạm vi dữ liệu và phương pháp tương ứng.



Hình 3.1. Khung phân tích hiệu quả mô hình rươi - lúa hữu cơ

Nguồn: Tác giả đề xuất (2025)

Tầng 4: Hàm ý phát triển kinh tế nông thôn

Tầng thứ tư tổng hợp kết quả về sử dụng nguồn lực, tài chính, lao động, thu nhập

và môi trường để nhận diện lợi thế, hạn chế và điều kiện duy trì mô hình. Trên cơ sở đó, luận án rút ra hàm ý đối với sinh kế nông hộ, sử dụng tài nguyên bản địa và định hướng sản xuất vùng ven sông.

Thứ nhất, đối với sinh kế nông hộ, luận án xem xét khả năng tạo thu nhập, bố trí công việc tại chỗ và duy trì khả năng sinh lời dựa trên kết quả tài chính, lao động, mùa vụ và phân tích độ nhạy. Thứ hai, đối với phát triển sản xuất vùng ven sông, xem xét khả năng tạo giá trị từ tài nguyên bản địa, gắn với vai trò của hạ tầng, tổ chức sản xuất và quản lý đất, nước. Thứ ba, đối với chuyển đổi phương thức sản xuất, thảo luận việc nâng cao tổng giá trị hệ thống, điều chỉnh cơ cấu đầu vào và kết hợp mục tiêu kinh tế với lao động, môi trường phù hợp với điều kiện từng địa bàn.

3.2. HỆ THỐNG CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ MÔ HÌNH SẢN XUẤT RƯƠI - LÚA HỮU CƠ

3.2.1. Cơ sở lựa chọn và phân loại chỉ tiêu

- Cơ sở lựa chọn chỉ tiêu

Hệ thống chỉ tiêu được lựa chọn dựa trên các căn cứ sau: (i) Cơ sở lý luận: Kế thừa lý luận về hiệu quả sản xuất và phát triển nông nghiệp bền vững để xem xét đồng thời sử dụng nguồn lực, khả năng sinh lời, lao động, thu nhập và môi trường. (ii) Mục tiêu nghiên cứu: Mỗi nhóm chỉ tiêu phục vụ một nội dung cần làm rõ, theo trình tự kỹ thuật - tài chính - xã hội - môi trường, bảo đảm thống nhất với câu hỏi và khung phân tích của luận án. (iii) Đặc điểm của mô hình rươi - lúa: Là mô hình kết hợp nên các chỉ tiêu được lựa chọn để phản ánh doanh thu, chi phí của toàn hệ thống và mức sử dụng lao động theo mùa vụ. Sự phụ thuộc nhiều vào môi trường sinh thái là căn cứ để lựa chọn các chỉ tiêu về quản lý đất, nước và hiện trạng môi trường. (iv) Khả năng cung cấp dữ liệu: Ưu tiên chỉ tiêu có nguồn thông tin và cách xác định rõ ràng; phân biệt kết quả đo trực tiếp, tính toán, chỉ tiêu đại diện và nhận định của hộ. (v) Khả năng so sánh và diễn giải: Các chỉ tiêu thống nhất về đơn vị, thời gian và phạm vi hạch toán giữa hai mô hình; kết luận phù hợp với mức độ bằng chứng.

- Phân loại chỉ tiêu

Theo cách hình thành dữ liệu và kết quả, các chỉ tiêu được chia thành ba nhóm: (i) Chỉ tiêu đo lường, ghi nhận trực tiếp, gồm diện tích, sản lượng, lượng đầu vào, giá bán, khoản chi, ngày công và thông số phân tích mẫu. Trong đó, thông tin sản xuất

do hộ cung cấp được phân biệt với kết quả đo, phân tích mẫu; (ii) Chỉ tiêu tính toán, ước lượng, gồm các chỉ tiêu hạch toán tài chính, hiệu quả theo DEA và SFA, chỉ tiêu đầu tư dài hạn, phát thải khí nhà kính và năng lượng tiêu thụ ước tính. Giá trị được xác định từ dữ liệu, công thức, mô hình và giả định tương ứng; (iii) Chỉ tiêu nhận định của hộ, phản ánh đánh giá của người trả lời về sản xuất, sinh kế và môi trường, được tổng hợp thành tỷ lệ hộ hoặc mức đánh giá để bổ trợ diễn giải kết quả.

Việc phân loại này giúp xác định phạm vi diễn giải của từng chỉ tiêu theo nguồn dữ liệu và cách xác định giá trị. Kết quả phân tích mẫu phản ánh hiện trạng tại các điểm lấy mẫu, kết quả ước lượng được diễn giải trong phạm vi các giả định tương ứng, còn nhận định của hộ bổ sung góc nhìn của người sản xuất.

3.2.2. Nhóm chỉ tiêu hiệu quả kỹ thuật và sử dụng nguồn lực

- Hiệu quả kỹ thuật (TE)

Hiệu quả kỹ thuật được lựa chọn là chỉ tiêu trọng tâm để đánh giá khả năng sử dụng các nguồn lực đầu vào của hộ sản xuất trong việc tạo ra sản lượng rươi - lúa hữu cơ. Chỉ tiêu này phản ánh mức độ mà các hộ có thể tối đa hóa kết quả sản xuất với một lượng đầu vào nhất định hoặc giảm thiểu lượng đầu vào cần thiết để đạt được mức sản lượng hiện có trong điều kiện công nghệ sản xuất nhất định. Đối với mô hình rươi - lúa hữu cơ, hiệu quả kỹ thuật (TE) phản ánh mức độ sử dụng các đầu vào được đưa vào mô hình so với biên hiệu quả ước tính.

Giá trị TE nằm trong khoảng từ 0 đến 1. Giá trị càng tiến gần đến 1 cho thấy hộ sản xuất càng đạt mức hiệu quả kỹ thuật cao, tức là đang khai thác tốt các nguồn lực hiện có và hoạt động gần với đường biên sản xuất tối ưu. Ngược lại, giá trị TE thấp phản ánh khả năng còn tồn tại sự lãng phí trong sử dụng đầu vào hoặc tiềm năng nâng cao kết quả sản xuất thông qua cải thiện kỹ thuật, quản lý và tổ chức sản xuất.

Trong luận án, TE được ước lượng bằng phương pháp phân tích bao dữ liệu (DEA) với mô hình hiệu suất thay đổi theo quy mô (VRS), sử dụng các yếu tố đầu vào gồm diện tích, lao động, cày bừa, phân bón, thức ăn; sản lượng rươi và lúa là đầu ra. Luận án sử dụng thêm SFA để đối chiếu kết quả và bổ sung bằng chứng về hiệu quả kỹ thuật từ một đặc tả biên khác.

- Hiệu quả phân bổ nguồn lực (AE)

Hiệu quả phân bổ nguồn lực phản ánh khả năng lựa chọn và phối hợp các yếu tố

đầu vào theo cơ cấu hợp lý, phù hợp với giá cả đầu vào và điều kiện sản xuất nhằm tối ưu hóa chi phí sản xuất. Chỉ tiêu này cho biết mức độ mà hộ sản xuất sử dụng các nguồn lực theo phương án có chi phí thấp nhất để tạo ra một mức sản lượng nhất định.

Trong mô hình rươi - lúa hữu cơ, AE được xem xét thông qua khả năng phân bổ hợp lý các nguồn lực như đất đai, lao động, chi phí vật tư hữu cơ và các nguồn lực tự nhiên của hệ sinh thái. Do mô hình có đặc điểm kết hợp giữa khai thác rươi tự nhiên và sản xuất lúa hữu cơ, việc tối ưu hóa nguồn lực không chỉ phụ thuộc vào mức đầu tư mà còn liên quan đến khả năng tận dụng các yếu tố sinh thái sẵn có, lựa chọn quy mô sản xuất phù hợp và tổ chức lao động hiệu quả.

- Hiệu quả chi phí (CE)

CE phản ánh khả năng tạo ra mức đầu ra hiện có với chi phí thấp nhất, trong điều kiện công nghệ và giá đầu vào xác định. Chỉ tiêu này được tính bằng tỷ số giữa chi phí tối thiểu ước tính theo đường biên tham chiếu và chi phí thực tế của hộ:

$$CE = C_{min} / C_{thực\ tế} = TE \times AE$$

Trong đó, C_{min} là chi phí tối thiểu để tạo ra mức đầu ra hiện có; $C_{thực\ tế}$ là chi phí của các đầu vào được đưa vào phân tích. Quan hệ trên cho thấy hiệu quả chi phí phụ thuộc đồng thời vào khả năng sử dụng tiết kiệm đầu vào và lựa chọn cơ cấu đầu vào phù hợp với giá cả. CE là chỉ số hiệu quả tương đối, phụ thuộc vào mẫu khảo sát, cách xác định đầu vào, đầu ra và giá sử dụng trong tính toán.

Trong luận án, CE được ước lượng bằng mô hình DEA định hướng đầu vào, với giả định hiệu suất thay đổi theo quy mô (VRS), trên cơ sở lượng đầu vào, giá đầu vào và kết quả sản xuất của các hộ khảo sát. Giá trị CE nằm trong khoảng từ 0 đến 1; CE càng gần 1 cho thấy chi phí của hộ càng gần mức tối thiểu theo đường biên tham chiếu.

3.2.3. Nhóm chỉ tiêu hiệu quả tài chính

Nhóm chỉ tiêu này được sử dụng để phân tích khả năng tạo giá trị và sinh lời của mô hình rươi - lúa hữu cơ. Do rươi, lúa và các sản phẩm phụ trợ được tạo ra trên cùng diện tích, việc đánh giá được thực hiện cho toàn hệ thống, xem xét đồng thời các nguồn thu và chi phí tương ứng.

Các chỉ tiêu được chia thành ba nhóm: (i) kết quả tài chính hàng năm, gồm doanh thu, chi phí, giá trị gia tăng, chênh lệch thu - chi trước khấu hao và lợi nhuận tài chính sau khấu hao; (ii) hiệu quả tài chính hàng năm, gồm tỷ suất lợi nhuận trên tổng chi

phí và tỷ suất doanh thu trên tổng chi phí; (iii) hiệu quả đầu tư dài hạn, gồm dòng tiền ròng, giá trị hiện tại ròng, dòng tiền đều tương đương, tỷ lệ lợi ích - chi phí, tỷ suất hoàn vốn nội bộ và thời gian hoàn vốn.

Các chỉ tiêu hàng năm được quy đổi theo đơn vị diện tích 1 ha/năm. Phân tích đầu tư dài hạn được thực hiện cho quy mô 1 ha trong thời hạn 10 năm. Kết quả được diễn giải theo phạm vi các khoản thu, chi và giả định đã xác định. Khi chưa tính đầy đủ giá trị lao động gia đình và chi phí cơ hội của đất, vốn tự có, lợi nhuận tài chính chưa phản ánh lợi nhuận kinh tế sau khi tính đầy đủ chi phí cơ hội.

(i) Nhóm chỉ tiêu kết quả và hiệu quả tài chính hàng năm

- Tổng doanh thu (Total Revenue - TR)

Tổng doanh thu là giá trị bằng tiền từ các sản phẩm được tiêu thụ trong năm, xác định theo sản lượng và giá bán tương ứng. Giá bán và sản lượng được quy đổi về đơn vị thống nhất trước khi tính.

Đối với mô hình rươi - lúa hữu cơ, doanh thu bao gồm nguồn thu từ rươi, thóc và các sản phẩm phụ trợ được ghi nhận trong khảo sát. Chỉ tiêu này phản ánh quy mô giá trị sản phẩm tiêu thụ, đồng thời là cơ sở tính giá trị gia tăng, chênh lệch thu-chi và lợi nhuận tài chính.

- Chi phí trung gian (Intermediate Consumption - IC)

Chi phí trung gian là giá trị các yếu tố vật chất và dịch vụ được sử dụng trong quá trình sản xuất, gồm giống, phân bón, chế phẩm sinh học, thức ăn bổ sung cho rươi và các dịch vụ thuê ngoài như cày bừa, vận chuyển.

Trong phạm vi hạch toán của luận án, chi phí trung gian không bao gồm tiền công lao động thuê ngoài được ghi nhận riêng, giá trị lao động gia đình và khấu hao tài sản cố định. Các khoản dịch vụ đã tính trong chi phí trung gian không được tính lại vào tiền công thuê ngoài.

- Chi phí lao động thuê ngoài (W)

Chi phí lao động thuê ngoài là khoản tiền hộ thanh toán cho lao động được thuê để thực hiện các công việc sản xuất: $W = \Sigma(L_j \times w_j)$

Trong đó: L_j là số ngày công thuê cho công việc hoặc nhóm lao động j; w_j là đơn giá ngày công tương ứng. Tiền công được xác định theo thông tin thực tế của hộ.

- Tổng chi phí sản xuất bằng tiền (C)

Tổng chi phí sản xuất bằng tiền là các khoản chi phục vụ hoạt động sản xuất trong

năm. Với cơ cấu khoản mục đang được hạch toán trong luận án: C = IC + W

Chỉ tiêu này không bao gồm khấu hao và giá trị lao động gia đình. Khoản đầu tư ban đầu được ghi nhận riêng trong phân tích dòng tiền dài hạn.

- Khấu hao tài sản cố định (D)

Khấu hao phản ánh phần giá trị tài sản cố định được phân bổ vào chi phí sản xuất hàng năm. Luận án sử dụng phương pháp khấu hao đường thẳng:

$$D = \Sigma[(NG_k - GT_k)/N_k]$$

Trong đó: NG_k là nguyên giá tài sản k; GT_k là giá trị thanh lý dự kiến; N_k là thời gian sử dụng. Những khoản đầu tư hình thành tài sản có thời gian sử dụng nhiều năm sẽ được xem xét phân bổ khấu hao.

- Tổng chi phí tính cả khấu hao (Total Cost - TC)

Tổng chi phí tính cả khấu hao được xác định bằng chi phí sản xuất bằng tiền cộng với khấu hao tài sản cố định: TC = C + D

Chỉ tiêu này được sử dụng làm cơ sở tính lợi nhuận tài chính sau khấu hao và các tỷ suất hiệu quả hàng năm. Trong luận án, TC chưa bao gồm giá trị lao động gia đình và chi phí cơ hội của đất, vốn tự có.

- Giá trị gia tăng (Value Added - VA)

Giá trị gia tăng phản ánh phần giá trị còn lại sau khi trừ chi phí trung gian khỏi doanh thu: VA = TR - IC

Theo phạm vi hạch toán của nghiên cứu, VA cho phép so sánh khả năng tạo giá trị trên đơn vị diện tích giữa hai mô hình. Chỉ tiêu này chưa trừ tiền công thuê ngoài và khấu hao, do đó không đồng nhất với lợi nhuận của hộ.

- Chênh lệch thu - chi trước khấu hao (S)

Chênh lệch thu - chi trước khấu hao là phần doanh thu còn lại sau khi trừ các khoản chi phí sản xuất bằng tiền: S = TR - C

Chỉ tiêu này phản ánh kết quả thu - chi của hoạt động sản xuất hàng năm theo các khoản mục được hạch toán. Do chưa trừ khấu hao, S phân biệt với lợi nhuận tài chính sau khấu hao.

- Lợi nhuận tài chính sau khấu hao (Profit - P_i)

Lợi nhuận tài chính sau khấu hao là phần chênh lệch giữa doanh thu và tổng chi phí tính cả khấu hao: $P_i = TR - TC = TR - C - D = S - D$

P_i dương cho thấy doanh thu đủ bù đắp chi phí bằng tiền và phần giá trị tài sản

cố định phân bổ trong năm. Do chưa khấu trừ đầy đủ chi phí cơ hội của nguồn lực tự có, P_i chưa phản ánh lợi nhuận kinh tế đầy đủ của hộ.

- Tỷ suất lợi nhuận trên tổng chi phí (R)

Tỷ suất lợi nhuận trên tổng chi phí phản ánh mức lợi nhuận tài chính sau khấu hao thu được từ một đơn vị tổng chi phí: $R = P_i / TC$

Chỉ tiêu được biểu thị bằng lần. R càng lớn cho thấy khả năng sinh lời của chi phí càng cao trong cùng phạm vi hạch toán. Đây là tỷ suất trên chi phí sản xuất hàng năm, không đồng nhất với tỷ suất sinh lời của toàn bộ vốn đầu tư.

- Tỷ suất doanh thu trên tổng chi phí (TRC)

Tỷ suất doanh thu trên tổng chi phí phản ánh mức doanh thu tạo ra từ một đơn vị tổng chi phí: $TRC = TR / TC$

TRC lớn hơn 1 cho thấy doanh thu vượt tổng chi phí được hạch toán; TRC nhỏ hơn 1 cho thấy doanh thu chưa đủ bù đắp tổng chi phí. Khi sử dụng cùng phạm vi doanh thu và chi phí, hai chỉ tiêu có quan hệ ($TRC = R + 1$).

(ii) Nhóm chỉ tiêu hiệu quả đầu tư dài hạn

Phân tích đầu tư dài hạn được sử dụng để xem xét khả năng bù đắp các khoản đầu tư ban đầu và tạo lợi ích tài chính trong thời hạn phân tích. Các chỉ tiêu được tính từ dòng tiền của từng năm, có xét giai đoạn chuyển đổi và các giả định về doanh thu, chi phí.

- Dòng tiền ròng từng năm (NB)

Dòng tiền ròng là chênh lệch giữa các khoản thu và chi bằng tiền phát sinh trong từng năm: $NB_t = B_t - C_t - I_t$

Trong đó: B_t là doanh thu của năm t; C_t là chi phí sản xuất bằng tiền; I_t là khoản chi đầu tư phát sinh trong năm, được ghi nhận riêng và không tính trùng trong C_t.

Tại năm 0, khi chưa có doanh thu và chỉ phát sinh khoản đầu tư ban đầu: $NB_o = -I_o$. Trong năm vận hành không phát sinh đầu tư bổ sung và không có khoản điều chỉnh dòng tiền khác: $NB_t = B_t - C_t = P_{it} + D_t$

Khấu hao được sử dụng khi xác định lợi nhuận tài chính nhưng không phải khoản chi tiền trong năm. Vì vậy, không trừ khấu hao thêm khi lập dòng tiền nếu khoản chi đầu tư tài sản đã được ghi nhận tại thời điểm phát sinh.

- Giá trị hiện tại ròng (Net Present Value - NPV)

Giá trị hiện tại ròng là tổng dòng tiền ròng được quy đổi về năm gốc theo tỷ lệ

chiết khấu: $NPV = \sum_{t=1}^{T} \frac{Bt-Ct}{(1+r)^t} - C_o$

Trong đó: r là tỷ lệ chiết khấu; T là thời hạn phân tích; t là năm phát sinh dòng tiền. C_o là chi phí đầu tư ban đầu. Luận án sử dụng thời hạn 10 năm và tỷ lệ chiết khấu 6,5%/năm theo các giả định được trình bày trong phương pháp phân tích tài chính.

NPV dương cho thấy tổng hiện giá các khoản thu lớn hơn tổng hiện giá các khoản chi, phản ánh khả năng sinh lời tài chính theo mức chiết khấu và giả định đã lựa chọn. NPV âm cho thấy phương án chưa bù đắp được các khoản chi trên cùng cơ sở tính toán.

- Dòng tiền đều tương đương (Equivalent Annual Annuity - EAA)

EAA chuyển đổi NPV thành một khoản giá trị đều hàng năm có tổng hiện giá tương đương trong thời hạn phân tích: $\text{EAA} = \frac{\text{NPV x r}}{1-(1+\text{r})^{-\text{t}}}$

Trong đó: NPV: Giá trị hiện tại ròng của mô hình; r: Tỷ lệ chiết khấu; t: Số năm trong vòng đời phân tích. Chỉ tiêu được biểu thị bằng nghìn đồng/ha/năm, giúp trình bày kết quả đầu tư dài hạn dưới dạng giá trị hàng năm. Qua đó, EAA hỗ trợ so sánh các phương án theo giá trị tương đương hàng năm, trong những giả định phân tích đã xác định.

- Tỷ lệ lợi ích - chi phí (Benefit-Cost Ratio - BCR)

BCR là tỷ số giữa tổng hiện giá doanh thu và tổng hiện giá các khoản chi bằng tiền, bao gồm chi phí sản xuất và đầu tư: $\text{BCR} = \frac{\text{Tổng giá trị hiện tại của doanh thu}}{\text{Tổng giá trị hiện tại của chi phí}}$

BCR lớn hơn 1 cho thấy tổng hiện giá doanh thu vượt tổng hiện giá chi phí; BCR nhỏ hơn 1 cho thấy doanh thu chưa đủ bù đắp chi phí theo các giả định phân tích.

- Tỷ suất hoàn vốn nội bộ (Internal Rate of Return - IRR)

IRR là tỷ lệ chiết khấu làm cho NPV bằng không: $0 = NPV = \sum_{t=1}^{T} \frac{Bt-Ct}{(1+IRR)^t} - C_o$

Với dòng tiền có khoản chi đầu tư ban đầu và các khoản thu ròng về sau, IRR được đối chiếu với tỷ lệ chiết khấu để đánh giá khả năng sinh lời của phương án. IRR càng cao cho thấy khả năng sinh lời của vốn đầu tư càng lớn. Nếu IRR lớn hơn tỷ lệ chiết khấu hoặc chi phí sử dụng vốn, mô hình được xem là có khả năng sinh lợi và có tính hấp dẫn về mặt tài chính.

- Thời gian hoàn vốn (Payback Period - PP)

Thời gian hoàn vốn không chiết khấu là khoảng thời gian từ năm đầu tư đến khi dòng tiền ròng lũy kế chuyển từ âm sang không âm. Phần năm được nội suy theo giả

định dòng tiền phân bố đều trong năm hoàn vốn. Thời gian hoàn vốn càng ngắn cho thấy khả năng thu hồi vốn càng nhanh, rủi ro tài chính càng thấp và mức độ hấp dẫn đối với người sản xuất càng cao. Ngược lại, thời gian hoàn vốn dài phản ánh mô hình cần thời gian dài hơn để bù đắp chi phí đầu tư ban đầu.

Đối với mô hình rươi - lúa hữu cơ, chỉ tiêu PP có ý nghĩa trong đánh giá khả năng tiếp cận của nông hộ, bởi vì mô hình có thể tạo ra lợi ích dài hạn cao nhưng yêu cầu đầu tư ban đầu và thời gian hình thành hệ sinh thái sản xuất có thể ảnh hưởng đến quyết định tham gia của người dân.

3.2.4. Nhóm chỉ tiêu về sử dụng lao động và thu nhập

Nhóm chỉ tiêu này được sử dụng để phân tích mức độ huy động lao động, kết quả thu nhập từ sản xuất và nhận định của hộ về thay đổi sinh kế. Dữ liệu được thu thập từ điều tra hộ sản xuất rươi - lúa hữu cơ và hộ sản xuất hai vụ lúa, kết hợp thông tin về lịch thời vụ và hoạt động sản xuất.

- Sử dụng lao động

Mức sử dụng lao động được xác định thông qua tổng số ngày công trong năm, quy đổi trên một đơn vị diện tích, với đơn vị tính là ngày công/ha/năm. Nội dung này phản ánh lượng lao động huy động cho các hoạt động sản xuất, gồm làm đất, gieo cấy, chăm sóc, quản lý nước, thu hoạch và những công việc liên quan. Đối với mô hình rươi - lúa hữu cơ, số ngày công được xem xét cho cả hoạt động trồng lúa và quản lý, khai thác rươi trên cùng diện tích.

Cơ cấu lao động được xem xét thông qua số ngày công lao động gia đình và lao động thuê ngoài theo thông tin thu thập được. Việc phân tích cơ cấu này giúp nhận diện mức độ phụ thuộc vào nguồn lực gia đình và nhu cầu thuê lao động, đồng thời cung cấp căn cứ xem xét chi phí lao động trong phân tích tài chính.

Bên cạnh tổng số ngày công, luận án phân tích sự phân bố công việc theo lịch thời vụ để nhận diện các giai đoạn tập trung lao động và khoảng thời gian ít việc. Thông tin này hỗ trợ so sánh đặc điểm sử dụng lao động giữa mô hình rươi - lúa hữu cơ và hai vụ lúa.

- Thu nhập từ mô hình

Trong luận án, thu nhập từ mô hình được xem xét chủ yếu thông qua lợi nhuận tài chính sau khấu hao, xác định bằng tổng doanh thu trừ chi phí sản xuất bằng tiền

và khấu hao tài sản cố định: Pi = TR - C - D. Chỉ tiêu được quy đổi theo đơn vị nghìn đồng/ha/năm.

Do chưa khấu trừ giá trị lao động gia đình và chi phí cơ hội của đất, vốn tự có, phần còn lại này bao gồm khoản trả cho các nguồn lực tự có của hộ, chưa phải lợi nhuận kinh tế sau khi tính đầy đủ chi phí cơ hội. Doanh thu được sử dụng bổ trợ để phân tích quy mô và cơ cấu nguồn thu; thu nhập từ mô hình không đồng nhất với tổng thu nhập hoặc mức sống của hộ.

- Nhận định của hộ về việc làm và sinh kế

Thông tin từ điều tra hộ và phỏng vấn người am hiểu được sử dụng để bổ trợ diễn giải kết quả về sử dụng lao động, thu nhập và sinh kế. Trong đó, việc làm gián tiếp được xem xét thông qua sự tham gia hoặc hưởng lợi của hộ từ các hoạt động chế biến rươi, cáy; thu mua, đóng gói; vận chuyển; buôn bán sản phẩm và du lịch sinh thái. Những thông tin này góp phần làm rõ mối liên hệ giữa hoạt động sản xuất của hộ với các cơ hội việc làm và tạo thu nhập trong chuỗi sản phẩm rươi - lúa.

3.2.5. Nhóm chỉ tiêu hiệu quả môi trường

Nhóm chỉ tiêu này phản ánh chất lượng đất, nước, mức phát thải và năng lượng tiêu thụ ước tính, cùng nhận định của hộ về thay đổi môi trường và lợi ích sinh thái.

- Phát thải khí nhà kính và năng lượng tiêu thụ ước tính

Các chỉ tiêu gồm: lượng phát thải khí nhà kính quy đổi (kg CO_2-eq/ha/năm) và năng lượng tiêu thụ (MJ/ha/năm). Hai chỉ tiêu được sử dụng để so sánh mô hình rươi - lúa hữu cơ với hai vụ lúa. Kết quả phản ánh áp lực môi trường trong phạm vi các đầu vào và nguồn phát thải được đưa vào tính toán, không đại diện cho toàn bộ vòng đời sản phẩm.

- Chỉ tiêu về quản lý tài nguyên và chất lượng môi trường đất, nước

Đối với tài nguyên đất, các chỉ tiêu gồm tỷ lệ hộ theo hình thức sử dụng đất trước chuyển đổi và tỷ lệ hộ nhận định đất màu mỡ hơn, tơi xốp hơn, sinh vật đất gia tăng sau chuyển đổi. Chất lượng đất được mô tả thông qua các thông số dinh dưỡng, kim loại nặng và dư lượng thuốc bảo vệ thực vật được phân tích trong mẫu.

Đối với tài nguyên nước, nội dung đánh giá tập trung vào nguồn cấp và phương thức điều tiết nước, qua đó mô tả thực hành quản lý và xem xét khả năng giảm nhu cầu bơm tưới của mô hình. Chất lượng nước được mô tả thông qua các thông số ô

nhiễm hữu cơ, dinh dưỡng và kim loại nặng được phân tích trong mẫu.

Kết quả phân tích mẫu phản ánh trạng thái môi trường tại vị trí và thời điểm lấy mẫu, không trực tiếp xác định mức thay đổi chất lượng đất, nước sau chuyển đổi.

- Chỉ tiêu về sinh cảnh và nhận định của hộ về đa dạng sinh học, lợi ích sinh thái

Nhận định về sinh vật tự nhiên được thể hiện bằng tỷ lệ hộ ghi nhận sự xuất hiện của cua, cáy, cà ra; giun và sinh vật đất; côn trùng có ích; ốc; cá, tôm tự nhiên và chim. Xu hướng thay đổi được phản ánh qua tỷ lệ hộ lựa chọn các mức giảm nhiều, giảm, không đổi, tăng và tăng nhiều so với trước chuyển đổi.

Các chỉ tiêu về lợi ích sinh thái gồm tỷ lệ hộ nhận định mô hình góp phần hạn chế sâu bệnh, giảm nhu cầu sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, cải thiện đa dạng sinh học và duy trì thiên địch. Đây là bằng chứng về quan sát, đánh giá của người sản xuất, chưa phải phép đo trực tiếp về thành phần loài, mật độ quần thể hoặc mức cải thiện dịch vụ hệ sinh thái.

3.3. PHƯƠNG PHÁP THU THẬP DỮ LIỆU

3.3.1. Phương pháp thu thập dữ liệu thứ cấp

Dữ liệu thứ cấp được sử dụng nhằm xây dựng cơ sở lý luận, xác định khung phân tích, đánh giá bối cảnh phát triển và thực trạng mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình, đồng thời hỗ trợ đối chiếu và kiểm chứng các kết quả thu được từ điều tra sơ cấp. Việc thu thập dữ liệu được thực hiện thông qua tổng hợp, kế thừa và phân tích các nguồn tài liệu có liên quan đến NNHC, phát triển nông nghiệp bền vững và mô hình canh tác rươi - lúa.

Thứ nhất, nghiên cứu thu thập và tổng hợp các văn bản pháp luật, chiến lược, quy hoạch, đề án và chính sách liên quan đến phát triển NNHC ở cấp trung ương và địa phương từ các cơ quan như Quốc hội, Chính phủ, các bộ, ngành và chính quyền địa phương. Các tài liệu tiêu biểu gồm Nghị định số 109/2018/NĐ-CP, Quyết định số 885/QĐ-TTg, Bộ tiêu chuẩn TCVN 11041 cùng các chính sách hỗ trợ phát triển NNHC của các địa phương ven sông Thái Bình. Nhóm tài liệu này được sử dụng để phân tích cơ sở pháp lý, định hướng phát triển và môi trường chính sách tác động đến mô hình rươi - lúa hữu cơ.

Thứ hai, các số liệu thống kê và báo cáo chuyên ngành được thu thập từ Sở Nông nghiệp và Môi trường thành phố Hải Phòng, Chi cục Thủy sản, Chi cục Trồng trọt và

Bảo vệ thực vật, Cục Thống kê, UBND các huyện, xã thuộc khu vực ven sông Thái Bình. Đối với mô hình rươi - lúa hữu cơ, các số liệu được khai thác gồm diện tích sản xuất, số hộ tham gia, năng suất, sản lượng, chi phí đầu tư, doanh thu, lợi nhuận, tình hình tiêu thụ sản phẩm và kết quả thực hiện các chương trình hỗ trợ sản xuất hữu cơ.

Nguồn dữ liệu thứ cấp được thu thập tại các địa phương ven sông Thái Bình thuộc thành phố Hải Phòng, đặc biệt tại các xã có diện tích sản xuất rươi - lúa hữu cơ lớn như Chí Minh, Tân Minh, Nguyễn Bỉnh Khiêm. Các số liệu này cung cấp cơ sở để phân tích thực trạng, đánh giá hiệu quả sản xuất và xác định những thuận lợi, khó khăn trong thực tiễn triển khai.

Thứ ba, nghiên cứu kế thừa các tài liệu khoa học đã công bố, bao gồm sách chuyên khảo, bài báo khoa học, báo cáo nghiên cứu, báo cáo dự án và các tài liệu khuyến nông liên quan đến NNHC và mô hình rươi - lúa. Các tài liệu này được sử dụng để xây dựng cơ sở lý luận, lựa chọn hệ thống chỉ tiêu đánh giá và đối chiếu kết quả nghiên cứu với các công trình trước đây.

Sau khi thu thập, toàn bộ dữ liệu thứ cấp được kiểm tra, đối chiếu và sàng lọc nhằm đảm bảo tính thống nhất và phù hợp với mục tiêu nghiên cứu. Đối với những chỉ tiêu có sự khác biệt giữa các nguồn, nghiên cứu ưu tiên sử dụng số liệu do cơ quan quản lý nhà nước công bố hoặc các nguồn có độ tin cậy cao. Dữ liệu được hệ thống hóa theo các nhóm nội dung chính gồm: (i) cơ sở lý luận và chính sách phát triển NNHC; (ii) điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội của vùng nghiên cứu; (iii) thực trạng phát triển mô hình rươi - lúa hữu cơ; (iv) các chỉ tiêu phục vụ đánh giá hiệu quả kinh tế, xã hội và môi trường của mô hình.

3.3.2. Phương pháp điều tra xã hội học

Điều tra xã hội học được sử dụng để thu thập dữ liệu sơ cấp về đặc điểm nông hộ, hoạt động sản xuất, sử dụng đầu vào, doanh thu, chi phí, lao động, thu nhập và nhận định của hộ về môi trường. Dữ liệu điều tra là cơ sở phân tích hiệu quả sử dụng nguồn lực, kết quả và hiệu quả tài chính, sử dụng lao động và thu nhập của mô hình rươi - lúa hữu cơ; đồng thời bổ sung thông tin về thực hành quản lý đất, nước và lợi ích sinh thái theo đánh giá của người trả lời.

Nghiên cứu khảo sát cả hộ sản xuất rươi - lúa hữu cơ và hộ sản xuất hai vụ lúa thâm canh để so sánh các kết quả trong điều kiện nghiên cứu. Sự khác biệt giữa hai

nhóm được diễn giải là khác biệt quan sát được, không phản ánh tác động nhân quả của việc tham gia mô hình.

- Công cụ điều tra

Công cụ thu thập dữ liệu là bảng hỏi có cấu trúc, được xây dựng dựa trên mục tiêu nghiên cứu, khung phân tích và hệ thống chỉ tiêu. Bảng hỏi kết hợp câu hỏi đóng và câu hỏi mở, gồm bốn nhóm thông tin: (i) đặc điểm nông hộ và nguồn lực sản xuất; (ii) hoạt động sản xuất, sử dụng đầu vào, doanh thu, chi phí và liên kết tiêu thụ; (iii) sử dụng lao động, thu nhập và nhận định về sinh kế; (iv) quản lý đất, nước và nhận định về thay đổi môi trường, sinh vật có ích và lợi ích sinh thái (Phụ lục 3).

Các câu hỏi về diện tích, sản lượng, giá bán, chi phí và ngày công được xây dựng theo hệ thống chỉ tiêu và yêu cầu dữ liệu của các phương pháp phân tích. Các câu hỏi về nhận định của hộ được thiết kế phù hợp với đặc điểm sản xuất rươi - lúa tại địa bàn. Câu hỏi sử dụng thang đánh giá được luận án xác định rõ nội dung, số mức và ý nghĩa của từng mức.

Trước điều tra chính thức, bảng hỏi được thử nghiệm với 20 hộ tại xã Chí Minh. Khảo sát thử tập trung kiểm tra mức độ dễ hiểu của câu hỏi, khả năng nhớ và cung cấp thông tin, đơn vị tính, thời gian phỏng vấn và trình tự các nội dung. Trên cơ sở kết quả khảo sát thử, nghiên cứu đã điều chỉnh câu hỏi liên quan đến các khoản doanh thu, chi phí và bổ sung các câu hỏi về việc làm, sử dụng đất, nước và nhận định về môi trường của hộ. Các phiếu khảo sát thử không đưa vào mẫu phân tích chính thức.

- Địa bàn và đối tượng khảo sát

Điều tra hộ được thực hiện tại các xã Chí Minh, Tân Minh và Nguyễn Bỉnh Khiêm thuộc thành phố Hải Phòng. Các địa bàn được lựa chọn có chủ đích do có hoạt động sản xuất rươi - lúa tương đối tập trung, phù hợp với đối tượng và mục tiêu nghiên cứu. Việc lựa chọn này tạo điều kiện khảo sát mô hình trong bối cảnh sinh thái và tổ chức sản xuất đặc thù.

Hộ sản xuất rươi - lúa được lựa chọn theo các tiêu chí: (i) đang trực tiếp tham gia mô hình tại thời điểm khảo sát; (ii) có thời gian tham gia từ ba năm trở lên; (iii) có khả năng cung cấp thông tin về diện tích, đầu vào, sản lượng, doanh thu, chi phí và lao động. Hộ tham gia mô hình được xác định theo các thực hành sản xuất phù hợp với nguyên tắc hữu cơ đã nêu trong luận án, không bắt buộc phải có chứng nhận hữu cơ.

Tiêu chí tham gia từ ba năm trở lên nhằm thu thập thông tin từ những hộ đã trải qua nhiều chu kỳ sản xuất, có kinh nghiệm quản lý ruộng và khai thác rươi, qua đó hạn chế việc kết quả chỉ phản ánh giai đoạn mới chuyển đổi. Tuy nhiên, tiêu chí này không bảo đảm hộ đã đạt trạng thái sản xuất ổn định, đồng thời làm cho mẫu chưa phản ánh nhóm hộ mới chuyển đổi và hộ đã rời bỏ mô hình. Vì vậy, kết quả có thể chịu ảnh hưởng của thiên lệch do chỉ khảo sát những hộ tiếp tục duy trì sản xuất.

Dữ liệu hiện có chưa đủ để xác minh tình trạng chứng nhận hữu cơ của từng hộ. Do đó, kết quả được diễn giải cho nhóm hộ sản xuất rươi - lúa theo các thực hành được ghi nhận trong khảo sát, không đại diện riêng cho nhóm hộ đã được chứng nhận hữu cơ.

- Khung mẫu, quy mô và cách lựa chọn mẫu

Khung mẫu được xây dựng từ danh sách hộ do hợp tác xã và cán bộ nông nghiệp cơ sở cung cấp, sau khi rà soát theo tiêu chí lựa chọn của nghiên cứu. Danh sách được lập theo từng địa bàn, nhóm sản xuất. Cỡ mẫu tối thiểu được tham khảo theo công thức Slovin, được Taherdoost (2017) [93] giới thiệu: $n = \frac{N}{1+ N.e^2}$

Trong đó: n: số mẫu cần điều tra; N: tổng số hộ thuộc tổng thể nghiên cứu; e: sai số chọn mẫu cho phép.

Công thức này được sử dụng để tham khảo về cỡ mẫu. Với quy mô 2.600 hộ tham gia mô hình rươi - lúa tại khu vực nghiên cứu [25], [43] và e = 0,1, cỡ mẫu tính được là 97 hộ. Nghiên cứu mở rộng lên 180 hộ nhằm tăng số quan sát phục vụ phân tích DEA, SFA và tài chính.

Đối với nhóm so sánh, nghiên cứu lựa chọn hộ trực tiếp sản xuất hai vụ lúa thâm canh tại cùng các địa bàn khảo sát. Việc khảo sát trên cùng địa bàn giúp hạn chế một phần khác biệt về thị trường và hạ tầng chung. Số phiếu sử dụng trong phân tích là 180 hộ rươi - lúa và 180 hộ hai vụ lúa, tổng cộng 360 hộ.

Trong từng địa bàn, hộ được chọn ngẫu nhiên từ danh sách đủ điều kiện. Số hộ khảo sát mỗi mô hình được phân bổ cho các xã như sau: xã Chí Minh 90 hộ, Tân Minh 60 hộ, Nguyễn Bỉnh Khiêm 30 hộ. Các chỉ tiêu phù hợp được chuẩn hóa theo ha/năm và thống nhất phạm vi hạch toán để phục vụ so sánh.

- Tổ chức thu thập và xử lý dữ liệu

Dữ liệu được thu thập thông qua phỏng vấn trực tiếp chủ hộ hoặc người trực tiếp

quản lý sản xuất. Sau điều tra, các phiếu được kiểm tra về mức độ đầy đủ và tính nhất quán. Phiếu không đáp ứng yêu cầu dữ liệu phân tích được loại. Kết quả sau cùng, số phiếu hợp lệ được sử dụng trong phân tích cho mỗi mô hình là 180 phiếu.

Dữ liệu được nhập, kiểm tra bằng Microsoft Excel trước khi chuyển sang phần mềm phân tích. Thông tin điều tra được đối chiếu với phỏng vấn sâu và dữ liệu thứ cấp. Việc đối chiếu hỗ trợ phát hiện sai lệch và đánh giá tính nhất quán của dữ liệu.

- *Mức độ tương đồng của mẫu*

Nghiên cứu kiểm tra sự khác biệt về một số đặc điểm quan sát được giữa các hộ rươi - lúa và các hộ hai vụ lúa ở mức ý nghĩa 5%. Kiểm định t của Welch cho hai mẫu độc lập, hai phía được sử dụng cho tuổi chủ hộ, số năm kinh nghiệm, diện tích và số lao động; kiểm định Chi bình phương Pearson được sử dụng cho giới tính và trình độ học vấn.

Kết quả cho thấy hai nhóm khác biệt có ý nghĩa thống kê về kinh nghiệm sản xuất, diện tích và số lao động. Nhóm rươi - lúa có kinh nghiệm bình quân thấp hơn, nhưng diện tích và số lao động bình quân cao hơn nhóm hai vụ lúa. Chưa có đủ bằng chứng thống kê về khác biệt tuổi, giới tính và trình độ học vấn; kết quả này không đồng nghĩa hai nhóm hoàn toàn tương đương về các đặc điểm đó (Phụ lục 3).

Do hai nhóm chưa hoàn toàn tương đồng, các kết quả so sánh được sử dụng để nhận diện khác biệt quan sát được, chưa đủ cơ sở quy toàn bộ chênh lệch cho việc tham gia mô hình hoặc suy rộng cho toàn vùng.

3.3.3. Phương pháp phỏng vấn người am hiểu

Luận án sử dụng phương pháp phỏng vấn có cấu trúc đối với những người am hiểu nhằm thu thập các thông tin định tính phục vụ phân tích hiệu quả mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình. Phương pháp này được áp dụng để làm rõ những vấn đề mà dữ liệu định lượng khó phản ánh đầy đủ, đồng thời hỗ trợ kiểm chứng và giải thích các kết quả thu được từ điều tra hộ sản xuất và các nguồn dữ liệu thứ cấp.

Việc sử dụng phỏng vấn người am hiểu xuất phát từ đặc điểm của mô hình rươi - lúa hữu cơ là một hệ thống sản xuất nông nghiệp dựa trên khai thác và bảo tồn hệ sinh thái tự nhiên, trong đó hiệu quả sản xuất không chỉ được thể hiện qua các chỉ tiêu kinh tế mà còn gắn với các khía cạnh xã hội, môi trường. Nhiều nội dung quan trọng như kinh nghiệm quản lý đồng ruộng, cơ chế vận hành của mô hình, tác động

của điều kiện thủy văn và sinh thái đến năng suất, vai trò của liên kết sản xuất - tiêu thụ, cũng như các thuận lợi, khó khăn và triển vọng phát triển của mô hình khó có thể lượng hóa đầy đủ thông qua bảng hỏi điều tra. Vì vậy, việc khai thác tri thức và kinh nghiệm thực tiễn từ những người có hiểu biết sâu sắc về mô hình là cần thiết nhằm nâng cao tính toàn diện và độ tin cậy của kết quả nghiên cứu.

Để đảm bảo tính linh hoạt trong quá trình trao đổi nhưng vẫn bám sát mục tiêu nghiên cứu, tác giả sử dụng bảng hỏi có cấu trúc với hệ thống câu hỏi mở. Nội dung phỏng vấn tập trung vào các nhóm vấn đề chính gồm: (i) Chi phí sản xuất và các yếu tố đầu vào; (ii) Sản phẩm, năng suất và thị trường tiêu thụ; (iii) Lịch thời vụ và quy trình sản xuất; (iv) Thuận lợi và khó khăn trong phát triển mô hình; (v) Đánh giá hiệu quả của mô hình; (vi) Ảnh hưởng của chính sách hỗ trợ đến phát triển mô hình; (vii) Đánh giá chung và định hướng phát triển mô hình.

Đối tượng phỏng vấn được lựa chọn theo phương pháp chọn mẫu có chủ đích nhằm đảm bảo những người tham gia có kinh nghiệm thực tiễn hoặc chuyên môn liên quan trực tiếp đến mô hình rươi - lúa. Trong quá trình thực hiện luận án, tác giả đã phỏng vấn sâu 18 người, gồm: hộ nông dân tiêu biểu có nhiều năm kinh nghiệm sản xuất rươi - lúa hữu cơ (12 người); cán bộ hợp tác xã và cán bộ quản lý nhà nước phụ trách lĩnh vực nông nghiệp tại địa phương (4 người); đại diện doanh nghiệp thu mua, chế biến và tiêu thụ sản phẩm (2 người) (Phụ lục 4).

Việc lựa chọn nhiều nhóm đối tượng khác nhau giúp tiếp cận thông tin từ nhiều góc độ, qua đó phản ánh đầy đủ hơn các khía cạnh của mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ. Đồng thời, sự đa dạng về nguồn thông tin cũng tạo điều kiện đối chiếu và kiểm chứng chéo các nhận định giữa các nhóm đối tượng, góp phần hạn chế sai lệch thông tin và nâng cao tính khách quan của kết quả nghiên cứu.

Phỏng vấn được tiến hành theo đề cương có cấu trúc, cho phép làm rõ thêm những vấn đề phát sinh từ câu trả lời. Nội dung được ghi chép trực tiếp và tổng hợp theo các nhóm vấn đề trong đề cương phỏng vấn. Thông tin được đối chiếu giữa các nhóm người tham gia, với dữ liệu điều tra hộ và tài liệu thứ cấp để nhận diện những điểm thống nhất, khác biệt và nội dung cần làm rõ.

Kết quả phỏng vấn không được sử dụng độc lập để đưa ra kết luận mà được dùng để bổ sung và kiểm chứng các kết quả phân tích từ điều tra nông hộ và dữ liệu thứ

cấp. Sự kết hợp giữa dữ liệu định lượng và dữ liệu định tính giúp nâng cao độ tin cậy, tính khách quan và tính khoa học của các kết luận nghiên cứu. Đồng thời, các ý kiến thu thập được từ người am hiểu cũng là cơ sở quan trọng để đề xuất các giải pháp và hàm ý chính sách nhằm nâng cao hiệu quả kinh tế, xã hội và môi trường của mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình trong giai đoạn tới.

3.4. PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH

3.4.1. Phân tích hiệu quả kỹ thuật và sử dụng nguồn lực

Đánh giá hiệu quả kỹ thuật, hiệu quả phân bổ nguồn lực là nội dung quan trọng nhằm phản ánh mức độ sử dụng các nguồn lực sản xuất của nông hộ trong mô hình rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình. Các chỉ tiêu này không chỉ thể hiện khả năng chuyển hóa đầu vào thành đầu ra mà còn phản ánh mức độ tối ưu trong lựa chọn, phân bổ nguồn lực và hiệu quả sử dụng, phân bổ các đầu vào được đưa vào mô hình.

Để đo lường các loại hiệu quả trên, luận án vận dụng hai phương pháp trong nghiên cứu hiệu quả sản xuất nông nghiệp là phân tích bao dữ liệu (DEA) và phân tích biên ngẫu nhiên (SFA). Mỗi phương pháp có những ưu điểm và hạn chế riêng.

DEA không yêu cầu xác định trước dạng hàm sản xuất, cho phép xử lý đồng thời nhiều yếu tố đầu vào và đầu ra. Phương pháp này phù hợp với các hệ thống sản xuất có cấu trúc phức tạp như rươi - lúa hữu cơ, nơi mối quan hệ giữa các yếu tố sản xuất khó mô tả bằng một hàm sản xuất cụ thể.

Đối với sản xuất nông nghiệp, DEA đặc biệt phù hợp khi so sánh các hộ có điều kiện sản xuất tương đối đồng nhất. Phương pháp này giúp nhận diện các hộ đạt hiệu quả cao, xác định mức độ kém hiệu quả của các hộ còn lại và cung cấp cơ sở để học hỏi, cải thiện việc sử dụng nguồn lực trong sản xuất. Tuy nhiên, DEA giả định mọi sai lệch khỏi đường biên hiệu quả đều do sự kém hiệu quả của đơn vị sản xuất, nên chưa phân tách được ảnh hưởng của các yếu tố ngẫu nhiên bên ngoài.

Trong khi đó, SFA cho phép tách biệt sai số ngẫu nhiên và phần phi hiệu quả kỹ thuật, qua đó phản ánh tốt hơn tác động của các yếu tố khách quan như thời tiết, môi trường sinh thái và biến động thị trường. Đồng thời, SFA cho phép kiểm định thống kê và phân tích các nhân tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật. Tuy nhiên, phương pháp này yêu cầu xác định trước dạng hàm sản xuất, trong khi mô hình rươi - lúa hữu cơ có mối quan hệ đầu vào - đầu ra phức tạp, chịu ảnh hưởng của nhiều tương tác sinh

thái, gây khó khăn trong lựa chọn dạng hàm phù hợp.

Xuất phát từ đặc điểm của mô hình rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình, luận án lựa chọn DEA là phương pháp quan trọng để đo lường hiệu quả kỹ thuật, hiệu quả phân bổ nguồn lực và hiệu quả chi phí của các nông hộ. Lựa chọn này dựa trên ba cơ sở. Thứ nhất, mô hình rươi - lúa hữu cơ sử dụng nhiều loại đầu vào và tạo ra các sản phẩm trên cùng diện tích. DEA cho phép đánh giá hiệu quả tương đối trên cơ sở các biến đầu vào, đầu ra được lựa chọn, phù hợp với dữ liệu điều tra và mục đích phân tích. Thứ hai, DEA xác định được các hộ đạt hiệu quả tối ưu, xây dựng đường biên hiệu quả và mức độ chênh lệch hiệu quả giữa các hộ. Thứ ba, phương pháp này không yêu cầu xác định trước dạng hàm sản xuất, phù hợp với đặc điểm mới và phức tạp của mô hình rươi - lúa hữu cơ.

Đồng thời, luận án sử dụng SFA để đối chiếu, bổ sung bằng chứng về hiệu quả kỹ thuật và xem xét các yếu tố liên quan đến mức phi hiệu quả của hộ. Điều này cần thiết do mô hình rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình chịu tác động mạnh của các yếu tố tự nhiên như thủy triều, độ mặn, chất lượng nguồn nước và biến đổi khí hậu. SFA giúp phân tách ảnh hưởng của các yếu tố ngẫu nhiên với mức độ phi hiệu quả kỹ thuật của nông hộ, từ đó giải thích rõ hơn sự khác biệt về hiệu quả sản xuất giữa các hộ.

Như vậy, việc kết hợp DEA và SFA cung cấp bằng chứng về hiệu quả kỹ thuật theo những cách tiếp cận và giả định khác nhau, hỗ trợ đối chiếu và diễn giải kết quả. Cách tiếp cận này góp phần nâng cao độ tin cậy của nghiên cứu và cung cấp cơ sở khoa học cho việc đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả, phát triển bền vững mô hình rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình.

- *Phân tích bao dữ liệu (DEA)*

+ Mục tiêu và nội dung phân tích

Mục tiêu của nghiên cứu là đo lường hiệu quả kỹ thuật của các hộ sản xuất rươi - lúa hữu cơ, đánh giá khả năng tiết kiệm đầu vào và hiệu quả chi phí trong phạm vi mô hình DEA. Mỗi hộ sản xuất rươi - lúa hữu cơ được coi là một đơn vị đánh giá (DMU) chịu trách nhiệm sử dụng các nguồn lực đầu vào để tạo ra đầu ra kinh tế.

+ Nguồn dữ liệu

Đầu vào bao gồm diện tích canh tác (ha), lao động (ngày công), cày bừa (nghìn

đồng), phân bón (kg), thức ăn rươi (kg). Đầu ra là sản lượng rươi và lúa (tấn). Dữ liệu được thu thập thông qua khảo sát trực tiếp bằng bảng hỏi đối với 180 nông hộ sản xuất rươi - lúa hữu cơ tại vùng ven sông Thái Bình, kết hợp số liệu thứ cấp từ chính quyền địa phương và hợp tác xã. Trước khi phân tích, dữ liệu được kiểm tra và chuẩn hóa theo đơn vị đo lường thống nhất.

+ Lựa chọn mô hình phân tích

Phân tích được thực hiện bằng phần mềm DEAP 2.1 của Tim Coelli theo cách tiếp cận DEA định hướng đầu vào (input-oriented). Theo hướng dẫn của Tim Coelli và cộng sự (2005) trong nghiên cứu nông nghiệp, DEA theo hướng đầu vào được sử dụng nhiều hơn vì nông dân thường có quyền kiểm soát các yếu tố đầu vào hơn đầu ra [59]. Nghiên cứu của Farrell (1957*)* cũng xây dựng mô hình ban đầu theo định hướng đầu vào.

Khi tích hợp thông tin giá đầu vào, mô hình xây dựng đường biên chi phí tối thiểu và ước lượng các chỉ số TE, AE, CE. Trong bối cảnh nghiên cứu, nông hộ không thể quyết định giá bán sản phẩm (giá rươi và lúa hữu cơ do thị trường quyết định), diện tích đất là cố định, khó thay đổi. Vì vậy, các hộ tập trung tối thiểu hóa chi phí để đạt được mức sản lượng thực tế.

Về giả định hiệu suất theo quy mô, giả định VRS (variable returns to scale) cho phép hiệu suất thay đổi theo quy mô sản xuất, nghĩa là mỗi nông hộ có thể đang hoạt động dưới hoặc trên quy mô tối ưu. VRS giúp đánh giá mức độ sử dụng đầu vào hợp lý không bị ảnh hưởng bởi quy mô sản xuất của hộ. Khi tính hiệu quả chi phí (CE) bằng Cost-DEA, VRS phản ánh hiệu quả chi phí thực tế dựa trên quy mô hiện tại của từng nông hộ. Giả định này phù hợp với nghiên cứu vì các nông hộ có quy mô khác nhau và mục tiêu là đánh giá hiệu quả kỹ thuật và chi phí riêng từng hộ.

Phân tích DEA cho kết quả gồm các chỉ số TE, AE, CE. Các chỉ số này cho phép so sánh hiệu quả kỹ thuật giữa các hộ, nhận diện những hộ sử dụng đầu vào hiệu quả nhất trong mô hình rươi - lúa hữu cơ, xác định hướng cải thiện kỹ thuật, phân bổ nguồn lực và tối ưu hóa chi phí, từ đó hỗ trợ nâng cao thu nhập hộ nông dân và phát triển mô hình bền vững.

+ Kiểm tra độ nhạy

Để đánh giá độ ổn định của kết quả DEA, nghiên cứu thực hiện kiểm tra độ nhạy

theo 10 kịch bản, gồm: thay giả định hiệu suất thay đổi theo quy mô (VRS) bằng hiệu suất không đổi theo quy mô (CRS); loại đầu vào diện tích khỏi mô hình; tăng hoặc giảm riêng từng mức giá của các đầu vào mỗi mức 20%. Trong các kịch bản thay đổi giá, lượng đầu vào và đầu ra được giữ nguyên.

Kết quả của từng kịch bản được đối chiếu với mô hình VRS cơ sở thông qua điểm hiệu quả trung bình, mức thay đổi điểm hiệu quả, sai lệch tuyệt đối bình quân và tương quan hạng Spearman. Kiểm tra nhằm đánh giá mức độ phụ thuộc của kết quả vào giả định quy mô, cấu trúc đầu vào và mức giá được sử dụng trong mô hình. Các mức thay đổi giá là giả định phân tích, không phải khoảng biến động thị trường đã quan sát.

- Phân tích biên ngẫu nhiên (SFA)

+ Mục tiêu và nội dung phân tích

Phương pháp SFA được sử dụng để ước lượng hàm sản xuất biên, xác định mức hiệu quả kỹ thuật của các hộ sản xuất rươi - lúa hữu cơ thông qua so sánh kết quả thực tế với mức sản lượng tối đa có thể đạt được từ các yếu tố đầu vào gồm diện tích, lao động và chi phí vật tư.

Mô hình SFA đồng thời phân tách ảnh hưởng của các yếu tố ngẫu nhiên (điều kiện tự nhiên, thủy văn, sai số đo lường) và phần phi hiệu quả kỹ thuật do hạn chế trong quản lý, tổ chức sản xuất. Ngoài ra, nghiên cứu phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật của hộ, làm cơ sở đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả mô hình rươi - lúa hữu cơ.

+ Lựa chọn mô hình phân tích

Để ước lượng hàm sản xuất và xác định các yếu tố ảnh hưởng đến phi hiệu quả kỹ thuật, nghiên cứu áp dụng mô hình One-step SFA của Battese và Coelli (1995) [91]. Khác với phương pháp hai bước truyền thống (ước lượng TE trước, sau đó hồi quy TE bằng Tobit), phương pháp One-step cho phép đưa các biến giải thích trực tiếp vào phương trình phi hiệu quả. Cách tiếp cận này cho phép ước lượng đồng thời hàm sản xuất và các yếu tố giải thích mức phi hiệu quả, qua đó hạn chế một số vấn đề có thể phát sinh khi tách biệt hai bước ước lượng hiệu quả và hồi quy các yếu tố giải thích.

Nghiên cứu sử dụng dạng hàm Cobb-Douglas, được giới thiệu bởi Cobb và Douglas (1928) [60]. Aigner và cộng sự (1977) đã phát triển mô hình SFA kết hợp hàm Cobb-Douglas với thành phần sai số phân tách, gồm sai số ngẫu nhiên v_i và phi

hiệu quả kỹ thuật u_i [67]. Hàm Cobb-Douglas được lựa chọn do có cấu trúc đơn giản, số lượng tham số ít và cho phép diễn giải trực tiếp các hệ số của biến đầu vào thành hệ số co giãn của đầu ra theo từng đầu vào.

Đối với mô hình rươi - lúa hữu cơ, hàm sản xuất biên thể hiện mối quan hệ giữa đầu ra và năm đầu vào gồm diện tích, lao động, cày bừa, phân bón và thức ăn cho rươi, được xác định như sau:

$$\ln Y_i = \beta_o + \beta_1 \ln(\text{dien_tich}) + \beta_2 \ln(\text{lao_dong}) + \beta_3 \ln(\text{cay_bua}) + \beta_4 \ln(\text{phan_bon}) + \beta_5 \ln(\text{thuc_an}) + v_i - u_i$$

Trong đó: Y_i là đầu ra của hộ i; β_o là hệ số chặn; β_j (j = 1, …,5) là hệ số co giãn của đầu ra theo đầu vào tương ứng, khi các đầu vào khác không đổi; v_i: sai số ngẫu nhiên, phản ánh ảnh hưởng của các yếu tố ngoài kiểm soát (thời tiết, khí hậu thủy văn, sai số đo lường), giả định $v_i \sim N(0,\sigma_v^2)$; u_i: phần phi hiệu quả kỹ thuật, phản ánh mức độ kém hiệu quả của đơn vị i, với $u_i \geq 0$.

Tách sai số thành $v_i - u_i$ cho phép mô hình phân biệt giữa sai số ngẫu nhiên và phi hiệu quả kỹ thuật, qua đó cho phép xem xét riêng nhiễu ngẫu nhiên và phi hiệu quả kỹ thuật theo các giả định của SFA.

dien_tich	Diện tích	phan_bon	Phân bón
lao_dong	Lao động	thuc_an	Thức ăn
cay_bua	Cày bừa		

Phương trình phi hiệu quả kỹ thuật: Theo Battese và Coelli (1995) [91], thành phần phi hiệu quả được mô hình hóa như sau:

$$u_i = \delta_0 + \delta_1 Z_{1i} + \delta_2 Z_{2i} + \ldots + \delta_k Z_{ki} + w_i$$

Trong đó: Z_{ki} là các biến đặc trưng nông hộ; w_i là sai số ngẫu nhiên của phương trình phi hiệu quả. Trong nghiên cứu này, các biến Z bao gồm: trình độ học vấn, kinh nghiệm sản xuất (năm), liên kết sản xuất (giá trị từ 0 đến 7), thị trường (biến tổng hợp).

Z_trinh_do	Trình độ	Z_lien_ket	Liên kết
Z_kinh_nghiem	Kinh nghiệm	Z_thi_truong	Thị trường

Cách tiếp cận One-step cho phép ước lượng đồng thời các hệ số co giãn của đầu ra theo đầu vào (β_j), ảnh hưởng của các yếu tố nhân khẩu - thể chế đến mức phi hiệu quả (δ_j) cũng như chỉ số hiệu quả kỹ thuật cho từng hộ. Nhờ đó, mô hình không chỉ đo lường mức độ hiệu quả mà còn xem xét các yếu tố có mối liên hệ với sự khác biệt về hiệu quả giữa các hộ.

Phân tích biên ngẫu nhiên theo cách tiếp cận One-step SFA được nghiên cứu sinh thực hiện trên phần mềm R, cho phép ước lượng đồng thời hiệu quả kỹ thuật của từng hộ cũng như ảnh hưởng của các yếu tố nhân khẩu, liên kết sản xuất, thị trường tiêu thụ đến mức phi hiệu quả. Cách tiếp cận này cung cấp cái nhìn toàn diện về năng lực sản xuất của từng hộ và giải thích nguyên nhân tạo ra sự khác biệt hiệu quả giữa các hộ.

Thống kê kiểm định được tính theo công thức ($LR = 2(l_{SFA} - l_{OLS})$, trong đó l_{SFA} và l_{OLS} lần lượt là giá trị log-likelihood của hai mô hình SFA và mô hình OLS. Theo giả thuyết về sự vắng mặt của thành phần phi hiệu quả kỹ thuật, tham số gamma bằng 0, là giới hạn dưới của khoảng giá trị cho phép. Vì vậy, nghiên cứu sử dụng phân phối chi bình phương hỗn hợp để đánh giá ý nghĩa thống kê của kiểm định LR.

+ Nguồn dữ liệu

Trong nghiên cứu này, dữ liệu được thu thập theo dạng dữ liệu chéo, phản ánh tình hình sản xuất của các hộ tại một thời điểm khảo sát xác định. Mỗi quan sát tương ứng với một nông hộ tham gia mô hình rươi - lúa hữu cơ trong cùng một chu kỳ sản xuất. Do đó, bộ dữ liệu không phải bảng thời gian, mà chỉ phản ánh sự khác biệt giữa các hộ tại cùng thời điểm.

Dữ liệu được thu thập thông qua điều tra bằng bảng hỏi có cấu trúc, kết hợp câu hỏi đóng và câu hỏi mở đối với các hộ tham gia mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ, bao gồm thông tin về đặc điểm hộ, yếu tố đầu vào - đầu ra của sản xuất và các yếu tố có thể ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật.

Tương tự cách tiếp cận trong phân tích DEA, khi xây dựng mô hình SFA, đầu ra và các yếu tố đầu vào được xác định như sau: Đầu ra là sản lượng rươi và lúa (tấn/năm). Đầu vào là diện tích (ha), lao động (ngày công), cày bừa (nghìn đồng), phân bón (kg/năm), thức ăn cho rươi (kg/năm).

Các biến giải thích hiệu quả kỹ thuật (TE): Bên cạnh các yếu tố đầu vào trong hàm sản xuất, tác giả đưa vào phương trình phi hiệu quả kỹ thuật các biến phản ánh đặc điểm hộ và điều kiện tổ chức sản xuất nhằm đánh giá tác động đến hiệu quả kỹ thuật của hộ, bao gồm đặc điểm nhân khẩu - nguồn nhân lực, mức độ liên kết sản xuất, yếu tố thị trường tiêu thụ.

(i) Đặc điểm nhân khẩu - nguồn nhân lực bao gồm:

Trình độ học vấn là biến thứ bậc từ 1 đến 4. Biến này phản ánh khả năng tiếp thu

kỹ thuật và quản lý sản xuất. Kinh nghiệm sản xuất là số năm tham gia sản xuất rươi - lúa (năm).

(ii) Mức độ liên kết sản xuất

Biến "liên kết" được xây dựng dưới dạng chỉ số đếm, phản ánh số lượng loại hình liên kết sản xuất mà hộ tham gia. Chỉ số được xây dựng trên cơ sở tổng hợp các mối liên kết mà hộ đang duy trì với các tổ chức, trong đó mỗi loại hình liên kết được mã hóa theo biến nhị phân (1 = có liên kết; 0 = không có liên kết).

Các loại liên kết được xem xét bao gồm: (i) hợp tác xã/tổ hợp tác/nhóm hợp tác, (ii) doanh nghiệp, (iii) tổ chức khuyến nông, (iv) viện nghiên cứu hoặc trường đại học, (v) tổ chức tín dụng, (vi) tổ chức chính trị - xã hội, (vii) các hộ nông dân khác. Giá trị của biến được xác định bằng tổng số loại hình liên kết mà hộ tham gia, dao động từ 0 đến 7.

Giá trị càng lớn thể hiện hộ có mức độ liên kết càng cao, gợi ý khả năng tiếp cận nhiều loại nguồn lực về kỹ thuật, thông tin, thị trường, vốn và hỗ trợ thể chế. Mức độ liên kết cao được kỳ vọng góp phần giảm bất cân xứng thông tin, nâng cao khả năng tiếp cận đầu vào và đầu ra, từ đó làm giảm phi hiệu quả kỹ thuật của hộ sản xuất.

(iii) Yếu tố thị trường tiêu thụ

Nghiên cứu xem xét vai trò của thị trường đầu ra thông qua các biến: 1 - Số lượng kênh tiêu thụ (bán cho thương lái, bán cho hợp tác xã/tổ hợp tác, bán cho doanh nghiệp chế biến/xuất khẩu, bán cho doanh nghiệp phân phối/cơ sở bán lẻ, bán cho khách sạn/nhà hàng/cơ sở dịch vụ ăn uống, bán cho người tiêu dùng cuối cùng); 2 - Hợp đồng tiêu thụ là biến nhị phân, giá trị bằng 1 nếu hộ có hợp đồng tiêu thụ chính thức.

Biến số lượng kênh tiêu thụ được chuẩn hóa về khoảng 0 - 1 trước khi đưa vào công thức tính toán tiếp theo. Từ 2 biến thành phần, chỉ số của biến "thị trường" được tổng hợp bằng công thức: $\text{Biến thị trường} = \frac{\text{Số lượng kênh tiêu thụ} + \text{Hợp đồng tiêu thụ}}{2}$

3.4.2. Phân tích hiệu quả tài chính

- Mục tiêu phân tích

Như đã trình bày ở Chương 2, hiệu quả kỹ thuật, hiệu quả phân bổ và hiệu quả chi phí phản ánh hiệu quả tương đối của hộ so với biên hiệu quả được ước lượng từ mẫu nghiên cứu. Các chỉ tiêu này giúp nhận diện tiềm năng cải thiện việc sử dụng, phân bổ đầu vào và tiết giảm chi phí trong phạm vi mô hình. Trong khi đó, phân tích

tài chính lượng hóa doanh thu, chi phí và lợi nhuận, qua đó làm rõ khả năng sinh lời theo điều kiện sản xuất và giá cả được ghi nhận.

Việc kết hợp hai nhóm phân tích giúp đối chiếu hiệu quả sử dụng đầu vào với kết quả tài chính, hỗ trợ xem xét những hạn chế trong tổ chức sản xuất và ảnh hưởng của điều kiện thị trường. Mục tiêu phân tích hiệu quả tài chính là xác định và so sánh kết quả hạch toán, khả năng sinh lời của mô hình rươi - lúa hữu cơ với mô hình hai vụ lúa thâm canh trên cùng địa bàn dựa trên lượng hóa doanh thu, chi phí, lợi nhuận và các tỷ suất tài chính trên đơn vị 1 ha/năm.

- Các dòng doanh thu - chi phí và thu thập dữ liệu

Chi phí bao gồm chi phí đầu tư ban đầu và chi phí hàng năm. Chi phí ban đầu là các khoản cần thiết để chuyển đổi mô hình, bao gồm chi phí cải tạo đất, đào kênh mương, xây dựng công trình phụ trợ. Chi phí sản xuất hàng năm bao gồm chi phí giống, phân bón hữu cơ, phân vi sinh, thức ăn cho rươi, lao động, chăm sóc, thu hoạch.

Lợi ích trực tiếp là giá trị kinh tế từ các sản phẩm, được tính toán từ sản lượng sản phẩm nhân với giá cả thị trường. Tất cả các chi phí và doanh thu được thu thập và quy đổi về giá trị trung bình trên 1 ha.

Số liệu thứ cấp về doanh thu và chi phí được khai thác từ báo cáo sản xuất của hợp tác xã; thông tin từ phỏng vấn người am hiểu được sử dụng để bổ sung, đối chiếu. Tuy nhiên, do chưa phản ánh đầy đủ các dòng doanh thu và chi phí thực tế phát sinh tại nông hộ nên dữ liệu này cần phải được bổ sung bằng khảo sát người tham gia sản xuất trực tiếp. Số liệu sơ cấp được thu thập từ khảo sát bằng bảng điều tra đối với 180 nông hộ cho mỗi mô hình sản xuất. Dữ liệu được nhập vào phần mềm Excel để thống kê mô tả và tính toán các chỉ số tài chính.

- Phương pháp phân tích

Để đánh giá hiệu quả kinh tế của mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình, luận án sử dụng kết hợp phương pháp phân tích kết quả sản xuất hàng năm và phương pháp phân tích hiệu quả đầu tư dài hạn. Việc kết hợp hai cách tiếp cận này cho phép đánh giá toàn diện khả năng tạo giá trị kinh tế của mô hình trong ngắn hạn, đồng thời xem xét tính khả thi và khả năng sinh lời của các khoản đầu tư trong dài hạn.

(i) Phân tích kết quả sản xuất hàng năm

Dựa trên số liệu điều tra trực tiếp từ các hộ sản xuất rươi - lúa hữu cơ, kết hợp với thông tin về giá cả, điều kiện sản xuất và dữ liệu thứ cấp tại địa phương, nghiên cứu tính toán kết quả sản xuất bình quân theo đơn vị diện tích.

Các chỉ tiêu phân tích gồm tổng chi phí sản xuất (TC), doanh thu (TR), lợi nhuận (Pi), tỷ suất lợi nhuận trên chi phí (R), tỷ suất doanh thu trên chi phí (TRC), giá trị gia tăng (VA). Đây là cơ sở để so sánh kết quả và hiệu quả tài chính giữa hai mô hình theo phạm vi hạch toán, qua đó phân tích lợi thế và hạn chế của mô hình nghiên cứu.

(ii) Phân tích hiệu quả đầu tư dài hạn

Bên cạnh việc đánh giá kết quả sản xuất trong từng năm, mô hình rươi - lúa hữu cơ được xem xét như một khoản đầu tư dài hạn do quá trình chuyển đổi sang sản xuất hữu cơ yêu cầu các khoản đầu tư ban đầu cho cải tạo đất, hoàn thiện hệ thống thủy lợi nội đồng, xây dựng điều kiện sinh thái phù hợp cho rươi phát triển và tổ chức lại phương thức sản xuất. Các khoản doanh thu và chi phí phát sinh trong suốt vòng đời dự án được tổng hợp, quy đổi về giá trị hiện tại thông qua tỷ lệ chiết khấu phù hợp, từ đó đánh giá khả năng sinh lời và mức độ hấp dẫn của mô hình trong dài hạn.

Vòng đời phân tích của mô hình được lựa chọn là 10 năm nhằm phản ánh tương đối đầy đủ thời gian khai thác của các khoản đầu tư ban đầu, đồng thời đảm bảo tính tin cậy của các dự báo về chi phí, doanh thu và điều kiện sản xuất trong tương lai.

Tỷ lệ chiết khấu hợp lý để phản ánh giá trị của tiền trong tương lai thường dựa trên lãi suất thị trường hoặc mức độ rủi ro của mô hình. Tỷ lệ chiết khấu cho mô hình được đề cập trong nghiên cứu này được xác định dựa vào lãi suất cho vay của Ngân hàng chính sách xã hội. Về mức lãi suất vay, có sự khác nhau giữa các đối tượng vay bao gồm nhóm lãi suất thấp từ 1,2 - 4,8%/năm; nhóm 6,6%/năm; nhóm 7,92%/năm; nhóm 8,25%/năm và nhóm 9,0%/năm. Mức lãi suất bình quân giữa các nhóm đối tượng là 6,9%. Lãi suất cho vay của Ngân hàng Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Việt Nam cho các gói vay như vay ưu đãi lãi suất để sản xuất kinh doanh, vay qua tổ vay vốn/tổ liên kết; vay lưu vụ đối với hộ nông dân, mức lãi suất khoảng 5,5 - 6,0%. Do đó, trong nghiên cứu này, tỷ lệ chiết khấu 6,5%/năm được lựa chọn trên cơ sở lãi suất vay vốn, phản ánh chi phí sử dụng vốn của chủ thể sản xuất và được sử dụng làm mức chiết khấu trong phân tích dòng tiền của mô hình.

Kết quả phân tích hiệu quả đầu tư dài hạn được đánh giá thông qua các chỉ tiêu

tài chính gồm dòng tiền ròng từng năm (NB), giá trị hiện tại ròng (NPV), dòng tiền đều tương đương (EAA), tỷ lệ lợi ích - chi phí (BCR), tỷ suất hoàn vốn nội bộ (IRR) và thời gian hoàn vốn (PP). Các chỉ tiêu này cho phép đánh giá khả năng thu hồi vốn, mức độ sinh lời và tính bền vững về mặt tài chính của mô hình rươi - lúa hữu cơ trong điều kiện sản xuất thực tế.

- Phân tích độ nhạy

Phân tích độ nhạy rất quan trọng vì mô hình rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông phụ thuộc nhiều vào tự nhiên, chi phí và thị trường. Các yếu tố như biến đổi khí hậu, biến động thủy văn, chi phí đầu vào, giá bán sản phẩm đều làm thay đổi hiệu quả sản xuất. Do vậy, việc xây dựng các kịch bản giúp đánh giá khả năng thích ứng của mô hình trong những điều kiện biến động khác nhau, xác định mức độ rủi ro và tính ổn định, nhận diện giới hạn chịu đựng của mô hình. Đó là căn cứ cho hoạch định chính sách và hỗ trợ kỹ thuật để chủ động ứng phó theo hướng an toàn, bền vững. Trong sản xuất nông hộ quy mô nhỏ, việc định giá lao động gia đình còn phụ thuộc vào giả định. Vì vậy, nghiên cứu bổ sung trường hợp có tính chi phí lao động gia đình trong phân tích độ nhạy. Các kịch bản phân tích độ nhạy bao gồm:

(i) Kịch bản 1: Các biến số được giả định sẽ thay đổi theo hướng có lợi (chi phí sản xuất giảm, năng suất nông sản tăng, giá bán nông sản tăng, không tính công lao động gia đình vào chi phí).

(ii) Kịch bản 2: Các biến số được giả định thay đổi theo hướng bất lợi (chi phí sản xuất tăng, năng suất giảm, giá nông sản giảm, có tính công lao động gia đình).

Sau khi thay đổi các biến số, các chỉ tiêu NPV, EAA, BCR và IRR được tính toán lại trong từng kịch bản nhằm xác định ngưỡng biến động mà tại đó dự án vẫn duy trì hiệu quả tài chính.

Như vậy, việc kết hợp phân tích hạch toán hàng năm với phân tích đầu tư dài hạn và phân tích độ nhạy giúp đánh giá hiệu quả tài chính của mô hình rươi - lúa hữu cơ, đồng thời cung cấp cơ sở khoa học cho các quyết định đầu tư, mở rộng quy mô sản xuất và xây dựng chính sách phát triển NNHC tại vùng ven sông Thái Bình.

3.4.3. Phân tích vấn đề sử dụng lao động và thu nhập

Để xem xét khía cạnh xã hội của mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình, nghiên cứu tập trung phân tích mức sử dụng lao động và thu nhập từ

hoạt động sản xuất của nông hộ. Các nội dung này cung cấp căn cứ so sánh nhu cầu lao động, khả năng bố trí công việc theo mùa vụ và kết quả thu nhập giữa mô hình rươi - lúa hữu cơ với mô hình hai vụ lúa thâm canh, từ đó thảo luận hàm ý đối với sinh kế nông hộ. Nghiên cứu kết hợp phân tích định lượng với thông tin định tính từ điều tra thực địa và phỏng vấn sâu nhằm bổ sung, đối chiếu và diễn giải kết quả trong phạm vi dữ liệu thu thập được.

- Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu so sánh hai nhóm hộ trên cùng địa bàn, gồm nhóm sản xuất rươi - lúa hữu cơ và nhóm sản xuất hai vụ lúa thâm canh. Việc lựa chọn cùng địa bàn giúp hạn chế một số khác biệt về bối cảnh sản xuất và thị trường.

Dữ liệu định lượng được thu thập bằng bảng hỏi cấu trúc, gồm các thông tin về lao động, thời gian sản xuất, doanh thu, chi phí và thu nhập. Đồng thời, nghiên cứu thực hiện phỏng vấn sâu người am hiểu, cán bộ quản lý, cán bộ khuyến nông và một số hộ sản xuất tiêu biểu nhằm thu thập thông tin về tổ chức sản xuất, sử dụng lao động, cơ hội việc làm và các yếu tố ảnh hưởng đến thu nhập. Việc kết hợp hai nguồn dữ liệu giúp mô tả sự khác biệt về sử dụng lao động, thu nhập và bổ sung thông tin để diễn giải kết quả.

- Dữ liệu và phương pháp phân tích

Mức sử dụng lao động được xác định bằng tổng số ngày công huy động cho các hoạt động sản xuất trong năm. Số ngày công được tổng hợp từ các công đoạn sản xuất, quy đổi về ngày công tiêu chuẩn và tính bình quân theo hộ và theo ha. Bên cạnh đó, nghiên cứu sử dụng lịch thời vụ được xây dựng từ số liệu điều tra, phỏng vấn và tài liệu địa phương để mô tả sự phân bố công việc trong năm, nhận diện các giai đoạn tập trung lao động và thời gian ít việc. Kết quả là cơ sở xem xét khả năng bố trí lao động giữa các hoạt động sản xuất của mô hình.

Thu nhập từ mô hình được phân tích thông qua lợi nhuận tài chính sau khấu hao bình quân trên một ha/năm, theo cách xác định tại mục 3.2.4. Nghiên cứu sử dụng thống kê mô tả và so sánh giữa hai nhóm hộ. Doanh thu và chênh lệch thu - chi trước khấu hao được trình bày như các chỉ tiêu bổ trợ xem xét vấn đề thu nhập.

Kết quả định lượng được bổ sung bằng phỏng vấn sâu nhằm giải thích nguyên nhân của sự khác biệt về việc làm và thu nhập, tập trung vào đặc điểm chu kỳ sản xuất, yêu cầu quản lý hệ sinh thái, khả năng đa dạng hóa nguồn thu, sử dụng lao động

quanh năm và sự ổn định sinh kế.

Trên cơ sở kết hợp kết quả định lượng và định tính, nghiên cứu đánh giá tổng hợp hiệu quả xã hội của mô hình thông qua mức sử dụng lao động, phân bố công việc theo mùa vụ và thu nhập từ sản xuất; từ đó thảo luận hàm ý đối với việc làm và sinh kế của nông hộ, làm cơ sở đề xuất các giải pháp phát triển bền vững mô hình rươi - lúa hữu cơ.

3.4.4. Phân tích các khía cạnh môi trường

3.4.4.1. Phát thải khí nhà kính và sử dụng năng lượng

Nghiên cứu sử dụng phương pháp kiểm kê đầu vào và nguồn phát thải được lựa chọn, tham khảo cách tiếp cận đánh giá vòng đời trong nông nghiệp. Phạm vi đánh giá được giới hạn ở các đầu vào và nguồn phát thải được lựa chọn phục vụ sản xuất, gồm giống lúa, phân bón, ngô và đậu tương làm thức ăn bổ sung cho rươi, vôi, thuốc bảo vệ thực vật, nhiên liệu và điện năng. Kết quả được tính toán trên đơn vị chức năng 1 ha/năm và so sánh giữa mô hình rươi - lúa hữu cơ với mô hình sản xuất hai vụ lúa thâm canh.

Cách tiếp cận này cho phép lượng hóa các tác động môi trường vốn khó quan sát trực tiếp thành chỉ số định lượng cụ thể (kg CO_2-eq/ha/năm và MJ/ha/năm). Việc so sánh song song hai mô hình sản xuất trên cùng đơn vị chức năng giúp đảm bảo tính khách quan, tạo cơ sở đánh giá đóng góp của mô hình rươi - lúa hữu cơ đối với mục tiêu giảm phát thải và chuyển đổi nông nghiệp theo hướng tăng trưởng xanh, thích ứng với biến đổi khí hậu trong phạm vi các nguồn phát thải được tính toán.

Căn cứ để lựa chọn các chỉ số đó là có hệ số tính toán rõ ràng, khả năng thu thập dữ liệu và quy đổi trong điều kiện địa phương, có thể so sánh được giữa hai mô hình canh tác. Từ đó, nghiên cứu đề xuất sử dụng hai chỉ số cốt lõi, bao gồm:

+ Phát thải khí nhà kính: CO_2-eq (kg) là lượng phát thải khí nhà kính quy đổi ra CO_2 tương đương, tính toán từ hệ số phát thải của từng loại đầu vào. Chỉ số này dựa theo hướng dẫn của Ủy ban Liên chính phủ về Biến đổi Khí hậu của Liên hợp quốc - IPCC (2006) [98] và trong các nghiên cứu nông nghiệp của Lal (2004) [126], Sarah và cộng sự (2023) [130], Đinh Thị Hải Vân (2025) [69].

Công thức xác định: $E_{CO2\text{-}eq} = \sum(A_i \times EF_i)$

Trong đó: A_i là lượng sử dụng của yếu tố đầu vào thứ i; EF_i là hệ số phát thải

tương ứng. Giá trị phát thải càng thấp thể hiện khả năng giảm tác động môi trường của mô hình càng cao.

+ Năng lượng tiêu thụ (Megajoule - MJ) là năng lượng cần thiết cho sản xuất, vận chuyển và sử dụng các đầu vào. Tham khảo từ FAO (2000) [76], David Pimentel và Marcia Pimentel (2007) [64] và các nghiên cứu LCA trong nông nghiệp của West và Marland (2002) [134], Lal (2004) [126].

Công thức xác định: $TEC = \sum(A_i \times EC_i)$

Trong đó: A_i là lượng sử dụng của đầu vào thứ i; EC_i là hệ số năng lượng tương ứng. Kết quả phản ánh mức tiêu thụ năng lượng ước tính trên một ha/năm trong phạm vi các đầu vào được lựa chọn, làm cơ sở so sánh mức sử dụng năng lượng giữa hai mô hình sản xuất.

Dữ liệu về khối lượng đầu vào được sử dụng để sản xuất rươi - lúa hữu cơ dựa trên báo cáo của hợp tác xã, tài liệu tập huấn của Trung tâm khuyến nông thành phố Hải Phòng [24] kết hợp dữ liệu phỏng vấn người am hiểu. Khối lượng đầu vào được sử dụng để sản xuất hai vụ lúa thâm canh được tham khảo từ các nghiên cứu về LCA trong sản xuất lúa trên thế giới và tại Việt Nam của Elnaz Amirahmadi và cộng sự (2022) [74], Venkatesh Paramesh và cộng sự (2023) [137], Akifumi Ogino và cộng sự (2021) [47].

Trên cơ sở số liệu thu thập, nghiên cứu tiến hành tính toán tổng lượng phát thải khí nhà kính và tổng mức tiêu thụ năng lượng từ các công đoạn đã lựa chọn của từng mô hình sản xuất trên cùng đơn vị chức năng là 1 ha/năm. Kết quả được tổng hợp và so sánh nhằm xác định mức chênh lệch về phát thải và sử dụng năng lượng giữa mô hình rươi - lúa hữu cơ và mô hình hai vụ lúa thâm canh, đồng thời phân tích cơ cấu các nguồn phát thải và các yếu tố đầu vào tiêu thụ năng lượng chủ yếu.

3.4.4.2. Sử dụng tài nguyên và bảo vệ môi trường

- Vấn đề khai thác và quản lý tài nguyên đất, nước

Để đánh giá hiệu quả môi trường của mô hình rươi - lúa hữu cơ trên phương diện sử dụng tài nguyên, nghiên cứu sử dụng phương pháp điều tra hộ thông qua bảng hỏi cấu trúc, kết hợp với thống kê mô tả và so sánh giữa các nhóm hộ. Phương pháp này cho phép mô tả và lượng hóa một số chỉ tiêu liên quan đến sử dụng tài nguyên, đồng thời ghi nhận đánh giá của các hộ về những thay đổi trong điều kiện môi trường sau

khi áp dụng mô hình.

Nội dung điều tra tập trung vào hai nhóm tài nguyên chính là đất và nước. Đối với đất, bảng hỏi thu thập thông tin về hình thức canh tác trước khi chuyển đổi và sự thay đổi chất lượng đất theo đánh giá của hộ. Đối với nước, điều tra tập trung vào nguồn nước sử dụng, phương thức khai thác, sự thay đổi về lượng nước và chi phí bơm tưới sau chuyển đổi.

Dữ liệu điều tra được xử lý bằng phương pháp thống kê mô tả nhằm phản ánh thực trạng quản lý và sử dụng các nguồn lực trong mô hình. Việc kết hợp các chỉ tiêu định lượng với ý kiến đánh giá của hộ sản xuất góp phần làm rõ các kết quả môi trường của mô hình trên cơ sở dữ liệu thực tế thu thập tại địa bàn nghiên cứu.

Bên cạnh điều tra hộ, nghiên cứu lấy và phân tích 03 mẫu đất tầng canh tác 0-20 cm và 03 mẫu nước mặt tại ruộng sản xuất rươi - lúa hữu cơ thuộc xã Chí Minh, xã Tân Minh, xã Nguyễn Bỉnh Khiêm vào ngày 20/12/2025. Mẫu đất là mẫu tổ hợp; mẫu nước được lấy trong điều kiện nước tĩnh. Thông tin mẫu được tổng hợp như sau:

Mã mẫu	**Loại mẫu**	**Vị trí lấy mẫu**	**Ngày**	**Đặc điểm lấy mẫu**
Đ1, Đ2, Đ3	Đất	Ruộng rươi - lúa xã Chí Minh, xã Tân Minh, xã Nguyễn Bỉnh Khiêm	20/12/2025	Mẫu tổ hợp
N1, N2, N3	Nước	Ruộng rươi - lúa xã Chí Minh, xã Tân Minh, xã Nguyễn Bỉnh Khiêm	20/12/2025	Nước tĩnh

Mẫu đất được phân tích các thông số về dinh dưỡng, kim loại nặng và dư lượng thuốc bảo vệ thực vật. Mẫu nước được phân tích các thông số lý hóa, dinh dưỡng, ô nhiễm hữu cơ, kim loại nặng theo danh mục xét nghiệm. Kết quả được đối chiếu với các giá trị giới hạn phù hợp về thông số và mục đích sử dụng để mô tả chất lượng môi trường tại điểm lấy mẫu.

Các mẫu cung cấp bằng chứng mô tả bổ trợ, chưa bảo đảm tính đại diện thống kê cho toàn vùng do số lượng ít và chưa bao quát khác biệt về không gian, mùa vụ, điều kiện thủy văn. Việc chưa có mẫu nền trước chuyển đổi và mẫu đối chứng tương ứng cũng chưa cho phép xác định sự thay đổi chất lượng đất, nước là tác động trực tiếp của mô hình. Kết quả phân tích mẫu được trình bày riêng với nhận định của hộ, không sử dụng để xác nhận toàn bộ những thay đổi môi trường do hộ ghi nhận.

- Vấn đề đa dạng sinh học và lợi ích sinh thái

Nghiên cứu sử dụng điều tra hộ kết hợp thống kê mô tả để ghi nhận quan sát và nhận định của người sản xuất về sinh vật tự nhiên và lợi ích sinh thái trong ruộng rươi - lúa. Các nội dung khảo sát được xây dựng trên cơ sở lý thuyết về NNHC và dịch vụ hệ sinh thái, phù hợp với đặc điểm sản xuất vùng ven sông Thái Bình.

Nội dung điều tra gồm hai nhóm. Thứ nhất, ghi nhận sự hiện diện của các nhóm sinh vật trong ruộng và nhận định của hộ về xu hướng thay đổi số lượng sinh vật so với trước khi áp dụng mô hình. Thứ hai, thu thập đánh giá của hộ về khả năng hạn chế sâu bệnh nhờ các quá trình sinh thái tự nhiên, giảm nhu cầu sử dụng thuốc bảo vệ thực vật và sự xuất hiện của thiên địch.

Dữ liệu được tổng hợp thành số hộ và tỷ lệ hộ lựa chọn từng phương án trả lời. Kết quả phản ánh mức độ phổ biến của các quan sát và nhận định trong mẫu khảo sát, chưa phải phép đo trực tiếp về thành phần loài, mật độ quần thể hoặc mức cải thiện dịch vụ hệ sinh thái.

Nhìn chung, nghiên cứu kết hợp thông tin điều tra hộ, kết quả phân tích mẫu đất, nước và các chỉ tiêu phát thải, năng lượng ước tính để xem xét một số khía cạnh môi trường của mô hình. Mỗi nguồn bằng chứng được diễn giải theo phạm vi tương ứng: phân tích mẫu phản ánh trạng thái tại điểm và thời điểm lấy mẫu; kết quả ước tính phụ thuộc vào dữ liệu, hệ số và ranh giới tính toán; nhận định của hộ cung cấp góc nhìn từ trải nghiệm sản xuất. Việc kết hợp các nguồn thông tin góp phần làm rõ một số khía cạnh môi trường của mô hình trong phạm vi dữ liệu và phương pháp nghiên cứu được sử dụng.

Trên cơ sở hệ thống chỉ tiêu và các phương pháp như trên, Phụ lục 2 tổng hợp mối liên hệ giữa nội dung đánh giá, chỉ tiêu, nguồn dữ liệu và phương pháp phân tích; đồng thời thể hiện rõ tính chất dữ liệu và giới hạn diễn giải, bảo đảm các kết luận phù hợp với phạm vi nghiên cứu.

CHƯƠNG 4
THỰC TRẠNG HIỆU QUẢ MÔ HÌNH SẢN XUẤT RƯƠI - LÚA HỮU CƠ VÙNG VEN SÔNG THÁI BÌNH

4.1. ĐIỀU KIỆN SẢN XUẤT RƯƠI - LÚA HỮU CƠ VÙNG VEN SÔNG THÁI BÌNH

Địa bàn nghiên cứu là vùng sản xuất rươi - lúa hữu cơ ven sông Thái Bình thuộc thành phố Hải Phòng. Đây là khu vực có điều kiện tự nhiên và kinh tế - xã hội đặc thù, thuận lợi cho phát triển mô hình rươi - lúa hữu cơ. Vì vậy, việc phân tích các điều kiện này là cơ sở để đánh giá hiệu quả và định hướng phát triển mô hình trong khu vực nghiên cứu.

4.1.1. Điều kiện tự nhiên

Vùng ven sông Thái Bình chịu tác động của dòng chảy sông và thủy triều Vịnh Bắc Bộ, với chế độ thủy văn và độ mặn biến động theo mùa. Đất phù sa, nguồn nước và khí hậu tạo điều kiện cho rươi và lúa phát triển tại những địa điểm phù hợp. Dựa trên lợi thế này, người dân đã cải tạo đồng ruộng, xây dựng bờ bao và kênh mương điều tiết nước để kết hợp khai thác rươi tự nhiên với canh tác một vụ lúa hữu cơ. Sự hình thành và phát triển của mô hình gắn với năm nhóm điều kiện tự nhiên sau.

(i) Vùng ven sông Thái Bình chịu ảnh hưởng trực tiếp của chế độ nhật triều Vịnh Bắc Bộ, với biên độ khoảng 3-4 m [27]. Thủy triều tạo điều kiện trao đổi nước giữa sông và đồng ruộng, bổ sung phù sa, chất hữu cơ, vi sinh vật và oxy hòa tan, qua đó duy trì môi trường nước ngọt đến lợ phù hợp với rươi.

Chu kỳ cấp, thoát nước theo triều giúp điều tiết mực nước, bổ sung dinh dưỡng và góp phần làm sạch ruộng. Cuối năm, khi nhiệt độ và độ mặn thích hợp, rươi nổi lên sinh sản và đây cũng là thời điểm thu hoạch. Thời vụ thu hoạch rươi và canh tác lúa có thể bố trí nối tiếp trên cùng diện tích.

(ii) Về đặc điểm thủy văn, sông Thái Bình có lưu lượng lớn, giàu phù sa và chịu tác động của dòng chảy thượng nguồn lẫn thủy triều, tạo nên hệ sinh thái bán ngập nước đặc trưng. Chế độ dòng chảy phân thành mùa lũ từ tháng 6 đến tháng 10 và mùa kiệt từ tháng 11 đến tháng 5 năm sau [27].

Mùa lũ bồi đắp phù sa, bổ sung chất hữu cơ và khoáng chất, góp phần duy trì độ phì của đất. Mùa kiệt có mực nước tương đối ổn định, thuận lợi cho canh tác lúa và

phù hợp với các giai đoạn sinh trưởng, sinh sản của rươi. Sự kết hợp giữa dòng chảy theo mùa và thủy triều tạo cơ sở để bố trí mùa vụ và tận dụng nguồn dinh dưỡng tự nhiên, qua đó giảm phụ thuộc vào đầu vào hóa học.

(iii) Quá trình bồi tụ phù sa hình thành lớp bùn mềm, giàu chất hữu cơ, thích hợp cho rươi cư trú và sinh sản. Nền đáy chủ yếu gồm phù sa, cát và sét, trong đó phù sa chiếm 89,34% và cát mịn chiếm 9,79% [37].

Lớp bùn là nơi cư trú của rươi và là nền canh tác lúa. Hoạt động đào hang của rươi làm đất tơi xốp và thúc đẩy phân giải chất hữu cơ. Hệ rễ lúa góp phần giữ đất, hạn chế xói mòn và cải thiện khả năng giữ nước. Sự bổ trợ này giúp duy trì độ phì và ổn định môi trường ruộng canh tác.

(iv) Về điều kiện khí hậu, vùng ven sông Thái Bình có khí hậu nhiệt đới gió mùa, với nhiệt độ trung bình năm khoảng 20-28°C [27]. Nhiệt độ, lượng mưa theo mùa và thủy triều tạo điều kiện cho rươi sinh trưởng. Sự luân phiên giữa mùa mưa, mùa khô và ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc chi phối thời điểm rươi xuất hiện và việc bố trí vụ lúa hữu cơ.

(v) Nguồn rươi tự nhiên là lợi thế sinh thái và là nền tảng hình thành mô hình rươi - lúa hữu cơ. Rươi phân bố chủ yếu trong tầng bùn sâu 0-50 cm, tập trung ở độ sâu 10-30 cm [8]. Hoạt động đào hang và di chuyển của rươi giúp tăng trao đổi khí, thúc đẩy phân giải chất hữu cơ và cải thiện cấu trúc đất. Rươi có giá trị kinh tế, đồng thời sự hiện diện của rươi có thể cung cấp thông tin về điều kiện môi trường ruộng. Vì vậy, duy trì nguồn lợi rươi gắn với bảo vệ chất lượng đất, nước và điều kiện sinh thái.

Nhìn chung, thủy triều, dòng chảy theo mùa, nền đất phù sa, khí hậu và nguồn rươi tự nhiên tạo lợi thế cho sản xuất rươi - lúa hữu cơ ven sông Thái Bình. Khả năng phát huy lợi thế này phụ thuộc vào quản lý nước, thực hành canh tác và chất lượng môi trường.

4.1.2. Điều kiện kinh tế - xã hội

(i) Về dân cư và lao động, vùng ven sông Thái Bình có mật độ dân cư cao, tạo nguồn lao động tại chỗ phục vụ sản xuất nông nghiệp. Lao động tham gia sản xuất chủ yếu là người dân địa phương có kinh nghiệm trong trồng lúa và khai thác rươi tự nhiên. Những hiểu biết về thủy triều, độ mặn, mùa vụ và tập tính sinh trưởng của rươi giúp nâng cao hiệu quả điều tiết nước, quản lý ruộng và tổ chức thu hoạch. Mô hình

cũng tạo thêm việc làm thời vụ trong các giai đoạn cao điểm, góp phần nâng cao thu nhập và giảm thời gian nông nhàn. Tuy nhiên, quá trình đô thị hóa, thiếu lao động trẻ và chi phí lao động tăng là những thách thức đối với việc mở rộng mô hình.

(ii) Về chính sách và hỗ trợ của địa phương, mô hình rươi - lúa được thúc đẩy bởi các chính sách phát triển NNHC, liên kết sản xuất, bảo tồn hệ sinh thái và xây dựng thương hiệu nông sản đặc sản. Thành phố Hải Phòng đã triển khai các chương trình hỗ trợ phát triển vùng rươi - lúa, xây dựng sản phẩm OCOP, cấp mã số vùng trồng, chuyển giao kỹ thuật và kết nối tiêu thụ [26], [41], [45].

Bên cạnh đó, vùng ven sông Thái Bình được định hướng bảo tồn hệ sinh thái rươi - cáy gắn với phát triển NNHC, du lịch sinh thái và nâng cao giá trị sản phẩm địa phương [42]. Các hoạt động hỗ trợ kỹ thuật, đào tạo, vốn và tổ chức sản xuất góp phần tạo môi trường thuận lợi để mô hình phát triển theo hướng bền vững.

(iii) Về yếu tố văn hóa - xã hội, mô hình rươi - lúa gắn bó với đời sống của cộng đồng cư dân ven sông Thái Bình, được hình thành trên cơ sở kết hợp giữa tri thức bản địa và tiến bộ khoa học kỹ thuật. Kinh nghiệm về mùa vụ, con nước, tập tính của rươi và kỹ thuật canh tác lúa được duy trì qua nhiều thế hệ, tạo nên phương thức sản xuất phù hợp với điều kiện sinh thái địa phương.

Bên cạnh giá trị kinh tế, nghề rươi - lúa còn góp phần tạo dựng bản sắc văn hóa thông qua tập quán sản xuất, ẩm thực và các hoạt động quảng bá sản phẩm. Việc duy trì mô hình không chỉ bảo vệ nguồn lợi tự nhiên mà còn góp phần ổn định sinh kế, giữ gìn giá trị văn hóa và tăng cường gắn kết cộng đồng [42].

(iv) Về hệ thống hạ tầng sản xuất, đây là điều kiện quan trọng đảm bảo hoạt động của mô hình rươi - lúa. Vùng ven sông Thái Bình có mạng lưới đê điều, kênh mương và các công trình điều tiết nước tương đối đồng bộ, giúp kiểm soát thủy triều, duy trì môi trường nước phù hợp. Các công trình lớn như cống Sồi, cống Đa Vang (xã Chí Minh) có vai trò quan trọng trong cấp, thoát và điều hòa nước phục vụ sản xuất.

Cùng với thủy lợi, hệ thống giao thông nông thôn, đường nội đồng và điện phục vụ sản xuất từng bước được cải thiện, tạo thuận lợi cho vận chuyển, thu hoạch và tiêu thụ sản phẩm. Tuy nhiên, hạ tầng bảo quản, chế biến và logistics còn hạn chế, ảnh hưởng đến khả năng nâng cao giá trị và mở rộng quy mô sản xuất.

Nhìn chung, nguồn lao động giàu kinh nghiệm, sự hỗ trợ của chính sách địa

phương, các giá trị văn hóa truyền thống và hạ tầng sản xuất đã tạo nền tảng kinh tế - xã hội quan trọng cho phát triển mô hình rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình. Những yếu tố này bổ trợ cho lợi thế tự nhiên, góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất và thúc đẩy mô hình phát triển theo hướng bền vững.

4.2. THỰC TRẠNG MÔ HÌNH SẢN XUẤT RƯƠI - LÚA HỮU CƠ VÙNG VEN SÔNG THÁI BÌNH

4.2.1. Quá trình hình thành và chuyển đổi hình thức sản xuất

(i) Khai thác rươi tự nhiên

Người dân ven sông Thái Bình có truyền thống khai thác rươi tự nhiên. Sản lượng hằng năm phụ thuộc vào thời tiết, thủy triều và nguồn rươi sẵn có. Để duy trì môi trường sống của rươi, người dân hạn chế nguồn ô nhiễm và tránh sử dụng hóa chất, phân bón hóa học tại khu vực khai thác. Đến mùa, rươi được thu hoạch bằng dụng cụ thủ công tại những nơi tập trung. Phương thức này có năng suất thấp, sản lượng biến động và tỷ lệ thất thoát còn cao.

(ii) Nuôi rươi quảng canh kết hợp trồng lúa hom

Khi hiểu rõ hơn đặc điểm sinh trưởng của rươi, người dân dần chuyển sang nuôi quảng canh kết hợp trồng lúa hom. Các bãi bồi ngoài đê được cải tạo thành ruộng rươi bằng cách hạ mặt ruộng, đắp bờ bao, xây cống cấp thoát nước, đào kênh mương và kiểm soát sinh vật gây hại.

Ban đầu, người dân chủ yếu tạo điều kiện cho rươi sinh trưởng tự nhiên nên năng suất còn thấp. Sau đó, các hộ bổ sung nguồn thức ăn hữu cơ từ rơm rạ, phân chuồng ủ hoai và phụ phẩm nông nghiệp, đồng thời đặt lưới tại cửa cống để giảm thất thoát khi thu hoạch. Mỗi năm, người dân trồng một vụ lúa hom chủ yếu để bổ sung chất hữu cơ và duy trì điều kiện sống của rươi. Do sản xuất lúa chưa được chú trọng, năng suất còn thấp. Tại các điểm nghiên cứu thuộc tỉnh Hải Dương cũ, năng suất lúa hom đạt khoảng 1,6 tấn/ha, còn năng suất rươi đạt khoảng 1-1,5 tấn/ha, một số ruộng đạt khoảng 1,9 tấn/ha [39].

(iii) Nuôi rươi bán thâm canh kết hợp trồng lúa hữu cơ đặc sản

Hiện nay, mô hình rươi - lúa đang chuyển dần sang phương thức bán thâm canh, với đầu tư kỹ thuật cao hơn, quy trình sản xuất chặt chẽ hơn và liên kết giữa các hộ được tăng cường. Cùng với cải tạo ruộng, một số hộ bổ sung giống rươi để nâng mật

độ trong ruộng.

Cây lúa dần trở thành sản phẩm hàng hóa, đồng thời vẫn góp phần duy trì môi trường ruộng rươi. Các hộ sử dụng giống lúa chất lượng cao, thích nghi với đất bãi bồi chịu ảnh hưởng thủy triều, như J02, ST25, ST24, TBR97, CXT30, Nếp cái hoa vàng và Lứt tím thảo dược. Quy trình hữu cơ chú trọng biện pháp sinh học, điều tiết nước và quản lý dịch hại tự nhiên, đồng thời loại trừ phân bón hóa học và thuốc bảo vệ thực vật tổng hợp. Năng suất lúa hữu cơ trên ruộng rươi tại địa bàn đạt khoảng 4-6 tấn/ha, cung cấp nguyên liệu chế biến gạo đặc sản có giá trị thương mại cao [43].

Quá trình chuyển đổi cho thấy người dân từng bước chủ động quản lý môi trường ruộng và phát triển lúa hữu cơ thành sản phẩm hàng hóa. Sự kết hợp này góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng đất và giá trị sản xuất, đồng thời gắn phát triển mô hình với duy trì nguồn lợi rươi tự nhiên.

4.2.2. Phân bố không gian sản xuất

Vùng sản xuất rươi - lúa hữu cơ ven sông Thái Bình phân bố dọc các khu vực đất bãi và ruộng có điều kiện lấy, tiêu nước phù hợp. Để mô tả không gian sản xuất, nghiên cứu phân chia địa bàn thành hai khu vực theo vị trí trên đoạn sông nghiên cứu, gồm khu vực phía trên và khu vực phía dưới.

(i) Khu vực phía trên của đoạn sông nghiên cứu

Khu vực này là địa bàn tỉnh Hải Dương trước đây, nay thuộc thành phố Hải Phòng sau sắp xếp đơn vị hành chính. Trong đó, Chí Minh là xã sản xuất rươi - lúa trọng điểm, với diện tích năm 2025 khoảng 500 ha và khoảng 1.200 hộ tham gia [25], [43]. Địa phương đã mở rộng sản xuất theo hướng hữu cơ, phát triển các sản phẩm được chứng nhận hữu cơ, sản phẩm OCOP và từng bước gắn hoạt động sản xuất với văn hóa, du lịch trải nghiệm [39], [43].

Bảng 4.1. Diện tích sản xuất rươi - lúa xã Chí Minh [25], [43]

Năm	2020	2021	2022	2023	2024	2025 (*)
Diện tích (ha)	137	238	270	367	450	500

Nguồn: Kết quả sản xuất NNHC kết hợp khai thác rươi, cáy trên địa bàn huyện Tứ Kỳ, 2024; (*) Báo cáo tình hình sản xuất NNHC trên địa bàn thành phố Hải Phòng, 2025.

Số liệu giai đoạn 2020–2024 được thống kê theo địa giới xã An Thanh, huyện Tứ Kỳ, tỉnh Hải Dương trước khi sắp xếp đơn vị hành chính. Số liệu năm 2025 được dẫn theo địa giới xã Chí Minh, thành phố Hải Phòng, trên cơ sở đối chiếu phạm vi địa bàn

trước và sau sắp xếp.

Các số liệu tổng hợp cho thấy diện tích sản xuất có xu hướng mở rộng trong giai đoạn 2020 - 2025, diện tích sản xuất rươi - lúa tăng từ 137 ha lên 500 ha, gấp khoảng 3,6 lần, phản ánh xu hướng chuyển đổi mạnh từ đất lúa truyền thống sang mô hình sản xuất sinh thái có giá trị kinh tế cao hơn.

Ban đầu, mô hình rươi - lúa chủ yếu hình thành trên các bãi bồi ngoài, nơi có chế độ thủy văn phù hợp với sự phát triển của rươi. Việc nâng cấp và xây mới các cống lấy nước quy mô lớn đã giúp dẫn nước theo thủy triều từ sông vào nội đồng, tạo điều kiện chuyển đổi một phần diện tích chuyên trồng lúa sang mô hình rươi - lúa hữu cơ.

Ngoài xã Chí Minh, hoạt động khai thác rươi và sản xuất kết hợp rươi - lúa còn được ghi nhận tại các xã Thanh Hà, Hà Đông và An Quang. Các địa bàn này góp phần hình thành không gian sản xuất ven sông, với quy mô và hình thức kết hợp sản xuất khác nhau.

(ii) Khu vực phía dưới của đoạn sông nghiên cứu

Theo chiều dòng chảy sông, tại khu vực phía dưới đoạn sông Thái Bình bao gồm lần lượt các xã Vĩnh Thuận, Tiên Lãng, Tân Minh, Vĩnh Bảo, Nguyễn Bỉnh Khiêm của thành phố Hải Phòng với tổng diện tích khoảng 490 ha và 1.400 hộ dân tham gia [25]. Đây là vùng gần cửa sông chịu ảnh hưởng mạnh của chế độ thủy triều, có vùng bãi bồi rộng, đất phù sa màu mỡ tạo điều kiện thuận lợi cho việc phát triển mô hình rươi - lúa hữu cơ.

Trong tổng diện tích sản xuất, xã Tân Minh có quy mô lớn nhất (150 ha, chiếm 30,6%), tiếp theo là Nguyễn Bỉnh Khiêm (120 ha, 24,5%). Hai xã Tiên Lãng và Vĩnh Thuận có diện tích khoảng 100 ha/xã, mỗi xã chiếm 20,4% tổng diện tích của tiểu vùng.

Bảng 4.2. Diện tích sản xuất rươi - lúa từ xã Vĩnh Thuận đến Nguyễn Bỉnh Khiêm (2025)

TT	Địa phương	Diện tích (ha)	% diện tích
1	Xã Vĩnh Thuận	100	20,4
2	Xã Tiên Lãng	100	20,4
3	Xã Tân Minh	150	30,6
4	Xã Vĩnh Bảo	20	4,1
5	Xã Nguyễn Bỉnh Khiêm	120	24,5
6	**Tổng**	**490**	**100**

Nguồn: Báo cáo tình hình sản xuất NNHC trên địa bàn thành phố Hải Phòng, 2025

Trong khi khu vực phía trên có tốc độ mở rộng diện tích nhanh trong những năm gần đây thì vùng rươi - lúa hữu cơ ở phía dưới đoạn sông Thái Bình duy trì quy mô tương đối ổn định. Nguyên nhân chủ yếu là phần lớn diện tích sản xuất tập trung trên các bãi bồi ngoài đê đã được khai thác và sử dụng từ nhiều năm trước, quỹ đất phù hợp để mở rộng không còn nhiều. Bên cạnh đó, sự tồn tại của các khu dân cư, hệ thống đê điều và các mục đích sử dụng đất khác cũng hạn chế khả năng chuyển đổi sang mô hình rươi - lúa.

Sự ổn định về diện tích đã tạo điều kiện thuận lợi cho việc đầu tư chiều sâu, hoàn thiện quy trình sản xuất hữu cơ, nâng cao chất lượng sản phẩm và xây dựng các chuỗi liên kết tiêu thụ bền vững. Do đó, định hướng phát triển của khu vực phía dưới hiện nay không tập trung vào mở rộng diện tích mà ưu tiên nâng cao giá trị gia tăng trên một đơn vị diện tích thông qua chứng nhận hữu cơ, phát triển thương hiệu và đa dạng hóa sản phẩm từ hệ sinh thái rươi - lúa.

Nhìn chung, sự phân bố của mô hình rươi - lúa hữu cơ ven sông Thái Bình gắn chặt với các điều kiện sinh thái đặc thù của vùng đất ngập nước ven sông và gần biển. Trong khi khu vực phía trên nổi bật với tốc độ mở rộng diện tích nhanh nhờ quá trình chuyển đổi đất trong đê, khu vực phía dưới lại có lợi thế về diện tích bãi bồi rộng. Sự kết hợp của hai tiểu vùng đã hình thành một không gian sản xuất rươi - lúa hữu cơ quy mô lớn, tạo nền tảng cho phát triển NNHC ở vùng ven sông Thái Bình.

4.2.3. Công tác chế biến, xây dựng thương hiệu và tiêu thụ

(i) Chế biến sản phẩm

Sau thu hoạch, rươi được làm sạch, cấp đông rồi phân phối đến các đại lý, nhà hàng và cơ sở tiêu thụ. Rươi được chế biến thành nhiều món đặc sản như chả rươi, niêu rươi đốt, canh rươi, rươi xào, rươi rang muối, mắm rươi, rươi chiên trứng và nem rươi.

Thóc tươi được doanh nghiệp liên kết thu mua và chuyển đến cơ sở chế biến, đóng gói để tiêu thụ. Chuỗi bao tiêu góp phần ổn định đầu ra và nâng cao giá trị thương mại của lúa hữu cơ ruộng rươi.

Sau thu hoạch, cáy được làm sạch, cấp đông và bảo quản hoặc để chế biến các món ăn như canh cáy hoặc dùng làm mắm cáy. Chế biến thành mắm giúp kéo dài thời gian bảo quản và đa dạng hóa sản phẩm tiêu thụ.

(ii) Xây dựng thương hiệu

Do rươi nhạy cảm với hóa chất, để bào tồn nguồn lợi rươi, các hộ không sử dụng phân bón hóa học và thuốc trừ sâu hóa học trên ruộng rươi và lân cận. Đặc điểm canh tác này là cơ sở tạo dựng thương hiệu gạo hữu cơ ruộng rươi.

Năm 2018, mô hình lúa rươi tại xã An Thanh (huyện Tứ Kỳ, tỉnh Hải Dương cũ, nay thuộc xã Chí Minh, thành phố Hải Phòng) đạt giải Nhất toàn quốc tại Giải thưởng Vietfarm - Tự hào nông sản Việt. Giải thưởng góp phần quảng bá mô hình sản xuất sinh thái và nâng cao mức độ nhận diện thương hiệu gạo hữu cơ ruộng rươi [43].

Nhiều sản phẩm của vùng được công nhận OCOP 3-4 sao, gồm rươi cấp đông, cáy cấp đông, chả rươi, nem rươi, niêu rươi đốt, gạo bãi rươi An Thanh và gạo nếp cái hoa vàng Quang Trung. Việc công nhận OCOP giúp khẳng định chất lượng, nguồn gốc và giá trị đặc trưng của sản phẩm, đồng thời thúc đẩy các cơ sở cải thiện quy trình chế biến, bao bì, truy xuất nguồn gốc và an toàn thực phẩm.

Năm 2022, vùng sản xuất kết hợp khai thác rươi, cáy rộng 137 ha tại xã An Thanh, nay thuộc xã Chí Minh, được chứng nhận đạt tiêu chuẩn NNHC Việt Nam (TCVN 11041-2:2017). Chứng nhận góp phần nâng cao uy tín sản phẩm và tạo điều kiện tiếp cận các thị trường có yêu cầu cao [43].

(iii) Tình hình tiêu thụ sản phẩm

Các nghiên cứu năm 2021 và 2023 ghi nhận giá bán thóc tươi thu hoạch trên ruộng rươi khoảng 10.000-14.000 đồng/kg [39], [38]. Theo báo cáo của UBND huyện Tứ Kỳ, giá thóc tươi ruộng rươi hàng năm thường bằng 1,5-2 lần giá thóc tươi sản xuất thông thường [43]. Thông tin phỏng vấn cho thấy tại một số thời điểm, nhu cầu thu mua vượt khả năng cung ứng của cơ sở.

Rươi có giá trị kinh tế cao và chủ yếu tiêu thụ trong nước dưới dạng đặc sản. Giá bán thay đổi theo thời điểm thu hoạch, chất lượng và kênh tiêu thụ, đồng thời biến động mạnh do tính mùa vụ, sự phụ thuộc vào thương lái và tình trạng thu hoạch tập trung. Rươi đã được tiêu thụ tại Trung Quốc, song quy mô còn nhỏ và kênh tiêu thụ thiếu ổn định. Việc tăng cường liên kết và phát triển xuất khẩu chính ngạch có thể giúp ổn định đầu ra.

Cáy là sản phẩm đặc trưng của vùng nước lợ ven sông, được cấp chứng nhận nhãn hiệu tập thể và công nhận OCOP 4 sao. Cáy chủ yếu được tiêu thụ trong nước

với giá khoảng 80.000-120.000 đồng/kg.

Chế biến, xây dựng thương hiệu và mở rộng thị trường đã góp phần nâng cao giá trị kinh tế của mô hình rươi - lúa hữu cơ. Để ổn định đầu ra, cần củng cố liên kết từ sản xuất đến tiêu thụ, nâng cao năng lực bảo quản và phát triển chế biến sâu.

4.2.4. Các hình thức liên kết sản xuất và tiêu thụ sản phẩm

Trong quá trình phát triển mô hình rươi - lúa ven sông Thái Bình, các chủ thể từng bước hình thành ba hình thức liên kết để cải thiện tổ chức sản xuất và ổn định đầu ra, gồm liên kết chuỗi nông dân - hợp tác xã - doanh nghiệp, liên kết qua chương trình khuyến nông và liên kết theo hợp đồng bao tiêu.

(i) Liên kết chuỗi nông dân - hợp tác xã - doanh nghiệp

Hình thức này được triển khai tại một số vùng sản xuất như xã Chí Minh và Vĩnh Thuận. Doanh nghiệp hỗ trợ giống lúa, chế phẩm sinh học, vật tư và phối hợp chuyển giao kỹ thuật. Hợp tác xã kết nối các bên, tổ chức tập huấn, hướng dẫn quy trình và giám sát chất lượng. Sau thu hoạch, hợp tác xã thu gom sản phẩm để doanh nghiệp chế biến và tiêu thụ. Liên kết giúp nông hộ tiếp cận đầu vào có chất lượng, cải thiện kỹ thuật và ổn định đầu ra cho rươi và lúa hữu cơ.

(ii) Liên kết thông qua chương trình khuyến nông

Các chương trình khuyến nông hỗ trợ một phần vật tư, giống rươi, chế phẩm sinh học và chuyển giao kỹ thuật. Năm 2025, Trung tâm Khuyến nông tỉnh Hải Dương triển khai thí điểm dự án nuôi rươi kết hợp sản xuất lúa gắn với liên kết tiêu thụ trên diện tích 41 ha.

Các hộ tham gia được tập huấn theo tài liệu hướng dẫn kỹ thuật canh tác rươi kết hợp sản xuất lúa hữu cơ do Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Hải Dương ban hành. Theo báo cáo dự án, năng suất rươi đạt khoảng 1.500-1.600 kg/ha, năng suất lúa đạt 49,9-50,1 tạ/ha và thu nhập của các hộ tham gia tăng khoảng 10-15% so với trước khi thực hiện dự án [23]. Chương trình cũng góp phần kết nối nông dân, hợp tác xã và doanh nghiệp trong sản xuất và tiêu thụ.

(iii) Liên kết tiêu thụ thông qua hợp đồng bao tiêu

Một số hộ ký hợp đồng thu mua với doanh nghiệp hoặc cơ sở chế biến, trong đó thống nhất tiêu chuẩn chất lượng, sản lượng, thời gian giao nhận và giá thu mua. Hợp đồng giúp giảm rủi ro đầu ra và khuyến khích hộ tuân thủ quy trình hữu cơ. Các đơn vị

tham gia gồm Công ty TNHH Đặc sản rươi cáy Hà Tiến, Công ty Cổ phần Nông nghiệp Thế Hệ Mới, Hợp tác xã Sản xuất và Kinh doanh Dịch vụ nông nghiệp Thụy Hương và Công ty Hải Âu Việt. Các đơn vị này hỗ trợ giống, kỹ thuật và thu mua sản phẩm.

Trong mẫu khảo sát 180 hộ sản xuất rươi - lúa hữu cơ ven sông Thái Bình, có 51 hộ (28,3%) tham gia liên kết với hợp tác xã, doanh nghiệp hoặc chương trình khuyến nông. Phần lớn các mối liên kết còn mang tính tự phát, với cam kết giữa các bên chưa rõ ràng. Chỉ 20/180 hộ (11,1%) có hợp đồng tiêu thụ chính thức với doanh nghiệp. Thương lái và kênh bán lẻ vẫn là những kênh tiêu thụ chủ yếu, khiến hộ khó ổn định giá bán khi thị trường biến động.

Quy mô sản xuất phân tán, sản lượng thiếu ổn định và hệ thống tiêu thụ chưa chuyên nghiệp là những trở ngại đối với việc mở rộng liên kết. Doanh nghiệp còn thận trọng khi ký hợp đồng dài hạn do rủi ro về nguồn cung, chất lượng và thị trường. Vì vậy, cần củng cố vai trò điều phối của hợp tác xã, mở rộng liên kết với doanh nghiệp và xây dựng cơ chế chia sẻ rủi ro giữa các bên.

4.2.5. Thuận lợi và khó khăn của mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ

Trên cơ sở dữ liệu thứ cấp, kết quả phỏng vấn sâu và khảo sát nông hộ, nghiên cứu tổng hợp những thuận lợi và khó khăn trong phát triển mô hình rươi - lúa hữu cơ. Kết quả phản ánh những yếu tố tác động đến quá trình tổ chức sản xuất và hiệu quả của mô hình, là cơ sở để phân tích hiệu quả và đề xuất các giải pháp phát triển trong các phần tiếp theo.

4.2.5.1. Thuận lợi

Mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ tại vùng ven sông Thái Bình có nhiều lợi thế về điều kiện tự nhiên, kinh tế và xã hội, tạo nền tảng cho phát triển NNHC bền vững. Về tự nhiên, vùng nghiên cứu có địa hình trũng thấp, đất phù sa màu mỡ, chịu ảnh hưởng của thủy triều và khí hậu phù hợp, hình thành hệ sinh thái bãi triều thuận lợi cho rươi sinh trưởng và cây lúa phát triển. Nguồn nước giàu dinh dưỡng cùng môi trường đất - nước đặc thù là cơ sở quan trọng duy trì sự ổn định của mô hình.

Về nguồn nhân lực và kỹ thuật, người dân địa phương có truyền thống trồng lúa kết hợp khai thác rươi, tích lũy nhiều kinh nghiệm trong quản lý nguồn nước, thời vụ và duy trì môi trường sinh thái phù hợp. Bên cạnh đó, sự hỗ trợ của các cơ quan chuyên môn và chương trình khuyến nông đã góp phần nâng cao kỹ thuật sản xuất,

thúc đẩy áp dụng quy trình canh tác hữu cơ và nâng cao hiệu quả mô hình.

Về kinh tế và thị trường, rươi thương phẩm và gạo hữu cơ đều là những sản phẩm có giá trị cao, giúp đa dạng hóa nguồn thu, nâng cao hiệu quả sử dụng đất so với sản xuất lúa thuần. Xu hướng tiêu dùng các sản phẩm an toàn, thân thiện với môi trường và có nguồn gốc rõ ràng tạo điều kiện mở rộng thị trường tiêu thụ cho sản phẩm.

Về chính sách và liên kết chuỗi giá trị, mô hình nhận được sự hỗ trợ về kỹ thuật, tín dụng, hạ tầng và xúc tiến thương mại từ các cơ quan quản lý, đồng thời từng bước hình thành liên kết giữa nông dân, hợp tác xã và doanh nghiệp. Đây là cơ sở quan trọng để xây dựng chuỗi giá trị và mở rộng quy mô sản xuất.

Về kết quả thực tiễn, mô hình kiểu mẫu tại xã Chí Minh đã đạt hiệu quả kinh tế - sinh thái cao, đồng thời chứng minh tính khả thi về kỹ thuật, quản lý và liên kết chuỗi giá trị. Kết quả này tạo lập dữ liệu thực tiễn quan trọng, là cơ sở để nhân rộng mô hình sang các địa phương khác có điều kiện sinh thái tương tự.

4.2.5.2. Khó khăn

Bên cạnh những lợi thế, mô hình rươi - lúa hữu cơ tại vùng ven sông Thái Bình vẫn gặp nhiều khó khăn ảnh hưởng đến quy mô, hiệu quả và tính ổn định sản xuất.

Về kỹ thuật, mô hình đòi hỏi quy trình canh tác nghiêm ngặt nhằm duy trì cân bằng sinh thái giữa rươi và lúa. Tuy nhiên, một bộ phận nông dân còn phụ thuộc vào kinh nghiệm truyền thống, thiếu kỹ thuật chuyên sâu về sản xuất hữu cơ. Việc không sử dụng phân bón hóa học và thuốc bảo vệ thực vật khiến lúa dễ bị sâu bệnh, cỏ dại, năng suất thường thấp hơn so với canh tác thâm canh [39].

Về môi trường, sản xuất rươi - lúa chịu tác động lớn từ biến đổi khí hậu, thời tiết cực đoan và xâm nhập mặn. Bão lũ, ngập úng kéo dài và ô nhiễm nguồn nước vùng ven sông Thái Bình có thể gây suy giảm nguồn lợi rươi. Tại khu vực phía dưới của đoạn sông Thái Bình, xâm nhập mặn có xu hướng gia tăng, ảnh hưởng đến khả năng sinh sản của rươi và sinh trưởng của cây lúa [25], [27].

Diện tích đất có rươi cũng đang chịu áp lực suy giảm do ô nhiễm môi trường, biến đổi khí hậu và các hoạt động khai thác tài nguyên như khai thác cát bãi bồi ven sông [36]. Điều này cho thấy sự cần thiết phải cân bằng giữa mục tiêu phát triển kinh tế và bảo tồn hệ sinh thái đặc thù của vùng rươi.

Về kinh tế - thị trường, liên kết sản xuất và tiêu thụ còn chưa bền vững, nhiều hộ

vẫn phụ thuộc vào thương lái, chưa có hợp đồng bao tiêu ổn định. Giá rươi biến động mạnh theo mùa vụ, trong khi thị trường xuất khẩu chưa ổn định. Việc xây dựng thương hiệu và chứng nhận sản phẩm còn hạn chế cũng làm giảm khả năng cạnh tranh trên thị trường.

Về chi phí và hạ tầng, yêu cầu đầu tư ban đầu cho cải tạo ruộng, hệ thống thủy lợi và quản lý môi trường tạo khó khăn cho các hộ sản xuất nhỏ. Hạ tầng bảo quản, chế biến và thiết bị theo dõi chất lượng nước, độ mặn chưa đáp ứng yêu cầu, làm hạn chế khả năng mở rộng sản xuất.

Nhìn chung, mô hình rươi - lúa hữu cơ đã có những điều kiện thuận lợi để phát triển nhưng vẫn cần hoàn thiện về kỹ thuật, hạ tầng, liên kết thị trường và cơ chế chính sách dài hạn nhằm khai thác hiệu quả tiềm năng sinh thái - kinh tế của vùng ven sông Thái Bình.

4.3. THỰC TRẠNG HIỆU QUẢ MÔ HÌNH SẢN XUẤT RƯƠI - LÚA HỮU CƠ VÙNG VEN SÔNG THÁI BÌNH

4.3.1. Hiệu quả kỹ thuật và sử dụng nguồn lực

- Kết quả phân tích bao dữ liệu (DEA)

Như đã phân tích ở chương 3, để đánh giá hiệu quả hoạt động của các nông hộ sản xuất rươi - lúa hữu cơ, nghiên cứu sử dụng mô hình DEA với hai lựa chọn: (i) hướng đầu vào - tối ưu hóa sử dụng đầu vào nhằm nâng cao hiệu quả kỹ thuật; (ii) giả định VRS cho phép hiệu suất thay đổi theo quy mô sản xuất - mỗi nông hộ có thể đang hoạt động dưới hoặc trên quy mô tối ưu. Cách tiếp cận này phù hợp vì mục tiêu là xem xét khả năng giảm đầu vào mà vẫn giữ nguyên sản lượng và các nông hộ có quy mô khác nhau có thể hoạt động dưới hoặc trên quy mô tối ưu.

Ba chỉ số được tính toán gồm hiệu quả kỹ thuật (TE), hiệu quả phân bổ nguồn lực (AE) và hiệu quả chi phí (CE = TE x AE). Kết quả phân tích DEA bằng phần mềm DEAP của Tim Coelli được đính kèm tại Phụ lục 5.

Kết quả phân tích 180 hộ cho thấy TE trung bình đạt 0,854, cao hơn AE (0,817) và CE (0,698). Trung vị của TE, AE và CE lần lượt là 0,849; 0,806 và 0,686, tương đối gần các giá trị trung bình tương ứng. Độ lệch chuẩn tăng từ TE (0,093) đến AE (0,100) và CE (0,121), phản ánh mức độ phân tán giữa các hộ về hiệu quả chi phí lớn hơn về hiệu quả kỹ thuật và hiệu quả phân bổ. Kết quả gợi ý rằng nâng cao hiệu quả

chi phí cần kết hợp cải thiện việc sử dụng lượng đầu vào với điều chỉnh cơ cấu đầu vào theo mức giá được sử dụng trong mô hình.

Bảng 4.3. Thống kê mô tả hiệu quả kỹ thuật, hiệu quả phân bổ và hiệu quả chi phí của các hộ sản xuất rươi - lúa hữu cơ (n = 180)

Chỉ số	Trung bình	Trung vị	Độ lệch chuẩn	Nhỏ nhất	Lớn nhất
Hiệu quả kỹ thuật (TE)	0,854	0,849	0,093	0,624	1,000
Hiệu quả phân bổ (AE)	0,817	0,806	0,100	0,591	1,000
Hiệu quả chi phí (CE)	0,698	0,686	0,121	0,466	1,000

Nguồn: Tác giả tính toán từ kết quả phân tích bằng phần mềm DEAP 2.1.

Ghi chú: Các thống kê được tính từ chỉ số hiệu quả của từng hộ trong tệp kết quả DEA. Độ lệch chuẩn mẫu được tính với mẫu số n - 1, trong đó n = 180.

+ Hiệu quả kỹ thuật (TE)

TE trung bình đạt 0,854, với giá trị nhỏ nhất là 0,624 và lớn nhất là 1,0000. Theo mô hình DEA định hướng đầu vào với giả định hiệu suất thay đổi theo quy mô (VRS), mức tiết giảm đồng tỷ lệ các đầu vào tiềm năng bình quân theo hộ khoảng 14,61%, trong khi vẫn duy trì mức đầu ra hiện có nếu đạt tới biên hiệu quả kỹ thuật. Đây là khả năng tiết giảm tương đối so với tập tham chiếu của mẫu nghiên cứu, phụ thuộc vào các đầu vào, đầu ra và giả định của mô hình.

Trong số 180 hộ điều tra, có 23 hộ đạt TE = 1, chiếm 12,8%. Theo mô hình, các hộ này không thể tiếp tục giảm đồng tỷ lệ các đầu vào mà vẫn duy trì mức đầu ra hiện có. Tuy nhiên, TE = 1 không đồng nghĩa với việc đã tối đa hóa năng suất hoặc không còn dư thừa ở từng đầu vào riêng lẻ. Những trường hợp này có thể được lựa chọn để nghiên cứu kinh nghiệm sử dụng đầu vào và tổ chức sản xuất, làm cơ sở tham khảo cho các hộ có điều kiện tương đồng.

Ngược lại, có 54 hộ đạt TE < 0,8, chiếm 30,0% mẫu khảo sát; trong đó, 11 hộ có TE < 0,7, chiếm 6,1%. Kết quả cho thấy một bộ phận hộ còn khoảng cách đáng kể so với biên hiệu quả kỹ thuật. Khoảng cách này có thể liên quan đến sự khác biệt về kỹ thuật canh tác, tổ chức lao động, chất lượng đầu vào và điều kiện sản xuất. Tuy nhiên, kết quả DEA chưa cho phép xác định riêng mức độ đóng góp của từng yếu tố. Vì vậy, các khuyến nghị điều chỉnh lượng đầu vào cần được xem xét theo từng hộ, kết hợp

với thông tin thực địa và yêu cầu duy trì điều kiện sinh thái của hệ thống rươi - lúa.

+ Hiệu quả phân bổ (AE)

AE trung bình đạt 0,817, thấp hơn TE, cho thấy các hộ còn khả năng cải thiện cơ cấu đầu vào theo mức giá được đưa vào mô hình. Trung vị AE đạt 0,806; độ lệch chuẩn là 0,100; giá trị nhỏ nhất và lớn nhất lần lượt là 0,591 và 1,000. So với TE, AE có mức phân tán lớn hơn, phản ánh sự khác biệt giữa các hộ về hiệu quả phối hợp đầu vào theo giá rõ hơn về hiệu quả kỹ thuật.

Trong 180 hộ điều tra, có 6 hộ đạt AE = 1, chiếm 3,3%. Các hộ này đạt hiệu quả phân bổ theo công nghệ, mức đầu ra và giá đầu vào được sử dụng trong mô hình. Về nguyên tắc, AE = 1 chưa đủ để khẳng định hộ đồng thời đạt hiệu quả kỹ thuật và hiệu quả chi phí tối đa; cần xem xét kết hợp với điểm TE và CE của từng hộ. Những trường hợp này có thể được nghiên cứu để tham khảo kinh nghiệm phối hợp đầu vào và quản lý chi phí.

Có 82 hộ đạt AE < 0,8, chiếm 45,6%; trong đó, 1 hộ có AE < 0,6, chiếm 0,6%. Nhóm hộ này còn khả năng điều chỉnh cơ cấu đầu vào nhằm giảm chi phí để duy trì mức đầu ra hiện có theo biên tham chiếu. Tuy nhiên, AE thấp chưa đủ để kết luận hộ đang lãng phí nguồn lực, bởi lựa chọn đầu vào có thể chịu ảnh hưởng của các ràng buộc về vốn, lao động, khả năng tiếp cận vật tư và yêu cầu phòng ngừa rủi ro chưa được phản ánh đầy đủ trong mô hình.

Đối với mô hình rươi - lúa hữu cơ, việc cải thiện hiệu quả phân bổ cần dựa trên giá và điều kiện tiếp cận đầu vào thực tế của từng nhóm hộ. Các hướng điều chỉnh có thể bao gồm phối hợp hợp lý các loại vật tư, bố trí lao động theo mùa vụ và lựa chọn thời điểm mua đầu vào. Vai trò của những yếu tố này cần được đối chiếu với thông tin khảo sát hoặc phân tích bổ sung trước khi đưa ra khuyến nghị cụ thể. Đồng thời, do giá diện tích được ghi bằng 0 trong dữ liệu, AE phản ánh hiệu quả phân bổ trong phạm vi các khoản chi phí được định giá, chưa bao gồm chi phí cơ hội của đất tự có.

+ Hiệu quả chi phí (CE)

CE trung bình đạt 0,698, thấp hơn TE và AE; trung vị đạt 0,686; độ lệch chuẩn là 0,121. Giá trị CE dao động từ 0,466 đến 1,000, cho thấy sự khác biệt giữa các hộ về hiệu quả chi phí trong phạm vi mô hình. Theo kết quả DEA, tỷ lệ tiết giảm chi phí tiềm năng bình quân theo hộ khoảng 30,15% so với chi phí hiện tại của các đầu vào

được định giá trong mô hình, trong khi vẫn duy trì mức đầu ra hiện có. Đây là mức tiết giảm tương đối so với biên tham chiếu, không phải tỷ lệ tiết giảm tính trên tổng chi phí của toàn bộ mẫu và chưa bao gồm chi phí cơ hội của đất tự có.

Trong số 180 hộ điều tra, có 6 hộ đạt CE = 1, chiếm 3,3%. Các hộ này đồng thời đạt TE và AE bằng 1 theo kết quả tính toán. Những trường hợp này có thể được lựa chọn để nghiên cứu kinh nghiệm sử dụng lượng đầu vào, phối hợp nguồn lực và quản lý chi phí, làm cơ sở tham khảo cho các hộ có điều kiện sản xuất tương đồng.

Ngược lại, có 151 hộ đạt CE < 0,8, chiếm 83,9%; trong đó, 37 hộ có CE < 0,6, chiếm 20,6%. Kết quả phản ánh khoảng cách giữa chi phí hiện tại và mức chi phí tối thiểu ước tính theo biên tham chiếu. Do CE = TE x AE ở cấp hộ, khoảng cách về hiệu quả chi phí có thể xuất phát từ hạn chế về hiệu quả kỹ thuật, hiệu quả phân bổ hoặc cả hai khía cạnh.

Với AE trung bình thấp hơn TE, kết quả gợi ý cần chú trọng điều chỉnh cơ cấu đầu vào theo giá, đồng thời cải thiện việc sử dụng lượng đầu vào ở nhóm hộ có TE thấp. Việc lựa chọn biện pháp cụ thể cần dựa trên kết quả của từng hộ và các ràng buộc thực tế về vốn, lao động, thủy lợi cũng như yêu cầu duy trì nguồn lợi rươi tự nhiên. Các tỷ lệ tiết giảm ước tính từ DEA cần được xem là căn cứ tham khảo để phân tích, không áp dụng đồng loạt cho mọi hộ.

+ Kết quả kiểm tra độ nhạy

Nghiên cứu sử dụng kết quả DEA theo giả định hiệu suất thay đổi theo quy mô (VRS) của 180 hộ làm cơ sở để đánh giá độ nhạy của hiệu quả kỹ thuật (TE), hiệu quả phân bổ (AE) và hiệu quả chi phí (CE). Trên cùng mẫu điều tra, nghiên cứu thực hiện 10 kịch bản, gồm chuyển sang giả định hiệu suất không đổi theo quy mô (CRS), loại diện tích khỏi các đầu vào và tăng hoặc giảm 20% lần lượt giá lao động, chi phí cày bừa, giá phân bón và giá thức ăn. Bảng 4.4 trình bày điểm hiệu quả trung bình. Phụ lục 5 trình bày mức chênh lệch và tương quan thứ hạng của các hộ so với mô hình VRS cơ sở.

Bảng 4.4. Kết quả kiểm tra độ nhạy của các chỉ số hiệu quả DEA

Kịch bản	TE trung bình	AE trung bình	CE trung bình
VRS cơ sở	0,854	0,817	0,698
CRS	0,805	0,380	0,318
Bỏ đầu vào diện tích	0,846	0,825	0,698
Tăng hoặc giảm 20% từng mức giá hoặc chi phí đầu vào (trung bình 8 kịch bản)	0,854	0,817	0,698

Nguồn: Tác giả tính toán từ dữ liệu điều tra, 2025

Khi chuyển từ VRS sang CRS, TE, AE và CE trung bình lần lượt giảm xuống 0,805, 0,380 và 0,318. So với VRS cơ sở, mức giảm tương ứng là 0,049, 0,438 và 0,380 điểm, tính từ kết quả chưa làm tròn. Hệ số tương quan hạng Spearman của TE đạt 0,816, còn của AE và CE lần lượt là -0,139 và 0,189. Như vậy, khi thay đổi giả định về hiệu suất theo quy mô, điểm trung bình và thứ hạng của các hộ thay đổi rõ nhất ở hai chỉ số AE và CE.

Khi loại diện tích khỏi tập đầu vào, TE trung bình giảm từ 0,854 xuống 0,846, AE tăng từ 0,817 lên 0,825 và CE giữ ở mức 0,698. Hệ số Spearman của cả ba chỉ số đều từ 0,994 trở lên, cho thấy thứ hạng các hộ ít thay đổi. Ở cấp hộ, mức chênh lệch tuyệt đối lớn nhất so với VRS cơ sở đạt 0,050 điểm đối với TE và 0,037 điểm đối với AE. Như vậy, điểm hiệu quả của một số hộ thay đổi dù thứ hạng chung được duy trì.

Trong tám kịch bản điều chỉnh riêng từng mức giá hoặc chi phí đầu vào, TE trung bình giữ ở mức 0,854. AE trung bình dao động từ 0,815 đến 0,819 và CE trung bình dao động từ 0,697 đến 0,700, đều gần mức VRS cơ sở. Hệ số Spearman của AE và CE đều từ 0,996 trở lên. Mức thay đổi lớn nhất ở cấp hộ của cả hai chỉ số là khoảng 0,024 điểm, ghi nhận trong kịch bản giảm giá phân bón 20%.

Nhìn chung, điểm hiệu quả trung bình và thứ hạng các hộ tương đối ổn định khi điều chỉnh riêng từng mức giá hoặc chi phí đầu vào và khi loại diện tích khỏi tập đầu vào. AE và CE nhạy hơn với giả định về hiệu suất theo quy mô. Vì vậy, hai chỉ số này được diễn giải trong phạm vi mô hình VRS và các khoản chi phí được đưa vào

mô hình. Kiểm tra độ nhạy phản ánh mức thay đổi của kết quả trong các kịch bản đã xét. Do chưa thực hiện bootstrap, luận án chưa ước lượng thiên lệch thống kê và khoảng tin cậy của các điểm hiệu quả DEA.

- Kết quả phân tích biên ngẫu nhiên (SFA)

Nghiên cứu sử dụng phương pháp phân tích biên ngẫu nhiên (SFA) để ước lượng hàm sản xuất biên, phân tách nhiễu ngẫu nhiên và phi hiệu quả kỹ thuật, đồng thời xem xét mối liên hệ giữa một số đặc điểm của hộ, điều kiện sản xuất và mức phi hiệu quả kỹ thuật. Mô hình được ước lượng bằng phần mềm R trên dữ liệu điều tra chéo của 180 hộ sản xuất rươi - lúa hữu cơ. Các hệ số được diễn giải là mối liên hệ có điều kiện trong phạm vi đặc tả mô hình. Kết quả ước lượng và kiểm định được trình bày tại Phụ lục 5.

+ Kiểm định sự hiện diện của thành phần phi hiệu quả kỹ thuật

Nghiên cứu sử dụng kiểm định tỷ số hợp lý (LR) để so sánh mô hình SFA với mô hình hồi quy bình phương tối thiểu thông thường (OLS) không có thành phần phi hiệu quả kỹ thuật. Hai mô hình sử dụng cùng 180 quan sát, cùng biến phụ thuộc và cùng năm biến đầu vào. Giá trị log-likelihood của mô hình SFA và OLS lần lượt là 157,2018 và 132,9106. Thống kê LR đạt 48,5824 ($p<0,001$), cho phép bác bỏ giả thuyết không có thành phần phi hiệu quả kỹ thuật trong phạm vi đặc tả được sử dụng.

Tham số gamma ước lượng bằng 0,99928, cho thấy thành phần phi hiệu quả kỹ thuật chiếm tỷ trọng lớn trong cấu trúc phương sai ước lượng của sai số tổng hợp. Do giá trị gamma nằm sát giới hạn trên, tỷ phần phương sai này cần được diễn giải thận trọng.

+ Hiệu quả kỹ thuật

Theo kết quả SFA, hiệu quả kỹ thuật bình quân của các hộ trong mẫu đạt khoảng 0,931, cho thấy mức đầu ra thực tế tương đối gần với đầu ra biên ước lượng trong điều kiện sử dụng đầu vào hiện có. Tuy nhiên, vẫn còn khoảng cách hiệu quả giữa các hộ và dư địa nâng cao đầu ra thông qua cải thiện hiệu quả kỹ thuật. Kết quả này phụ thuộc vào cách xác định đầu ra, dạng hàm và các giả định của mô hình SFA.

+ Mối liên hệ giữa đầu vào và đầu ra

Về mối liên hệ giữa đầu vào và đầu ra, các hệ số của hàm Cobb-Douglas phản ánh hệ số co giãn của đầu ra biên ước lượng theo từng đầu vào, khi giữ các đầu vào khác không đổi. Ý nghĩa thống kê của các hệ số được xem xét thông qua p-value. Kết quả cụ thể như sau:

Diện tích canh tác (log(dien_tich)) có hệ số ước lượng 0,2615, p-value = 0,45739 (không có ý nghĩa thống kê). Dù mang dấu dương, diện tích không có ý nghĩa thống kê. Trong mẫu và đặc tả đang xét, chưa có đủ bằng chứng thống kê về mối liên hệ riêng giữa diện tích và đầu ra khi giữ các đầu vào khác không đổi.

Biến lao động (log(lao_dong)) có hệ số ước lượng 0,00019 và p-value = 0,99661, không có ý nghĩa thống kê. Trong mẫu nghiên cứu, kết quả ước lượng chưa cung cấp đủ bằng chứng về mối liên hệ riêng giữa lượng lao động sử dụng và đầu ra khi giữ các đầu vào khác không đổi. Kết quả này cho thấy sản lượng của mô hình chưa thể hiện mối liên hệ rõ ràng với lượng lao động sử dụng.

Biến cày bừa (log(cay_bua)) có hệ số ước lượng 0,6765 và p-value = 0,05343, có ý nghĩa thống kê ở mức 10%. Kết quả gợi ý mối liên hệ dương giữa khâu làm đất và đầu ra, qua đó đặt ra yêu cầu xem xét kỹ hơn vai trò của khâu cải tạo ruộng, đặc biệt trong mô hình rươi - lúa hữu cơ, nơi điều kiện nền ruộng ảnh hưởng trực tiếp đến cả sinh trưởng của lúa và môi trường sống của rươi.

Biến phân bón (log(phan_bon)) có hệ số ước lượng 0,0455 và p-value = 0,14352 (không có ý nghĩa thống kê). Mặc dù mang dấu dương, phân bón chưa cho thấy mối liên hệ có ý nghĩa thống kê. Kết quả chưa cung cấp đủ bằng chứng về mối liên hệ riêng giữa lượng phân bón và đầu ra trong đặc tả đang xét.

Biến thức ăn (log(thuc_an)) có hệ số ước lượng -0,0643 và p-value = 0,03013 (có ý nghĩa ở mức 5%). Trong đặc tả mô hình, lượng thức ăn cao hơn 1% gắn với mức đầu ra biên ước lượng thấp hơn khoảng 0,064%, khi giữ các đầu vào khác không đổi. Mối liên hệ âm này chưa chứng minh rõ ràng việc bổ sung thức ăn làm giảm sản lượng hoặc gây mất cân bằng sinh thái. Kết quả có thể liên quan đến việc hộ tăng thức ăn để bù đắp điều kiện ruộng bất lợi, khác biệt về chất lượng và cách sử dụng thức ăn, sai số đo lường hoặc vấn đề nội sinh và đặc tả mô hình.

+ Các yếu tố liên quan đến phi hiệu quả kỹ thuật

Các biến Z là các biến trong phương trình phi hiệu quả kỹ thuật. Khi hệ số có ý

nghĩa thống kê, hệ số âm phản ánh xu hướng làm giảm phi hiệu quả (tăng hiệu quả kỹ thuật), trong khi hệ số dương phản ánh xu hướng làm tăng phi hiệu quả (giảm hiệu quả kỹ thuật).

Kết quả ước lượng mô hình SFA cho thấy các biến đặc điểm của nông hộ và điều kiện sản xuất gồm trình độ học vấn, kinh nghiệm sản xuất, mức độ liên kết và tiếp cận thị trường đều có hệ số âm trong phương trình phi hiệu quả kỹ thuật. Cụ thể, trình độ học vấn (Z_trinh_do) có hệ số δ = -36,514 (p = 0,6092); kinh nghiệm sản xuất (Z_kinh_nghiem) có δ = -20,113 (p = 0,6079); mức độ liên kết (Z_lien_ket) có δ = -0,55643 (p = 0,5746); tiếp cận thị trường (Z_thi_truong) có δ = -91,051 (p = 0,6047). Tuy nhiên, không có biến nào có ý nghĩa thống kê ở mức 10%, do đó chưa có đủ bằng chứng thống kê để khẳng định các yếu tố trên có ảnh hưởng đến mức độ phi hiệu quả kỹ thuật của các hộ sản xuất rươi - lúa hữu cơ trong mẫu nghiên cứu.

Xét về dấu của hệ số, các hệ số âm cho thấy xu hướng giảm mức phi hiệu quả kỹ thuật. Tuy nhiên, do các hệ số đều không có ý nghĩa thống kê, xu hướng này chỉ mang tính tham khảo và không thể được xem là bằng chứng về tác động của các yếu tố này đến hiệu quả kỹ thuật.

Đối với trình độ học vấn, hệ số âm nhưng chưa có ý nghĩa thống kê nên chưa đủ bằng chứng xác định mối liên hệ với mức phi hiệu quả kỹ thuật. Việc các hộ cùng được tiếp cận hướng dẫn và tập huấn có thể góp phần thu hẹp khác biệt trong áp dụng kỹ thuật, song giả thuyết này cần được kiểm chứng thêm. Kinh nghiệm sản xuất cũng có hệ số âm và chưa có ý nghĩa thống kê. Kết quả có thể liên quan đến mức độ khác biệt về kinh nghiệm giữa các hộ hoặc cách vận dụng kinh nghiệm trong sản xuất. Tương tự, khác biệt về quy mô, hình thức liên kết và khả năng tiếp cận thị trường có thể chưa được phản ánh đầy đủ qua các biến sử dụng; đây chỉ là khả năng cần nghiên cứu thêm.

Kết quả SFA cho thấy hiệu quả kỹ thuật trung bình ước lượng của các hộ tương đối cao. Cày bừa có mối liên hệ dương với đầu ra ở mức ý nghĩa 10%, trong khi thức ăn có mối liên hệ âm ở mức ý nghĩa 5%; các biến còn lại chưa có ý nghĩa thống kê. Các kết quả này gợi mở việc xem xét kỹ hơn cách sử dụng đầu vào. Kết hợp kết quả SFA với phân tích DEA, hiệu quả tài chính và thông tin thực địa, nghiên cứu đề xuất các hàm ý theo hướng sử dụng nguồn lực hợp lý, nâng cao năng lực quản lý và hoàn thiện quy trình canh tác phù hợp với điều kiện sinh thái. Việc điều chỉnh đầu vào cần

được cân nhắc đồng thời về yêu cầu kỹ thuật, chi phí và khả năng duy trì môi trường sống của rươi, qua đó hỗ trợ phát triển mô hình rươi - lúa hữu cơ theo hướng hiệu quả và bền vững.

4.3.2. Hiệu quả tài chính hàng năm

Luận án thực hiện phân tích và so sánh hiệu quả tài chính hàng năm giữa mô hình rươi - lúa hữu cơ và mô hình hai vụ lúa thâm canh. Dữ liệu về chi phí, doanh thu được thu thập trực tiếp từ 180 hộ thuộc mỗi mô hình sản xuất thông qua điều tra bảng hỏi có cấu trúc. Các thông tin thu thập từ nông hộ được đối chiếu với báo cáo của hợp tác xã tại khu vực nghiên cứu.

- Doanh thu

Doanh thu được tính từ sản lượng và giá bán thực tế năm 2025 của từng hộ, quy đổi về 1 ha/năm rồi lấy bình quân. Giá bán trong bảng là bình quân giá bán của các hộ khảo sát. Doanh thu của hai mô hình được tổng hợp tại Bảng 4.5.

Trong cơ cấu doanh thu của mô hình rươi - lúa hữu cơ, rươi chiếm khoảng 72,6%, là sản phẩm đóng góp doanh thu lớn nhất trong hệ thống sản xuất. Doanh thu từ thóc chiếm khoảng 18,8%; các nguồn thu khác như cáy, rau màu và cây gia vị chiếm khoảng 8,6%, góp phần đa dạng hóa cơ cấu doanh thu. Tuy nhiên, tỷ trọng doanh thu từ rươi còn cao cho thấy kết quả tài chính của mô hình vẫn phụ thuộc đáng kể vào sản lượng và giá bán rươi.

Bảng 4.5. Doanh thu bình quân trên 1 ha/năm của hai mô hình sản xuất

TT	Sản phẩm	Sản lượng (tấn)	Giá bán (nghìn đồng/kg)	Doanh thu (nghìn đồng)
I	***Mô hình rươi - lúa hữu cơ***			***321.778***
1	Rươi	1,17	198,68	233.578
2	Thóc tươi	5,04	11,57	60.422
3	Nguồn thu khác			27.778
II	***Mô hình hai vụ lúa thâm canh***			***86.800***
1	Thóc tươi	12,40	7,01	86.800

Nguồn: Tổng hợp từ số liệu điều tra (2025)

- Chi phí sản xuất

Chi phí đầu tư ban đầu của mô hình rươi - lúa hữu cơ khá cao, trong đó chi phí đào đáy ruộng, đắp bờ và hoàn thiện hệ thống thủy lợi nội đồng chiếm tỷ trọng lớn

nhất (42%), chi phí phân bón hữu cơ (25,2%), xây dựng cống và nhà tạm (20,2%) và chi phí bổ sung ngô, đậu tương (12,6%).

Chi phí sản xuất hàng năm của mô hình cao gấp khoảng 1,7 lần mô hình hai vụ lúa. Sự khác biệt chủ yếu đến từ các khoản chi cho phân bón hữu cơ, phân vi sinh, thức ăn bổ sung cho rươi và lao động chăm sóc. Trong khi đó, mô hình hai vụ lúa có chi phí thấp hơn nhưng phụ thuộc nhiều hơn vào vật tư hóa học, trong đó phân bón và thuốc bảo vệ thực vật chiếm khoảng 46,7% tổng chi phí sản xuất.

Bảng 4.6. Chi phí đầu tư và chi phí sản xuất hàng năm của hai mô hình sản xuất

TT	Nội dung chi phí	Thành tiền (nghìn đồng)	Tỷ trọng (%)
I	***Mô hình rươi - lúa hữu cơ***		
-	*Chi phí đầu tư ban đầu*	*132.198*	*100*
1	Đào đáy ruộng, đắp bờ ruộng, kênh mương	55.556	42,0
2	Làm cống, nhà tạm	26.642	20,2
3	Phân bón hữu cơ	33.333	25,2
4	Ngô, đậu tương	16.667	12,6
-	*Chi phí sản xuất hàng năm*	*79.884*	*100*
1	Cày bừa hàng năm	16.000	20,0
2	Giống lúa	1.416	1,8
3	Phân bón hữu cơ	17.361	21,7
4	Phân bón vi sinh	16.667	20,9
5	Ngô, đậu tương	15.840	19,8
6	Công lao động thuê ngoài	12.600	15,8
II	***Mô hình hai vụ lúa thâm canh***		
-	*Chi phí sản xuất hàng năm*	*47.988*	*100*
1	Làm đất	5.338	11,1
2	Mua giống lúa, gieo mạ, cấy lúa	10.035	20,9
3	Phân bón các loại	13.411	27,9
4	Thuốc bảo vệ thực vật	9.023	18,8
5	Thu hoạch	6.436	13,4
6	Công lao động thuê ngoài	3.745	7,8

Nguồn: Tổng hợp từ số liệu điều tra (2025)

Chi phí lao động thuê ngoài được quy đổi theo số công lao động thực tế của hộ sản xuất, với mức giá bình quân 300.000 đồng/công. Chi phí sản xuất bằng tiền (C) chỉ gồm các khoản chi bằng tiền; tổng chi phí (TC) còn bao gồm khấu hao tài sản cố định. Lao động gia đình không được hạch toán vào chi phí sản xuất do nghiên cứu tiếp cận hiệu quả tài chính từ góc độ hộ sản xuất. Giá trị lao động gia đình được xem là một phần thu nhập của hộ. Đồng thời, việc tính toán chi phí lao động gia đình phức tạp và mang tính tương đối hơn so với chi phí lao động thuê. Đối với nông hộ sản xuất nhỏ, chi phí lao động gia đình thường được gộp chung vào lợi nhuận sản xuất. Trong nghiên cứu này, chi phí lao động gia đình được xem xét trong phân tích độ nhạy với hai trường hợp: có và không tính giá trị lao động gia đình.

- Hiệu quả tài chính hàng năm của hai mô hình sản xuất

Trên cơ sở doanh thu và chi phí sản xuất bình quân đã quy đổi về 1 ha/năm, luận án tính toán các chỉ tiêu kết quả và hiệu quả tài chính của hai mô hình. Bảng 4.7 phản ánh kết quả hạch toán của mỗi mô hình.

Kết quả tại Bảng 4.7 cho thấy mô hình rươi - lúa hữu cơ đạt kết quả và hiệu quả tài chính bình quân cao hơn mô hình hai vụ lúa trong phạm vi các khoản thu, chi được hạch toán. Tổng doanh thu đạt 321.778 nghìn đồng/ha/năm, gấp khoảng 3,71 lần mô hình hai vụ lúa, trong khi tổng chi phí tính cả khấu hao cao gấp khoảng 1,84 lần. Nguồn thu kết hợp từ rươi, lúa và các sản phẩm phụ trợ góp phần tạo ra chênh lệch thu - chi lớn hơn trên cùng đơn vị diện tích.

Bảng 4.7. Hiệu quả tài chính hàng năm của hai mô hình sản xuất

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Rươi - lúa hữu cơ	Hai vụ lúa
1	Tổng doanh thu (TR)	Nghìn đồng	321.778	86.800
2	Chi phí trung gian (IC)	Nghìn đồng	67.284	44.243
3	Chi phí lao động thuê ngoài	Nghìn đồng	12.600	3.745
4	Tổng chi phí sản xuất bằng tiền	Nghìn đồng	79.884	47.988
5	Khấu hao tài sản cố định	Nghìn đồng	8.220	0
6	Tổng chi phí tính cả khấu hao (TC)	Nghìn đồng	88.104	47.988
7	Giá trị gia tăng (VA)	Nghìn đồng	254.494	42.557
8	Chênh lệch thu - chi trước khấu hao	Nghìn đồng	241.894	38.812

9	Lợi nhuận tài chính sau khấu hao (Pi)	Nghìn đồng	233.674	38.812
10	Tỷ suất lợi nhuận trên tổng chi phí (Pi/TC)	Lần	2,65	0,81
11	Tỷ suất doanh thu trên tổng chi phí (TR/TC)	Lần	3,65	1,81

Thống kê mô tả bổ sung cho một số chỉ tiêu tài chính (nghìn đồng/ha/năm)

Chỉ tiêu	**Rươi - lúa hữu cơ**		**Hai vụ lúa**	
	Trung vị	**Độ lệch chuẩn**	**Trung vị**	**Độ lệch chuẩn**
Tổng doanh thu	314.081	138.892	82.486	66.921
Tổng chi phí sản xuất bằng tiền	62.131	29.213	38.219	11.809
Lợi nhuận tài chính sau khấu hao	218.311	121.452	33.238	57.898

Nguồn: Tính toán từ số liệu điều tra năm 2025

Giá trị gia tăng của mô hình rươi - lúa hữu cơ đạt 254.494 nghìn đồng/ha/năm, gấp gần 6 lần mô hình hai vụ lúa. Chênh lệch thu - chi trước khấu hao đạt 241.894 nghìn đồng/ha/năm; sau khi trừ khấu hao tài sản cố định, lợi nhuận tài chính còn 233.674 nghìn đồng/ha/năm, gấp khoảng 6,02 lần mô hình hai vụ lúa.

Các chỉ tiêu hiệu quả tương đối cũng thể hiện lợi thế của mô hình rươi - lúa hữu cơ. Tỷ suất lợi nhuận trên tổng chi phí đạt 2,65 lần, so với 0,81 lần của mô hình hai vụ lúa; tỷ suất doanh thu trên tổng chi phí tương ứng đạt 3,65 lần và 1,81 lần. Theo kết quả hạch toán bình quân, mỗi đồng chi phí tính cả khấu hao của mô hình rươi - lúa hữu cơ tạo ra khoảng 3,65 đồng doanh thu và 2,65 đồng lợi nhuận tài chính.

Kết quả thống kê cho thấy lợi thế tài chính của mô hình rươi - lúa hữu cơ được thể hiện ở cả giá trị bình quân và trung vị. Trung vị lợi nhuận đạt 218.311 nghìn đồng/ha/năm, tương đối gần mức trung bình và cao gấp khoảng 6,57 lần nhóm hộ hai vụ lúa. Mức phân tán lợi nhuận so với bình quân của nhóm hộ rươi - lúa cũng thấp hơn nhóm hai vụ lúa. Tuy nhiên, độ lệch chuẩn lợi nhuận đạt 121.452 nghìn đồng/ha/năm cho thấy kết quả giữa các hộ vẫn khác biệt đáng kể. Vì vậy, lợi thế tài chính của mô hình cần được xem xét gắn với điều kiện sản xuất và khả năng sử dụng nguồn lực của từng hộ.

Như vậy, trong điều kiện khảo sát, mô hình rươi - lúa hữu cơ cho thấy khả năng tạo giá trị trên đơn vị diện tích và khả năng sinh lời của chi phí cao hơn mô hình hai vụ lúa. Tuy nhiên, kết quả chưa bao gồm giá trị lao động gia đình và chi phí cơ hội

của đất, vốn tự có. Vì vậy, lợi nhuận tài chính được xác định theo phạm vi hạch toán của nghiên cứu, chưa phản ánh lợi nhuận kinh tế sau khi tính đầy đủ chi phí cơ hội. Việc lựa chọn và phát triển mô hình cần được xem xét cùng khả năng đáp ứng lao động, vốn đầu tư và điều kiện sinh thái của từng hộ. Kết quả này cung cấp căn cứ thực tiễn để đề xuất các giải pháp nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn lực và khả năng sinh lời của mô hình tại địa bàn nghiên cứu.

4.3.3. Hiệu quả xã hội: sử dụng lao động và thu nhập

4.3.3.1. Sử dụng lao động và phân bố công việc theo mùa vụ

Kết quả nghiên cứu cho thấy mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình không chỉ tạo giá trị kinh tế mà còn ghi nhận mức sử dụng lao động trên đơn vị diện tích cao hơn và gợi ý khả năng bố trí công việc theo mùa vụ. Trong bối cảnh lao động nông nghiệp đang có xu hướng dịch chuyển do quá trình công nghiệp hóa, đô thị hóa, việc phát triển các mô hình sản xuất tạo việc làm tại chỗ có ý nghĩa quan trọng đối với phát triển nông thôn.

Kết quả điều tra năm 2025 cho thấy mô hình rươi - lúa hữu cơ sử dụng trung bình 272 ngày công lao động/ha/năm, cao hơn so với mô hình hai vụ lúa (220 ngày công/ha/năm). Kết quả này cho thấy mô hình rươi - lúa hữu cơ có nhu cầu lao động trên một đơn vị diện tích đất sản xuất cao hơn mô hình hai vụ lúa thâm canh.

Sự gia tăng nhu cầu lao động xuất phát từ đặc điểm của hệ thống sản xuất kết hợp. Bên cạnh các công việc canh tác lúa, hộ sản xuất còn phải thực hiện các hoạt động quản lý hệ sinh thái ruộng rươi như điều tiết nước, theo dõi chất lượng môi trường, duy trì sinh cảnh và khai thác rươi theo mùa vụ. Đồng thời, các yêu cầu của sản xuất hữu cơ như làm cỏ thủ công, sử dụng phân bón hữu cơ, chế phẩm sinh học và kiểm soát dịch hại theo phương pháp sinh học cũng đòi hỏi nhiều lao động hơn so với mô hình lúa thâm canh sử dụng vật tư hóa học. Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu của Pimentel và cộng sự (2005), Crowder và Reganold (2015), Willer và Lernoud (2019), khi đều khẳng định sản xuất NNHC có cường độ sử dụng lao động cao hơn so với sản xuất truyền thống.

Bên cạnh nhu cầu lao động cao hơn trên đơn vị diện tích, mô hình còn gợi ý khả năng bố trí công việc vào nhiều thời điểm trong năm. Lịch mùa vụ (Bảng 4.8) cho thấy hoạt động sản xuất được phân bổ tương đối liên tục trong năm. Giai đoạn đầu

năm đến tháng 5-6 tập trung cho sản xuất lúa hữu cơ, từ tháng 9 đến tháng 12 là thời gian quản lý và khai thác rươi; xen giữa là các hoạt động khai thác cáy và trồng cây thực phẩm trên bờ vùng.

Bảng 4.8. Lịch mùa vụ của hai mô hình sản xuất

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Mô hình rươi - lúa hữu cơ												
- Rươi												
Quản lý môi trường ruộng												
Thu hoạch rươi												
- Lúa hữu cơ												
Làm đất - gieo cấy												
Chăm sóc												
Thu hoạch												
- Thu hoạch cáy												
- Cây ăn quả, rau thực phẩm												
2. Mô hình hai vụ lúa												
Làm đất - gieo cấy vụ xuân												
Chăm sóc vụ xuân												
Thu hoạch vụ xuân												
Làm đất - gieo cấy vụ mùa												
Chăm sóc vụ mùa												
Thu hoạch vụ mùa												

Nguồn: Phỏng vấn chuyên gia kết hợp lịch thời vụ địa phương (2025)

Sự kết hợp nhiều hoạt động trong cùng một hệ sinh thái tạo điều kiện bố trí lao động gối vụ giữa các công đoạn sản xuất, qua đó gợi mở khả năng tận dụng thời gian nông nhàn và hỗ trợ duy trì sinh kế nông hộ. Kết quả này phù hợp với quan điểm của Ellis (2000) và Barrett và cộng sự (2001) về vai trò của đa dạng hóa sinh kế trong giảm rủi ro và ổn định việc làm ở khu vực nông thôn [49].

Khả năng bố trí việc làm của mô hình rươi - lúa hữu cơ có thể được xem xét trong mối liên hệ với các mô hình sản xuất khác. Trong khi sản xuất lúa hàng hóa quy mô lớn có xu hướng giảm nhu cầu lao động do cơ giới hóa và nuôi trồng thủy sản chuyên

canh chỉ sử dụng nhiều lao động ở một số thời điểm nhất định, mô hình rươi - lúa hữu cơ có công việc ở nhiều thời điểm trong năm nhờ kết hợp sản xuất nông nghiệp với quản lý và bảo tồn hệ sinh thái. Điều này không chỉ nâng cao hiệu quả sử dụng đất mà còn gia tăng giá trị xã hội của đất nông nghiệp thông qua khả năng bố trí công việc tại chỗ.

Bên cạnh việc làm trực tiếp, các hoạt động trong chuỗi giá trị có thể mở ra cơ hội việc làm gián tiếp tại địa phương. Sự tham gia của hợp tác xã, doanh nghiệp liên kết và các tổ chức hỗ trợ đã mở rộng các hoạt động cung ứng vật tư hữu cơ, sản xuất mạ, cơ giới hóa, thu mua, sơ chế, cấp đông rươi, đóng gói gạo hữu cơ, logistics và phân phối sản phẩm. Tại xã Chí Minh, vùng sản xuất rươi - lúa - cáy hữu cơ quy mô 500 ha đang từng bước hình thành chuỗi giá trị từ sản xuất đến tiêu thụ, qua đó mở ra cơ hội việc làm trong chế biến, thương mại và dịch vụ hậu cần. Kết quả này phù hợp với nhận định của World Bank (2007) cho rằng phát triển chuỗi giá trị nông nghiệp không chỉ gia tăng giá trị sản phẩm mà còn mở rộng cơ hội việc làm và thu nhập ở khu vực nông thôn [142].

Việc tham gia mô hình đòi hỏi người sản xuất nâng cao kiến thức và kỹ năng về NNHC, quản lý hệ sinh thái, vận hành thủy lợi nội đồng và tuân thủ các yêu cầu chất lượng sản phẩm. Quá trình này cũng tạo cơ hội để người dân tiếp cận hướng dẫn kỹ thuật và trao đổi kinh nghiệm quản lý sản xuất. Đồng thời, sự phát triển của hợp tác xã và chuỗi liên kết còn tạo cơ hội cho lao động trẻ tham gia vào các hoạt động có giá trị gia tăng cao như truy xuất nguồn gốc, thương mại điện tử, marketing nông sản và du lịch trải nghiệm.

Nhìn chung, kết quả nghiên cứu cho thấy mô hình rươi - lúa hữu cơ sử dụng nhiều lao động hơn trên đơn vị diện tích và gợi mở khả năng bố trí công việc vào nhiều thời điểm trong năm. Các hoạt động sản xuất, chế biến và tiêu thụ sản phẩm có thể tạo thêm cơ hội việc làm tại địa phương, đồng thời đặt ra yêu cầu nâng cao kiến thức và kỹ năng của người sản xuất. Việc duy trì và phát triển mô hình có thể tạo ra những lan tỏa tích cực đối với chuỗi giá trị nông nghiệp và đời sống kinh tế - xã hội ở khu vực nông thôn, qua đó gợi mở khả năng bố trí công việc và tạo thu nhập tại địa phương. Đây là những hàm ý quan trọng đối với định hướng phát triển nông nghiệp, nông thôn theo hướng bao trùm và bền vững.

4.3.3.2. Thu nhập từ hoạt động sản xuất

Kết quả nghiên cứu cho thấy mô hình rươi - lúa hữu cơ có đóng góp tích cực đến thu nhập từ hoạt động sản xuất của hộ thông qua việc tạo ra giá trị sản phẩm và lợi nhuận cao hơn so với mô hình hai vụ lúa trong phạm vi nghiên cứu. Việc kết hợp sản xuất rươi, lúa và một số sản phẩm thủy sản, cây trồng phụ trợ trên cùng đơn vị diện tích giúp hộ sản xuất khai thác đồng thời nhiều nguồn thu, qua đó làm tăng giá trị thu được từ đất so với mô hình sản xuất hai vụ lúa.

Theo kết quả hạch toán tại Bảng 4.7, doanh thu bình quân của mô hình rươi - lúa hữu cơ đạt 321,778 triệu đồng/ha/năm, so với 86,800 triệu đồng/ha/năm của mô hình hai vụ lúa. Chênh lệch thu - chi trước khấu hao tương ứng là 241,894 và 38,812 triệu đồng/ha/năm. Sau khi tính khấu hao tài sản cố định, lợi nhuận tài chính của mô hình rươi - lúa còn 233,674 triệu đồng/ha/năm; tỷ suất lợi nhuận trên tổng chi phí đạt 2,65 lần, so với 0,81 lần của mô hình hai vụ lúa. Như vậy, kết quả hạch toán ghi nhận mô hình rươi - lúa hữu cơ có khả năng tạo thu nhập từ sản xuất trên một đơn vị diện tích cao hơn mô hình hai vụ lúa trong mẫu khảo sát.

Xét về cơ chế hình thành thu nhập, lợi thế của mô hình chủ yếu đến từ việc đa dạng hóa sản phẩm và khai thác đồng thời nhiều nguồn thu trên cùng diện tích đất, bao gồm rươi, lúa và sản phẩm khác trong hệ thống sản xuất. Đồng thời, giá trị gia tăng của mô hình còn được nâng lên nhờ chất lượng và khả năng tiêu thụ sản phẩm. Thóc tươi từ ruộng rươi có giá bán cao gấp 1,5-2 lần so với thóc thông thường nhờ đáp ứng các yêu cầu về an toàn thực phẩm. Cùng với giá trị kinh tế cao của rươi thương phẩm, mô hình tạo ra cơ cấu sản phẩm đa dạng, giúp nâng cao tổng thu nhập trên đơn vị diện tích và giảm sự phụ thuộc vào một nguồn thu duy nhất. Kết quả này phù hợp với quan điểm của Barrett và cộng sự (2001) [49] về vai trò của đa dạng hóa sinh kế trong nâng cao thu nhập và giảm rủi ro sản xuất, đồng thời phù hợp với định hướng phát triển nông nghiệp chất lượng cao của World Bank (2007) [142].

Bên cạnh kết quả tài chính ở cấp hộ, mô hình rươi - lúa hữu cơ còn có khả năng tạo ra một số liên kết với các hoạt động kinh tế khác trong quá trình sản xuất và tiêu thụ sản phẩm. Việc phát triển mô hình có thể kéo theo nhu cầu đối với các hoạt động cung ứng đầu vào, thu mua, sơ chế, bảo quản và tiêu thụ rươi, gạo và các sản phẩm liên quan. Đồng thời, việc chuyển đổi các vùng đất bãi ven sông có hiệu quả thấp sang vùng sản xuất sinh thái có giá trị cao hơn góp phần nâng cao giá trị sử dụng đất,

có thể tạo điều kiện cải thiện mức sống và các hoạt động phát triển sinh kế. Theo World Bank (2007), tăng trưởng thu nhập từ nông nghiệp là động lực quan trọng thúc đẩy giảm nghèo và phát triển nông thôn [142].

Nhìn chung, kết quả nghiên cứu cho thấy mô hình rươi - lúa hữu cơ tạo ra mức thu nhập từ hoạt động sản xuất cao hơn so với mô hình hai vụ lúa trong phạm vi các chỉ tiêu được phân tích. Đây là cơ sở thực tiễn để xem xét vai trò của mô hình trong đa dạng hóa nguồn thu và nâng cao hiệu quả kinh tế của hộ sản xuất tại vùng ven sông Thái Bình. Từ đó, luận án đề xuất các giải pháp phát triển mô hình phù hợp với điều kiện sinh thái và nguồn lực sản xuất tại địa bàn nghiên cứu.

4.3.4. Hiệu quả môi trường

4.3.4.1. Phát thải khí nhà kính và năng lượng tiêu thụ ước tính

Nghiên cứu so sánh phát thải khí nhà kính và năng lượng tiêu thụ ước tính giữa mô hình rươi - lúa hữu cơ và mô hình hai vụ lúa thâm canh. Kết quả tính toán cho thấy sự khác biệt rõ rệt giữa mô hình rươi - lúa hữu cơ và mô hình hai vụ lúa thâm canh về mức sử dụng đầu vào, lượng phát thải khí nhà kính và năng lượng tiêu thụ.

Kết quả tại Bảng 4.9 cho thấy mô hình rươi - lúa hữu cơ có mức phát thải khí nhà kính và năng lượng tiêu thụ ước tính thấp hơn mô hình hai vụ lúa thâm canh trong phạm vi các đầu vào được lựa chọn. Khi đối chiếu các cận tương ứng, phát thải của mô hình hai vụ lúa cao gấp khoảng 1,33 - 1,52 lần và năng lượng tiêu thụ cao gấp khoảng 1,58 - 1,93 lần mô hình rươi - lúa. Tương ứng, mô hình rươi - lúa có mức phát thải thấp hơn khoảng 24,7 - 34,0% và năng lượng tiêu thụ thấp hơn khoảng 36,7 - 48,1%.

Chênh lệch này gắn với cơ cấu đầu vào của hai mô hình. Mô hình rươi - lúa không sử dụng phân bón hóa học, thuốc trừ sâu và thuốc diệt cỏ, đồng thời sử dụng ít giống hơn và không ghi nhận điện năng đầu vào sản xuất. Ngược lại, đối với mô hình hai vụ lúa, phân bón hóa học là nhóm đầu vào đóng góp lớn nhất vào lượng phát thải khí nhà kính và năng lượng tiêu thụ trong phạm vi tính toán. Điện năng, vôi, thuốc trừ sâu và thuốc diệt cỏ cũng góp phần làm gia tăng các chỉ tiêu này.

Ở mô hình rươi - lúa, phân hữu cơ là khoản đóng góp đáng kể vào phát thải và năng lượng trong bảng. Kết quả này cho thấy việc thay thế phân bón hóa học bằng phân hữu cơ vẫn cần được xem xét trên cả phương diện sử dụng tài nguyên và tác động môi trường. Vấn đề giảm phát thải cần gắn với quản lý và sử dụng phân hữu cơ

phù hợp với đặc điểm sinh thái của ruộng rươi, từ khâu lựa chọn loại phân, xử lý đến xác định lượng bón và thời điểm bón.

Bảng 4.9. Phát thải khí nhà kính và năng lượng tiêu thụ ước tính trong phạm vi kiểm kê

Nội dung	Rươi - lúa hữu cơ			Hai vụ lúa thâm canh		
	Lượng sử dụng	Lượng phát thải (kg CO_2-eq/ha/năm)	Năng lượng tiêu thụ (MJ/ha/năm)	Lượng sử dụng	Lượng phát thải (kg CO_2-eq/ha/năm)	Năng lượng tiêu thụ (MJ/ha/năm)
Giống lúa (kg)	22-33	24,64-36,96	220-660	100-140	112-156,80	1.000-2.800
Phân đạm (kg)	0	0	0	180-250	720-1.000	9.900-16.250
Phân lân (kg)	0	0	0	60-100	77,40-129	660-1.800
Phân kali (kg)	0	0	0	40-60	58,80-88,20	280-540
Phân hữu cơ (kg)	800-1000	400-900	3.200-6.000	0-500	0-450	0-3.000
Ngô (kg)	1.000	246-286	1.990-2.660	0	0	0
Đậu tương (kg)	800	127,20-130,40	1.584-1.632	0	0	0
Vôi bột (kg)	500-600	220-264	1.500-4.800	300-600	132-264	900-4.800
Thuốc trừ sâu (kg)	0	0	0	1-2	44,94-89,88	255,20-728
Thuốc diệt cỏ (kg)	0	0	0	0,5-1	27,72-55,44	58,60-272
Dầu diesel (kg)	36	115,20	1.548	36	115,20	1.548
Điện năng (kWh)	0	0	0	350-450	216,55-278,42	1.260-1.620
Tổng		***1.133,04-1.732,56***	***10.042-17.300***		***1.504,61-2.626,94***	***15.861,80-33.358***

Nguồn: Tính toán từ dữ liệu thu thập (2025)

Ghi chú: Lượng sử dụng là khối lượng hoặc thể tích đầu vào được sử dụng trong một năm sản xuất. Lượng phát thải CO_2-eq (kg) là lượng phát thải khí nhà kính quy đổi ra CO_2 tương đương. Năng lượng tiêu thụ (MJ) được ước tính theo lượng đầu vào và hệ số năng lượng tương ứng.

Kết quả trên phản ánh chênh lệch phát thải và năng lượng tiêu thụ ước tính trong phạm vi các đầu vào được kiểm kê, chưa đại diện cho toàn bộ tác động môi trường của hai hệ thống sản xuất. Vì vậy, việc sử dụng kết quả để đề xuất giải pháp cần gắn với phạm vi tính toán, nguồn dữ liệu và các hệ số được lựa chọn.

4.3.4.2. Quản lý tài nguyên và chất lượng môi trường

- Sử dụng đất và chất lượng môi trường đất

Kết quả khảo sát hộ nông dân và điều tra thực địa cho thấy mô hình rươi - lúa hữu cơ góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng quỹ đất ven sông, vốn trước đây có mức độ khai thác thấp và tiềm ẩn nhiều rủi ro. Trước chuyển đổi, 83% số hộ canh tác lúa, 10% sản xuất rươi thuần và 7% sử dụng đất theo hình thức khác hoặc để đất bỏ hoang. Sau khi áp dụng mô hình rươi - lúa hữu cơ, 55% số hộ nhận thấy đất màu mỡ hơn, 41% cho rằng đất tơi xốp hơn và 81% ghi nhận sinh vật tự nhiên trong đất gia tăng.

Nghiên cứu tiến hành thu thập và phân tích 3 mẫu đất tại các ruộng rươi - lúa hữu cơ ở xã Chí Minh, xã Tân Minh và xã Nguyễn Bỉnh Khiêm nhằm đánh giá bước đầu về độ phì đất, khả năng cung cấp dinh dưỡng và một số chỉ tiêu an toàn môi trường tại các điểm nghiên cứu.

Về an toàn môi trường, kết quả phân tích cho thấy hàm lượng các kim loại nặng trong các mẫu đất đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 03:2023/BTNMT đối với đất nông nghiệp và đất nuôi trồng thủy sản; đồng thời không phát hiện các hợp chất thuốc bảo vệ thực vật khó phân hủy trong các mẫu được phân tích.

Đây là những bằng chứng bổ trợ cho nhận định rằng tại các điểm khảo sát, đất đang duy trì trạng thái tương đối an toàn và phù hợp với yêu cầu của mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ. Về mặt lý thuyết, các thực hành của mô hình có thể hỗ trợ duy trì chất lượng đất thông qua hai yếu tố chính: (i) không sử dụng hóa chất tổng hợp giúp hạn chế suy thoái đất và phục hồi các quá trình sinh học tự nhiên; (ii) sự kết hợp giữa rươi, lúa và các hoạt động sản xuất phụ trợ thúc đẩy tuần hoàn dinh dưỡng nội đồng, giảm phụ thuộc vào hóa chất gây hại.

Tuy nhiên, do số lượng mẫu đất còn hạn chế, các kết quả trên chủ yếu phản ánh trạng thái môi trường tại các điểm lấy mẫu và chưa đủ cơ sở để khái quát cho toàn bộ vùng nghiên cứu hoặc khẳng định sự cải thiện, phục hồi chất lượng đất là kết quả trực tiếp của mô hình. Vì vậy, các kết quả phân tích đất được sử dụng như bằng chứng bổ trợ cho đánh giá hiệu quả môi trường của mô hình, đồng thời gợi mở khả năng duy trì chất lượng đất và hạn chế nguy cơ ô nhiễm trong điều kiện canh tác rươi - lúa hữu cơ. Để đánh giá xu hướng cải thiện hoặc phục hồi chất lượng đất một cách chắc chắn hơn, cần có thiết kế lấy mẫu với quy mô lớn hơn và theo dõi lặp lại trong nhiều vụ

hoặc nhiều năm.

Kết quả phân tích cho thấy mô hình có khả năng tạo giá trị kinh tế cao hơn trên cùng đơn vị diện tích, cung cấp cơ sở xem xét chuyển đổi đất canh tác kém hiệu quả sang hệ thống sản xuất đa giá trị tại những khu vực có điều kiện sinh thái phù hợp. Hướng chuyển đổi này chú trọng kết hợp các hoạt động sản xuất để nâng cao giá trị sử dụng đất, gắn với mục tiêu duy trì quỹ đất nông nghiệp hiện có.

- Quản lý nước và chất lượng môi trường nước

Mô hình rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình được xây dựng dựa trên chế độ thủy triều tự nhiên. Ruộng rươi - lúa được cải tạo với đáy ruộng thấp, bờ bao kiên cố và hệ thống kênh mương kết nối với sông, cho phép nước sông ra vào theo cơ chế tự chảy. Phương thức này giúp giảm nhu cầu bơm tưới cơ giới, gợi ý khả năng tiết kiệm chi phí năng lượng, nhiên liệu và lao động.

Về mặt sinh thái, cơ chế trao đổi nước tự nhiên mang lại nhiều lợi ích: bổ sung nguồn giống rươi và sinh vật phù du từ thủy triều; tạo điều kiện trao đổi nước giữa ruộng và sông theo chế độ thủy triều; giảm phụ thuộc vào tưới tiêu nhân tạo; đồng thời việc hạn chế đầu vào hóa học có thể giảm một số áp lực ô nhiễm đối với nguồn nước.

Để đánh giá chất lượng nước, nghiên cứu tiến hành lấy ba mẫu nước tại xã Chí Minh, xã Tân Minh, xã Nguyễn Bỉnh Khiêm. Kết quả phân tích tại các điểm lấy mẫu cho thấy các chỉ tiêu chất lượng nước nằm trong giới hạn cho phép theo TCVN 13952:2024 đối với nước nuôi trồng thủy sản và QCVN 08:2023/BTNMT đối với nước mặt. Các thông số ô nhiễm hữu cơ, dinh dưỡng vô cơ và kim loại nặng đều ở mức an toàn tại vị trí và thời điểm đánh giá.

Trong các mẫu nước, thực vật nổi được phát hiện với mật độ 4.350 - 6.510 cá thể/L. Đây là dấu hiệu cho thấy nguồn nước vẫn duy trì hoạt động sinh học tự nhiên và cung cấp nguồn thức ăn cho chuỗi sinh thái thủy sinh. Tuy nhiên, mức độ dinh dưỡng tương đối cao cũng cần được theo dõi để hạn chế nguy cơ phú dưỡng trong tương lai.

Nhìn chung, cơ chế cấp, thoát nước dựa vào thủy triều của mô hình rươi - lúa hữu cơ gợi mở khả năng giảm nhu cầu bơm tưới cơ giới và năng lượng phục vụ điều tiết nước. Kết quả phân tích mẫu cung cấp thông tin về chất lượng nước tại các điểm và thời điểm lấy mẫu. Việc duy trì điều kiện nước phù hợp cho sản xuất đòi hỏi phối

hợp vận hành thủy lợi với quản lý đầu vào, đặc biệt là phân hữu cơ. Vì vậy, cần chú trọng hướng dẫn quy trình ủ phân, lượng bón và thời điểm bón, đồng thời theo dõi nguồn nước để hạn chế nguy cơ ô nhiễm và bảo vệ sinh cảnh rươi.

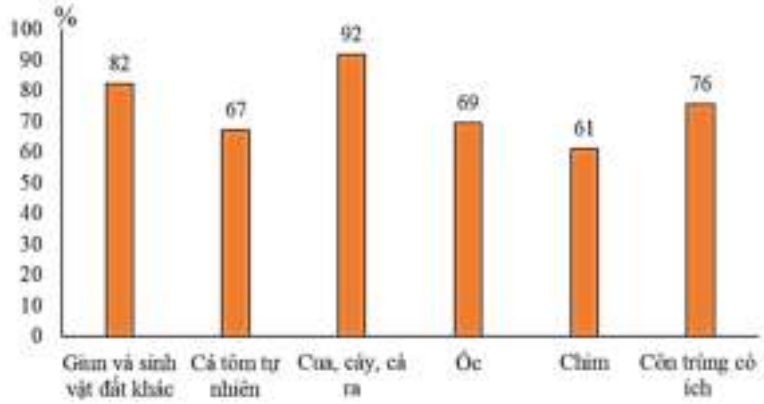
- *Nhận định của hộ về đa dạng sinh học và lợi ích sinh thái*

Kết quả điều tra nông hộ cho thấy mô hình rươi - lúa hữu cơ được người sản xuất đánh giá là có những tác động tích cực đến sự hiện diện của sinh vật tự nhiên và các lợi ích sinh thái trong ruộng. Do thông tin được thu thập thông qua quan sát và tự báo cáo của nông hộ, các kết quả này phản ánh nhận định của người sản xuất về sự xuất hiện và thay đổi của sinh vật trong ruộng, chưa phải là kết quả điều tra sinh thái học về thành phần loài, mật độ hoặc mức độ đa dạng sinh học.

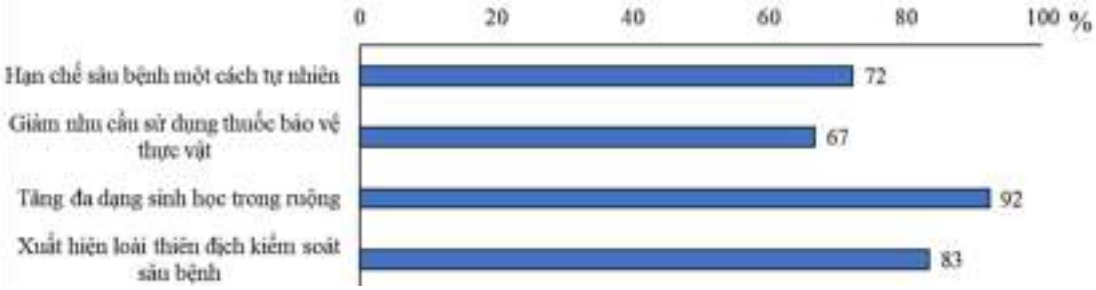
Theo kết quả điều tra, các nhóm sinh vật được nông hộ ghi nhận xuất hiện phổ biến trong ruộng gồm cua, cáy, cà ra (92% số hộ), giun và các sinh vật đất khác (82%), côn trùng có ích (76%), ốc (69%), cá, tôm tự nhiên (67%) và chim (61%). So với trước khi chuyển đổi sang mô hình rươi - lúa hữu cơ, 46% số hộ cho rằng số lượng sinh vật tăng nhiều, 39% đánh giá tăng, 12% nhận định không thay đổi và 3% cho rằng giảm. Như vậy, 85% số hộ được hỏi nhận định sự hiện diện của các nhóm sinh vật tự nhiên có xu hướng gia tăng sau khi chuyển đổi. Kết quả này cung cấp bằng chứng từ góc nhìn của nông hộ về sự thay đổi tích cực của môi trường sinh thái trong ruộng.

Bên cạnh sự hiện diện của sinh vật tự nhiên, nông hộ cũng ghi nhận một số lợi ích sinh thái của mô hình. Cụ thể, 72% số hộ cho rằng mô hình góp phần hạn chế sâu bệnh nhờ các quá trình sinh thái tự nhiên; 67% ghi nhận giảm nhu cầu sử dụng thuốc bảo vệ thực vật; 92% nhận định đa dạng sinh học trong ruộng được cải thiện và 83% quan sát thấy sự xuất hiện của các loài thiên địch. Những kết quả này cho thấy phần lớn nông hộ có nhận thức tích cực về những thay đổi sinh thái và khả năng kiểm soát sinh học trong hệ thống rươi - lúa.

Xét về cơ chế sinh thái, việc hạn chế sử dụng phân bón hóa học và thuốc bảo vệ thực vật, kết hợp với điều kiện thủy văn phù hợp, có thể góp phần duy trì môi trường sống của rươi, các loài thủy sinh, côn trùng có ích và sinh vật đất. Tương tác giữa các hợp phần trong ruộng rươi - lúa cũng có thể hỗ trợ quá trình phân hủy chất hữu cơ và tuần hoàn dinh dưỡng. Những cơ chế này gợi mở khả năng gắn canh tác lúa với khai thác và duy trì nguồn lợi rươi tự nhiên ở vùng ven sông Thái Bình.



Sự xuất hiện của các loài sinh vật tự nhiên trong ruộng rươi - lúa



Lợi ích sinh thái

Hình 4.1. Nhận định của nông dân về đa dạng sinh học và lợi ích sinh thái

Nguồn: Tổng hợp từ kết quả điều tra (2025)

Nhận định của hộ là nguồn thông tin bổ trợ để thảo luận các hàm ý sinh thái của mô hình. Việc xác định mức độ thay đổi về đa dạng sinh học, sự phục hồi quần thể rươi và khả năng cải thiện dịch vụ hệ sinh thái cần dựa trên dữ liệu quan trắc và điều tra sinh thái trực tiếp.

4.4. PHÂN TÍCH HIỆU QUẢ TÀI CHÍNH DÀI HẠN VÀ MỨC ĐỘ ỔN ĐỊNH TRƯỚC CÁC BIẾN ĐỘNG

4.4.1. Phân tích hiệu quả tài chính dài hạn

Khác với phân tích hiệu quả sản xuất hàng năm, đánh giá hiệu quả tài chính dài hạn xem xét toàn bộ dòng tiền trong suốt vòng đời mô hình. Việc đưa chi phí đầu tư ban đầu vào phân tích dòng tiền dài hạn là cần thiết để phản ánh khoản đầu tư ban đầu và khả năng sinh lời dự tính theo dòng tiền, thời hạn và tỷ lệ chiết khấu đã lựa chọn của mô hình. Đây cũng là cơ sở tính toán các chỉ tiêu tài chính động như NPV, IRR, BCR, PP, qua đó đánh giá tính khả thi và khả năng nhân rộng mô hình.

Đối với mô hình rươi - lúa hữu cơ, tổng vốn đầu tư ban đầu là 132,198 triệu đồng/ha, trong đó 82,198 triệu đồng/ha được đầu tư vào các hạng mục có thời gian

sử dụng dài hạn như đào đáy ruộng, đắp bờ, xây dựng kênh mương, cống điều tiết nước và nhà tạm. Các tài sản này được giả định có thời gian sử dụng 10 năm, không có giá trị thanh lý và được khấu hao theo phương pháp đường thẳng, tương ứng 8,220 triệu đồng/ha/năm.

Như đã trình bày ở Chương 3, nghiên cứu sử dụng tỷ lệ chiết khấu 6,5% để quy đổi dòng tiền tương lai về giá trị hiện tại. Trên cơ sở dòng tiền đầu tư ban đầu và dòng tiền ròng hàng năm, các chỉ tiêu tài chính được tính toán bằng phần mềm Excel cho chu kỳ phân tích 10 năm. Kết quả tính toán chi tiết được trình bày trong Phụ lục 6.

Kết quả tính toán các chỉ tiêu tài chính động cho thấy mô hình rươi - lúa hữu cơ có khả năng tạo dòng tiền tích cực và hiệu quả đầu tư cao trong toàn bộ chu kỳ phân tích. NPV dương và có giá trị tương đối lớn phản ánh tổng giá trị lợi ích thu được trong tương lai đủ để bù đắp chi phí đầu tư và chi phí vận hành, đồng thời tạo ra phần giá trị gia tăng cho người sản xuất. Điều này cho thấy việc đầu tư vào mô hình không chỉ mang lại lợi ích trong ngắn hạn mà còn có ý nghĩa như một phương án sử dụng đất có hiệu quả trong dài hạn.

Bảng 4.10. Các chỉ tiêu tài chính dài hạn của hai mô hình sản xuất

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Rươi - lúa hữu cơ	Hai vụ lúa
1	Chi đầu tư ban đầu (I_0)	Nghìn đồng/ha	132.198	-
2	Chi phí sản xuất bằng tiền ở năm tham chiếu (C)	Nghìn đồng/ha/năm	79.884	47.988
3	Doanh thu ở năm tham chiếu (TR)	Nghìn đồng/ha/năm	321.778	86.800
4	Khấu hao tài sản cố định (D)	Nghìn đồng/ha/năm	8.220	-
5	Lợi nhuận tài chính sau khấu hao ở năm tham chiếu (Pi)	Nghìn đồng/ha/năm	233.674	38.812
6	Dòng tiền ròng ở năm tham chiếu (NB)	Nghìn đồng/ha/năm	241.894	38.812
7	Giá trị hiện tại ròng (NPV)	Nghìn đồng/ha	1.223.204	315.000
8	Dòng tiền đều tương đương (EAA)	Nghìn đồng/ha/năm	170.153	43.818
9	Tỷ lệ lợi ích - chi phí (BCR)	Lần	2,7	1,8
10	Tỷ suất hoàn vốn nội bộ (IRR)	%	56	-
11	Thời gian hoàn vốn không chiết khấu (PP)	Năm	2,88	-

Nguồn: Tính toán từ số liệu điều tra (2025)

Ghi chú: Năm tham chiếu là năm thứ 3 của mô hình rươi - lúa hữu cơ, khi mô hình được giả định đạt trạng thái sản xuất ổn định; đối với hai vụ lúa là năm thứ 1. Từ năm thứ 4 của mô hình rươi - lúa, doanh thu và chi phí bằng tiền được giả định tăng 3%/năm. Khấu hao được sử dụng để xác định lợi nhuận kế toán, không tính là khoản chi trong dòng tiền đầu tư.

Bên cạnh đó, EAA và BCR phản ánh kết quả quy đổi và tương quan lợi ích - chi phí theo giả định dòng tiền trong thời hạn phân tích. Hiệu quả này xuất phát từ việc mô hình khai thác đồng thời nhiều nguồn giá trị trên cùng diện tích đất, kết hợp giữa sản phẩm rươi, lúa hữu cơ và các sản phẩm phụ trợ, qua đó làm tăng khả năng tạo thu nhập so với phương thức độc canh cây lúa. IRR cao hơn đáng kể so với tỷ lệ chiết khấu sử dụng trong nghiên cứu cho thấy mô hình có biên độ an toàn tài chính tương đối lớn.

Thời gian hoàn vốn không chiết khấu là 2,88 năm; nếu chiết khấu, thời gian hoàn vốn là 3,03 năm. Kết hợp với yêu cầu vốn đầu tư ban đầu, kết quả này gợi ý rằng có khả năng tồn tại rào cản vốn đối với các hộ quy mô nhỏ, đặc biệt trong giai đoạn chuyển đổi từ sản xuất truyền thống sang mô hình hữu cơ tích hợp. Do đó, cần có các cơ chế hỗ trợ về tín dụng, đầu tư hạ tầng và liên kết sản xuất nhằm giảm áp lực vốn, tạo điều kiện để nông hộ tham gia và mở rộng mô hình.

Nhìn chung, kết quả phân tích tài chính dài hạn cho thấy mô hình rươi - lúa hữu cơ có khả năng tạo dòng tiền tích cực và đạt hiệu quả đầu tư trong thời gian phân tích. Mô hình có tiềm năng duy trì hiệu quả kinh tế trong dài hạn, đồng thời tạo cơ sở để xem xét mở rộng sản xuất gắn với sử dụng đất theo hướng nông nghiệp sinh thái, nâng cao thu nhập và cải thiện sinh kế của các hộ sản xuất tại vùng ven sông Thái Bình.

4.4.2. Phân tích độ nhạy đối với các biến động và rủi ro tài chính

Các chỉ tiêu tài chính như NPV, IRR, BCR và thời gian hoàn vốn được tính toán dựa trên các giả định về năng suất, giá bán, chi phí sản xuất và lao động trong điều kiện bình thường. Tuy nhiên, sản xuất nông nghiệp luôn chịu tác động của nhiều yếu tố bất định như thời tiết, biến đổi khí hậu, dịch bệnh, biến động thị trường và giá vật tư đầu vào. Vì vậy, hiệu quả tài chính thực tế có thể thay đổi so với kịch bản cơ sở.

Đối với mô hình rươi - lúa hữu cơ, phân tích độ nhạy có ý nghĩa quan trọng do mô hình yêu cầu vốn đầu tư ban đầu lớn, phụ thuộc nhiều vào điều kiện sinh thái tự nhiên và có nguy cơ chịu tác động từ các yếu tố bên ngoài. Việc đánh giá các kịch

bản bất lợi giúp xác định mức độ duy trì hiệu quả tài chính, biên độ an toàn của quyết định đầu tư và mức độ nhạy cảm của mô hình trước những biến động bất lợi.

Nghiên cứu xây dựng ba nhóm kịch bản gồm: (i) thay đổi năng suất hoặc giá bán sản phẩm; (ii) thay đổi chi phí đầu tư và chi phí sản xuất hàng năm; (iii) thay đổi chi phí lao động thông qua việc so sánh trường hợp có và không tính công lao động gia đình. Các kịch bản này phản ánh những rủi ro phổ biến trong quá trình sản xuất và là cơ sở đánh giá tính bền vững của mô hình (kết quả được trình bày tại Phụ lục 6).

Kịch bản 1: Thay đổi năng suất hoặc giá bán sản phẩm

Trong điều kiện bất lợi khi năng suất hoặc giá bán sản phẩm giảm đến 50% so với kịch bản cơ sở, mô hình rươi - lúa hữu cơ vẫn duy trì các chỉ tiêu tài chính ở mức cao hơn so với mô hình hai vụ lúa. Trong khi đó, mô hình lúa thâm canh không còn đảm bảo hiệu quả tài chính khi NPV và EAA âm, BCR < 1. Điều này cho thấy hiệu quả tài chính của mô hình rươi - lúa hữu cơ tương đối ổn định hơn trong kịch bản bất lợi được giả định, mô hình có biên độ an toàn tài chính cao hơn trước những biến động về điều kiện sản xuất và thị trường. Tuy nhiên, khi năng suất hoặc giá bán giảm 70% so với kịch bản cơ sở, các chỉ tiêu NPV và EAA của mô hình rươi - lúa hữu cơ đều âm và BCR < 1, cho thấy mô hình không còn đảm bảo hiệu quả tài chính.

Kịch bản 2: Thay đổi chi phí đầu tư ban đầu và chi phí vận hành

Khi chi phí đầu tư và chi phí vận hành tăng đến 80% so với kịch bản cơ sở trong điều kiện bất lợi, các chỉ số giảm nhưng mô hình rươi - lúa vẫn duy trì hiệu quả tài chính, trong khi mô hình hai vụ lúa có mức sinh lời thấp và tiệm cận ngưỡng không hiệu quả. Điều này phản ánh khả năng tạo giá trị gia tăng cao hơn của mô hình, giúp bù đắp tốt hơn khi chi phí đầu vào biến động.

Kịch bản 3: Thay đổi chi phí lao động

Khi tính đầy đủ chi phí lao động gia đình, các chỉ tiêu tài chính của mô hình rươi - lúa hữu cơ giảm mạnh do mô hình đòi hỏi nhiều công chăm sóc và quản lý hệ sinh thái hơn so với lúa thâm canh. Tuy nhiên, hiệu quả tài chính vẫn cao hơn mô hình hai vụ lúa trong cả hai trường hợp. Kết quả này cho thấy việc nâng cao kỹ thuật sản xuất, tổ chức lao động hợp lý và tăng cường cơ giới hóa phù hợp là cần thiết để giảm chi phí và nâng cao hiệu quả.

Nhìn chung, kết quả phân tích độ nhạy cho thấy mô hình rươi - lúa hữu cơ tương

đối ổn định hơn trong các kịch bản bất lợi được giả định về thị trường, chi phí và điều kiện tự nhiên. Đây là cơ sở quan trọng để thúc đẩy phát triển mô hình theo hướng bền vững, đồng thời đề xuất các chính sách hỗ trợ về vốn, kỹ thuật và hạ tầng nhằm nhân rộng mô hình trong thời gian tới.

4.5. ĐÁNH GIÁ VỀ HIỆU QUẢ MÔ HÌNH SẢN XUẤT RƯƠI - LÚA HỮU CƠ VÙNG VEN SÔNG THÁI BÌNH

4.5.1. Những kết quả và ưu điểm nổi bật

(i) Về hiệu quả kinh tế và kỹ thuật

Kết quả DEA cho thấy các hộ sản xuất rươi - lúa hữu cơ sử dụng đầu vào tương đối hiệu quả so với biên tham chiếu trong mẫu. Hiệu quả phân bổ và hiệu quả chi phí thấp hơn hiệu quả kỹ thuật, cho thấy khả năng tiết giảm chi phí còn phụ thuộc vào việc điều chỉnh cả lượng đầu vào và cơ cấu sử dụng theo mức giá tương ứng.

Kết quả SFA bổ sung bằng chứng về mức hiệu quả kỹ thuật tương đối cao. Hệ số của biến thức ăn mang dấu âm và có ý nghĩa thống kê, còn các biến học vấn, kinh nghiệm sản xuất, liên kết và tiếp cận thị trường chưa đạt ý nghĩa thống kê.

Về tài chính, kết quả hạch toán sau khấu hao cho thấy mô hình có khả năng sinh lời trong phạm vi chi phí được tính, với nguồn thu từ rươi, lúa và sản phẩm phụ trên cùng diện tích. Phân tích dòng tiền dài hạn cho thấy mô hình có tính khả thi về tài chính theo các giả định của luận án. Lợi thế tài chính được duy trì trong các kịch bản biến động năng suất, giá bán và chi phí đã khảo sát, qua đó cung cấp căn cứ xem xét khả năng đầu tư nhân rộng mô hình.

(ii) Về hiệu quả xã hội

Kết quả tài chính cho thấy mô hình rươi - lúa hữu cơ có tiềm năng cải thiện thu nhập từ sản xuất. Việc kết hợp trồng lúa với khai thác rươi trên cùng diện tích cũng tạo điều kiện duy trì sinh kế dựa vào đất đai và kinh nghiệm sản xuất tại địa phương.

Mô hình sử dụng nhiều lao động hơn canh tác hai vụ lúa do hộ còn phải điều tiết nước, duy trì sinh cảnh, chăm sóc và thu hoạch rươi. Các công việc được bố trí vào nhiều thời điểm trong năm, tạo cơ hội sử dụng lao động tại chỗ theo mùa vụ. Xu hướng này phù hợp với các nghiên cứu về sản xuất hữu cơ đã đề cập ở Mục 4.3.3. Nhu cầu lao động cao hơn có thể giúp hộ tận dụng thời gian nông nhàn, đồng thời làm tăng chi phí cơ hội đối với hộ thiếu lao động hoặc có cơ hội việc làm ngoài nông nghiệp.

Các hoạt động thu gom, sơ chế, chế biến và tiêu thụ mở ra khả năng phát triển việc làm trong chuỗi giá trị. Việc duy trì mô hình cũng tạo điều kiện lưu giữ kinh nghiệm địa phương về thủy triều, mùa vụ và quản lý ruộng rươi. Mức độ hiện thực hóa các lợi ích này cần được làm rõ trong các nghiên cứu tiếp theo.

(iii) Về hiệu quả môi trường

Trong phạm vi kiểm kê, mô hình rươi - lúa hữu cơ có mức phát thải khí nhà kính và tiêu thụ năng lượng ước tính thấp hơn mô hình hai vụ lúa khi tính trên cùng đơn vị diện tích. Chênh lệch này gắn với cơ cấu đầu vào, đặc biệt là việc không sử dụng phân bón vô cơ và thuốc bảo vệ thực vật tổng hợp theo thực hành ghi nhận tại địa bàn nghiên cứu.

Kết quả phân tích đất và nước phản ánh trạng thái môi trường tại các điểm và thời điểm lấy mẫu. Nhận định của hộ về sự hiện diện của rươi, cáy và các sinh vật khác bổ sung thông tin về sinh cảnh đồng ruộng. Các bằng chứng này gợi mở những giả thuyết về độ phì của đất, đa dạng sinh học và khả năng chống chịu của hệ thống.

Nhìn chung, mô hình cho thấy lợi thế về giá trị kinh tế trên đơn vị diện tích, khả năng bố trí lao động tại chỗ theo mùa vụ và tiềm năng giảm một số áp lực môi trường. Việc duy trì và mở rộng mô hình cần cân nhắc đồng thời khả năng sinh lời, nguồn vốn, lao động của hộ và năng lực quản lý các điều kiện sinh thái tại từng địa bàn.

4.5.2. Những hạn chế còn tồn tại

Thứ nhất, vốn đầu tư ban đầu tương đối lớn. Chi phí cải tạo ruộng, đắp bờ và xây dựng hệ thống cấp, thoát nước tạo áp lực tài chính trong giai đoạn chuyển đổi. Mô hình có khả năng sinh lời dài hạn theo các giả định phân tích, song nhu cầu vốn ban đầu vẫn là rào cản đối với những hộ có nguồn lực tài chính hạn chế.

Thứ hai, hiệu quả phân bổ và hiệu quả chi phí còn khả năng cải thiện. Kết quả DEA cho thấy hai chỉ tiêu này thấp hơn và phân tán hơn hiệu quả kỹ thuật, phản ánh sự khác biệt giữa các hộ trong lựa chọn cơ cấu đầu vào và khả năng tiết giảm chi phí. Vì vậy, cải thiện hiệu quả đòi hỏi điều chỉnh cả lượng đầu vào và tỷ lệ kết hợp các nguồn lực theo mức giá tương ứng.

Thứ ba, nhu cầu lao động cao tạo ra sự đánh đổi giữa lợi nhuận trên diện tích và chi phí lao động. Ngoài canh tác lúa, hộ phải điều tiết nước, duy trì sinh cảnh, chăm sóc và thu hoạch rươi. Các công việc này có thể giúp hộ tận dụng lao động trong thời

gian nông nhàn, đồng thời làm tăng chi phí cơ hội đối với hộ thiếu lao động hoặc có cơ hội việc làm ngoài nông nghiệp.

Thứ tư, nguồn thu còn tập trung vào rươi. Dù mô hình tạo ra nhiều sản phẩm, biến động sản lượng và giá rươi vẫn ảnh hưởng lớn đến dòng tiền của hộ. Khả năng ổn định nguồn thu vì vậy phụ thuộc vào nguồn lợi rươi tự nhiên, năng lực bảo quản và cách tổ chức tiêu thụ sản phẩm.

Thứ năm, duy trì lợi ích môi trường đòi hỏi quản lý ruộng phù hợp. Mức phát thải và tiêu thụ năng lượng ước tính thấp hơn mô hình hai vụ lúa trong phạm vi kiểm kê. Trong quá trình sản xuất, hộ vẫn cần kiểm soát chất lượng nguồn nước, điều tiết nước và sử dụng vật chất hữu cơ, thức ăn bổ sung phù hợp với điều kiện ruộng. Sự hiện diện của tảo tại một số điểm lấy mẫu gợi ý cần theo dõi thêm tình trạng dinh dưỡng và chất lượng nước. Khi đầu tư tăng sản lượng, hộ cần cân nhắc đồng thời chi phí, nhu cầu lao động và khả năng duy trì môi trường sống của rươi.

Những hạn chế và đánh đổi trên là cơ sở để phân tích nguyên nhân và xác định điều kiện duy trì, mở rộng mô hình phù hợp với nguồn lực của từng nhóm hộ và điều kiện sinh thái của từng địa bàn.

4.5.3. Nguyên nhân của hạn chế

Những hạn chế của mô hình rươi - lúa hữu cơ ven sông Thái Bình xuất phát từ yêu cầu sinh thái và kỹ thuật của hệ thống, năng lực quản lý của nông hộ, quy mô sản xuất, điều kiện thị trường, chính sách hỗ trợ và biến động môi trường.

(i) Đặc trưng sinh thái và kỹ thuật của mô hình

Sản xuất rươi - lúa đòi hỏi điều tiết mực nước, độ mặn và duy trì sinh cảnh phù hợp cho cả rươi và lúa. Những yêu cầu này làm tăng chi phí cải tạo ruộng, đầu tư bờ bao, cống điều tiết và thời gian học hỏi kỹ thuật. Trong giai đoạn đầu chuyển đổi, môi trường ruộng và quần thể rươi tự nhiên cần thời gian phục hồi. Độ trễ về nguồn thu vì vậy có thể gây áp lực dòng tiền, nhất là đối với hộ có vốn hạn chế.

(ii) Hạn chế về năng lực quản lý sản xuất

Nhiều hộ tổ chức sản xuất chủ yếu dựa vào kinh nghiệm, trong khi mô hình đòi hỏi theo dõi chi phí, doanh thu và phân bổ đất đai, lao động, vốn theo từng giai đoạn. Việc ghi chép chưa đầy đủ khiến hộ khó nhận diện các khoản chi phí có thể tiết giảm và điều chỉnh cơ cấu đầu vào. Khả năng dự báo giá, sản lượng và rủi ro thời tiết còn

hạn chế cũng khiến quyết định sản xuất thường mang tính ứng phó ngắn hạn.

(iii) Quy mô sản xuất nhỏ và phân tán

Diện tích phân tán và cách đầu tư, chăm sóc khác nhau giữa các hộ gây khó khăn cho việc áp dụng đồng bộ quy trình hữu cơ, cơ giới hóa và chuyển giao kỹ thuật. Ở quy mô nhỏ, chi phí cố định cho cải tạo ruộng và hệ thống cấp, thoát nước phải phân bổ trên sản lượng thấp. Sản xuất phân tán cũng làm tăng chi phí thu gom và kiểm soát chất lượng, gây khó khăn cho truy xuất nguồn gốc, xây dựng thương hiệu và liên kết với doanh nghiệp.

(iv) Thị trường tiêu thụ và chuỗi giá trị phát triển chưa tương xứng

Rươi được thu hoạch tập trung theo mùa, trong khi năng lực bảo quản và chế biến còn hạn chế, khiến hộ phụ thuộc nhiều vào bán rươi tươi qua thương lái. Đối với lúa hữu cơ, chi phí duy trì quy trình và chứng nhận tạo thêm áp lực khi nhu cầu thị trường thiếu ổn định. Hạn chế về chế biến, thương hiệu và truy xuất nguồn gốc cũng làm giảm khả năng chuyển lợi thế đặc sản và sinh thái thành giá trị thương mại.

(v) Rào cản về thể chế và chính sách hỗ trợ

Mô hình hiện chủ yếu tiếp cận các chính sách chung về NNHC. Hỗ trợ chứng nhận, xây dựng thương hiệu, xúc tiến thương mại và liên kết chuỗi còn phân tán, gây khó khăn cho các hộ quy mô nhỏ. Các công cụ chia sẻ rủi ro như bảo hiểm nông nghiệp chưa được thực hiện nên hộ phải tự gánh phần lớn rủi ro tự nhiên và thị trường khi đầu tư dài hạn.

(vi) Biến động khí hậu, thủy văn và chất lượng nguồn nước

Mưa lớn bất thường, rét kéo dài, hạn hán và xâm nhập mặn có thể làm thay đổi điều kiện sinh trưởng của rươi và lúa, gây biến động sản lượng. Quần thể rươi nhạy cảm với thay đổi độ mặn và chất lượng nước, trong khi mặn lấn sâu vào nội đồng làm tăng yêu cầu điều tiết nước. Nước thải sinh hoạt, làng nghề và các hoạt động sản xuất chưa qua xử lý cũng tiềm ẩn nguy cơ suy giảm chất lượng nước cấp vào ruộng.

Các nguyên nhân này tác động đồng thời đến năng suất, chi phí, thu nhập và khả năng mở rộng mô hình. Đây là căn cứ để xác định các giải pháp về quản lý sản xuất ở cấp hộ, cơ chế phối hợp trong chuỗi giá trị, hỗ trợ đầu tư và thích ứng với biến động thủy văn, khí hậu.

4.6. HÀM Ý PHÁT TRIỂN KINH TẾ NÔNG THÔN DỰA TRÊN MÔ HÌNH SẢN XUẤT RƯƠI - LÚA HỮU CƠ

Kết quả nghiên cứu về tài chính, lao động, hiệu quả sử dụng nguồn lực và môi trường là căn cứ rút ra hàm ý đối với sinh kế nông hộ, phát triển kinh tế vùng ven sông và chuyển đổi phương thức sản xuất. Các hàm ý được thảo luận dưới góc độ sinh kế bền vững, phát triển dựa vào tài nguyên bản địa và nông nghiệp bền vững.

4.6.1. Củng cố sinh kế nông hộ và triển vọng ổn định thu nhập

Theo cách tiếp cận sinh kế bền vững, khả năng duy trì sinh kế của nông hộ được xem xét qua khả năng tạo thu nhập từ nguồn lực hiện có và ứng phó với biến động sản xuất, thị trường. Đối với mô hình rươi - lúa hữu cơ, triển vọng này gắn với khả năng sinh lời, cơ cấu nguồn thu, cách bố trí lao động và điều kiện duy trì nguồn lợi rươi tự nhiên.

Về khả năng nâng cao thu nhập và phân tán rủi ro, kết quả so sánh tại Mục 4.3.2 cho thấy lợi nhuận sau khấu hao trên 1 ha/năm của mô hình rươi - lúa hữu cơ cao hơn mô hình hai vụ lúa thâm canh trong phạm vi chi phí được hạch toán. Kết quả này gợi mở khả năng nâng cao thu nhập từ sản xuất trên diện tích hiện có. Việc kết hợp rươi, lúa và sản phẩm phụ giúp hộ có thêm nguồn thu. Khi sản lượng hoặc giá rươi giảm, các sản phẩm còn lại có thể bù đắp một phần thiếu hụt. Tuy nhiên, khả năng bù đắp này cần được kiểm chứng qua nhiều năm. Phân tích độ nhạy tại Mục 4.4.2 cho thấy mô hình duy trì khả năng sinh lời trong các kịch bản bất lợi đã xét. Tuy nhiên, khả năng duy trì sinh kế còn phụ thuộc vào chi phí đầu vào và cách bố trí lao động của từng hộ.

Về khả năng bố trí lao động theo mùa vụ, theo Mục 4.3.3, các công việc trồng lúa, quản lý ruộng và khai thác rươi phân bố vào những thời điểm khác nhau trong năm. Lịch sản xuất gối vụ tạo điều kiện để hộ bố trí công việc tại chỗ và tận dụng thời gian nông nhàn. Lợi ích này phụ thuộc vào khả năng đáp ứng lao động của từng hộ.

Về điều kiện ổn định thu nhập dài hạn, quản lý nước và bảo vệ sinh cảnh ruộng rươi là điều kiện để duy trì nguồn lợi rươi tự nhiên. Kết quả phân tích tại Mục 4.2.3 và Mục 4.2.4 cũng cho thấy vai trò của bảo quản sau thu hoạch và tổ chức đầu ra. Việc phối hợp lịch thu hoạch với cơ sở thu mua, chế biến và thỏa thuận trước về chất

lượng, sản lượng, giá thu mua có thể giúp hộ giảm rủi ro tiêu thụ theo mùa vụ.

4.6.2. Thúc đẩy phát triển kinh tế vùng ven sông dựa trên lợi thế sinh thái đặc thù

Theo cách tiếp cận phát triển dựa vào tài nguyên bản địa, điều kiện tự nhiên của địa phương có thể tạo lợi thế kinh tế khi góp phần hình thành sản phẩm có đặc trưng riêng và được thị trường đón nhận. Tổ chức sản xuất theo vùng tạo điều kiện phối hợp giữa các hộ và kết nối sản xuất với bảo quản, chế biến, tiêu thụ. Nhờ đó, giá trị của sản phẩm có thể được gia tăng qua nhiều khâu, đồng thời mở ra cơ hội phát triển các hoạt động kinh tế tại địa phương.

Về hình thành sản phẩm gắn với lợi thế sinh thái của vùng, kết quả tại Mục 4.1 cho thấy đất phù sa, chế độ thủy triều và nguồn rươi tự nhiên là những điều kiện tạo nên lợi thế phát triển mô hình rươi - lúa hữu cơ ở vùng ven sông Thái Bình. Việc xây dựng thương hiệu gạo ruộng rươi, phát triển sản phẩm có chứng nhận hữu cơ và sản phẩm OCOP được trình bày tại Mục 4.2.3 cho thấy địa phương đã bước đầu chuyển lợi thế sinh thái thành đặc trưng sản phẩm có thể nhận diện trên thị trường.

Về gia tăng giá trị thông qua tổ chức sản xuất và liên kết tiêu thụ, vùng sản xuất tập trung có thể tạo thuận lợi cho việc áp dụng yêu cầu chất lượng thống nhất, truy xuất nguồn gốc và tập hợp sản lượng phục vụ thu mua, chế biến. Khi các khâu này được kết nối, hoạt động bảo quản, chế biến, thương mại và dịch vụ có thể tạo thêm giá trị tại địa phương. Kết quả tại Mục 4.2.4 cho thấy liên kết tiêu thụ còn hạn chế và hợp đồng chính thức chưa phổ biến. Vì vậy, triển vọng gia tăng giá trị phụ thuộc vào năng lực phối hợp giữa các hộ, khả năng đáp ứng yêu cầu chất lượng và mức độ ổn định của quan hệ với cơ sở thu mua, chế biến.

Về duy trì điều kiện sinh thái của vùng sản xuất, lợi thế của vùng rươi - lúa gắn với chất lượng nước, chế độ thủy triều và khả năng duy trì nguồn rươi tự nhiên. Phối hợp quản lý nguồn nước và vận hành hệ thống cấp, thoát nước phù hợp với điều kiện thủy văn là cơ sở để duy trì vùng nguyên liệu và bảo vệ đặc trưng sinh thái của sản phẩm.

4.6.3. Gợi mở chuyển đổi phương thức sản xuất theo hướng nâng cao giá trị và chú trọng môi trường

Theo cách tiếp cận phát triển nông nghiệp bền vững, chuyển đổi phương thức sản xuất là quá trình tổ chức lại các hoạt động sản xuất và cách sử dụng nguồn lực nhằm

nâng cao giá trị tạo ra, đồng thời duy trì các điều kiện sinh thái cần thiết cho sản xuất lâu dài. Trong hệ thống sản xuất kết hợp, các hợp phần có thể bổ trợ nhau thông qua việc sử dụng chung đất, nước và hạ tầng, bố trí lao động theo mùa vụ hoặc tận dụng phụ phẩm. Vì vậy, việc lựa chọn phương án chuyển đổi cần dựa trên kết quả và chi phí của toàn hệ thống, đồng thời xem xét nhu cầu đầu tư, khả năng đáp ứng lao động và yêu cầu quản lý môi trường.

Về việc nâng cao giá trị trên diện tích sản xuất hiện có, kết quả so sánh tại Mục 4.3.2 cho thấy việc kết hợp canh tác lúa với khai thác nguồn rươi tự nhiên có thể nâng cao giá trị sản xuất và lợi nhuận sau khấu hao trên cùng đơn vị diện tích trong phạm vi chi phí được hạch toán. Tại những vùng sinh thái khác, kinh nghiệm có thể vận dụng là lựa chọn các hợp phần có khả năng bổ trợ nhau, phù hợp với nguồn lực của hộ, điều kiện tự nhiên và nhu cầu thị trường của từng địa bàn.

Về kết hợp hiệu quả chi phí với yêu cầu môi trường, kết quả DEA tại Mục 4.3.1 gợi ý khả năng cải thiện hiệu quả chi phí thông qua điều chỉnh lượng và cơ cấu đầu vào. Kết quả ước tính tại Mục 4.3.4 cho thấy, trong phạm vi kiểm kê, mô hình rươi - lúa hữu cơ có mức phát thải khí nhà kính và tiêu thụ năng lượng thấp hơn mô hình hai vụ lúa thâm canh trên cùng đơn vị 1 ha/năm. Khi lựa chọn phương án chuyển đổi, các kết quả này cần được xem xét cùng với yêu cầu quản lý lượng vật tư hữu cơ, điều tiết nước và duy trì sinh cảnh của nguồn lợi rươi tự nhiên.

Về việc gắn chuyển đổi sản xuất với tổ chức chuỗi giá trị, ở cấp vùng, lựa chọn phương thức sản xuất phù hợp với điều kiện sinh thái cần đi cùng với tổ chức thu mua, bảo quản, chế biến và tiêu thụ. Sự kết nối giữa các khâu có thể giúp đa dạng hóa sản phẩm, nâng cao giá trị trên một đơn vị diện tích và tạo thêm nhu cầu đối với thương mại, dịch vụ nông thôn. Việc vận dụng kinh nghiệm từ mô hình rươi - lúa hữu cơ vì vậy cần căn cứ vào khả năng duy trì nguồn lợi tự nhiên, năng lực tổ chức sản xuất và triển vọng tiêu thụ tại từng địa bàn.

CHƯƠNG 5
ĐỊNH HƯỚNG VÀ GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ MÔ HÌNH SẢN XUẤT RƯƠI - LÚA HỮU CƠ VÙNG VEN SÔNG THÁI BÌNH

5.1. BỐI CẢNH ẢNH HƯỞNG ĐẾN HIỆU QUẢ MÔ HÌNH SẢN XUẤT RƯƠI - LÚA HỮU CƠ VÙNG VEN SÔNG THÁI BÌNH TỚI NĂM 2035

5.1.1. Bối cảnh quốc tế

Biến đổi khí hậu, xu hướng thị trường và tiêu chuẩn nông sản quốc tế ảnh hưởng đến triển vọng phát triển mô hình rươi - lúa hữu cơ. Những thay đổi này mở ra cơ hội nâng cao giá trị sản phẩm, đồng thời đặt ra yêu cầu về tổ chức sản xuất, kiểm soát chất lượng và năng lực tiếp cận thị trường.

Thứ nhất, biến đổi khí hậu đòi hỏi điều chỉnh phương thức sản xuất và quản lý rủi ro trong nông nghiệp [100]. NNHC nói chung cần được đánh giá theo điều kiện sinh thái, nguồn lực và thị trường cụ thể. Đối với mô hình rươi - lúa, biến động nhiệt độ, lượng mưa, chế độ thủy văn và độ mặn có thể ảnh hưởng đến sinh trưởng của cả rươi và lúa. Vì vậy, khả năng duy trì hiệu quả kinh tế của mô hình gắn với năng lực thích ứng biến động và quản lý sinh thái ruộng rươi.

Thứ hai, nhu cầu quốc tế đối với nông sản hữu cơ, an toàn và có nguồn gốc rõ ràng mở ra cơ hội nâng cao giá trị gạo hữu cơ và sản phẩm từ rươi. Các thị trường có yêu cầu cao chú trọng kiểm soát dư lượng, truy xuất nguồn gốc, chứng nhận hữu cơ và uy tín thương hiệu [88]. Đáp ứng các yêu cầu này làm tăng chi phí chứng nhận và quản lý chất lượng, có thể thu hẹp lợi nhuận của hộ quy mô nhỏ khi liên kết chuỗi và hỗ trợ kỹ thuật còn hạn chế.

Thứ ba, tiến bộ khoa học và kỹ thuật tạo điều kiện cải thiện quản lý sản xuất, bảo quản sau thu hoạch và truy xuất nguồn gốc trong sản xuất. Việc theo dõi điều kiện thủy văn và sử dụng vật tư phù hợp giúp hộ chủ động bố trí mùa vụ, đồng thời duy trì sinh cảnh của rươi tự nhiên. Công nghệ bảo quản và số hóa hồ sơ sản xuất hỗ trợ duy trì chất lượng và minh bạch thông tin sản phẩm. Khả năng áp dụng phụ thuộc vào chi phí, hạ tầng, năng lực của nông hộ và yêu cầu của thị trường.

5.1.2. Bối cảnh trong nước

Hiệu quả của mô hình rươi - lúa hữu cơ chịu ảnh hưởng của chính sách phát triển nông nghiệp, hội nhập thương mại và năng lực tổ chức chuỗi giá trị trong nước.

Thứ nhất, định hướng phát triển NNHC của Nhà nước. Đề án phát triển NNHC đến năm 2030, được phê duyệt tại Quyết định 885/QĐ-TTg định hướng xây dựng tiêu chuẩn, chứng nhận và xúc tiến thương mại. Đây là cơ sở để mô hình rươi - lúa chuẩn hóa quy trình sản xuất, xây dựng thương hiệu và tiếp cận hỗ trợ. Tuy nhiên, thủ tục chứng nhận phức tạp, chi phí cao và thời gian chuyển đổi kéo dài vẫn là những rào cản, nhất là đối với hộ thiếu liên kết với doanh nghiệp.

Thứ hai, hội nhập thương mại mở ra cơ hội tiếp cận thị trường. Việc Việt Nam tham gia các hiệp định CPTPP, EVFTA và RCEP tạo cơ hội mở rộng thị trường cho nông sản hữu cơ được chứng nhận. Khả năng tận dụng cơ hội này phụ thuộc vào việc đáp ứng yêu cầu của từng thị trường về truy xuất nguồn gốc, tiêu chuẩn môi trường và trách nhiệm xã hội. Đối với mô hình rươi - lúa, kiểm soát nội bộ và liên kết tiêu thụ ổn định là những điều kiện để chuyển cơ hội thị trường thành hiệu quả kinh tế.

Thứ ba, sự tham gia của doanh nghiệp và các tổ chức hỗ trợ tạo thêm nguồn lực phát triển chuỗi giá trị. Doanh nghiệp có thể phối hợp với hợp tác xã và nông hộ để kiểm soát chất lượng, phát triển chế biến, xây dựng thương hiệu và tổ chức tiêu thụ [81]. Sự tham gia của các doanh nghiệp như TH true Milk, Vinamilk và VinEco cho thấy khu vực tư nhân đã quan tâm đầu tư vào NNHC. Các chương trình của FAO, GIZ, ADB và JICA cũng là những nguồn hỗ trợ kỹ thuật, tài chính và đào tạo mà nông hộ, hợp tác xã có thể xem xét tiếp cận theo điều kiện của từng chương trình.

Thứ tư, sự quan tâm của người tiêu dùng, nhất là ở đô thị, đối với thực phẩm an toàn và sản phẩm hữu cơ mở ra triển vọng về tiêu thụ trong nước cho sản phẩm rươi - lúa hữu cơ. Khả năng khai thác thị trường trong nước còn phụ thuộc vào mức giá phù hợp với sức mua và khả năng cung cấp thông tin rõ ràng, có thể kiểm chứng về nguồn gốc sản phẩm.

Thứ năm, những điều kiện thực tiễn tác động trực tiếp đến hiệu quả mô hình rươi - lúa hữu cơ, bao gồm: tình hình sử dụng đất và quy hoạch vùng sản xuất, cạnh tranh trong sử dụng nguồn nước và sự suy giảm chất lượng nước, rủi ro sinh học và dịch bệnh, bối cảnh chuyển dịch lao động nông thôn hiện nay.

(i) Sử dụng đất và quy hoạch vùng sản xuất. Ruộng đất manh mún, phân tán gây khó khăn cho việc áp dụng quy trình thống nhất và đầu tư hạ tầng thủy lợi, qua đó làm tăng chi phí và hạn chế lợi thế quy mô. Zhou và cộng sự (2024) cho thấy phân

mảnh đất đai làm phân tán đầu vào, cản trở áp dụng công nghệ và làm giảm hiệu quả kỹ thuật [57]. Đối với mô hình rươi - lúa, diện tích chia cắt làm giảm khả năng phối hợp điều tiết nước theo thủy triều và kiểm soát chất lượng nước, có thể ảnh hưởng đến mật độ rươi, năng suất lúa và mức độ ổn định của sản lượng.

(ii) Cạnh tranh sử dụng nước và chất lượng nguồn nước. Rươi phụ thuộc vào điều kiện nguồn nước và nhạy cảm với biến động môi trường. Khi nhiều hoạt động cùng sử dụng hệ thống thủy lợi, nước thải từ nuôi trồng thủy sản, sinh hoạt và công nghiệp có thể làm suy giảm chất lượng nước và ảnh hưởng đến sinh vật đáy [82]. Rủi ro ô nhiễm đối với sinh cảnh ruộng rươi cũng đã được ghi nhận trong các nghiên cứu trước [15], [37].

(iii) Rủi ro sinh học và dịch hại. Quần thể rươi tự nhiên có thể suy giảm khi điều kiện môi trường thay đổi. Trong canh tác lúa hữu cơ, việc loại trừ thuốc bảo vệ thực vật tổng hợp thu hẹp lựa chọn xử lý khi dịch hại bùng phát. IPPC (2021) lưu ý rằng biến đổi khí hậu có thể làm gia tăng rủi ro dịch hại cây trồng [99]. Đối với mô hình rươi - lúa, dịch hại trong điều kiện thời tiết bất lợi có thể làm giảm sản lượng, tăng chi phí kiểm soát và ảnh hưởng đến thu nhập của hộ.

(iv) Chuyển dịch lao động nông thôn. Theo World Bank và JICA (2021), lao động trẻ ở nông thôn Việt Nam có xu hướng tìm việc phi nông nghiệp, trong khi lao động lớn tuổi thường tiếp tục đảm nhiệm công việc đồng ruộng [145]. Đối với mô hình rươi - lúa hữu cơ, xu hướng này đặt ra yêu cầu tổ chức tập huấn phù hợp với lực lượng lao động tại chỗ, tập trung vào quản lý nước, phòng trừ dịch hại bằng biện pháp sinh học, ghi nhật ký sản xuất và truy xuất nguồn gốc.

5.2. ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN MÔ HÌNH SẢN XUẤT RƯƠI - LÚA HỮU CƠ VÙNG VEN SÔNG THÁI BÌNH ĐẾN NĂM 2035, TẦM NHÌN ĐẾN 2045

Kết quả nghiên cứu cho thấy mô hình rươi - lúa hữu cơ có khả năng tạo giá trị và lợi nhuận tài chính trên đơn vị diện tích cao hơn mô hình hai vụ lúa. Việc kết hợp các hoạt động sản xuất tạo cơ hội bố trí lao động tại chỗ và nâng cao thu nhập. Kết quả phân tích mẫu đất, nước, khảo sát nông hộ và ước tính mức phát thải khí nhà kính và năng lượng tiêu thụ cũng gợi mở khả năng giảm một số áp lực môi trường. Bên cạnh các lợi thế, mô hình còn đòi hỏi vốn đầu tư ban đầu tương đối lớn, hiệu quả phân bổ nguồn lực và hiệu quả chi phí còn tiềm năng cải thiện. Khả năng duy trì và phát

triển sản xuất cần được xem xét cùng điều kiện đất, nước, thủy văn, nguồn lợi rươi tự nhiên, năng lực của hộ và khả năng liên kết tiêu thụ.

Trên cơ sở đó, năm 2035 được lựa chọn làm mốc định hướng trung hạn nhằm củng cố vùng sản xuất, cải thiện hiệu quả sử dụng nguồn lực, từng bước hoàn thiện hạ tầng và liên kết thị trường. Tầm nhìn đến năm 2045 hướng tới duy trì sinh kế gắn với khả năng thích ứng trước biến động môi trường, thị trường và sử dụng đất.

5.2.1. Quan điểm và định hướng phát triển mô hình

5.2.1.1. Quan điểm phát triển mô hình

- Gắn phát triển sinh kế với nâng cao năng lực của hộ nông dân

Phát triển mô hình cần dựa trên khả năng duy trì thu nhập và sử dụng hợp lý nguồn lực của hộ. Bên cạnh lợi nhuận trên đơn vị diện tích, cần xem xét nhu cầu vốn, công lao động gia đình và chi phí cơ hội của các nguồn lực. Trọng tâm là nâng cao năng lực quản lý sản xuất, ghi chép chi phí, tiếp cận kỹ thuật và thông tin thị trường; đồng thời hỗ trợ hộ thực hành sản xuất theo nguyên tắc hữu cơ và thích ứng với biến động môi trường. Việc lựa chọn phương án phát triển cần phù hợp với điều kiện vốn, lao động và khả năng chấp nhận rủi ro của từng nhóm hộ.

- Dựa trên lợi thế sinh thái và bảo vệ nền tảng tài nguyên vùng ven sông

Phát triển mô hình phải bảo đảm sự phù hợp với đất đai, chế độ cấp - thoát nước, độ mặn và chất lượng nguồn nước. Khai thác giá trị kinh tế của rươi và lúa cần gắn với duy trì sinh cảnh, quản lý vật chất hữu cơ và kiểm soát nguồn gây ô nhiễm. Các quyết định đầu tư cần tính đến biến động thủy văn, xâm nhập mặn và những thay đổi không gian sản xuất do đô thị hóa, công nghiệp hóa. Lợi thế sinh thái được xem là điều kiện cần duy trì và theo dõi, không phải yếu tố cố định bảo đảm hiệu quả lâu dài.

- Phát triển chuỗi giá trị kết hợp cải thiện hiệu quả phân bổ nguồn lực

Kết quả nghiên cứu cho thấy hiệu quả phân bổ và hiệu quả chi phí còn tiềm năng cải thiện. Vì vậy, phát triển mô hình cần kết hợp điều chỉnh lượng, cơ cấu đầu vào với tăng cường phối hợp giữa hộ sản xuất, hợp tác xã và doanh nghiệp. Trọng tâm gồm tổ chức cung ứng vật tư, quản lý chất lượng, thu gom, bảo quản, chế biến và tiêu thụ sản phẩm.

Việc chuẩn hóa quy trình, truy xuất nguồn gốc và xây dựng thương hiệu cần phù hợp với yêu cầu thị trường và khả năng chi trả của người sản xuất. Chứng nhận hữu

cơ được xem xét theo điều kiện cụ thể, không đồng nhất thực hành theo nguyên tắc hữu cơ với tình trạng đã được chứng nhận. Đồng thời, cần chú trọng thị trường rươi do sản phẩm này chiếm tỷ trọng lớn trong doanh thu của mô hình.

- Nhân rộng có điều kiện, ưu tiên hiệu quả vùng sản xuất hiện có

Trước mắt, ưu tiên duy trì vùng sản xuất phù hợp và nâng cao hiệu quả trên diện tích hiện có. Việc mở rộng chỉ được xem xét khi đáp ứng đồng thời các điều kiện về sinh thái, nguồn nước, sử dụng đất, hạ tầng, nguồn lực hộ và khả năng tiêu thụ. Những khu vực chưa kiểm soát được ô nhiễm hoặc có chế độ thủy văn không phù hợp cần được đánh giá chuyên môn trước khi quyết định đầu tư.

Quá trình nhân rộng phải gắn với quy hoạch địa phương và sự phối hợp giữa cơ quan quản lý, tổ chức khoa học, hợp tác xã, doanh nghiệp và hộ sản xuất. Các điều kiện cần được rà soát khi xuất hiện thay đổi đáng kể về môi trường, thị trường hoặc sử dụng đất, thay vì chỉ đánh giá tại thời điểm bắt đầu triển khai.

- Lồng ghép hỗ trợ phát triển với quản lý rủi ro và sử dụng nguồn lực hiệu quả

Phát triển mô hình cần được đặt trong các chương trình về nông nghiệp sinh thái, phát triển nông thôn, bảo vệ môi trường và thích ứng với biến đổi khí hậu. Hỗ trợ về tín dụng, thủy lợi, kỹ thuật và thị trường cần hướng tới những khó khăn đã được nhận diện, có đối tượng và điều kiện áp dụng rõ ràng.

Việc đánh giá kết quả hỗ trợ cần xem xét hiệu quả tài chính, sử dụng lao động và duy trì điều kiện môi trường, thay vì chỉ dựa vào diện tích mở rộng. Đồng thời, cần tăng cường thông tin cảnh báo và cơ chế phối hợp để hộ sản xuất chủ động ứng phó với biến động nguồn nước, sản lượng và giá bán.

5.2.1.2. Định hướng phát triển theo giai đoạn

- Đến năm 2035

Ưu tiên củng cố vùng sản xuất hiện có, cải thiện hiệu quả phân bổ đầu vào, tổ chức lao động, quản lý nước và liên kết tiêu thụ. Từng bước hoàn thiện ghi chép sản xuất, truy xuất nguồn gốc và năng lực bảo quản, chế biến theo nhu cầu thực tế. Việc mở rộng được thực hiện có chọn lọc tại những khu vực đáp ứng điều kiện sinh thái, quy hoạch sử dụng đất và khả năng tiêu thụ.

Trong điều kiện nguồn nước và thị trường thuận lợi, có thể xem xét đầu tư nâng cao chất lượng và mở rộng có kiểm soát. Khi thủy văn, xâm nhập mặn hoặc ô nhiễm

diễn biến bất lợi, ưu tiên bảo vệ sinh cảnh, điều chỉnh hoạt động sản xuất và giảm rủi ro. Khi thị trường khó khăn, tập trung kiểm soát chi phí, tổ chức tiêu thụ và cân nhắc quy mô đầu tư.

- Tầm nhìn đến năm 2045

Hướng tới duy trì các vùng rươi - lúa có điều kiện sinh thái phù hợp, tổ chức sản xuất hiệu quả và khả năng thích ứng tốt hơn với biến động môi trường, thị trường và sử dụng đất. Giá trị của mô hình được nâng cao thông qua sử dụng nguồn lực hợp lý, chất lượng sản phẩm và liên kết chuỗi, gắn với bảo vệ nền tảng sinh thái vùng ven sông.

Phạm vi phát triển được điều chỉnh theo kết quả theo dõi và đánh giá thực tế, không nhất định diện tích phải tăng liên tục. Đối với khu vực không còn đáp ứng các điều kiện cốt lõi, cần đánh giá phương án thích ứng hoặc chuyển đổi sinh kế phù hợp.

5.2.2. Điều kiện và phạm vi nhân rộng mô hình

Kết quả nghiên cứu cho thấy khả năng áp dụng và phát triển mô hình rươi - lúa hữu cơ phụ thuộc vào sự phù hợp của điều kiện sinh thái, môi trường, nguồn lực sản xuất, năng lực tổ chức và thị trường. Vì vậy, luận án không đề xuất nhân rộng mô hình theo hướng đại trà mà theo nguyên tắc nhân rộng có điều kiện và có kiểm soát. Theo đó, một địa bàn chỉ được xem xét nhân rộng khi đáp ứng đồng thời các điều kiện cốt lõi về sinh thái và môi trường, yêu cầu tối thiểu về nguồn lực, hạ tầng, tổ chức sản xuất và thị trường.

Trên cơ sở kết quả nghiên cứu và các yếu tố có liên quan trực tiếp đến tính khả thi của mô hình, luận án đề xuất ma trận điều kiện nhân rộng gồm sáu nhóm tiêu chí: (i) điều kiện thủy văn, độ mặn và nguồn rươi tự nhiên; (ii) chất lượng đất, nước và rủi ro ô nhiễm; (iii) quy mô và mức độ liên kết đất sản xuất; (iv) vốn đầu tư và hạ tầng điều tiết nước; (v) năng lực tổ chức của hợp tác xã/doanh nghiệp và khả năng đáp ứng yêu cầu về chứng nhận, truy xuất nguồn gốc; (vi) nhu cầu thị trường cùng năng lực bảo quản, chế biến.

Ma trận được sử dụng như công cụ sàng lọc ban đầu để hỗ trợ địa phương đánh giá mức độ phù hợp của từng khu vực trước khi quyết định đầu tư hoặc mở rộng mô hình. Đây là khung đánh giá định hướng được xây dựng trên cơ sở kết quả nghiên cứu và điều kiện thực tiễn của mô hình, không thay thế được các khảo sát kỹ thuật và đánh giá chuyên môn chi tiết đối với từng địa bàn.

Bảng 5.1. Ma trận điều kiện đánh giá khả năng nhân rộng mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ

Nhóm điều kiện	Tiêu chí đánh giá	Ngưỡng/điều kiện tối thiểu đề xuất	Nguồn kiểm chứng	Kết quả đánh giá
1. Thủy văn, độ mặn và nguồn rươi tự nhiên	Chế độ phơi - ngập, khả năng điều tiết nước; độ mặn; sự hiện diện của rươi tự nhiên	Phù hợp với đặc tính sinh thái của rươi; có nguồn rươi tự nhiên hoặc khả năng phục hồi quần thể; chủ động kiểm soát nước	Quan trắc, điều tra thực địa, hộ sản xuất	Đạt/ Đạt có điều kiện/ Không đạt
2. Đất, nước và rủi ro ô nhiễm	Chất lượng đất, nước; tồn dư hóa chất và thuốc bảo vệ thực vật; nguồn gây ô nhiễm	Đất, nước đáp ứng quy chuẩn liên quan; không có nguồn ô nhiễm nghiêm trọng	Phân tích mẫu, hồ sơ môi trường	Đạt/ Đạt có điều kiện/ Không đạt
3. Quy mô và liên kết đất	Diện tích tập trung; mức độ manh mún; khả năng liên kết hộ	Đủ quy mô để tổ chức vùng sản xuất tập trung; có cơ chế liên kết giữa các hộ	Hồ sơ đất đai, điều tra hộ/ hợp tác xã	Đạt/ Đạt có điều kiện/ Không đạt
4. Vốn và hạ tầng điều tiết nước	Vốn đầu tư; hệ thống cấp - thoát nước; bờ vùng, bờ thửa	Có khả năng huy động vốn và đáp ứng hạ tầng điều tiết nước cần thiết	Điều tra, hồ sơ địa phương	Đạt/ Đạt có điều kiện/ Không đạt
5. Hợp tác xã/ doanh nghiệp và chứng nhận	Hợp tác xã / doanh nghiệp đầu mối; liên kết sản xuất - tiêu thụ; khả năng chứng nhận	Có tổ chức đầu mối hoặc cơ chế liên kết; có khả năng kiểm soát quy trình và truy xuất nguồn gốc	Hồ sơ hợp tác xã/ doanh nghiệp, phỏng vấn	Đạt/ Đạt có điều kiện/ Không đạt

6. Thị trường, bảo quản và chế biến	Sức cầu; giá; kênh tiêu thụ; kho lạnh/ bảo quản; chế biến	Có đầu ra tương đối ổn định và năng lực bảo quản/chế biến phù hợp	Điều tra thị trường, doanh nghiệp	Đạt/ Đạt có điều kiện/ Không đạt

Nguồn: Đề xuất của tác giả dựa trên kết quả nghiên cứu và điều kiện thực tiễn của mô hình

Việc đánh giá khả năng nhân rộng cần được thực hiện theo ba mức: "đạt", "đạt có điều kiện" và "không đạt". Địa bàn được xếp loại "đạt" khi đáp ứng các điều kiện cốt lõi về sinh thái và môi trường, đồng thời đảm bảo các điều kiện tối thiểu về hạ tầng, tổ chức sản xuất và thị trường. Địa bàn "đạt có điều kiện" là những khu vực có tiềm năng nhưng còn thiếu một số điều kiện, có khả năng khắc phục thông qua đầu tư hạ tầng, cải thiện môi trường, củng cố tổ chức sản xuất hoặc phát triển thị trường. Địa bàn "không đạt" là những khu vực chưa phù hợp về các điều kiện sinh thái hoặc môi trường cốt lõi và chưa có khả năng khắc phục trong điều kiện hiện tại. Những địa bàn chưa đáp ứng các điều kiện cần thiết không nên triển khai mở rộng ngay mà ưu tiên khắc phục các hạn chế trước khi đánh giá lại khả năng áp dụng mô hình.

Như vậy, việc xem xét khả năng nhân rộng mô hình rươi - lúa hữu cơ cần dựa trên kết quả đánh giá hiệu quả kinh tế tại địa bàn nghiên cứu, đồng thời tính đến mức độ phù hợp của hệ sinh thái, chất lượng môi trường, điều kiện đất đai, hạ tầng, nguồn lực sản xuất, năng lực tổ chức và điều kiện thị trường. Ma trận điều kiện nhân rộng được đề xuất trong nghiên cứu là cơ sở để địa phương thực hiện sàng lọc trước đầu tư, lựa chọn vùng ưu tiên và xác định những điều kiện cần bổ sung trước khi mở rộng mô hình, qua đó hạn chế rủi ro mở rộng không phù hợp và nâng cao tính bền vững của chính sách phát triển mô hình.

5.3. GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ MÔ HÌNH SẢN XUẤT RƯƠI - LÚA HỮU CƠ VÙNG VEN SÔNG THÁI BÌNH TỚI NĂM 2035, TẦM NHÌN ĐẾN 2045

Trên cơ sở kết quả nghiên cứu tại Chương 4, luận án xác định những vấn đề cần ưu tiên giải quyết nhằm nâng cao hiệu quả mô hình rươi - lúa hữu cơ. Bảng 5.2 trình bày mối liên hệ giữa các phát hiện thực nghiệm, vấn đề đặt ra và nhóm giải pháp được lựa chọn, làm rõ căn cứ đề xuất và điều kiện triển khai phù hợp với đặc điểm sản xuất tại địa bàn nghiên cứu.

Bảng 5.2. Suy luận từ kết quả nghiên cứu đến lựa chọn các nhóm giải pháp

Kết quả nghiên cứu chính	Suy luận lựa chọn giải pháp	Đề xuất giải pháp
Hiệu quả kỹ thuật khá cao nhưng hiệu quả phân bổ và chi phí còn thấp. Nhu cầu lao động cao hơn mô hình hai vụ lúa.	Còn tiềm năng cải thiện cách phối hợp đầu vào, kiểm soát chi phí và bố trí lao động. Cần ưu tiên nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn lực trên diện tích hiện có.	5.3.1. Nâng cao hiệu quả kỹ thuật và phân bổ nguồn lực: hoàn thiện kỹ thuật canh tác; quản trị chi phí; tổ chức lao động và dịch vụ dùng chung.
Khả năng sinh lời cao nhưng yêu cầu vốn ban đầu, thời gian hoàn vốn khá dài. Hiệu quả tài chính thay đổi theo các kịch bản giá bán, sản lượng và chi phí.	Lợi ích dài hạn đi kèm áp lực vốn và rủi ro dòng tiền trong giai đoạn đầu. Cần hỗ trợ đầu tư phù hợp chu kỳ sản xuất và khả năng trả nợ.	5.3.2. Giảm rào cản tài chính và rủi ro: kết nối tín dụng; lập kế hoạch dòng tiền; dự phòng và chia sẻ rủi ro sản xuất, thị trường.
Giá trị sản xuất cao nhưng doanh thu phụ thuộc lớn vào rươi. Tổ chức sản xuất, bảo quản, chế biến và liên kết tiêu thụ còn hạn chế.	Duy trì lợi nhuận cần gắn với ổn định đầu ra, kiểm soát chất lượng và nâng cao giá trị sản phẩm. Các hoạt động này đòi hỏi sự phối hợp giữa hộ, hợp tác xã và doanh nghiệp.	5.3.3. Tổ chức sản xuất và liên kết chuỗi giá trị: củng cố hợp tác xã; chuẩn hóa quy trình, truy xuất và chứng nhận phù hợp; phát triển bảo quản, chế biến và hợp đồng tiêu thụ.
Phát thải và năng lượng ước tính thấp hơn trong phạm vi tính toán, nhưng sản xuất phụ thuộc vào nguồn nước, thủy văn và sinh cảnh rươi; bằng chứng đất, nước còn giới hạn.	Bảo vệ nền tảng sinh thái là điều kiện duy trì hiệu quả kinh tế. Cần quản lý môi trường và kiểm chứng điều kiện địa bàn trước khi mở rộng.	5.3.4. Môi trường và phát triển bền vững: quản lý nguồn nước, dinh dưỡng và sinh cảnh; giám sát môi trường; phối hợp điều tiết nước và nhân rộng có điều kiện.

Nguồn: Tác giả tổng hợp và suy luận từ kết quả nghiên cứu Chương 4.

5.3.1. Nhóm giải pháp cải thiện hiệu quả kỹ thuật và phân bổ nguồn lực

Kết quả nghiên cứu tại vùng ven sông Thái Bình cho thấy mô hình rươi - lúa hữu cơ đạt hiệu quả kinh tế cao hơn so với lúa thâm canh truyền thống nhờ khai thác lợi thế hệ sinh thái đặc thù. Tuy nhiên, hiệu quả kỹ thuật, hiệu quả phân bổ nguồn lực và hiệu quả chi phí giữa các hộ vẫn có sự khác biệt rõ rệt liên quan đến trình độ sản xuất và khả năng thích ứng với quy trình hữu cơ chưa đồng đều. Vì vậy, các giải pháp nâng cao hiệu quả mô hình cần tập trung vào tối ưu hóa kỹ thuật canh tác phù hợp với điều kiện sinh thái và nâng cao năng lực quản lý sản xuất của nông hộ.

- Nâng cao năng lực kỹ thuật và quản lý hệ sinh thái rươi - lúa hữu cơ.

Đào tạo và chuyển giao kỹ thuật là giải pháp nền tảng nhằm cải thiện hiệu quả kỹ thuật của mô hình. Đối với mô hình rươi - lúa vùng ven sông Thái Bình, yêu cầu kỹ thuật không chỉ là sản xuất lúa hữu cơ mà còn là quản lý tổng hợp hệ sinh thái rươi - lúa, bao gồm mối quan hệ giữa rươi, lúa, nguồn nước và hệ vi sinh vật đất.

Các chương trình tập huấn tập trung vào những kỹ thuật đặc thù như cải tạo ruộng phù hợp với điều kiện vùng triều, điều tiết mực nước theo chu kỳ thủy văn, duy trì môi trường sống cho rươi, sử dụng phân bón hữu cơ hợp lý và áp dụng biện pháp phòng trừ sâu bệnh sinh học.

Tăng cường hình thức đào tạo trực tiếp tại đồng ruộng (hội thảo đầu bờ) nhờ sự phối hợp giữa chính quyền, hợp tác xã, doanh nghiệp và cơ quan chuyên môn. Việc hướng dẫn ghi chép nhật ký sản xuất, giám sát môi trường và đáp ứng yêu cầu chứng nhận hữu cơ cũng cần được chú trọng nhằm nâng cao giá trị sản phẩm.

- Tối ưu hóa phân bổ nguồn lực và kiểm soát chi phí theo đặc thù mô hình.

Hiệu quả kinh tế của mô hình rươi - lúa phụ thuộc lớn vào khả năng phân bổ nguồn lực và quản lý chi phí. Khác với sản xuất lúa chuyên canh, mô hình này có cơ cấu chi phí khác biệt, trong đó chi phí cải tạo ruộng, thủy lợi nội đồng và lao động thủ công chiếm tỷ trọng lớn. Do đó, việc tối ưu hóa nguồn lực cần dựa trên chu kỳ sinh thái của rươi thay vì chỉ giảm chi phí đầu vào.

Các hộ sản xuất ưu tiên đầu tư vào những yếu tố tạo giá trị lâu dài như cải tạo đáy ruộng, gia cố bờ bao, nâng cấp hệ thống cống điều tiết và phục hồi môi trường sống cho rươi. Bên cạnh đó, hợp tác xã phát huy vai trò trong cung ứng vật tư hữu cơ, tổ chức dịch vụ dùng chung máy móc, cải tạo ruộng, thủy lợi và thu hoạch nhằm

giảm chi phí cho từng hộ. Đồng thời, nâng cao năng lực quản lý kinh tế nông hộ thông qua đào tạo về hạch toán chi phí, lập kế hoạch sản xuất và quản trị rủi ro theo chu kỳ sản xuất rươi - lúa.

Nhìn chung, các giải pháp trên tập trung vào quản lý hệ sinh thái sản xuất, tối ưu hóa nguồn lực, giảm tổn thất sau thu hoạch và phát triển chuỗi giá trị sản phẩm. Việc triển khai đồng bộ sẽ góp phần nâng cao hiệu quả kỹ thuật, hiệu quả phân bổ nguồn lực và hiệu quả chi phí, tạo nền tảng phát triển bền vững mô hình rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình.

5.3.2. Nhóm giải pháp giảm rào cản tài chính và rủi ro trong sản xuất

Kết quả nghiên cứu cho thấy mô hình rươi - lúa hữu cơ có khả năng sinh lời cao hơn mô hình hai vụ lúa nhưng đòi hỏi vốn đầu tư ban đầu và nhu cầu lao động tương đối lớn. Kết quả tài chính thay đổi theo sản lượng, giá bán và chi phí, đồng thời giảm khi tính thêm giá trị lao động gia đình. Vì vậy, các giải pháp tiếp cận vốn và quản lý rủi ro cần phù hợp với chu kỳ sản xuất và nguồn lực của từng chủ thể.

Cơ quan Trung ương và chính quyền thành phố Hải Phòng ban hành hoặc triển khai chính sách theo thẩm quyền. Tổ chức tín dụng và doanh nghiệp bảo hiểm thẩm định, quyết định giao dịch. Hợp tác xã, doanh nghiệp liên kết và hộ sản xuất tổ chức liên kết, cung cấp thông tin và đáp ứng điều kiện tham gia. Việc hỗ trợ cần căn cứ vào quy định, nguồn lực và chương trình được phê duyệt.

- Hoàn thiện chính sách tín dụng ưu đãi và hỗ trợ vốn phù hợp với chu kỳ sản xuất

So với sản xuất hai vụ lúa, mô hình rươi - lúa hữu cơ cần vốn đầu tư ban đầu lớn hơn. Trước mắt, cần hỗ trợ hộ và hợp tác xã đủ điều kiện tiếp cận các chương trình tín dụng nông nghiệp hiện hành để cải tạo ruộng, đầu tư thủy lợi, mua vật tư và trang trải chi phí chuyển đổi. Với các khoản đầu tư thu hồi vốn chậm, tổ chức tín dụng có thể xem xét thời hạn vay và lịch trả nợ phù hợp với chu kỳ sản xuất, dòng tiền và khả năng trả nợ.

Đối với hộ thiếu tài sản bảo đảm, có thể nghiên cứu cơ chế bảo lãnh qua các quỹ hoặc chương trình được pháp luật cho phép, ưu tiên hợp tác xã và nhóm hộ có phương án sản xuất khả thi, hợp đồng liên kết và khả năng trả nợ rõ ràng. Chính quyền địa phương hỗ trợ kết nối, cung cấp thông tin và hướng dẫn hoàn thiện hồ sơ trong phạm vi thẩm quyền.

Hỗ trợ một phần chi phí hoặc lãi suất trong giai đoạn chuyển đổi cần thực hiện theo chương trình và nguồn kinh phí được phê duyệt. Ưu tiên triển khai qua hợp tác xã hoặc nhóm hộ để giảm chi phí giao dịch và thuận lợi cho giám sát. Hỗ trợ cần gắn với thực hiện quy trình hữu cơ, ghi chép, truy xuất nguồn gốc và bảo vệ môi trường.

- Hoàn thiện chính sách thuế và hỗ trợ tài chính trực tiếp nhằm thúc đẩy phát triển chuỗi giá trị

Chính sách tài chính cần tập trung giảm chi phí chuyển đổi và khuyến khích doanh nghiệp, hợp tác xã tham gia chuỗi giá trị. Trước hết, rà soát các ưu đãi thuế hiện hành đối với đầu tư vào nông nghiệp, chế biến, bảo quản và tiêu thụ sản phẩm hữu cơ. Địa phương có thể hướng dẫn các dự án chế biến rươi, xay xát, đóng gói, bảo quản và đầu tư hạ tầng vùng nguyên liệu tiếp cận chính sách theo thẩm quyền. Việc nghiên cứu ưu đãi thuế riêng cần có căn cứ pháp lý và đánh giá tác động ngân sách.

Ưu tiên hỗ trợ có mục tiêu cho các khoản chi trực tiếp phục vụ chuyển đổi và nâng cao chất lượng sản phẩm, gồm cải tạo ruộng, hoàn thiện hệ thống điều tiết nước, chứng nhận hữu cơ, truy xuất nguồn gốc, bao bì và xây dựng thương hiệu. Đối tượng ưu tiên là hợp tác xã, nhóm hộ và vùng sản xuất tập trung có quy trình thống nhất, hồ sơ sản xuất và khả năng truy xuất nguồn gốc.

Hộ chuyển đổi từ lúa thâm canh có thể được xem xét hỗ trợ trong giai đoạn đầu qua chương trình khuyến nông, phát triển NNHC hoặc chương trình hỗ trợ sản xuất phù hợp. Đối tượng, mức và thời hạn hỗ trợ cần căn cứ vào quy định hiện hành, khả năng cân đối ngân sách và kết quả đánh giá thực tế.

- Phát triển bảo hiểm nông nghiệp phù hợp với các rủi ro đặc thù của mô hình

Mô hình rươi - lúa hữu cơ chịu rủi ro từ thiên tai, thời tiết cực đoan, dịch bệnh và biến động giá. Bảo hiểm nông nghiệp có thể giúp hộ giảm thiệt hại tài chính. Việc triển khai cần dựa trên quy định pháp luật, dữ liệu rủi ro và khả năng tài chính của các bên.

Trước mắt, ưu tiên nghiên cứu, thí điểm bảo hiểm thiên tai và thời tiết tại vùng sản xuất tập trung, dựa trên dữ liệu khí tượng, thủy văn và thiệt hại thực tế. Bảo hiểm đối với dịch bệnh, ô nhiễm môi trường hoặc thiệt hại quần thể rươi cần có căn cứ xác định nguyên nhân, mức độ tổn thất và phương thức giám định.

Đối với rủi ro thị trường và tín dụng, ưu tiên hợp đồng liên kết sản xuất - tiêu thụ,

điều kiện vay phù hợp và thỏa thuận chia sẻ rủi ro giữa các bên. Bảo hiểm giá hoặc bảo hiểm khoản vay có thể được xem xét khi có căn cứ pháp lý, phương pháp xác định thiệt hại và nguồn lực tài chính phù hợp.

Về dài hạn, có thể nghiên cứu bảo hiểm chỉ số theo lượng mưa, mực nước hoặc nhiệt độ khi có chuỗi dữ liệu đủ dài, ngưỡng chi trả rõ ràng và nguồn dữ liệu độc lập. Bảo hiểm cần được kết hợp với cảnh báo thiên tai, tín dụng và liên kết tiêu thụ để hỗ trợ duy trì sản xuất khi xảy ra biến động.

UBND thành phố và cơ quan chuyên môn xây dựng dữ liệu, xác định vùng rủi ro và kết nối các bên. Doanh nghiệp bảo hiểm thiết kế, cung cấp sản phẩm, còn hợp tác xã hỗ trợ hộ tham gia và cung cấp thông tin. Việc hỗ trợ phí bảo hiểm thực hiện theo chương trình và ngân sách được phê duyệt.

5.3.3. Nhóm giải pháp về tổ chức sản xuất và liên kết chuỗi giá trị rươi - lúa ven sông Thái Bình

Sản xuất phân tán và liên kết tiêu thụ còn hạn chế làm tăng chi phí giao dịch, gây khó khăn cho kiểm soát chất lượng và ổn định đầu ra. Các giải pháp cần triển khai theo từng giai đoạn, căn cứ vào điều kiện của vùng sản xuất, nhu cầu thị trường và khả năng huy động vốn.

Trước mắt, ưu tiên thống nhất quy trình, ghi chép sản xuất và củng cố hợp đồng tiêu thụ. Trong trung hạn, hoàn thiện chứng nhận, truy xuất nguồn gốc và tổ chức dịch vụ bảo quản phù hợp. Về dài hạn, xem xét mở rộng chế biến và thị trường trên cơ sở hiệu quả thực tế. Mỗi hoạt động phải xác định rõ đơn vị chủ trì, bên phối hợp và nguồn kinh phí.

5.3.3.1. Áp dụng tiêu chuẩn hữu cơ, quản lý truy xuất nguồn gốc, tổ chức bảo quản, chế biến

(i) Áp dụng tiêu chuẩn hữu cơ và truy xuất nguồn gốc

Trước hết, rà soát thực hành canh tác, tình trạng chứng nhận và khả năng duy trì hồ sơ của từng hộ. Ưu tiên chứng nhận cho diện tích đáp ứng yêu cầu và có đầu ra phù hợp. Áp dụng các tiêu chuẩn TCVN 11041-1:2017, TCVN 11041-2:2017 và TCVN 11041-5:2018 theo phạm vi tương ứng của từng khâu sản xuất, chế biến và ghi nhãn.

Hợp tác xã làm đầu mối thống nhất quy trình, quản lý hồ sơ, kiểm soát đầu vào

và chất lượng sản phẩm, qua đó chia sẻ chi phí chứng nhận giữa các hộ. Việc tổ chức sản xuất theo cụm có chung điều kiện sinh thái giúp phối hợp điều tiết nước, quản lý bờ bao và kiểm soát nguồn ô nhiễm để duy trì sinh cảnh ruộng rươi.

Truy xuất nguồn gốc cần dựa trên hồ sơ theo từng lô, gồm nhật ký sản xuất, phiếu thu mua và thông tin vận chuyển, lưu kho. Sử dụng mã QR hoặc tem điện tử để cung cấp thông tin có thể kiểm chứng về vùng sản xuất, quy trình canh tác, chế biến và phân phối. Hồ sơ có thể bổ sung vị trí vùng triều, lịch lấy nước và kết quả theo dõi môi trường để hỗ trợ giám sát những điều kiện đặc thù của mô hình.

(ii) Tổ chức bảo quản, chế biến sản phẩm

Đối với rươi, thời gian thu hoạch ngắn và sản lượng tập trung theo mùa đòi hỏi tổ chức sơ chế, bảo quản lạnh và cấp đông kịp thời. Ưu tiên thuê dịch vụ hoặc đầu tư cơ sở dùng chung tại hợp tác xã, vùng sản xuất tập trung, phù hợp với sản lượng và đầu ra. Cách tổ chức này giúp giảm hao hụt sau thu hoạch, kéo dài thời gian tiêu thụ và tạo nguồn nguyên liệu cho chế biến.

Đối với lúa, cần hoàn thiện quy trình sấy thóc, kiểm soát nhiệt độ và độ ẩm khi bảo quản, đồng thời lựa chọn phương thức đóng gói phù hợp để duy trì chất lượng gạo. Hoạt động chế biến cần gắn với vùng nguyên liệu, hồ sơ truy xuất và thông tin trên bao bì về nguồn gốc, tình trạng chứng nhận. Đây là cơ sở để nâng cao giá trị thương mại của gạo hữu cơ ruộng rươi ven sông Thái Bình.

5.3.3.2. Xây dựng thương hiệu, quảng bá sản phẩm và xúc tiến thương mại

Cần củng cố liên kết tiêu thụ ngay từ đầu để xác định yêu cầu chất lượng, chứng nhận và quy mô đầu tư. Trước mắt, xây dựng thương hiệu cần dựa trên thông tin sản phẩm chính xác, chất lượng nhất quán và việc thực hiện cam kết giao dịch. Quy mô quảng bá cần phù hợp với năng lực cung ứng và kết quả tiêu thụ thực tế.

(i) Xây dựng thương hiệu

Xây dựng thương hiệu cần kết hợp nhận diện, bảo hộ và kiểm soát chất lượng để nâng cao uy tín và giá trị thương mại của sản phẩm rươi - lúa hữu cơ. Bộ nhận diện gồm logo, khẩu hiệu, bao bì và tem nhãn thể hiện bản sắc vùng sản xuất ven sông Thái Bình. Nội dung truyền thông cần làm rõ đặc trưng của sản phẩm, gồm nguồn rươi tự nhiên, phương thức canh tác phù hợp với chế độ thủy triều, hạn chế vật tư hóa học tổng hợp và duy trì sinh cảnh ruộng rươi. Đây là cơ sở định vị sản phẩm trong phân khúc

đặc sản sinh thái.

Đăng ký nhãn hiệu tập thể, nhãn hiệu chứng nhận hoặc nghiên cứu xây dựng chỉ dẫn địa lý cho sản phẩm rươi - lúa hữu cơ ven sông Thái Bình. Các hình thức bảo hộ này giúp xác định nguồn gốc, hạn chế gian lận thương mại và nâng cao uy tín sản phẩm. Việc xây dựng thương hiệu cần gắn với tuân thủ tiêu chuẩn hữu cơ và truy xuất nguồn gốc bằng thông tin có thể kiểm chứng.

Về lâu dài, có thể gắn thương hiệu với giá trị văn hóa và sinh thái địa phương thông qua giới thiệu sinh cảnh ruộng rươi, tham quan vùng sản xuất và thí điểm du lịch trải nghiệm tại những nơi có điều kiện phù hợp.

(ii) Quảng bá sản phẩm và xúc tiến thương mại

Tổ chức hoạt động quảng bá theo mùa khai thác, chẳng hạn tuần lễ sản phẩm rươi sông Thái Bình để giới thiệu đặc sản và kết nối cơ sở sản xuất với doanh nghiệp. Tham gia hội chợ nông sản, chương trình kết nối cung - cầu, diễn đàn NNHC và chương trình OCOP để mở rộng kênh tiếp cận thị trường.

Kết hợp xúc tiến trực tiếp với truyền thông số và thương mại điện tử qua website, mạng xã hội, video và nền tảng bán hàng trực tuyến. Nội dung quảng bá cần cung cấp thông tin rõ ràng về nguồn gốc, chất lượng và phương thức sản xuất gắn với bảo vệ sinh cảnh. Phối hợp xây dựng thương hiệu với xúc tiến thương mại giúp chuyển lợi thế sinh thái thành giá trị sản phẩm và củng cố khả năng cạnh tranh của vùng sản xuất.

5.3.3.3. Tăng cường liên kết với doanh nghiệp và chuỗi phân phối

Liên kết giữa nông hộ, hợp tác xã, doanh nghiệp và hệ thống phân phối giúp ổn định đầu ra, nâng cao giá trị gia tăng và tạo điều kiện duy trì sản xuất rươi - lúa hữu cơ.

(i) Ký kết hợp đồng liên kết sản xuất - tiêu thụ

Hợp đồng cần quy định rõ quyền và nghĩa vụ của các bên, sản lượng, chất lượng, phương thức xác định giá, thời gian giao nhận và cơ chế giám sát. Doanh nghiệp có thể kết hợp thu mua với hỗ trợ kỹ thuật, cung ứng vật tư và hướng dẫn quy trình sản xuất để bảo đảm chất lượng theo thỏa thuận.

Để hạn chế rủi ro do chênh lệch vị thế giữa doanh nghiệp và nông hộ, hợp tác xã cần đại diện cho hộ để đàm phán, còn chính quyền địa phương hỗ trợ kết nối và giám sát thực hiện hợp đồng. Giá thu mua có thể điều chỉnh theo biến động thị trường và chi phí sản xuất, kết hợp áp dụng giá sàn khi các bên thống nhất.

Ưu tiên phương án ký hợp đồng với nhóm hộ hoặc hợp tác xã để giảm chi phí giao dịch, thuận lợi cho kiểm soát chất lượng và duy trì liên kết dài hạn. Hợp đồng cũng cần làm rõ trách nhiệm bảo vệ sinh cảnh, quản lý nguồn nước, bố trí thời điểm khai thác rươi và chia sẻ rủi ro khi xảy ra thiên tai hoặc biến động thủy văn.

(ii) Kết nối với hệ thống phân phối hiện đại

Phát triển các kênh tiêu thụ qua siêu thị, cửa hàng thực phẩm, nhà hàng, khách sạn và thương mại điện tử để tiếp cận nhóm khách hàng quan tâm đến chất lượng, an toàn thực phẩm và nguồn gốc sản phẩm. Các kênh này có thể mở rộng thị trường và củng cố thương hiệu rươi - lúa hữu cơ.

Khuyến khích ký hợp đồng bao tiêu dài hạn với doanh nghiệp phân phối nhằm ổn định đầu ra và tạo điều kiện để hộ duy trì quy trình hữu cơ. Cần tổ chức đồng bộ các khâu sản xuất, thu hoạch, sơ chế, bảo quản và vận chuyển, bảo đảm chất lượng và truy xuất nguồn gốc. Đối với rươi tươi, ưu tiên phát triển chuỗi lạnh từ vùng sản xuất đến các thị trường tiêu thụ để duy trì chất lượng và giảm hao hụt sau thu hoạch.

(iii) Phát huy vai trò của chính quyền địa phương và hợp tác xã

Chính quyền địa phương hỗ trợ kết nối doanh nghiệp với vùng sản xuất, tổ chức xúc tiến thương mại, đào tạo kỹ thuật và theo dõi việc thực hiện các thỏa thuận liên kết. Hợp tác xã làm đầu mối tổ chức sản xuất, đại diện hộ đàm phán và ký hợp đồng theo phạm vi được giao, đồng thời cung ứng dịch vụ đầu vào, kiểm soát chất lượng và xây dựng thương hiệu tập thể.

Ở vùng ven sông Thái Bình, hợp tác xã có thể điều phối lịch lấy nước theo thủy triều, phối hợp vận hành cống, theo dõi chất lượng nước và tổ chức thu hoạch, sơ chế rươi. Để đảm nhiệm các công việc này, hợp tác xã cần nâng cao năng lực quản trị, tài chính và ứng dụng công nghệ thông tin của hợp tác xã, gắn với hỗ trợ tín dụng, đào tạo và chuyển giao kỹ thuật.

Tổ chức sản xuất theo khu vực có chung điều kiện sinh thái, với hợp tác xã làm đầu mối điều phối, giúp gắn yêu cầu của thị trường với quản lý nước và bảo vệ nguồn lợi rươi tự nhiên. Đây là cơ sở để nâng cao giá trị sản phẩm và hỗ trợ sinh kế nông hộ ven sông Thái Bình.

Các giải pháp tổ chức sản xuất và liên kết chuỗi được triển khai theo từng giai đoạn, từ thống nhất quy trình và củng cố hợp đồng tiêu thụ đến hoàn thiện truy xuất

nguồn gốc và mở rộng chế biến, thị trường trên cơ sở hiệu quả thực tế. Bảng 5.3 trình bày công việc ưu tiên, chủ thể chủ trì và nguồn kinh phí dự kiến cho từng giai đoạn.

Bảng 5.3. Các giai đoạn thực hiện giải pháp tổ chức sản xuất và liên kết chuỗi

Giai đoạn	Công việc ưu tiên	Chủ thể chủ trì	Nguồn kinh phí dự kiến
Ngắn hạn: năm đầu	Thống nhất quy trình, nhật ký sản xuất; rà soát chứng nhận; củng cố hợp đồng tiêu thụ	Hợp tác xã, doanh nghiệp liên kết; hộ thực hiện	Vốn của các bên; hỗ trợ kỹ thuật theo chương trình
Trung hạn: năm 1-3	Hoàn thiện chứng nhận, truy xuất nguồn gốc; chuẩn hóa thương hiệu và kênh bán hàng	Hợp tác xã, doanh nghiệp	Vốn tự có, vốn đối ứng; hỗ trợ theo chương trình
	Thuê dịch vụ hoặc đầu tư sơ chế, bảo quản phù hợp với sản lượng và đầu ra	Doanh nghiệp, Hợp tác xã có năng lực	Vốn tự có, vốn vay, vốn liên kết
Dài hạn: sau 3 năm	Mở rộng bảo quản, chế biến và thị trường trên cơ sở hiệu quả thực tế	Doanh nghiệp, Hợp tác xã	Vốn tái đầu tư, vốn vay và hợp tác kinh doanh

Nguồn: Tác giả đề xuất

5.3.4. Nhóm giải pháp về môi trường và phát triển bền vững

Kết quả nghiên cứu cho thấy mô hình rươi - lúa phụ thuộc vào điều kiện đất, nước, chế độ thủy văn và nguồn rươi tự nhiên. Các giải pháp tập trung vào tổ chức vùng sản xuất phù hợp với điều kiện sinh thái, theo dõi chất lượng đất và nước, bảo vệ nguồn lợi rươi và phát huy vai trò của cộng đồng trong kiểm soát ô nhiễm, phòng ngừa rủi ro thủy văn.

5.3.4.1. Quy hoạch vùng sản xuất rươi - lúa theo lưu vực sông

Quy hoạch vùng sản xuất rươi - lúa hữu cơ nhằm phát huy lợi thế tự nhiên và kinh nghiệm canh tác địa phương, tạo điều kiện chuyển từ sản xuất phân tán sang sản xuất hàng hóa tập trung. Phạm vi quy hoạch cần xác định theo các tiểu vùng sinh thái trong lưu vực sông Thái Bình, căn cứ vào chế độ thủy văn, chất lượng nước và sinh cảnh rươi để phối hợp quản lý nguồn nước giữa các địa phương.

Việc bố trí sản xuất phải dựa trên khảo sát địa hình, khí hậu, thủy văn và thổ

nhưỡng, đồng thời đánh giá nguy cơ hạn hán, xâm nhập mặn, bão lũ và thời tiết cực đoan. Kết quả đánh giá là căn cứ xác định diện tích phù hợp và ưu tiên đầu tư hạ tầng thủy lợi, giao thông nội đồng để ổn định sản xuất và giảm tổn thất.

Quy hoạch cần xác định vùng lõi bảo tồn quần thể rươi tự nhiên, vùng sản xuất rươi - lúa hữu cơ tập trung và vùng đệm sinh thái. Phân vùng giúp tổ chức sản xuất hàng hóa, hạn chế tác động từ các hoạt động bên ngoài và duy trì khả năng tái tạo của nguồn lợi rươi.

Quy mô mở rộng phù hợp với nhu cầu thị trường và năng lực tiêu thụ, nhất là đối với rươi có giá trị thương phẩm cao. Mở rộng diện tích khi đầu ra thiếu ổn định có thể gây dư cung, giảm giá bán và ảnh hưởng đến hiệu quả kinh tế. Vì vậy, kế hoạch mở rộng cần gắn với dự báo nhu cầu, phương án tiêu thụ và liên kết giữa nông hộ với doanh nghiệp.

Quy hoạch vùng rươi - lúa cần được lồng ghép với quy hoạch sử dụng đất, thủy lợi, phòng chống thiên tai và các định hướng phát triển NNHC, thủy sản, du lịch sinh thái, bảo vệ môi trường và đa dạng sinh học. Sự phối hợp này giúp hạn chế chồng chéo trong đầu tư và quản lý, đồng thời gắn phát triển sản xuất với bảo vệ sinh cảnh và khả năng tiêu thụ lâu dài.

5.3.4.2. Phục hồi và bảo tồn nguồn lợi rươi

Bảo tồn nguồn lợi rươi là điều kiện để duy trì đa dạng sinh học, hiệu quả kinh tế và khả năng phát triển lâu dài của mô hình rươi - lúa ven sông Thái Bình. Nguồn lợi này có thể suy giảm do thâm canh và sử dụng hóa chất nông nghiệp, ô nhiễm từ công nghiệp và giao thông đường thủy, khai thác thủy sản mang tính hủy diệt, cùng các rủi ro khí hậu như bão lũ, ngập úng và xâm nhập mặn. Vì vậy, cần phối hợp các giải pháp kỹ thuật, quản lý cộng đồng và hỗ trợ dài hạn.

Về sinh thái và kỹ thuật, cần vận hành hệ thống thủy lợi dựa trên kết quả theo dõi chất lượng nước, độ mặn và nhiệt độ để duy trì điều kiện phù hợp cho rươi sinh trưởng. Các hộ cần thực hiện quy trình hữu cơ và áp dụng biện pháp canh tác phù hợp với sinh cảnh ruộng rươi. Dữ liệu về mật độ, phạm vi phân bố và khả năng tái tạo quần thể là căn cứ điều chỉnh quy hoạch và mức khai thác theo sức tải của hệ sinh thái.

Về quản lý cộng đồng, cần phổ biến các quy định về bảo vệ nguồn lợi thủy sản và môi trường. Có thể tổ chức các nhóm quản lý rươi - lúa tại địa phương để giám sát

khai thác, bảo vệ sinh cảnh và chia sẻ kinh nghiệm giữa các hộ sản xuất.

Về chính sách và hỗ trợ dài hạn, ưu tiên điều tra định kỳ quần thể rươi và nghiên cứu kỹ thuật nhân giống, phục hồi nguồn lợi. Việc xây dựng cơ sở sản xuất giống và áp dụng cơ chế chi trả dịch vụ hệ sinh thái cần được xem xét trên cơ sở đánh giá tính khả thi. Nếu phù hợp, cơ chế chi trả có thể hỗ trợ hộ bù đắp một phần chi phí bảo vệ môi trường và duy trì sinh cảnh tự nhiên.

5.3.4.3. Truyền thông cộng đồng vùng ven sông Thái Bình

Phát triển mô hình rươi - lúa hữu cơ phải sự tham gia của nông dân, hợp tác xã, doanh nghiệp, chính quyền và người tiêu dùng. Truyền thông giúp các bên hiểu rõ lợi ích, điều kiện phát triển và vai trò của mô hình, qua đó tạo đồng thuận và củng cố niềm tin trong cộng đồng.

Đối với nông dân và hợp tác xã, cần kết hợp tập huấn với phổ biến thông tin về lợi ích kinh tế, xã hội và môi trường của mô hình. Các hình thức như phát thanh địa phương, áp phích, video hướng dẫn và mạng xã hội giúp người dân tiếp cận thông tin và vận dụng vào sản xuất.

Đối với người tiêu dùng, cần cung cấp thông tin có thể kiểm chứng về giá trị dinh dưỡng, an toàn thực phẩm, nguồn gốc và phương thức sản xuất qua các kênh trực tuyến, hội chợ nông sản, siêu thị và phương tiện truyền thông đại chúng. Nội dung truyền thông nên làm rõ đặc trưng của sản phẩm gắn với sinh cảnh ven sông và cách tổ chức sản xuất phù hợp với điều kiện tự nhiên. Thông tin minh bạch giúp củng cố niềm tin và tạo cơ sở để người tiêu dùng đánh giá giá trị sản phẩm.

Chính quyền địa phương và các tổ chức xã hội cần gắn truyền thông với phát triển nông nghiệp sinh thái, bảo tồn đa dạng sinh học và thích ứng với biến đổi khí hậu. Hội thảo, diễn đàn khoa học, chương trình giáo dục cộng đồng và lễ hội mùa rươi có thể giúp phổ biến kiến thức. Du lịch trải nghiệm có thể được xem xét thí điểm ở nơi có điều kiện phù hợp để tạo thêm giá trị cho địa phương.

5.3.4.4. Thích ứng với biến đổi khí hậu và quản lý vùng ven sông Thái Bình

Thời tiết cực đoan và biến động thủy văn có thể ảnh hưởng đến năng suất lúa, sinh cảnh và khả năng tái tạo nguồn rươi tự nhiên. Do rươi nhạy cảm với chất lượng nước và bùn đáy, các biện pháp thích ứng cần gắn với quản lý nguồn nước và bảo vệ sinh cảnh theo lưu vực.

Cần kết hợp dự báo thủy văn với theo dõi mực nước, dòng chảy, thủy triều, nhiệt độ, độ mặn và chất lượng nước để cảnh báo sớm nguy cơ lũ, hạn, ô nhiễm và xâm nhập mặn. Thông tin cần được chuyển kịp thời đến nông hộ để điều chỉnh lịch lấy nước, chăm sóc và thu hoạch. Kết quả quan trắc và lịch mùa vụ là căn cứ thống nhất quy trình đóng, mở cống. Chính quyền địa phương, cơ quan chuyên môn và hợp tác xã cần phối hợp chia sẻ dữ liệu, kiểm soát nguồn thải, điều tiết nước và ứng phó sự cố môi trường.

Quy hoạch vùng sản xuất cần dựa trên bản đồ rủi ro thủy văn và các kịch bản khí hậu dài hạn. Việc mở rộng diện tích cần tính đến nguy cơ ngập lụt, sạt lở, ô nhiễm và xâm nhập mặn, đồng thời ưu tiên khu vực có điều kiện sinh thái phù hợp và bố trí vùng đệm bảo vệ sinh cảnh rươi.

Cơ sở dữ liệu số về diện tích sản xuất, hạ tầng thủy lợi, chất lượng đất và nước, mật độ rươi, sản lượng, chứng nhận hữu cơ và nhật ký sản xuất giúp theo dõi điều kiện sản xuất và hỗ trợ truy xuất nguồn gốc. Trước mắt, hợp tác xã cần phối hợp với nông hộ quản lý đầu vào, thống nhất lịch lấy nước, vận hành công trình điều tiết và duy trì hồ sơ sản xuất. Các đề xuất về quan trắc tự động, GIS, viễn thám, IoT, sản xuất giống rươi, chi trả dịch vụ hệ sinh thái và du lịch trải nghiệm cần được đánh giá về tính khả thi, nguồn lực và đầu mối thực hiện trước khi thí điểm.

5.3.5. Điều kiện thực hiện các giải pháp

Việc triển khai hiệu quả các giải pháp phát triển mô hình rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình phụ thuộc vào sự đồng bộ về thể chế, nguồn lực và tổ chức thực hiện.

Thứ nhất, tăng cường phối hợp giữa các bên liên quan gồm chính quyền địa phương, cơ quan chuyên môn, viện nghiên cứu - trường đại học, doanh nghiệp và nông hộ. Trong đó, chính quyền giữ vai trò định hướng, điều phối chính sách; cơ quan chuyên môn hỗ trợ kỹ thuật; doanh nghiệp tham gia đầu tư, liên kết tiêu thụ; nông hộ trực tiếp tổ chức sản xuất. Sự phối hợp hiệu quả giữa các chủ thể là điều kiện quan trọng để các giải pháp được triển khai thống nhất.

Thứ hai, hoàn thiện chính sách hỗ trợ phát triển NNHC, trong đó xác định mô hình rươi - lúa là hướng sản xuất được xem xét ưu tiên. Chính sách tập trung vào quy hoạch vùng sản xuất, tín dụng ưu đãi, chứng nhận hữu cơ, bảo tồn hệ sinh thái và phát triển liên kết chuỗi giá trị, tạo nền tảng cho mô hình phát triển ổn định.

Thứ ba, đảm bảo nguồn lực tài chính và nhân lực phục vụ triển khai. Nguồn vốn được huy động từ ngân sách, các chương trình hỗ trợ, tín dụng ưu đãi và doanh nghiệp; đồng thời chú trọng đào tạo cán bộ kỹ thuật, cán bộ hợp tác xã và nông hộ về quản lý sản xuất, ứng dụng khoa học - công nghệ và đáp ứng tiêu chuẩn hữu cơ.

Thứ tư, duy trì cơ chế giám sát, đánh giá và điều chỉnh chính sách trong quá trình thực hiện. Việc theo dõi định kỳ giúp phát hiện hạn chế, đánh giá hiệu quả và kịp thời điều chỉnh giải pháp phù hợp với điều kiện sản xuất, thị trường và biến động môi trường.

Như vậy, đảm bảo đồng bộ các điều kiện về phối hợp thể chế, chính sách, nguồn lực và giám sát là nền tảng để triển khai hiệu quả các giải pháp phát triển mô hình rươi - lúa hữu cơ, góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế nông thôn và sinh kế bền vững tại vùng ven sông Thái Bình.

5.4. KIẾN NGHỊ

5.4.1. Đối với Chính phủ và các cơ quan quản lý Trung ương

Thứ nhất, hoàn thiện chính sách hỗ trợ NNHC nói chung và mô hình rươi - lúa hữu cơ nói riêng theo điều kiện đất, nước, tổ chức sản xuất và thị trường. Ưu tiên giảm rào cản chuyển đổi, nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn lực và bảo vệ sinh thái, gắn hỗ trợ với kết quả có thể kiểm chứng.

Thứ hai, thiết kế cơ chế tài chính phù hợp với nhu cầu đầu tư và chu kỳ thu hồi vốn. Quy định rõ đối tượng, nội dung, thời hạn, mức hỗ trợ và vốn đối ứng. Tổ chức tín dụng thẩm định phương án và khả năng trả nợ, còn ngân sách hỗ trợ theo chương trình được phê duyệt.

Thứ ba, hoàn thiện hướng dẫn áp dụng tiêu chuẩn và chứng nhận hữu cơ cho mô hình rươi - lúa. Hỗ trợ có thời hạn cho khâu chuẩn bị và đánh giá ban đầu. Hộ, hợp tác xã và doanh nghiệp bố trí vốn đối ứng, bảo đảm hồ sơ kiểm chứng và dự kiến chi phí duy trì chứng nhận.

Thứ tư, phân định hạ tầng dùng chung và hạng mục riêng để xác định nguồn vốn, trách nhiệm vận hành và bảo dưỡng. Ưu tiên thu thập dữ liệu và thí điểm bảo hiểm tại nơi có thể xác minh rủi ro, tổn thất. Hỗ trợ phí bảo hiểm theo chương trình và kinh phí được phê duyệt.

5.4.2. Đối với chính quyền địa phương vùng ven sông Thái Bình

Thứ nhất, ưu tiên nâng cao hiệu quả trên diện tích hiện có và xem xét mở rộng

khi đáp ứng điều kiện đất, thủy văn, chất lượng nước, nguồn lực của hộ và đầu ra. Công khai tiêu chí lựa chọn vùng, hợp tác xã và hộ thụ hưởng.

Thứ hai, lập danh mục hỗ trợ kèm dự toán, nguồn vốn và đơn vị chịu trách nhiệm. Hỗ trợ hộ hoàn thiện hồ sơ, tiếp cận tín dụng và ưu tiên chứng nhận cho nhóm có quy trình thống nhất, hồ sơ kiểm chứng được, phương án tiêu thụ và khả năng duy trì chứng nhận.

Thứ ba, ưu tiên hạ tầng điều tiết nước và giám sát môi trường phục vụ chung. Xác định phạm vi phục vụ, chi phí, đơn vị quản lý và mức đóng góp. Phối hợp kiểm soát nguồn thải, quan trắc chất lượng nước và xử lý sự cố theo mức độ rủi ro.

Thứ tư, hỗ trợ hợp tác xã kiểm soát chất lượng, truy xuất nguồn gốc và kết nối doanh nghiệp. Phát triển bảo quản, chế biến và xúc tiến thương mại theo nhu cầu thị trường. Theo dõi việc sử dụng công trình, duy trì chứng nhận và thực hiện hợp đồng. Bảo hiểm thí điểm cần dựa trên sự tham gia tự nguyện và hồ sơ có thể kiểm chứng.

5.4.3. Đối với hợp tác xã, doanh nghiệp và các tổ chức liên kết sản xuất

Thứ nhất, hợp tác xã thống nhất quy trình, đầu vào, lịch sản xuất và yêu cầu ghi chép. Tổ chức kiểm tra nội bộ, quản lý riêng lô hàng không đạt và phối hợp kiểm nghiệm, chứng nhận.

Thứ hai, duy trì hồ sơ truy xuất theo từng lô hàng. Hợp tác xã quản lý thông tin từ thửa ruộng đến giao nhận, còn doanh nghiệp lưu hồ sơ thu mua, bảo quản, chế biến và phân phối.

Thứ ba, phân công trách nhiệm cập nhật và chia sẻ dữ liệu. Hộ cung cấp thông tin sản xuất, hợp tác xã tổng hợp mùa vụ và sản lượng dự kiến, doanh nghiệp thông báo yêu cầu thu mua, còn cơ quan chuyên môn cung cấp thông tin nguồn nước và cảnh báo rủi ro.

Thứ tư, hợp tác xã tổ chức thu mua hoặc đại diện đàm phán theo năng lực và phạm vi được giao. Hợp đồng cần quy định rõ sản lượng, chất lượng, cách xác định giá, giao nhận, thanh toán và xử lý vi phạm.

Thứ năm, bố trí nhân sự phụ trách kỹ thuật, chất lượng, dữ liệu và hợp đồng. Công khai chi phí dịch vụ và nguồn kinh phí. Duy trì tập huấn về quản lý chi phí, điều tiết nước, canh tác hữu cơ và bảo vệ nguồn lợi rươi.

5.4.4. Đối với hộ sản xuất rươi - lúa hữu cơ

Thứ nhất, sử dụng đầu vào hợp lý, bảo vệ chất lượng đất, nước và sinh cảnh rươi. Đầu tư phù hợp với điều kiện ruộng, vốn, lao động và đầu ra. Ghi chép doanh thu, chi phí và ngày công gia đình để điều chỉnh sản xuất.

Thứ hai, thực hiện quyền và trách nhiệm khi tham gia hợp tác xã, tổ nhóm. Tuân thủ quy trình, ghi nhật ký, cung cấp thông tin phục vụ truy xuất và thực hiện cam kết về chất lượng, giao nhận.

Thứ ba, chuẩn bị phương án vốn, vốn đối ứng và khả năng trả nợ khi vay. Hoàn thiện hồ sơ, dự kiến chi phí duy trì chứng nhận và thực hiện quy chế sử dụng, bảo dưỡng hạ tầng chung.

Thứ tư, theo dõi chất lượng nước, thời tiết và giá bán, đồng thời dự phòng tài chính. Khi cân nhắc tham gia bảo hiểm thí điểm, tìm hiểu phạm vi bảo hiểm, mức phí, phần tự trả và điều kiện bồi thường. Lưu hồ sơ và phối hợp giám định khi phát sinh tổn thất.

KẾT LUẬN

1. Kết quả đạt được

Luận án phân tích mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình trên các phương diện sử dụng nguồn lực, tài chính, lao động, thu nhập và môi trường. Luận án đạt được những kết quả chủ yếu sau:

Thứ nhất, hệ thống hóa cơ sở lý luận và xây dựng khung phân tích phù hợp. Luận án tổng hợp các cách tiếp cận về NNHC, sản xuất kết hợp và hiệu quả đa chiều; xác định khoảng trống nghiên cứu và xây dựng khung phân tích kết nối điều kiện sản xuất, kết quả cấp hộ với hàm ý phát triển kinh tế nông thôn. Hệ thống chỉ tiêu được phân loại theo chức năng và nguồn bằng chứng, bảo đảm diễn giải phù hợp với dữ liệu. Đóng góp chủ yếu là vận dụng, kết hợp các cách tiếp cận vào nghiên cứu mô hình rươi - lúa tại địa bàn.

Thứ hai, làm rõ thực trạng và điều kiện phát triển mô hình. Sản xuất rươi - lúa gắn với điều kiện sinh thái ven sông, nguồn lợi tự nhiên và kinh nghiệm địa phương, kết hợp nhiều sản phẩm trên cùng diện tích. Bên cạnh những thuận lợi, mô hình còn hạn chế về vốn đầu tư, khả năng đáp ứng lao động, bảo quản và liên kết tiêu thụ. Khả năng phát triển vì vậy phụ thuộc đồng thời vào điều kiện sinh thái, nguồn lực hộ và tổ chức sản xuất.

Thứ ba, lượng hóa hiệu quả sử dụng nguồn lực của mô hình. Kết quả DEA và SFA ghi nhận hiệu quả kỹ thuật bình quân tương đối cao. Riêng kết quả DEA cho thấy hiệu quả phân bổ và hiệu quả chi phí thấp hơn hiệu quả kỹ thuật, phản ánh khả năng cải thiện cơ cấu đầu vào và quản lý chi phí. Nghiên cứu chưa tìm thấy bằng chứng thống kê đủ rõ về ảnh hưởng của trình độ học vấn, kinh nghiệm, liên kết và tiếp cận thị trường đến phi hiệu quả kỹ thuật trong mẫu khảo sát.

Về tài chính, mô hình rươi - lúa có doanh thu, lợi nhuận và tỷ suất lợi nhuận trên chi phí cao hơn mô hình hai vụ lúa trong phạm vi hạch toán. Phân tích đầu tư dài hạn và độ nhạy cho thấy khả năng sinh lời trong các điều kiện, kịch bản xác định, nhưng kết quả giảm khi bổ sung giá trị lao động gia đình.

Thứ tư, làm rõ sự khác biệt về sử dụng lao động và thu nhập. Mô hình rươi - lúa huy động nhiều ngày công hơn và kết hợp các hoạt động theo mùa vụ, gợi ý khả năng bố trí công việc tại chỗ. Nguồn thu được hình thành từ nhiều sản phẩm nhưng vẫn

phụ thuộc chủ yếu vào rươi. Kết quả so sánh phản ánh sự khác biệt khá rõ nét về mức sử dụng lao động và thu nhập từ sản xuất giữa hai nhóm hộ trong điều kiện khảo sát.

Thứ năm, bổ sung bằng chứng về các khía cạnh môi trường. Mô hình rươi - lúa có mức phát thải khí nhà kính và năng lượng tiêu thụ ước tính thấp hơn mô hình hai vụ lúa trong phạm vi tính toán. Kết quả phân tích mẫu đất, nước cung cấp thông tin về trạng thái môi trường tại các điểm và thời điểm lấy mẫu; nhận định của hộ bổ sung góc nhìn về những thay đổi được người sản xuất ghi nhận. Những bằng chứng này gợi mở khả năng hạn chế một số áp lực môi trường từ mô hình.

Thứ sáu, đề xuất định hướng và giải pháp gắn với những phát hiện của nghiên cứu. Các định hướng tập trung vào nâng cao giá trị trên diện tích hiện có, cải thiện sử dụng nguồn lực, xem xét khả năng đáp ứng vốn và lao động của hộ, đồng thời duy trì điều kiện sinh thái phù hợp. Bốn nhóm giải pháp gồm: nâng cao hiệu quả kỹ thuật và phân bổ nguồn lực; giảm rào cản tài chính và rủi ro sản xuất; tổ chức sản xuất và liên kết chuỗi; quản lý môi trường và phát triển bền vững.

Các giải pháp được phân định theo vai trò của cơ quan quản lý, tổ chức tín dụng, doanh nghiệp bảo hiểm, hợp tác xã, doanh nghiệp liên kết và hộ sản xuất. Hoạt động chứng nhận, truy xuất, bảo quản và phát triển thị trường được sắp xếp theo mức độ ưu tiên, khả năng huy động vốn và điều kiện thực hiện. Những đề xuất này là hàm ý từ kết quả phân tích, chưa phải bằng chứng xác nhận hiệu quả của từng công cụ hỗ trợ hoặc tác động lan tỏa đến toàn bộ kinh tế nông thôn.

2. Những hạn chế

Mặc dù đạt được những kết quả nhất định, luận án vẫn còn một số hạn chế về phạm vi nghiên cứu, dữ liệu và phương pháp phân tích.

Thứ nhất, nghiên cứu chỉ so sánh mô hình rươi - lúa hữu cơ với mô hình hai vụ lúa thâm canh, chưa đối chiếu với các mô hình nông nghiệp khác. Mẫu khảo sát chỉ gồm các hộ đang duy trì mô hình, chưa phản ánh nhóm hộ đã dừng sản xuất, nên có thể chưa thể hiện đầy đủ những khó khăn và trường hợp hiệu quả thấp. Phạm vi nghiên cứu giới hạn trong vùng ven sông Thái Bình cũng hạn chế khả năng suy rộng kết quả sang các địa phương có điều kiện sinh thái, kinh tế - xã hội khác.

Thứ hai, nghiên cứu chủ yếu sử dụng dữ liệu chéo từ điều tra hộ năm 2025, chưa theo dõi được biến động hiệu quả theo thời gian và chưa loại trừ hoàn toàn ảnh hưởng

của sự khác biệt giữa các nhóm hộ. Vì vậy, kết quả phản ánh mối liên hệ và khác biệt trong mẫu khảo sát, chưa đủ cơ sở xác định quan hệ nhân quả hoặc tác động dài hạn. Dữ liệu hiện có cũng chưa đủ để xác minh tình trạng chứng nhận hữu cơ của từng hộ; các kết quả được diễn giải cho nhóm thực hành sản xuất được ghi nhận trong khảo sát.

Thứ ba, kết quả DEA và SFA phụ thuộc vào dữ liệu, tập biến và giả định của từng mô hình. Luận án đã kiểm tra độ nhạy của kết quả DEA trong một số kịch bản và kiểm định sự hiện diện của thành phần phi hiệu quả kỹ thuật trong mô hình SFA. Phạm vi kiểm tra còn hạn chế nên chưa đánh giá đầy đủ mức độ ổn định của điểm hiệu quả và thứ hạng hộ khi thay đổi đặc tả mô hình. Phân tích tài chính 10 năm dựa trên giả định về doanh thu, chi phí và tỷ lệ chiết khấu, chưa bao quát biến động đồng thời, xác suất rủi ro và ảnh hưởng dài hạn của khí hậu, đô thị hóa, thị trường. Mức sinh lời ước tính có thể cao hơn mức tính được khi hạch toán đầy đủ chi phí cơ hội của lao động gia đình, đất và vốn tự có.

Thứ tư, ước tính phát thải và năng lượng chưa phải đánh giá vòng đời đầy đủ; độ không chắc chắn của hệ số và giả định canh tác có thể làm tăng hoặc giảm kết quả và chênh lệch giữa hai mô hình. Ba mẫu đất, ba mẫu nước và nhận định của hộ chưa phản ánh biến động không gian, mùa vụ, đồng thời có thể chịu sai số tự báo cáo. Bằng chứng này chỉ mô tả trạng thái tại điểm, thời điểm khảo sát và góc nhìn của hộ, chưa đủ để suy rộng hoặc khẳng định tác động cải thiện môi trường.

Từ những hạn chế trên, các nghiên cứu tiếp theo cần mở rộng mô hình và địa bàn so sánh, bổ sung nhóm hộ đã dừng sản xuất; xây dựng dữ liệu bảng, kiểm tra các đặc tả thay thế và phân tích rủi ro đồng thời nhiều biến; đồng thời tăng cường quan trắc môi trường theo mùa, vụ. Các hướng nghiên cứu này sẽ bổ sung cơ sở khoa học và thực tiễn cho phát triển mô hình rươi - lúa hữu cơ phù hợp với điều kiện từng địa phương.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. Chính phủ (2018a), *Nghị định 109/2018/NĐ-CP ngày 29/08/2018 về NNHC*.
2. Cục Thống kê thành phố Hải Phòng, *Niên giám thống kê năm 2021, 2022, 2023, 2024*.
3. Trần Huỳnh Bảo Châu, Huỳnh Quang Minh (2021), Đánh giá hiệu quả kinh tế các mô hình sản xuất theo hướng NNHC ở tỉnh Thừa Thiên Huế, *Tạp chí Khoa học Quản lý và Kinh tế,* Trường Đại học Kinh tế, Đại học Huế, 18 (2021).
4. Nguyễn Thế Chinh và cộng sự (2023), Phát triển sản xuất nhóm rau, gia vị hữu cơ tại Vùng Trung du và Miền núi phía Bắc, *Tạp chí Khoa học Biến đổi khí hậu*, Số 26 - Tháng 6/2023, 30-39.
5. Nguyễn Quang Chương (2008), *Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học sinh sản của Rươi ở một số tỉnh miền Bắc Việt Nam*, Báo cáo khoa học, Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I, 1-24.
6. Nguyễn Quang Chương (2009), Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học, sinh sản của loài rươi (Tylorrhynchus heterochaetus quatrefages, 1865) tại Hải Phòng, *Tạp chí Sinh học,* ISSN.0866 - 7160, số 3, năm 2009, 22-28
7. Nguyễn Thị Hà, Vũ Quang Mạnh (2018), Rươi (Nereididae: Tylorrhynchus) và quần xã động vật không xương sống cỡ lớn trong đất ven biển tỉnh Hải Dương, Việt Nam, Học viện Khoa học và Công nghệ, Trung tâm Nghiên cứu Giáo dục Đa dạng Sinh học - Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, *Tạp chí Khoa học - Khoa học tự nhiên và công nghệ*, ISSN: 1859-3100, tập 15, số 9 (2018),155-164.
8. Nguyễn Thị Hà, Vũ Quang Mạnh (2020), Đặc điểm môi trường sống và phân bố của loài rươi Tylorrhynchus heterochaetus (Quatrefages, 1866) (Nereididae: Phyllodocida) ở hệ sinh thái đất vùng Hải Dương, Việt Nam, *Tạp chí Khoa học - Đại học Sư phạm Hà Nội*, ISSN.2354 - 1067, số 3, năm 2020, 130-135.
9. Ngô Minh Hải, Phan Xuân Tân, Đồng Thanh Mai (2015), Phân tích hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất rau hữu cơ: trường hợp nghiên cứu tại xã Thanh Xuân, huyện Sóc Sơn, thành phố Hà Nội, *Tạp chí Khoa học nông nghiệp Việt Nam,* 2015, tập 13, số 6: 1043-1050.
10. Cao Văn Hạnh và cộng sự (2022), *Hoàn thiện quy trình công nghệ sản xuất giống và nuôi thương phẩm rươi (Tylorrhynchus heterochaetus) quy mô hàng hóa*, Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I, Đề tài KHCN Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Mã số 000.00.16.G06 - 221013 - 0001.
11. Nguyễn Thu Hiền và Lê Trần Thanh Liêm (2023), Phát thải khí nhà kính từ các vườn

bưởi da xanh (Citrus maxima Burm. Merr.) canh tác theo tiêu chuẩn thực hành nông nghiệp tốt của Việt Nam và canh tác thông thường, *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, Tập 59, Số Chuyên đề: Môi trường và Biến đổi khí hậu (2023): 31-41.

12. Hội đồng nhân dân tỉnh Hải Dương (2023), Nghị quyết 14/2023/NQ-HĐND ngày 06/11/2023 quy định *Chính sách hỗ trợ phát triển sản xuất nông nghiệp hàng hóa tập trung ứng dụng công nghệ cao, NNHC đến năm 2025 trên địa bàn tỉnh Hải Dương.*
13. Hợp tác xã dịch vụ nông nghiệp An Thanh (2024), *Báo cáo kết quả sản xuất kinh doanh năm 2024*.
14. Trần Minh Hùng, Lê Cảnh Dũng, Đặng Thị Bảo Trang (2020), Đánh giá tác động của việc chuẩn hóa sản phẩm trong sản xuất lúa theo VIETGAP của hợp tác xã Khiết Tâm, huyện Vĩnh Thạnh, TP Cần Thơ, *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam,* 2020, 18(11), 1018-1025.
15. Nguyễn Văn Khang (1991), Rươi và nguồn lợi, *Báo Khoa học và Đời sống*, số 48 (888).
16. Thái Huỳnh Phương Lan và cộng sự (2025), Động lực và rào cản đối với việc áp dụng nuôi lúa - cá ở tỉnh Hậu Giang, Đồng bằng sông Cửu Long, *Nông nghiệp*, 15(23), 2424 [https://doi.org/10.3390/agriculture15232424]. Truy cập 10/5/2026.
17. Đặng Thị Lụa (2021), Hệ thống nuôi trồng nông nghiệp - nuôi trồng thủy sản tổng hợp ở Việt Nam: Hiện trạng và triển vọng tương lai, *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam* 4(1): 989-996.
18. Nguyễn Hùng Minh và cộng sự (2025), Tổng quan về NNHC tại Việt Nam: lý luận và thực tiễn, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Thái Nguyên*, 230(13): 139-148 [https://doi.org/10.34238/tnu-jst.12365]. Truy cập 10/5/2026.
19. Sơn Thị Thanh Nga và cộng sự (2021), So sánh hiệu quả kinh tế của mô hình sản xuất lúa truyền thống và mô hình sản xuất lúa hữu cơ trong hệ thống tôm - lúa tại huyện Thạnh Phú, tỉnh Bến Tre, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam,* ISSN.1859-1558, số 7, 2021, 86-92.
20. Trương Vĩnh Quân và cộng sự (2020), *Trồng giống lúa chịu mặn kết hợp nuôi rươi trên ruộng trũng nhiễm mặn tại Quảng Ninh,* Hợp tác xã sản xuất kinh doanh và dịch vụ nông nghiệp Thế Lộc, Đề tài KHCN tỉnh Quảng Ninh.
21. Trung Quân (2022), Sản xuất NNHC đa tầng, đa giá trị, *Nông nghiệp và môi trường.* [https://nongnghiepmoitruong.vn/san-xuat-nong-nghiep-huu-co-da-tang-da-gia-tri-d325403.html]. Truy cập 10/5/2026.
22. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Hải Dương (2021), *Tổng kết thực hiện kế hoạch*

phát triển nông nghiệp năm 2021 và triển khai kế hoạch năm 2022.

23. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Hải Dương (2022), *Dự án Xây dựng mô hình nuôi rươi kết hợp sản xuất lúa gắn với liên kết tiêu thụ sản phẩm,* Trung tâm Khuyến nông Hải Dương chủ trì.
24. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Hải Dương (2022), *Hướng dẫn kỹ thuật canh tác rươi kết hợp canh tác lúa hữu cơ áp dụng trên địa bàn tỉnh Hải Dương.*
25. Sở Nông nghiệp và Môi trường Hải Phòng (2025), *Tình hình sản xuất NNHC trên địa bàn thành phố Hải Phòng.*
26. Sở Nông nghiệp và Môi trường Hải Phòng (2025), *Đề án cơ chế, chính sách khuyến khích phát triển sản xuất nông nghiệp hàng hóa tập trung trên địa bàn thành phố giai đoạn 2026-2030.*
27. Sở Nông nghiệp và Môi trường Hải Phòng (2025), *Báo cáo hiện trạng môi trường thành phố Hải Phòng giai đoạn 2021 - 2025.*
28. Trần Văn Tam và cộng sự (2023), *Nghiên cứu hoàn thiện quy trình sản xuất giống nhân tạo và nuôi thương phẩm rươi tại tỉnh Ninh Bình*, Viện Kinh tế và Quy hoạch Thủy sản, Đề tài KHCN cấp tỉnh, Ninh Bình, mã số 08/ĐT-KHCN 2023.
29. Đặng Hòa Thái (2022), So sánh hiệu quả tài chính mô hình canh tác lúa truyền thống và hữu cơ tại huyện Tiểu Cần, tỉnh Trà Vinh, *Tạp chí Khoa học trường Đại học Trà Vinh*, số 47, tháng 6/2022.
30. Nguyễn Văn Thành và cộng sự (2020), Hiệu quả kinh tế canh tác lúa hữu cơ ở tỉnh Thừa Thiên Huế: Trường hợp nghiên cứu ở xã Phú Lương, *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam,* ISSN.2588 - 1299, số 08, 2020, 553 - 561.
31. Hoàng Văn Thắng, Phạm Văn Nghĩa (2023), Phương pháp bao dữ liệu (DEA) phân tích các nhân tố ảnh hưởng đến hiệu quả lợi nhuận của sản xuất cam sành tại Hàm Yên, *Tạp chí Khoa học Đại học Tân Trào*, ISSN: 2354-1431, Vol 9. No 2-April 2023, 77-85.
32. Đặng Tường Anh Thư và cộng sự (2022), Phân tích hiệu quả kinh tế trong sản xuất táo của nông hộ theo mô hình nhà lưới tại huyện Ninh Phước, tỉnh Ninh Thuận, *Tạp chí Kinh tế và Quản trị Kinh doanh, 17*(2), 179-188.
33. Chu Anh Tiệp và cộng sự (2019), *Xây dựng mô hình trình diễn sản xuất lúa theo nguyên tắc sản xuất hữu cơ trên địa bàn tỉnh Hải Dương*, Đề tài KHCN cấp tỉnh, Mã số NN.04.HVNN.17-18.
34. Nguyễn Thị Ngọc Trang và cộng sự (2017), Đánh giá hiệu quả mô hình trồng lúa - cá tại khu bảo tồn thiên nhiên Lung Ngọc Hoàng tỉnh Hậu Giang, *Tạp chí Khoa học*

Trường Đại học An Giang, ISSN 0866 - 8086, tập 15 (3), 2017, 31-39.

35. Nguyễn Xuân Trịnh và cộng sự (2021), *Nghiên cứu sản xuất giống nhân tạo và xây dựng mô hình nuôi Rươi (Tylorrhynchus heterochaetus) thương phẩm tại Thái Bình,* Viện Kinh tế và Quy hoạch thủy sản, Đề tài KHCN tỉnh Thái Bình, Mã số TB-CT/NN/05/20-21.
36. Phạm Đình Trọng (2017), *Nghiên cứu bảo tồn nguồn lợi Rươi (Tylorrhynchus heterochaetus Quatrefages, 1866) và phát triển nghề khai thác Rươi dựa vào cộng đồng ở vùng nước lợ thuộc tỉnh Hải Dương*, Viện Sinh thái và Môi trường nhiệt đới, Đề tài nghiên cứu khoa học với Sở Khoa học Công nghệ Hải Dương.
37. Phạm Đình Trọng và cộng sự (2018), Một số kết quả bước đầu thử nghiệm nuôi Rươi tại Hải Dương, *Tạp chí của Hiệp hội NNHC Việt Nam*, Tháng 1/2018, 48-50.
38. Trần Văn Trung (2023), *Áp dụng thực hành sản xuất lúa hữu cơ trên ruộng rươi, chứng nhận sản phẩm hữu cơ theo tiêu chuẩn USDA*, Đề tài NCKH cấp tỉnh, Mã số: CTNS.TC.2023.04-12/2023.
39. Nguyễn Văn Tuân và cộng sự (2021), *Xây dựng và mở rộng vùng sản xuất lúa theo phương thức hữu cơ trên một số vùng rươi của tỉnh Hải Dương,* Đề tài NCKH cấp tỉnh, Mã số NN.26.CTTHM.18-20.
40. Võ Hồng Tú, Nguyễn Bích Hồng (2016), Đo lường hiệu quả sử dụng nguồn lực đầu vào trong hoạt động sản xuất nông nghiệp, *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 46 (2016): 68-74.
41. UBND tỉnh Hải Dương (2021), Quyết định 2271/QĐ-UBND ngày 13/8/2021 về việc ban hành đề án *Phát triển sản xuất nông nghiệp hàng hóa tập trung ứng dụng công nghệ cao, NNHC giai đoạn 2021-2025, định hướng đến năm 2030*.
42. UBND tỉnh Hải Dương (2021), Quyết định 2864/QĐ-UBND ngày 30/9/2021 về việc ban hành đề án *Phát triển du lịch chất lượng cao tỉnh Hải Dương giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050*.
43. UBND huyện Tứ Kỳ (2024), *Kết quả sản xuất NNHC kết hợp khai thác rươi, cáy trên địa bàn huyện Tứ Kỳ, tỉnh Hải Dương.*
44. UBND thành phố Hải Phòng (2023), *Kế hoạch phát triển sản xuất trồng trọt hữu cơ trên địa bàn thành phố giai đoạn 2023-2025, định hướng đến năm 2030*
45. UBND thành phố Hải Phòng (2023), *Đề án xác định vùng canh tác hữu cơ trên địa bàn thành phố Hải Phòng giai đoạn 2021-2025, định hướng đến năm 2030*.
46. Nguyễn Thị Bích Yên, Phạm Văn Hội (2025), So sánh mức phát thải khí nhà kính trong

sản xuất rau bắp cải giữa mô hình canh tác thông thường, canh tác theo tiêu chuẩn Vietgap và canh tác hữu cơ ở vùng ngoại thành Hà Nội, *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, Tập 61, Số 3A (2025): 57-68.

Tài liệu Tiếng Anh

47. Akifumi Ogino, et al. (2021), Environmental impacts of a rice-beef-biogas integrated system in the Mekong Delta, Vietnam evaluated by life cycle assessment, *Journal of Environmental Management*, Volume 294, 15 September 2021, 112900.
48. Banker, R.D., Charnes, A., & Cooper, W.W. (1984), *Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in DEA*, Management Science, 1 Sep 1984 [https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078] Accessed 17/7/2026.
49. Barrett, C. B., Reardon, T., & Webb, P. (2001), *Nonfarm income diversification and household livelihood strategies in rural Africa: Concepts, dynamics, and policy implications*, Food Policy, 26(4), 315-331.
50. Bengtsson Janne, Ahnström Johan, Weibull Ann-Christin (2005), The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: A meta-analysis, *Journal of Applied Ecology*, 42(2), 261-269.
51. Catherine Greene, et al. (2017), Growing Organic Demand Provides High-Value Opportunities for Many Types of Producers, *Economic Research Service U.S. Department Of Agriculture*, 2/6/2017.
52. Chaiteera Panpakdee, Suwannee Hoaihongthong (2025), Farming for socio-ecological resilience: Understanding factors influencing the adoption of integrated farming systems among organic farmers in Northeast Thailand, *Social Sciences & Humanities Open*, Volume 12, 2025, 101871.
53. Charnes Abraham, William W. Cooper, Eduardo Rhodes (1978), Measuring the efficiency of decision making units, *European Journal of Operational Research*, *2*(6), 429-444.
54. Charanjit Singh Aulakh, et al. (2022), A review of the influences of organic farming on soil quality, crop productivity and produce quality, *Journal of Plant Nutrition*, 45(12), 1884 - 1905.
55. Christopher Ray (2002), Culture, Intellectual Property and Territorial Rural Development, *Sociologia Ruralis*, 38(1), 3-20, December 2002.
56. Christoph Dörffel, Sebastian Schuhmann (2022), What is Inclusive Development? Introducing the Multidimensional Inclusiveness Index, *Social Indicators Research* (2022) 162:1117-1148.

57. Chunfang Zhou, Yuluan Zhao, Mingshun Long, Xiubin Li (2024), How Does Land Fragmentation Affect Agricultural Technical Efficiency? Based on Mediation Effects Analysis, *Land 2024*, *13*(3), 284.
58. Codex Alimentarius (1999), *Guidelines for the production, processing, labelling and marketing of organically produced foods (CAC/GL 32-1999),* Rome: FAO/WHO.
59. Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., Battese, G. E. (2005), *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Kluwer Academic Publishers.
60. Cobb, C.W., Douglas, P.H. (1928), *A Theory of Production,* American Economic Review, 18(1), 139-165.
61. Dan Rigby, Daniel M. Cáceres (2001), Organic Farming and the Sustainability of Agricultural Systems: Using Multi-Criteria Analysis to Compare Conventional and Organic Farming in Argentina, *Agricultural Systems*, 68(1), 21-40.
62. David W Crowder, John P Reganold (2015), Financial Competitiveness of Organic Agriculture on a Global Scale, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(24), 7611-7616.
63. David Pimentel, Paul Hepperly, James Hanson, et al. (2005), Environmental, Energetic, and Economic Comparisons of Organic and Conventional Farming Systems, *BioScience*, 55(7), 573-582.
64. David Pimentel, Marcia Pimentel (2007), *Food, Energy and Society*, CRC Press (2007/2008), ISBN 9781420046670.
65. Deepa Palathingal, N. Rajagopal (2025), Cultivating Efficiency: An In-depth Analysis of Technical Efficiency in Kerala's Organic Vegetable Farming, *Indian Journal of Agricultural Research*, volume 59 issue 11 (november 2025) : 1769-1776.
66. De Zoysa, Viduranga Y. Waisundara (2022), *Ensuring Global Food Safety, Exploring Global Harmony*, Chapter 10 - Benefits and Risks of Organic Food, 197-212.
67. Dennis Aigner, C. Lovell and Peter Schmidt (1977), Formulation and estimation of stochastic frontier production function models, *Journal of Econometrics*, 1977, Volume 6, Issue 1, 21-37.
68. DFID (1999), *Sustainable Livelihoods Guidance Sheets*, London [http://www.eldis.org/vfile/upload/1/document/0901/section2.pdf] Accessed 10/4/2026.
69. Dinh Thi Hai Van, Nguyen Thi Kim Oanh, Nguyen Thi Bich Yen (2025), A Survey-Based Emission Inventory of Greenhouse Gases Released from Rice Production on

Consolidated Land in the Red River Delta of Vietnam, *Atmosphere* 2025, 16(7), 794; [https://doi.org/10.3390/atmos16070794] Accessed 10/4/2026.

70. Duc Tri Tran, et al. (2024), Technical Efficiency and Returns to Scale in Vietnam's Agriculture: Stochastic Output Distance Function Approach, *Hong Kong Journal of Social Sciences*, No. 63 Spring/Summer 2024.
71. Etty Puji Lestari, et al. (2024), Assessing Production and Marketing Efficiency of Organic Horticultural Commodities: A Stochastic Frontier Analysis, *Economies,* 2024, 12(4), 90.
72. Elizabeth Dunn (2014), *FIELD Report No.18 - Smallholders and Inclusive Growth in Agricultural Value Chains*, The United States Agency for International Development (USAID).
73. Elkington, J. (1997), *Cannibals with Forks: the TBL of the 21st century business*, Capstone Publishing.
74. Elnaz Amirahmadi, et al. (2022), Environmental Life Cycle Assessment in Organic and Conventional Rice Farming Systems: Using a Cradle to Farm Gate Approach, *Sustainability* 2022, *14*(23), 15870.
75. Fabio A. Madau (2007), Technical Efficiency in Organic and Conventional Farming: Evidence from Italian Cereal Farms*, Agricultural Economics Review*, 2007, Vol 8, No1
76. FAO (2000), *The Energy and Agriculture Nexus*, FAO, Rome, Chapter 2: Energy for Agriculture.
77. FAO (2012), *Organic Agriculture and climate change mitigation* [http://www.fao.org/3/i2537e/i2537e00.pdf] Accessed 17/5/2026.
78. FAO (2013), *Sustainability assessment of food and agriculture systems (SAFA) guidelines*, Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
79. FAO (2014a), *The State of Food and Agriculture in Asia and the Pacific 2014*, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok, 2014.
80. FAO (2014b), Developing sustainable food value chains, Rome, Italy [https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/i3953e] Accessed 09/4/2026.
81. FAO (2017a), *The future of food and agriculture - Trends and challenges*, [https://www.fao.org/3/i6583e/i6583e.pdf] Accessed 09/4/2026.
82. FAO (2017b), *Water pollution from agriculture: a global review. Executive summary,* Rome, Italy: FAO Colombo, Sri Lanka, 35p, Mateo-Sagasta, Javier, Zadeh, S. M.,

Turral, H., Burke, J. est.

83. FAO (2018a), The future of food and agriculture : alternative pathways to 2050, Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018.
84. FAO (2018b), Sustainable pathways to engage food and agriculture for the achievement of the 2030 Agenda for Sustainable Development, Rome, 1 - 5 October 2018
85. FAO (2021), *The state of the world's land and water resources for food and agriculture - Systems at breaking point, Rome, 2021* [https://www.fao.org/3/cb7654en/cb7654en.pdf] Accessed 09/4/2026.
86. Fatemeh Hashemi, Lisbeth Mogensen, Hayo M. G. van der Werf (2024), Organic food has lower environmental impacts per area unit and similar climate impacts per mass unit compared to conventional, *Communications Earth & Environment,* Volume 5, 250 (2024)
87. FiBL (2021), *Organic farming: Basic principles and good practices,* Research Institute of Organic Agriculture (FiBL).
88. FiBL and IFOAM (2026), *The World of Organic Agriculture 2026*, BIOFACH 2026
89. Frank Offermann, Hiltrud Nieberg (2000), Economic Performance of Organic Farms in Europe, *Organic Farming in Europe: Economics and Policy*, Volume 5, ISBN 3-933403-04-9.
90. Frank Ellis (2000), *Rural Livelihoods and Diversity in Developing Countries*, Oxford University Press, 273
91. G E Battese, Timothy Coelli (1995), A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data, *Empirical Economics*, 1995, Volume 20, Issue 2, 325-32.
92. Hakan Berg, et al. (2024), Enhanced Food-Production Efficiencies through Integrated Farming Systems in the Hau Giang Province in the Mekong Delta, Vietnam, *Agriculture,* 2024, 14(8), 1234.
93. Hamed Taherdoost (2017), Determining sample size: How to calculate survey sample size, *International Journal of Economics and Management Systems*, ISSN: 2367-8925, Volume 2, 237-239.
94. Hole, D. G., Perkins, A. J., Wilson, J. D., et al. (2005), Does organic farming benefit biodiversity?, *Biological Conservation*, 122(1), 113-130.
95. IFOAM (2005), *Principles of Organic Agriculture,* Accessed 09/5/2026. [https://www.ifoam.bio/principles-organic-agriculture-brochure]
96. IFOAM (2008), *Definition and principles of organic agriculture*. Accessed 09/5/2026.

[https://www.ifoam.bio/why-organic/organic-landmarks/definition-organic].

97. IPBES (2019), *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services,* IPBES Secretariat. [https://ipbes.net/global-assessment] Accessed 13/5/2026.
98. IPCC (2006), *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change.
99. IPPC (2021), *Scientific review of the impact of climate change on plant pests - A global challenge to prevent and mitigate plant pest risks in agriculture, forestry and ecosystems*, Rome, FAO on behalf of the IPPC Secretariat.
100. IPCC (2022), *Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability, Working Group II contribution to the Sixth Assessment Report*, Cambridge University Press.
101. Jayanta Layek, et al. (2023), An integrated organic farming system: innovations for farm diversification, sustainability, and livelihood improvement of hill farmers, *Frontiers in Sustainable Food Systems*, Volume 7, 17 April 2023.
102. John P. Reganold & Jonathan M. Wachter (2016), Organic agriculture in the twenty-first century, *Nature Plants, 2*(2), 15221.
103. Jules Pretty (2008), Agricultural sustainability: concepts, principles and evidence, *Philosophical Transactions of the Royal Society B. Biological Sciences*, 363(1491), 447-465.
104. Jules Pretty, Camilla Toulmin, Stella Williams (2011), *Sustainable intensification in African agriculture*, International Journal of Agricultural Sustainability, Volume 9, 2011 - Issue 1, 5-24.
105. Kenichi Kashiwagi, Hajime Kamiyama (2023), Effect of adoption of organic farming on technical efficiency of olive-growing farms: empirical evidence from West Bank of Palestine, *Agricultural and Food Economics* (2023) 11: 26.
106. Ki Song Lee, Sung Hee Park, Young Chan Choe (2015), Measuring the environmental effects of organic farming: A meta-analysis of structural variables in empirical research, *Journal of Environmental Management* 162, August 2015, 263-274.
107. Lakner Sebastian, Breustedt Gunnar (2017), Efficiency Analysis of Organic Farming Systems A Review of Concepts, Topics, Results and Conclusions, *German Journal of Agricultural Economics*, 66 (2017), Number 2.
108. Le Thanh Hai, et al. (2020), Integrated farming system producing zero emissions and sustainable livelihood for small-scale cattle farms: Case study in the Mekong Delta, Vietnam, *Environmental Pollution*, Volume 265, Part B, October 2020, 114853.

109. Michael J. Farrell (1957) The Measurement of Productive Efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society*, Published By: Oxford University Press, Series A, Vol. 120 (3), 253-290.
110. Matthias Halwart, Modadugu V. Gupta (2004), *Culture of Fish in Rice Fields*, FAO and The WorldFish Center, 83 p.
111. Marta Baraniak (2024), Efficiency of Polish Organic and Conventional Farms - Pilot Study Results, *Journals UMCS* (Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska), Volume 58, No.2 (2024), 8-23.
112. Merve Temizyurek-Arslan, Evrim Karacetin (2022), Assessing the environmental impacts of organic and conventional mixed vegetable production based on the life cycle assessment approach, *Integr Environ Assess Manag* 2022,18: 1733-1746.
113. Miguel Altieri (2004), Linking ecologists and traditional farmers in the search for sustainable agriculture, *Frontiers in Ecology and the Environment*, Volume 2, Issue 1, February 2004, 35-42
114. Miguel A. Altieri, Fernando R. Funes-Monzote, Paulo Petersen (2012), Agroecologically efficient agricultural systems for smallholder farmers: Contributions to food sovereignty, *Agronomy for Sustainable Development,* Volume 32, pages 1-13 (2012)
115. Morison, J., Hine, R., Pretty, J. (2005), Survey and analysis of labour on organic farms in the UK and Republic of Ireland, *International Journal of Agricultural Sustainability*, 3(1), 24-43.
116. Nguyen Van Huong, et al. (2018), Efficiency of Different Integrated Agriculture Aquaculture Systems in the Red River Delta of Vietnam, *Sustainability* 2018, *10*(2), 493, [https://doi.org/10.3390/su10020493] Accessed 11/5/2026.
117. Nguyen Hong Son, Ngo Duc Minh (2025), Organic agriculture development in Vietnam in the new era: current situation, opportunities, and challenges, *Journal of State Management*, 32 (17), 2025.
118. Nguyen Thi Chau, Tofael Ahamed (2022), Analyzing Factors That Affect Rice Production Efficiency and Organic Fertilizer Choices in Vietnam, *Sustainability* 2022, *14*(14), 8842; [https://doi.org/10.3390/su14148842] Accessed 15/5/2026.
119. Olivia M. Smith, et al. (2019), Organic Farming Provides Reliable Environmental Benefits but Increases Variability in Crop Yields: A Global Meta-Analysis, *Frontiers in Sustainable Food Systems,* Volume 3 - 2019.

120. OECD (2006), *The New Rural Paradigm: Policies and Governance*, OECD Publishing, [https://doi.org/10.1787/9789264023918-en] Accessed 17/7/2026.
121. OECD (2011), *Towards Green Growth*, OECD Publishing, July 2011 [http://dx.doi.org/10.1787/9789264111318-en] Accessed 09/5/2026.
122. OECD (2019), *Digital Opportunities for Better Agricultural Policies,* 23 September 2019, https://doi.org/10.1787/571a0812-en.
123. Pall Maeder, et al. (2002), Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming, *Science*, 296(5573), 1694-1697. Accessed 02/6/2026.
124. Poudel Krishna Lal, et al. (2011), Comparing technical efficiency of organic and conventional coffee farms in Nepal using data envelopment analysis (DEA) approach, *Agricultural Economics Society*, April 18-20, 2011.
125. Radu Lucian Panzaru, et al. (2023), Organic Agriculture in the Context of 2030 Agenda Implementation in European Union Countries, *Sustainability*, 15(13), 2023, 10582 [https://doi.org/10.3390/su151310582] Accessed 02/6/2026.
126. Rattan A. Lal (2004), Carbon emission from farm operations, *Environment International*, Volume 30, Issue 7, September 2004, Pages 981-990, [https://doi.org/10.1016/j.envint.2004.03.005] Accessed 02/6/2026.
127. Rigg, J., Salamanca, A., Parnwell, M. (2012), Joining the dots of agrarian change in Asia: A 25 year view from Thailand, *World Development*, 40(7), 1469-1481.
128. Robert Chambers and Gordon R. Conway (1992), *Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the 21st century*, IDS Discussion Paper 296, Institute of Development Studies.
129. Ruerd Ruben (2017), Impact assessment of commodity standards: Towards inclusive value chains, March 2017, *Enterprise Development and Microfinance* 28(1-2):82-97.
130. Sarah L. Nordahl, et al. (2023), Greenhouse Gas and Air Pollutant Emissions from Composting, *Environmental Science & Technology*, 2023, Vol 57/Issue 6, 2235 - 2247.
131. Scoones, I. (1998), *Sustainable Rural Livelihoods: A Framework for Analysis,* IDS Working Paper 72, Institute of Development Studies.
132. Ssebunya, B.R., et al. (2019), Sustainability Performance of Certified and Non-certified Smallholder Coffee Farms in Uganda, *Ecological Economics,* 156, 35-47.
133. Sukron Romadhona, et al. (2024), Holistic Sustainability Assessment of Certified Organic, Non-Certified Organic, and Non-Organic Rice Farming Practices Using SAFA Framework in Sleman Regency, Indonesia, *AGRARIS,* 10(2), 256-278.

134. Tristram O West, Gregg Marland (2002), A synthesis of carbon sequestration, carbon emissions, and net carbon flux in agriculture: comparing tillage practices in the United States, *Agriculture, Ecosystems & Environment,* Volume 91, Issues 1-3, September 2002, Pages 217-232.
135. Tuomisto, H.L., Hodge, I.D., Riordan, P., & Macdonald, D.W. (2012), Does organic farming reduce environmental impacts? A meta-analysis of European research, *Journal of Environmental Management*, Volume 112, 15 December 2012, Pages 309-320.
136. United Nations - UN (2015), *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*, New York, United Nations.
137. Venkatesh Paramesh, et al. (2023), A Life Cycle Assessment of Rice-Rice and Rice-Cowpea Cropping Systems in the West Coast of India, *Land,* 2023, *12*(2), 502.
138. WHO (2001), *Preventing health risks from the use of pesticides in agriculture, Protecting Workers' Health,* Series No. 1, 31 May 2001.
139. Willer, H., & Lernoud, J. (2019), *The World of Organic Agriculture, Statistics and Emerging Trends 2019*, Research Institute of Organic Agriculture (FiBL) and IFOAM.
140. Wim Meeusen, Julien van den Broeck (1977), Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error, *International Economic Review*, 1977, Volume 18, Issue 2, 435-44.
141. Wolfgang Bödeker (2022), Health: severe consequences, *Pesticide Atlas 2022*, 18 October 2022, Heinrich Böll Foundation. [https://eu.boell.org/en/PesticideAtlas-health] Accessed 12/5/2026.
142. World Bank (2007), *World Development Report 2008: Agriculture for Development*, Washington, DC: World Bank.
143. World Bank (2010), *Government Support to Agricultural Insurance: Challenges and Options for Developing Countries*, Washington, eds by Mahul, Olivier; Stutley, Charles J.
144. World Bank (2016), *Transforming Vietnamese Agriculture: Gaining More for Less* [https://doi.org/10.1596/24375] Accessed 15/5/2026.
145. World Bank (2021), *Vietnam: Adapting to an Aging Society*, Washington, DC, World Bank.
146. World Commission on Environment and Development - WCED (1987), *Report of the World Commission on Environment and Development : note / by the Secretary-General*, New York : UN, 4 Aug 1987.

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC CÓ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. Hoàng Thu Thủy (2025), Hiệu quả của mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ và hàm ý chính sách phát triển nông nghiệp bền vững, *Tạp chí Quản lý Nhà nước*, ISSNe 2815-6831. [https://www.quanlynhanuoc.vn/2025/05/26/hieu-qua-cua-mo-hinh-san-xuat-ruoi-lua-huu-co-va-ham-y-chinh-sach-phat-trien-nong-nghiep-ben-vung/]

2. Hoàng Thu Thủy (2025), Vai trò tiên phong của mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ trong chiến lược phát triển nông nghiệp bền vững ở Việt Nam hiện nay, *Tạp chí Tài Chính*, ISSN 2615-8973, 216-219.

3. Hoàng Thu Thủy (2025), Kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp: thực tiễn từ mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ, *Tạp chí Quản lý Nhà nước*, ISSNe 2815-6831. [https://www.quanlynhanuoc.vn/2025/08/12/kinh-te-tuan-hoan-trong-nong-nghiep-thuc-tien-tu-mo-hinh-san-xuat-ruoi-lua-huu-co/].

4. Hoang Thu Thuy (2024), The role of organic ragworm-rice production model in achieving sustainable development goals, *Net Zero Emissions and Sustainable Development in Vietnam and Taiwan (China)*, Hanoi, October 24, 2024, 556-565. (Hội thảo Khoa học Quốc tế về phát thải ròng bằng 0 và phát triển bền vững ở Việt Nam và Đài Loan - NETZED 2024), ISBN: 978-604-4987-08-8.

5. Hoang Thu Thuy (2024), Some impacts of the ragworm - organic rice production model on the socio - economic and environmental of Hai Duong province, *19th International Conference Socio - Economic and Environmental Issues in Development*, Hanoi, June 11, 2024, 1934-1947. (Hội thảo Quốc tế lần thứ 19 về các vấn đề kinh tế - xã hội và môi trường trong phát triển), ISBN: 978-604-79-4446-0.

6. Hoàng Thu Thủy (2023), Mô hình rươi - lúa hữu cơ với sinh kế và sự phát triển kinh tế xã hội tỉnh Hải Dương, *Hội thảo khoa học An sinh xã hội và các vấn đề xã hội trong và sau đại dịch Covid-19: thực trạng, vấn đề đặt ra và định hướng giải pháp* (Thuộc Đề tài khoa học cấp Nhà nước: An sinh xã hội và các vấn đề xã hội hậu đại dịch Covid-19: Thực tiễn mới trên thế giới và đề xuất chính sách cho Việt Nam), Tập 2, Tháng 12/2023, 208-218.

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1 - CÁC CÔNG TRÌNH CỐT LÕI VỀ HỆ THỐNG LÚA - THỦY SẢN, HIỆU QUẢ SINH THÁI VÀ ĐÁNH GIÁ TÍNH BỀN VỮNG TỔNG HỢP

Nhóm nghiên cứu	Tác giả, năm	Đối tượng và cách tiếp cận	Nội dung, kết quả chủ yếu	Nội dung luận án kế thừa và làm rõ thêm
Hệ thống lúa - thủy sản	Halwart và Gupta (2004) [110]	Tổng hợp các hệ thống kết hợp lúa - cá, hình thức tổ chức và kỹ thuật quản lý.	Hệ thống hóa điều kiện kết hợp lúa với thủy sản, quản lý đồng ruộng và những lợi ích về sản xuất, thu nhập, dinh dưỡng, môi trường.	Kế thừa cách tiếp cận hệ thống sản xuất đa hợp phần; làm rõ đặc thù rươi - lúa gắn với nguồn lợi tự nhiên và chế độ thủy triều.
Hệ thống nông nghiệp - thủy sản tích hợp	Nguyễn Văn Hưởng và cộng sự (2018) [116]	So sánh các hệ thống nông nghiệp - thủy sản tích hợp tại Đồng bằng sông Hồng.	Cho thấy hiệu quả kinh tế khác nhau giữa các hình thức tích hợp; nhấn mạnh vai trò của tổ chức hệ thống sản xuất đối với sinh kế nông hộ.	Kế thừa cách so sánh các hệ thống ở cấp hộ; bổ sung phân tích hiệu quả kỹ thuật, phân bổ và chi phí cho mô hình rươi - lúa.
Kết nối hiệu quả sản xuất với chức năng sinh thái	Berg và cộng sự (2024) [92]	Nghiên cứu các hệ thống canh tác lúa và lúa - cá tại Hậu Giang.	Làm rõ vai trò của tương tác sinh học, tuần hoàn dinh dưỡng và kiểm soát dịch hại trong nâng cao hiệu quả sản xuất, giảm sử dụng vật tư hóa học.	Kế thừa cách xem xét kết quả kinh tế trong quan hệ với chức năng sinh thái; tham khảo vai trò của cơ chế tương tác sinh học trong hệ thống rươi - lúa.

Tác động môi trường của hệ thống tích hợp	Ogino và cộng sự (2021) [47]	Đánh giá hệ thống lúa - bò - biogas tại Đồng bằng sông Cửu Long bằng LCA.	Cho thấy việc liên kết các hợp phần và tái sử dụng nguồn lực có thể giảm phát thải, sử dụng năng lượng và một số tác động môi trường so với sản xuất tách biệt.	Kế thừa tư duy xác định ranh giới hệ thống và dòng vật chất; làm rõ phạm vi kiểm kê được lựa chọn cho mô hình rươi - lúa.
So sánh môi trường giữa các phương thức sản xuất lúa	Amirahmadi và cộng sự (2022) [74]	So sánh lúa hữu cơ và lúa thông thường bằng LCA, từ khai thác nguyên liệu đến cổng trang trại.	Thiết lập cơ sở kiểm kê và so sánh tác động môi trường của hai phương thức sản xuất theo ranh giới và đơn vị chức năng xác định.	Kế thừa nguyên tắc thống nhất đơn vị so sánh và hệ số tính toán; giới hạn kết luận theo các đầu vào, nguồn phát thải thực tế được kiểm kê.
Khung đánh giá tính bền vững tổng hợp	FAO (2013) [78]	Khung SAFA về tính bền vững của hệ thống nông nghiệp và thực phẩm.	Tổ chức đánh giá theo bốn chiều cạnh: quản trị tốt, toàn vẹn môi trường, khả năng chống chịu kinh tế và phúc lợi xã hội.	Kế thừa tư duy đánh giá đa chiều để lựa chọn chỉ tiêu phù hợp với dữ liệu; luận án không áp dụng đầy đủ SAFA hoặc xây dựng điểm bền vững tổng hợp.
	Reganold và Wachter (2016) [102]	Tổng quan, đối chiếu NNHC và thông thường theo bốn phương diện:	Nhấn mạnh yêu cầu đánh giá đồng thời kết quả sản xuất, kinh tế, môi trường và xã hội; nhận diện lợi thế và những	Kế thừa cách tiếp cận đa chiều để tổ chức các nhóm tiêu chí về sử dụng nguồn lực, tài chính, lao động -

		năng suất, môi trường, khả năng sinh lời và phúc lợi xã hội.	đánh đổi giữa các phương diện.	thu nhập và môi trường; cụ thể hóa cho hệ thống rươi - lúa theo đặc điểm sản xuất và khả năng thu thập dữ liệu.
Đánh giá đa tiêu chí ở cấp hộ	Ssebunya và cộng sự (2019) [132]	Đánh giá trang trại cà phê có và không có chứng nhận tại Uganda bằng công cụ SMART dựa trên SAFA.	Cho thấy kết quả bền vững cần được xem xét theo thực hành và hệ thống sản xuất, thay vì chỉ căn cứ vào tình trạng chứng nhận.	Kế thừa việc phân biệt chứng nhận với thực hành sản xuất; làm rõ phạm vi diễn giải đối với nhóm hộ rươi - lúa được khảo sát.
Đánh giá tính bền vững của sản xuất lúa	Romadhona và cộng sự (2024) [133]	So sánh lúa hữu cơ có chứng nhận, hữu cơ chưa chứng nhận và lúa thông thường tại Indonesia bằng SAFA.	Nhóm hữu cơ có chứng nhận đạt kết quả bền vững tổng thể cao nhất, nhưng ưu thế giữa các nhóm khác nhau theo từng tiêu chí thành phần.	Kế thừa cách đối chiếu nhiều chiều cạnh và nhận diện các mặt mạnh, hạn chế; kết nối bằng chứng kinh tế, lao động và môi trường để xem xét điều kiện phát triển rươi - lúa.

PHỤ LỤC 2 - TỔNG HỢP CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ, NGUỒN DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH HIỆU QUẢ MÔ HÌNH RƯƠI - LÚA HỮU CƠ

Nhóm nội dung	Chỉ tiêu đánh giá	Đơn vị	Nguồn dữ liệu	Phương pháp phân tích và cách tính	Tính chất dữ liệu và giới hạn
Hiệu quả sử dụng nguồn lực	TE, AE, CE theo DEA	Hệ số 0-1	Điều tra hộ	DEA định hướng đầu vào, VRS; CE = TE x AE; thống kê mô tả kết quả	Ước lượng; phụ thuộc mẫu và hệ biến; AE, CE còn phụ thuộc giá đầu vào. CE chỉ phản ánh hiệu quả chi phí
	TE theo SFA	Hệ số 0-1	Điều tra hộ	SFA với hàm biên Cobb-Douglas	Ước lượng; phụ thuộc dạng hàm và giả định mô hình
Kết quả và hiệu quả tài chính	Doanh thu, chi phí, VA, lợi nhuận	Nghìn đồng/ha/năm	Điều tra hộ	Hạch toán thu - chi; thống kê mô tả và so sánh hai mô hình; VA = TR - IC; Pi = TR - TC	Phụ thuộc thông tin điều tra và giá kỳ nghiên cứu; chưa tính đầy đủ công gia đình và chi phí cơ hội
	Tỷ suất lợi nhuận và doanh thu trên tổng chi phí	Lần	Kết quả hạch toán	Phân tích tỷ số, so sánh hai mô hình; Pi bình quân/TC bình quân; TR bình quân/TC bình quân	Tỷ số giữa các đại lượng bình quân, không phải trung bình tỷ suất từng hộ
	NPV	Nghìn đồng/ha	Dòng tiền và giả định	Phân tích dòng tiền chiết khấu trong 10 năm, với tỷ lệ 6,5%/năm	Dự tính theo giả định, không phải kết quả theo dõi thực tế 10 năm

	EAA	Nghìn đồng/ha/năm	NPV và giả định phân tích	Quy đổi NPV thành giá trị đều hàng năm trong thời hạn phân tích	Giá trị quy đổi, không phải thu nhập thực tế từng năm
	BCR	Lần	Dòng tiền và giả định	Tổng hiện giá doanh thu/Tổng hiện giá các khoản chi	Phụ thuộc phạm vi thu - chi và tỷ lệ chiết khấu
	IRR	%/năm		Xác định tỷ lệ chiết khấu làm NPV bằng 0	Phụ thuộc cơ cấu và giả định dòng tiền
	PP	Năm		Cộng dồn dòng tiền không chiết khấu đến khi thu hồi vốn đầu tư	Không xét giá trị thời gian của tiền và dòng tiền sau hoàn vốn
	Phân tích độ nhạy	Theo chỉ tiêu tài chính	Dòng tiền cơ sở và giả định kịch bản	Thay đổi giá, năng suất, chi phí; bổ sung công gia đình và tính lại chỉ tiêu tương ứng	Phản ánh các kịch bản lựa chọn.
Lao động và thu nhập	Tổng ngày công	Ngày công/ha/năm	Điều tra hộ	Thống kê mô tả, so sánh; cộng ngày công theo công đoạn	Phản ánh nhu cầu lao động.
	Phân bố công việc theo mùa vụ	Tháng	Lịch thời vụ, điều tra và phỏng vấn	Lập lịch thời vụ; phân tích thời điểm tập trung và ít việc	Mô tả tính mùa vụ.

	Thu nhập từ mô hình	Nghìn đồng/ha/năm	Điều tra hộ	Hạch toán theo chỉ tiêu thu nhập đã xác định; thống kê mô tả và so sánh	Không đồng nhất với tổng thu nhập hộ.
Khía cạnh môi trường	Phát thải khí nhà kính và năng lượng tiêu thụ	kg CO_2-eq/ha/năm; MJ/ha/năm	Dữ liệu sản xuất và hệ số tham khảo	Kiểm kê các đầu vào, nguồn được lựa chọn; nhân dữ liệu hoạt động với hệ số tương ứng, quy đổi và cộng tổng; so sánh hai mô hình	Ước tính; chỉ phản ánh phạm vi kiểm kê, không phải toàn bộ vòng đời
	Chất lượng đất, nước	Theo từng thông số	Kết quả phân tích mẫu đất và mẫu nước	Phân tích mẫu; tổng hợp, đối chiếu ngưỡng áp dụng phù hợp	Đo trực tiếp tại mẫu; chỉ phản ánh điểm và thời điểm lấy mẫu
	Thực hành quản lý đất, nước	% hộ	Điều tra hộ	Thống kê tần suất, tỷ lệ hộ theo từng thực hành	Mô tả thực hành, chưa trực tiếp đo hiệu quả sử dụng tài nguyên
	Nhận định về môi trường và lợi ích sinh thái	% hộ	Điều tra hộ	Thống kê tỷ lệ hộ theo từng nhận định; tổng hợp thông tin định tính	Nhận định của hộ; không thay thế quan trắc môi trường hoặc đo trực tiếp đa dạng sinh học

Nguồn: Tác giả tổng hợp từ nội dung và phương pháp nghiên cứu của luận án

PHỤ LỤC 3 - PHIẾU ĐIỀU TRA VÀ THỐNG KÊ MÔ TẢ ĐẶC ĐIỂM CỦA MẪU ĐIỀU TRA

A. Phiếu điều tra mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ

Lời giới thiệu: *Tôi tên là Hoàng Thu Thủy, hiện nay đang thực hiện đề tài "Phân tích hiệu quả mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ vùng ven sông Thái Bình". Rất mong Ông/Bà trả lời một số câu hỏi sau đây liên quan đến đề tài nghiên cứu. Tôi cam kết mọi thông tin của Ông/Bà được bảo mật và chỉ được sử dụng cho mục đích nghiên cứu của đề tài. Trân trọng cảm ơn sự hợp tác của Ông/Bà!*

I. Thông tin chung

1. Thông tin về chủ hộ:

Giới tính: ☐ Nam ☐ Nữ **Dân tộc:** ☐ Kinh ☐ Khác **Tuổi:** ……

Trình độ học vấn: ☐ Không đi học ☐ Tiểu học ☐ Trung học ☐ Cao đẳng - Đại học

2. Số lao động trực tiếp tham gia sản xuất của mô hình (người): ……

3. Diện tích canh tác: ……..

4. Năm bắt đầu sản xuất: ……

5. Tổng thu nhập bình quân của gia đình/tháng:

☐ Dưới 10 triệu đồng/tháng ☐ 10 - 15 triệu đồng/tháng

☐ 15 - 20 triệu đồng/tháng ☐ Trên 20 triệu đồng/tháng

II. Tình hình sản xuất

1. Liên kết sản xuất

(1) Ông/Bà có liên kết sản xuất với tổ chức nào? *(có thể chọn nhiều ý)*

☐ Hợp tác xã hoặc Tổ hợp tác/Nhóm hợp tác

☐ Doanh nghiệp

☐ Tổ chức khuyến nông

☐ Viện nghiên cứu, trường đại học

☐ Tổ chức tín dụng (ngân hàng, quỹ tín dụng)

☐ Tổ chức chính trị - xã hội (Hội Nông dân, Hội Phụ nữ, Đoàn Thanh niên)

☐ Nông dân khác

2. Tiêu thụ sản phẩm

(1) Ai là người mua sản phẩm rươi/lúa hữu cơ của Ông/Bà? (có thể chọn nhiều ý)

☐ Thương lái ☐ Doanh nghiệp phân phối/cơ sở bán lẻ

☐ Hợp tác xã/tổ hợp tác ☐ Nhà hàng/khách sạn/cơ sở dịch vụ ăn uống

☐ Doanh nghiệp chế biến/xuất khẩu ☐ Người tiêu dùng cuối cùng

(2) Hình thức liên kết tiêu thụ?

☐ Không có hợp đồng hay thỏa thuận trước ☐ Hợp đồng ngắn hạn

☐ Thỏa thuận miệng ☐ Hợp đồng dài hạn (≥ 1 năm)

(3) Mức độ ổn định giá (Likert 1-5)

☐ Rất biến động ☐ Biến động ☐ Bình thường ☐ Ổn định ☐ Rất ổn định

3. Kết quả sản xuất năm 2025

Tên sản phẩm	Sản lượng	Giá bán	Tổng thu
- Rươi			
- Thóc tươi			
- Cáy			
- Sản phẩm khác (nếu có)			

4. Chi phí sản xuất

Nội dung chi phí	Khối lượng	Thành tiền (đồng)
- Chi phí đầu tư ban đầu		
Đào đáy ruộng, đắp bờ ruộng		
Làm cống, nhà chứa vật tư		
Phân bón hữu cơ	… kg	
Ngô, đậu tương	… kg	
Cải tạo ruộng (trấu, vôi…)	… kg	
- Chi phí sản xuất hàng năm		
Cày bừa hàng năm		
Giống lúa	… kg	
Phân bón hữu cơ	… kg	
Phân bón vi sinh	… kg	
Ngô, đậu tương	… kg	
Số công lao động thuê ngoài	… ngày	
Số công lao động gia đình	… ngày	

III. Việc làm và thu nhập

1. Thu nhập so với trước khi chuyển đổi mô hình:

☐ Tăng mạnh ☐ Tăng nhẹ ☐ Không thay đổi ☐ Giảm

2. Mức độ ổn định của thu nhập so với trước khi chuyển đổi mô hình như thế nào?

☐ Ổn định hơn trước ☐ Không thay đổi ☐ Bấp bênh hơn trước

3. Việc làm gián tiếp

Ông/Bà có tham gia hoặc hưởng lợi từ các hoạt động sau không?

Công việc	Tham gia hoặc hưởng lợi	Có tăng thu nhập
Chế biến rươi/cáy	☐ Có ☐ Không	☐ Có ☐ Không
Thu mua - đóng gói	☐ Có ☐ Không	☐ Có ☐ Không
Vận chuyển	☐ Có ☐ Không	☐ Có ☐ Không
Buôn bán sản phẩm	☐ Có ☐ Không	☐ Có ☐ Không
Du lịch sinh thái	☐ Có ☐ Không	☐ Có ☐ Không

IV. Hiệu quả môi trường

1. Sử dụng đất

- Trước khi chuyển đổi, đất được canh tác theo hình thức nào?

☐ Một hoặc hai vụ lúa/năm ☐ Nuôi rươi thuần ☐ Bỏ hoang ☐ Khác

- Ông/Bà nhận thấy thay đổi cụ thể nào về chất lượng đất sau khi chuyển đổi sang sản xuất rươi - lúa hữu cơ? (có thể chọn nhiều ý)

☐ Đất màu mỡ hơn ☐ Tăng sinh vật đất (giun, vi sinh vật…)

☐ Đất tơi xốp hơn ☐ Ít sâu bệnh hơn

2. Sử dụng nguồn nước

- Nguồn nước chính được sử dụng trong ruộng rươi - lúa?

☐ Nước sông ☐ Nước mưa ☐ Nước ngầm ☐ Khác

- Chi phí bơm tưới tiêu hiện nay so với trước?

☐ Giảm ☐ Không đổi ☐ Tăng

3. Đa dạng sinh học trong ruộng

Quan sát sinh vật trong ruộng:

- Trong ruộng hiện nay có xuất hiện các sinh vật tự nhiên sau không? (có thể chọn nhiều ý)

☐ Giun đất và sinh vật đất khác ☐ Tôm tự nhiên

☐ Cá nhỏ tự nhiên ☐ Chim

☐ Cua, cáy, cà ra ☐ Sinh vật có ích (chuồn chuồn, ong, nhện, bọ rùa…)

☐ Ốc ☐ Ít thấy sinh vật tự nhiên

- So với trước khi áp dụng mô hình rươi - lúa, số lượng sinh vật tự nhiên?

☐ Giảm nhiều ☐ Giảm ☐ Không đổi ☐ Tăng ☐ Tăng nhiều

4. Lợi ích sinh thái

- Mô hình rươi - lúa có giúp: (có thể chọn nhiều ý)

☐ Hạn chế sâu bệnh nhờ các quá trình sinh thái tự nhiên

☐ Giảm đáng kể nhu cầu thuốc bảo vệ thực vật

☐ Tăng đa dạng sinh học trong ruộng

☐ Xuất hiện thiên địch kiểm soát sâu bệnh

V. Đề xuất, kiến nghị: ……..

<u>B. Phiếu điều tra mô hình sản xuất hai vụ lúa</u>

I. Thông tin chung

1. Thông tin về chủ hộ:

Giới tính: ☐ Nam ☐ Nữ **Dân tộc:** ☐ Kinh ☐ Khác **Tuổi:** …….

Trình độ học vấn: ☐ Không đi học ☐ Tiểu học ☐ Trung học ☐ Cao đẳng - Đại học

2. Số lao động trực tiếp tham gia sản xuất của mô hình (người): ……

3. Diện tích canh tác: …….

4. Năm bắt đầu sản xuất: ……

5. Tổng thu nhập bình quân của gia đình /tháng:

☐ Dưới 10 triệu đồng/tháng ☐ 10 - 15 triệu đồng/tháng

☐ 15 - 20 triệu đồng/tháng ☐ Trên 20 triệu đồng/tháng

II. Tình hình sản xuất

1. Kết quả sản xuất năm 2025

Tên sản phẩm	Sản lượng	Giá bán	Tổng thu
- Thóc tươi	…….	…….	…….
- Sản phẩm khác	…….	…….	…….

2. Chi phí sản xuất

Nội dung chi phí	Số tiền
- Chi phí sản xuất hàng năm	…….

1. Cày, bừa	…….
2. Mua giống lúa, gieo mạ, cấy lúa	…….
3. Phân bón	…….
4. Thuốc bảo vệ thực vật	…….
5. Thu hoạch sản phẩm	…….
6. Công lao động thuê ngoài	Số ngày công: ……..
	Đơn giá thuê lao động: …… nghìn đồng/công
7. Chi phí khác	…….

III. Việc làm và thu nhập

Công đoạn	Số ngày công/năm
Làm đất - gieo cấy vụ xuân	……
Chăm sóc vụ xuân	……
Thu hoạch vụ xuân	……
Làm đất - gieo cấy vụ mùa	……
Chăm sóc vụ mùa	……
Thu hoạch vụ mùa	……
Công việc khác	……
Tổng số ngày công	……

C. Thống kê mô tả đặc điểm của mẫu điều tra

Mẫu điều tra gồm 180 hộ sản xuất rươi - lúa hữu cơ và 180 hộ sản xuất hai vụ lúa thâm canh. Kết quả khảo sát từ các nông hộ cho mỗi mô hình được thống kê mô tả, trong đó giá trị trung bình được lấy làm đặc trưng cho mô hình đó.

Trong tổng số 180 mẫu điều tra của mô hình rươi - lúa hữu cơ, có 56,1% người được hỏi là nam giới, 43,9% là nữ giới; dân tộc Kinh 98,9%. Tuổi trung bình của chủ hộ được khảo sát là 41,11. Số năm kinh nghiệm trung bình là 5,85 năm. Tuổi đời và số năm kinh nghiệm như vậy là thuận lợi để người nông dân am hiểu về đặc điểm sinh thái địa phương, tích lũy được kinh nghiệm sản xuất và có sự ổn định về nguồn lực kinh tế; tuy nhiên, có thể gây khó khăn nhất định trong tiếp thu, áp dụng quy trình kỹ thuật canh tác mới.

Trong mẫu khảo sát mô hình rươi - lúa, diện tích canh tác của hộ dao động từ 0,1 đến 3,2 ha, trung bình là 0,423 ha, trong đó các ruộng 0,1 - 0,3 ha chiếm đến 71% cho thấy quy mô diện tích tương đối nhỏ. Điều này tạo ra rào cản lớn trong việc quy hoạch

vùng sản xuất tập trung và tổ chức sản xuất trên quy mô lớn, làm giảm hiệu quả kinh tế khi áp dụng cơ giới hóa và làm tăng chi phí quản lý trên mỗi đơn vị diện tích.

So với nhóm hộ hai vụ lúa, nhóm hộ rươi - lúa hữu cơ có tuổi đời trung bình lớn hơn, số năm kinh nghiệm ít hơn, số lao động trung bình mỗi hộ nhiều hơn, diện tích canh tác trung bình lớn hơn.

Thống kê mô tả và kiểm định sự khác biệt về đặc điểm của hai nhóm hộ điều tra

Đặc điểm	**Chỉ tiêu/nhóm phân loại**	**Mô hình rươi - lúa hữu cơ (n = 180)**	**Mô hình hai vụ lúa thâm canh (n = 180)**	**p-value**	**Kết luận ở mức ý nghĩa 5%**
Giới tính	Nam, số hộ (%)	101 (56,1)	95 (52,8)	0,5254	Chưa có khác biệt có ý nghĩa thống kê
	Nữ, số hộ (%)	79 (43,9)	85 (47,2)		
Tuổi chủ hộ	Trung bình (năm)	41,11 ± 8,31	39,52 ± 7,17	0,0529	Chưa có khác biệt có ý nghĩa thống kê
Dân tộc	Kinh, số hộ (%)	178 (98,9)	179 (99,4)		
	Khác, số hộ (%)	2 (1,1)	1 (0,6)		
Trình độ học vấn	Không đi học, số hộ (%)	32 (17,8)	35 (19,4)	0,5554	Chưa có khác biệt có ý nghĩa thống kê
	Tiểu học, số hộ (%)	78 (43,3)	80 (44,4)		
	Trung học, số hộ (%)	61 (33,9)	61 (33,9)		
	Cao đẳng, đại học, số hộ (%)	9 (5,0)	4 (2,2)		
Số lao động	Trung bình (người/hộ)	2,30 ± 0,67	1,99 ± 0,61	< 0,001	Có khác biệt có ý nghĩa thống kê
Kinh nghiệm sản xuất	Trung bình (năm)	5,85 ± 1,77	9,41 ± 3,17	< 0,001	Có khác biệt có ý nghĩa thống kê
Quy mô diện tích	Trung bình (ha/hộ)	0,423 ± 0,457	0,345 ± 0,240	0,0424	Có khác biệt có ý nghĩa thống kê
	Nhỏ nhất (ha/hộ)	0,10	0,10		
	Lớn nhất (ha/hộ)	3,20	1,40		

PHỤ LỤC 4 - PHỎNG VẤN NGƯỜI AM HIỂU

A. Danh sách phỏng vấn người am hiểu

TT	Họ và tên	Địa chỉ
1	Phạm Xuân Nhuận	Nguyên Chủ tịch UBND xã An Thanh, Hải Dương
2	Phạm Thị Thu Trinh	Sở Nông nghiệp và Môi trường Hải Phòng
3	Phạm Xuân Luận	Hợp tác xã Dịch vụ nông nghiệp An Thanh
4	Nguyễn Thị Hà	Hợp tác xã Sản xuất và Kinh doanh DVNN Thụy Hương
5	Đỗ Văn Tuân	Công ty CP Thế Hệ Mới
6	Hà Quang Tiến	Công ty TNHH rươi cáy Hà Tiến
7	Phạm Văn Thông	Chí Minh, thành phố Hải Phòng
8	Ngô Xuân Tưởng	Thanh Kỳ, thành phố Hải Phòng
9	Nguyễn Văn Huynh	Thanh Kỳ, thành phố Hải Phòng
10	Phan Thành Kính	Tân Minh, thành phố Hải Phòng
11	Nguyễn Văn Uông	Thanh Kỳ, thành phố Hải Phòng
12	Phạm Xuân Đông	Chí Minh, thành phố Hải Phòng
13	Phạm Văn Đồi	Chí Minh, thành phố Hải Phòng
14	Nguyễn Văn Thích	Vĩnh Bảo, thành phố Hải Phòng
15	Phạm Văn Uyên	Tân Minh, thành phố Hải Phòng
16	Phạm Văn Bin	Chí Minh, thành phố Hải Phòng
17	Phạm Văn Chương	Vĩnh Thuận, thành phố Hải Phòng
18	Phạm Xuân Tăng	Tân Minh, thành phố Hải Phòng

B. Câu hỏi phỏng vấn

(1). Chi phí sản xuất và các yếu tố đầu vào của mô hình rươi - lúa hữu cơ

- Ông/bà mô tả các khoản chi phí chính trong quá trình sản xuất mô hình rươi - lúa hữu cơ?

- Chi phí đầu tư ban đầu và chi phí sản xuất hàng năm của mô hình gồm những khoản mục chủ yếu nào?

- So với phương thức sản xuất lúa truyền thống, chi phí đầu tư và chi phí sản xuất của mô hình rươi - lúa hữu cơ có sự khác biệt như thế nào?

(2). Sản phẩm, năng suất và thị trường tiêu thụ

- Mô hình rươi - lúa hữu cơ tạo ra những sản phẩm chủ yếu nào?

- Sản lượng và năng suất của từng sản phẩm trong một năm sản xuất?

- Giá bán các sản phẩm (rươi, lúa/gạo hữu cơ và các sản phẩm khác) hiện nay được xác định như thế nào?

- Thị trường tiêu thụ sản phẩm của mô hình hiện nay ra sao? (kênh tiêu thụ, đối tượng mua, mức độ ổn định của thị trường)

(3). Lịch thời vụ và quy trình sản xuất mô hình rươi - lúa hữu cơ

- Ông/bà mô tả lịch thời vụ sản xuất của mô hình rươi - lúa hữu cơ trong một năm?

- So với sản xuất hai vụ lúa thâm canh, quy trình sản xuất của mô hình rươi - lúa hữu cơ có những điểm khác biệt nào?

(4). Thuận lợi và khó khăn trong phát triển mô hình rươi - lúa hữu cơ

- Trong quá trình triển khai mô hình rươi - lúa hữu cơ, những thuận lợi lớn nhất mà hộ/cơ sở sản xuất nhận được là gì?

- Những khó khăn, hạn chế chủ yếu trong quá trình sản xuất là gì? (kỹ thuật sản xuất và quản lý đồng ruộng; điều kiện tự nhiên, môi trường và nguồn nước; vốn đầu tư và chi phí sản xuất; liên kết sản xuất, tiêu thụ sản phẩm; cơ chế, chính sách hỗ trợ)

(5). Đánh giá hiệu quả của mô hình rươi - lúa hữu cơ

- Theo ông/bà, mô hình rươi - lúa hữu cơ hiện nay đạt hiệu quả như thế nào?

- Hiệu quả kinh tế của mô hình được thể hiện như thế nào? (doanh thu, chi phí, lợi nhuận, giá trị sản phẩm).

- Mô hình có tạo thêm việc làm, nâng cao thu nhập hoặc cải thiện sinh kế cho hộ sản xuất không?

- Mô hình có những đóng góp gì đối với bảo vệ môi trường, duy trì hệ sinh thái và sử dụng bền vững tài nguyên đất, nước?

- So với phương thức sản xuất trước đây, ông/bà đánh giá hiệu quả tổng thể của mô hình như thế nào?

(6). Ảnh hưởng của chính sách hỗ trợ đến phát triển mô hình rươi - lúa hữu cơ

- Khả năng tiếp cận và mức độ tham gia chính sách hỗ trợ

Trong quá trình phát triển mô hình rươi - lúa hữu cơ, hộ/cơ sở sản xuất đã được hưởng những chính sách hỗ trợ nào từ Nhà nước, địa phương hoặc các tổ chức liên quan?

Các chính sách hỗ trợ tập trung vào những nội dung nào? (hỗ trợ chuyển đổi sản xuất, tập huấn kỹ thuật, giống, chứng nhận hữu cơ, xúc tiến thương mại, liên kết tiêu thụ, vốn vay…)

- Tác động của chính sách hỗ trợ đến sản xuất

Theo ông/bà, các chính sách hỗ trợ đã tác động như thế nào đến quá trình phát triển mô hình rươi - lúa hữu cơ?

Những chính sách hỗ trợ nào có vai trò quan trọng nhất đối với việc duy trì và nâng cao hiệu quả sản xuất của mô hình?

Chính sách hỗ trợ đã giúp cải thiện những vấn đề nào trong sản xuất? (giảm chi phí, nâng cao năng suất, cải thiện chất lượng sản phẩm, tăng khả năng tiêu thụ, giảm rủi ro sản xuất…)

- Những hạn chế trong thực hiện chính sách hỗ trợ

Trong quá trình tiếp cận và thực hiện các chính sách hỗ trợ, hộ/cơ sở sản xuất gặp những khó khăn hoặc trở ngại nào?

Các nội dung hỗ trợ hiện nay đã đáp ứng được nhu cầu thực tế của người sản xuất chưa? Vì sao?

- Đề xuất hoàn thiện chính sách hỗ trợ

Theo ông/bà, địa phương cần ưu tiên những chính sách hỗ trợ nào để phát triển bền vững mô hình rươi - lúa hữu cơ trong thời gian tới?

Những chính sách hỗ trợ hiện nay cần được duy trì, mở rộng hoặc điều chỉnh như thế nào?

(7). Đánh giá chung và định hướng phát triển mô hình

Theo ông/bà, mô hình rươi - lúa hữu cơ có khả năng mở rộng diện tích sản xuất trong thời gian tới không? Những điều kiện nào cần thiết để mở rộng mô hình?

Ông/bà có những kiến nghị gì đối với Nhà nước, chính quyền địa phương, doanh nghiệp và các tổ chức liên quan nhằm phát triển mô hình rươi - lúa hữu cơ?

C. Tổng hợp kết quả phỏng vấn

Nghiên cứu đã thực hiện 18 cuộc phỏng vấn sâu với các hộ sản xuất, đại diện hợp tác xã và các bên liên quan nhằm thu thập thông tin về quá trình sản xuất, hiệu quả và các yếu tố ảnh hưởng đến phát triển mô hình rươi - lúa hữu cơ. Kết quả phỏng vấn cho thấy mô hình có nhiều ưu thế về giá trị kinh tế, bảo vệ môi trường và duy trì sinh kế nông hộ, song vẫn tồn tại một số hạn chế liên quan đến chi phí đầu tư, kỹ thuật sản xuất, thị trường tiêu thụ và chính sách hỗ trợ.

(1) Về chi phí sản xuất và đầu vào

Kết quả phỏng vấn cho thấy chi phí của mô hình rươi - lúa hữu cơ gồm hai nhóm chính: chi phí đầu tư ban đầu và chi phí sản xuất hàng năm. Chi phí đầu tư ban đầu

tương đối lớn, bao gồm cải tạo ruộng như đào sâu đáy ruộng, đắp bờ, xây dựng hệ thống kênh mương, cống cấp - thoát nước, cống thu hoạch rươi.

Chi phí sản xuất hàng năm chủ yếu bao gồm làm đất (cày, bừa), giống lúa, phân bón hữu cơ, chế phẩm vi sinh, thức ăn bổ sung cho rươi (ngô, đậu tương nghiền) và chi phí lao động.

Điểm khác biệt cơ bản của mô hình rươi - lúa hữu cơ so với mô hình hai vụ lúa là ngoài các chi phí sản xuất lúa, mô hình còn phát sinh các khoản đầu tư và chi phí như cải tạo đồng ruộng, bổ sung thức ăn cho rươi và sử dụng vật tư hữu cơ thay thế phân bón, thuốc bảo vệ thực vật hóa học.

(2) Về sản phẩm, năng suất và giá bán

Các đối tượng được phỏng vấn đều xác định rươi và lúa hữu cơ là hai sản phẩm chính của mô hình, trong đó rươi là nguồn thu nhập quan trọng nhất. Năng suất rươi có sự biến động giữa các hộ do phụ thuộc vào điều kiện thủy văn, chất lượng môi trường ruộng và kinh nghiệm quản lý. Giá bán rươi có sự biến động theo mùa vụ.

Đối với lúa hữu cơ, năng suất thấp hơn so với lúa thâm canh do hạn chế sử dụng phân bón hóa học và thuốc bảo vệ thực vật. Tuy nhiên, giá bán thóc cao hơn nhờ được thị trường đánh giá là sản phẩm an toàn, chất lượng. Việc tiêu thụ lúa tương đối thuận lợi, được thương lái hoặc doanh nghiệp thu mua trực tiếp tại ruộng. Một số hộ còn khai thác thêm các sản phẩm như cáy, rau màu, cây ăn quả nhưng giá trị chưa lớn.

(3) Về lịch thời vụ và tổ chức sản xuất

Kết quả phỏng vấn cho thấy lịch thời vụ của mô hình phụ thuộc chặt chẽ vào điều kiện tự nhiên, chế độ thủy triều và yêu cầu duy trì hệ sinh thái đồng ruộng. Đối với rươi, việc quản lý môi trường ruộng được thực hiện quanh năm; thời gian thu hoạch tập trung vào tháng 5 - 6 và vụ chính từ tháng 9 đến tháng 12.

Đối với lúa, mô hình chủ yếu sản xuất một vụ đông xuân. Đầu năm, các hộ tiến hành chuẩn bị ruộng, gieo cấy và chăm sóc lúa theo hướng tự nhiên, hạn chế tối đa việc sử dụng các yếu tố hóa học; thu hoạch lúa thường vào tháng 5 - 6. Ngoài ra, một số sản phẩm tự nhiên khác như cáy, rau màu, cây ăn quả có thời gian thu hoạch khác nhau, góp phần tận dụng không gian sản xuất và tăng thêm thu nhập cho hộ dân.

(4) Về thuận lợi và khó khăn trong phát triển mô hình

Các ý kiến phỏng vấn cho thấy mô hình rươi - lúa hữu cơ có nhiều thuận lợi nổi bật. Trước hết, đây là mô hình gắn với lợi thế sinh thái đặc thù của vùng ven sông,

tạo ra sản phẩm đặc trưng có giá trị cao. Bên cạnh đó, sự hỗ trợ về kỹ thuật, xây dựng mô hình trình diễn và hướng dẫn sản xuất đã góp phần thúc đẩy người dân tham gia.

Tuy nhiên, mô hình vẫn gặp một số khó khăn như chi phí đầu tư ban đầu lớn, yêu cầu kỹ thuật cao và phụ thuộc nhiều vào kinh nghiệm của người sản xuất. Hiệu quả sản xuất chịu ảnh hưởng đáng kể bởi điều kiện thủy văn, khí hậu và môi trường tự nhiên. Liên kết giữa nông hộ, hợp tác xã và doanh nghiệp chưa bền vững. Cần quan tâm đặc biệt đến giá cả và thị trường tiêu thụ rươi.

(5) Đánh giá hiệu quả của mô hình

Kết quả phỏng vấn cho thấy tất cả các đối tượng được hỏi đều đánh giá mô hình rươi - lúa hữu cơ mang lại hiệu quả cao hơn so với sản xuất lúa thuần, đặc biệt trong trung và dài hạn. Lợi thế kinh tế chủ yếu gắn với nguồn thu từ rươi, trong khi sản phẩm lúa hữu cơ đóng vai trò bổ sung và góp phần nâng cao giá trị tổng thể.

Về hiệu quả xã hội, mô hình có thể góp phần tạo việc làm tại chỗ, nâng cao thu nhập cho lao động nông thôn, duy trì sinh kế và giảm xu hướng di cư lao động. Về môi trường, mô hình được đánh giá tích cực do góp phần cải thiện chất lượng đất, nước, bảo tồn hệ sinh thái tự nhiên và tăng cường đa dạng sinh học trong khu vực sản xuất.

(6) Ảnh hưởng của chính sách hỗ trợ đến phát triển mô hình

Các ý kiến phỏng vấn cho thấy chính sách hỗ trợ có vai trò quan trọng trong quá trình hình thành và duy trì mô hình, đặc biệt thông qua các hoạt động tập huấn kỹ thuật, hỗ trợ xây dựng mô hình, hướng dẫn quy trình sản xuất và kết nối tiêu thụ. Tuy nhiên, mức độ hỗ trợ hiện nay chưa đáp ứng được nhu cầu phát triển, nhất là đối với các nội dung như hỗ trợ vốn đầu tư ban đầu, chứng nhận sản phẩm, xây dựng thương hiệu và phát triển thị trường.

Các đối tượng được phỏng vấn đề xuất cần tiếp tục hoàn thiện chính sách theo hướng tăng cường vai trò của hợp tác xã, doanh nghiệp, có cơ chế hỗ trợ tài chính dài hạn nhằm đảm bảo hiệu quả sản xuất.

(7) Đánh giá chung và định hướng phát triển

Về khả năng mở rộng mô hình, 15/18 người được phỏng vấn cho rằng rươi - lúa hữu cơ có tiềm năng mở rộng diện tích nếu đáp ứng các điều kiện về vốn, kỹ thuật và thị trường. Tuy nhiên, cần cân nhắc mở rộng để tránh dư thừa nguồn cung và bão hòa thị trường, việc nhân rộng cần dựa trên sự phù hợp về điều kiện tự nhiên và khả năng duy trì môi trường sống của rươi.

Các điều kiện quan trọng để phát triển mô hình trong thời gian tới bao gồm: tăng cường đào tạo kỹ thuật cho người sản xuất, mở rộng các chương trình hỗ trợ chuyển đổi, phát triển thị trường tiêu thụ ổn định, nâng cao vai trò của hợp tác xã và doanh nghiệp. Một số rủi ro dài hạn cần được quan tâm như tác động của biến đổi khí hậu, thay đổi chế độ thủy văn, biến động giá rươi và sự thiếu ổn định của cơ chế chính sách hỗ trợ.

Nhìn chung, kết quả phỏng vấn cho thấy mô hình rươi - lúa hữu cơ là hướng sản xuất có tiềm năng phát triển theo định hướng nông nghiệp sinh thái và bền vững. Tuy nhiên, để nâng cao hiệu quả và mở rộng quy mô, cần có sự kết hợp giữa nâng cao năng lực sản xuất của nông hộ, hoàn thiện liên kết thị trường và tăng cường các chính sách hỗ trợ phù hợp.

PHỤ LỤC 5 - KẾT QUẢ PHÂN TÍCH DEA VÀ SFA

A. Kết quả phân tích DEA

ID	TE	AE	CE	ID	TE	AE	CE
1	1,000	1,000	1,000	91	0,778	0,717	0,558
2	1,000	1,000	1,000	92	0,831	0,765	0,636
3	0,854	0,988	0,844	93	0,794	0,787	0,625
4	0,844	0,763	0,644	94	0,907	0,986	0,894
5	0,796	0,693	0,552	95	1,000	0,967	0,967
6	0,913	0,800	0,730	96	1,000	0,767	0,767
7	0,775	0,729	0,565	97	1,000	0,745	0,745
8	0,899	0,790	0,710	98	0,842	0,815	0,686
9	0,877	0,791	0,694	99	0,950	0,979	0,930
10	0,835	0,780	0,651	100	1,000	0,659	0,659
11	0,795	0,849	0,675	101	0,701	0,875	0,613
12	0,688	0,677	0,466	102	1,000	0,673	0,673
13	0,780	0,763	0,595	103	0,740	0,817	0,605
14	1,000	0,723	0,723	104	0,927	0,805	0,746
15	0,885	0,775	0,686	105	0,875	0,831	0,726
16	0,810	0,710	0,574	106	0,924	0,803	0,742
17	0,863	0,890	0,768	107	0,776	0,784	0,609
18	0,959	0,636	0,610	108	0,852	0,821	0,699
19	1,000	0,799	0,799	109	0,905	0,662	0,599
20	0,820	0,702	0,576	110	0,948	0,765	0,725
21	0,814	0,591	0,481	111	1,000	0,733	0,733
22	0,961	0,965	0,927	112	0,882	0,739	0,652
23	0,844	0,724	0,611	113	0,886	0,788	0,699
24	0,854	0,685	0,585	114	0,794	0,899	0,714
25	0,957	0,864	0,826	115	0,945	0,657	0,621
26	0,920	0,809	0,744	116	0,876	0,830	0,728
27	0,986	0,894	0,882	117	0,828	0,887	0,735
28	1,000	1,000	1,000	118	0,851	0,849	0,722
29	0,773	0,630	0,487	119	0,673	0,870	0,586
30	0,937	0,842	0,789	120	0,944	0,778	0,734
31	0,799	0,796	0,636	121	0,987	0,984	0,971
32	0,835	0,680	0,568	122	0,711	0,695	0,494
33	0,968	0,828	0,802	123	0,728	0,849	0,619
34	0,839	0,720	0,604	124	0,782	0,689	0,538
35	0,923	0,756	0,697	125	0,806	0,849	0,684

36	0,879	0,748	0,657	126	0,858	0,931	0,799
37	0,892	0,739	0,659	127	0,865	0,837	0,724
38	0,763	0,912	0,696	128	0,672	0,875	0,588
39	0,769	0,759	0,583	129	0,865	0,837	0,724
40	0,736	0,887	0,653	130	0,896	0,949	0,851
41	0,768	0,802	0,616	131	1,000	1,000	1,000
42	0,780	0,778	0,607	132	0,866	0,924	0,800
43	0,768	0,719	0,552	133	0,649	0,980	0,636
44	0,805	0,702	0,566	134	0,679	0,721	0,490
45	0,918	0,803	0,737	135	0,674	0,970	0,654
46	0,949	0,825	0,783	136	0,780	0,980	0,764
47	0,754	0,784	0,592	137	0,781	0,962	0,751
48	0,819	0,837	0,685	138	0,834	0,866	0,722
49	1,000	1,000	1,000	139	0,624	0,973	0,607
50	0,682	0,901	0,614	140	0,718	0,982	0,705
51	0,746	0,888	0,663	141	0,681	0,981	0,668
52	0,850	0,871	0,740	142	1,000	0,977	0,977
53	0,730	0,795	0,580	143	0,807	0,811	0,654
54	0,843	0,740	0,624	144	0,831	0,819	0,681
55	0,783	0,858	0,672	145	0,729	0,984	0,717
56	0,688	0,832	0,573	146	0,738	0,983	0,725
57	0,836	0,826	0,690	147	0,840	0,825	0,693
58	0,825	0,875	0,722	148	0,743	0,840	0,624
59	1,000	1,000	1,000	149	0,827	0,695	0,575
60	1,000	0,724	0,724	150	0,821	0,873	0,717
61	0,966	0,805	0,778	151	0,861	0,789	0,679
62	1,000	0,644	0,644	152	0,864	0,931	0,805
63	0,875	0,796	0,697	153	0,965	0,993	0,959
64	0,880	0,801	0,705	154	1,000	0,960	0,960
65	0,835	0,860	0,717	155	0,841	0,964	0,811
66	0,802	0,805	0,645	156	0,843	0,761	0,641
67	0,864	0,747	0,645	157	0,796	0,692	0,550
68	0,787	0,753	0,592	158	0,919	0,833	0,766
69	0,973	0,634	0,617	159	0,754	0,752	0,566
70	0,787	0,798	0,628	160	0,928	0,834	0,774
71	0,932	0,806	0,752	161	0,884	0,811	0,716
72	0,774	0,763	0,591	162	0,836	0,760	0,635
73	0,815	0,871	0,711	163	0,781	0,852	0,666

74	1,000	0,945	0,945	164	0,678	0,687	0,466
75	0,859	0,849	0,729	165	0,777	0,764	0,594
76	0,902	0,783	0,706	166	1,000	0,689	0,689
77	0,825	0,804	0,664	167	0,883	0,761	0,671
78	0,792	0,724	0,574	168	0,809	0,708	0,573
79	0,857	0,845	0,725	169	0,858	0,890	0,763
80	0,931	0,742	0,691	170	0,831	0,706	0,587
81	0,972	0,825	0,802	171	0,953	0,826	0,787
82	1,000	0,939	0,939	172	0,743	0,762	0,566
83	0,863	0,716	0,618	173	0,775	0,616	0,477
84	0,949	0,631	0,599	174	0,927	0,981	0,910
85	0,882	0,738	0,651	175	0,833	0,730	0,608
86	0,849	0,767	0,651	176	0,886	0,663	0,588
87	0,822	0,834	0,685	177	0,899	0,943	0,848
88	0,822	0,754	0,620	178	0,882	0,833	0,734
89	0,748	0,947	0,709	179	1,000	0,952	0,952
90	0,733	0,844	0,619	180	1,000	0,967	0,967

Kết quả phân tích độ nhạy DEA

Kịch bản	Chỉ số	Số hộ	Trung bình	Chênh lệch TB	Sai lệch lớn nhất	Spearman
VRS cơ sở	TE	180	0,854	0,000	0,000	1,000
VRS cơ sở	AE	180	0,817	0,000	0,000	1,000
VRS cơ sở	CE	180	0,698	0,000	0,000	1,000
CRS	TE	180	0,805	-0,049	0,590	0,816
CRS	AE	180	0,380	-0,438	0,849	-0,139
CRS	CE	180	0,318	-0,380	0,877	0,189
Bỏ đầu vào diện tích	TE	180	0,846	-0,008	0,050	0,994
Bỏ đầu vào diện tích	AE	180	0,825	0,007	0,037	0,996
Bỏ đầu vào diện tích	CE	180	0,698	0,000	0,000	1,000
Giá lao động x 0,8	TE	180	0,854	0,000	0,000	1,000
Giá lao động x 0,8	AE	180	0,819	0,001	0,022	0,996
Giá lao động x 0,8	CE	180	0,699	0,001	0,022	0,997
Giá lao động x 1,2	TE	180	0,854	0,000	0,000	1,000
Giá lao động x 1,2	AE	180	0,815	-0,002	0,018	0,997
Giá lao động x 1,2	CE	180	0,697	-0,002	0,018	0,999
Giá cày bừa x 0,8	TE	180	0,854	0,000	0,000	1,000

Giá cày bừa x 0,8	AE	180	0,817	0,000	0,000	1,000
Giá cày bừa x 0,8	CE	180	0,698	0,000	0,000	1,000
Giá cày bừa x 1,2	TE	180	0,854	0,000	0,000	1,000
Giá cày bừa x 1,2	AE	180	0,817	0,000	0,000	1,000
Giá cày bừa x 1,2	CE	180	0,698	0,000	0,000	1,000
Giá phân bón x 0,8	TE	180	0,854	0,000	0,000	1,000
Giá phân bón x 0,8	AE	180	0,816	-0,001	0,024	0,997
Giá phân bón x 0,8	CE	180	0,698	-0,001	0,024	0,999
Giá phân bón x 1,2	TE	180	0,854	0,000	0,000	1,000
Giá phân bón x 1,2	AE	180	0,817	0,000	0,020	0,998
Giá phân bón x 1,2	CE	180	0,698	0,000	0,020	0,998
Giá thức ăn x 0,8	TE	180	0,854	0,000	0,000	1,000
Giá thức ăn x 0,8	AE	180	0,816	-0,002	0,008	0,999
Giá thức ăn x 0,8	CE	180	0,697	-0,001	0,007	1,000
Giá thức ăn x 1,2	TE	180	0,854	0,000	0,000	1,000
Giá thức ăn x 1,2	AE	180	0,819	0,002	0,008	1,000
Giá thức ăn x 1,2	CE	180	0,700	0,001	0,007	1,000

B. Kết quả phân tích SFA

Mã hóa biến	*Tên biến*	*Mã hóa biến*	*Tên biến*
dien_tich	Diện tích	trinh_do	Trình độ
lao_dong	Lao động	kinh_nghiem	Kinh nghiệm
cay_bua	Cày bừa	lien_ket	Liên kết
phan_bon	Phân bón	thi_truong	Thị trường
thuc_an	Thức ăn		

```
                 Estimate  Std. Error  z value Pr(>|z|)
(Intercept)    -4.6111e+00  3.3645e+00  -1.3705  0.17053
log(dien_tich)  2.6149e-01  5.5187e-01   0.7432  0.45739
log(lao_dong)   1.8808e-04  4.4248e-02   0.0043  0.99661
log(cay_bua)    6.7651e-01  3.5026e-01   1.9314  0.05343 .
log(phan_bon)   4.5454e-02  3.1073e-02   1.4628  0.14352
log(thuc_an)   -6.4296e-02  2.9651e-02  -2.1684  0.03013 *
Z_(Intercept)   9.2875e+01  1.8484e+02   0.5025  0.61534
Z_trinh_do     -3.6514e+01  7.1425e+01  -0.5112  0.60920
Z_kinh_nghiem  -2.0113e+01  3.9196e+01  -0.5131  0.60785
Z_lien_ket     -5.5643e-01  9.9138e-01  -0.5613  0.57462
Z_thi_truong   -9.1051e+01  1.7589e+02  -0.5177  0.60470
sigmaSq         7.3841e+00  1.4226e+01   0.5190  0.60373
gamma           9.9928e-01  1.4453e-03 691.3786  < 2e-16 ***
---
signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
log likelihood value: 157.2018

cross-sectional data
total number of observations = 180

mean efficiency: 0.9314148
```

Kết quả kiểm định tỷ số hợp lý giữa mô hình SFA và OLS

Chỉ tiêu	Kết quả
Số quan sát	180
Log-likelihood của OLS	132,9106
Log-likelihood của SFA	157,2018
Thống kê LR = $2(l_{SFA}-l_{OLS})$	48,5824
Giá trị p của kiểm định LR	<0,001

Kết quả ước lượng hiệu quả kỹ thuật (TE) theo mô hình SFA

ID	TE	ID	TE	ID	TE	ID	TE
1	0,9427635	46	0,9504289	91	0,9687585	136	0,662953
2	0,6950071	47	0,9630867	92	0,9529037	137	0,8787362
3	0,8541215	48	0,9560328	93	0,9723832	138	0,9489561
4	0,9549846	49	0,9559242	94	0,851076	139	0,7171559
5	0,9436115	50	0,8396973	95	0,9816789	140	0,7884359
6	0,9579946	51	0,8979186	96	0,9697358	141	0,7201844
7	0,9339206	52	0,9335816	97	0,9629509	142	0,9569611
8	0,9476143	53	0,9441486	98	0,9661991	143	0,9668682
9	0,941451	54	0,9470426	99	0,513194	144	0,9520727
10	0,9047226	55	0,9159684	100	0,9739683	145	0,7665644
11	0,9486047	56	0,8349347	101	0,8878141	146	0,8433262
12	0,973042	57	0,949355	102	0,9878945	147	0,9465158
13	0,9426713	58	0,9348674	103	0,8749845	148	0,8847516
14	0,9752085	59	0,976903	104	0,9535547	149	0,9602318
15	0,9653296	60	0,9777725	105	0,9340302	150	0,9703087
16	0,9404367	61	0,9665622	106	0,9696936	151	0,9681379
17	0,9645575	62	0,9829238	107	0,9434161	152	0,9448111
18	0,9621112	63	0,9703679	108	0,9489616	153	0,9296693
19	0,9814971	64	0,9507263	109	0,9591779	154	0,638476
20	0,958886	65	0,9643935	110	0,9769153	155	0,8636394
21	0,9610411	66	0,9450004	111	0,9837972	156	0,9549108
22	0,9494733	67	0,9737443	112	0,9696895	157	0,9432359
23	0,9537571	68	0,9654482	113	0,9727682	158	0,9642915
24	0,9555626	69	0,9821319	114	0,8835959	159	0,9040417
25	0,9545915	70	0,9257784	115	0,9593281	160	0,9515896
26	0,9516539	71	0,9641392	116	0,9655817	161	0,921193
27	0,9548393	72	0,971906	117	0,8968232	162	0,9259324

28	0,9722678	73	0,9449747	118	0,9522339	163	0,9227251
29	0,9600068	74	0,9370709	119	0,8486429	164	0,9728282
30	0,9692863	75	0,9604762	120	0,9633427	165	0,9420048
31	0,9540365	76	0,9581477	121	0,9402187	166	0,967292
32	0,9561434	77	0,9411206	122	0,9425599	167	0,9638244
33	0,9788408	78	0,9674849	123	0,8617709	168	0,9398857
34	0,9715017	79	0,9418639	124	0,9760587	169	0,9637005
35	0,9720177	80	0,9693549	125	0,9480568	170	0,95549
36	0,9468147	81	0,978684	126	0,9564997	171	0,9759896
37	0,953484	82	0,9727372	127	0,9592983	172	0,9166553
38	0,8478264	83	0,9743903	128	0,8684837	173	0,9492834
39	0,9516952	84	0,9732496	129	0,9530767	174	0,9113093
40	0,8977325	85	0,9639889	130	0,9663761	175	0,9500752
41	0,9507079	86	0,9603105	131	0,9655324	176	0,9633527
42	0,9321665	87	0,9612161	132	0,9521808	177	0,890674
43	0,9552119	88	0,9516892	133	0,7479867	178	0,9312419
44	0,9454367	89	0,8912078	134	0,9174562	179	0,9259725
45	0,9508842	90	0,9563385	135	0,7022421	180	0,9549073

PHỤ LỤC 6 - TÍNH TOÁN HIỆU QUẢ TÀI CHÍNH

1. Mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ

Dòng tiền của mô hình sản xuất rươi - lúa hữu cơ trong thời gian phân tích 10 năm

Năm thứ	Chi phí (nghìn đồng)	Tổng doanh thu (nghìn đồng)	Dòng tiền (nghìn đồng)
0	132.198,0	0	-132.198,0
1	64.982,0	0	-64.982,0
2	74.692,0	60.000,0	-14.692,0
3	79.884,0	321.778,0	241.894,0
4	82.280,5	331.431,3	249.150,8
5	84.748,9	341.374,3	256.625,3
6	87.291,4	351.615,5	264.324,1
7	89.910,1	362.164,0	272.253,8
8	92.607,5	373.028,9	280.421,4
9	95.385,7	384.219,8	288.834,1
10	98.247,2	395.746,4	297.499,1

Ghi chú: Doanh thu và chi phí trong thời gian phân tích 10 năm được xác định theo từng giai đoạn phát triển của mô hình. Năm thứ 0 là đầu tư ban đầu. Năm thứ 1 sau khi chuyển đổi chưa có nguồn thu. Năm thứ 2 có nguồn thu từ lúa hữu cơ. Năm thứ 3 có nguồn thu từ rươi, lúa và sản phẩm khác. Từ năm thứ 3, mô hình được giả định đạt trạng thái sản xuất ổn định, với doanh thu 321,778 triệu đồng/ha/năm và chi phí 79,884 triệu đồng/ha/năm. Từ năm thứ 4 trở đi, doanh thu và chi phí được điều chỉnh tăng 3%/năm nhằm phản ánh biến động giá trong thời gian phân tích, trong khi sản lượng được giả định không đổi.

Tỷ lệ tăng trưởng doanh thu và chi phí được xác định độc lập với tỷ lệ chiết khấu 6,5%/năm, là mức được lựa chọn trên cơ sở lãi suất đi vay. Khấu hao tài sản cố định được tính trong xác định lợi nhuận kế toán nhưng không đưa vào dòng tiền do không phát sinh dòng tiền chi thực tế.

Bảng NPV chi tiết theo năm - Mô hình rươi - lúa hữu cơ (đơn vị: nghìn đồng/ha)

Năm	Dòng tiền	Hệ số chiết khấu $1/(1+r)^t$	PV dòng tiền = Dòng tiền$/(1+r)^t$	PV dòng tiền cộng dồn
0	-132.198	1,000	-132.198	-132.198
1	-64.982	0,939	-61.016	-193.214
2	-14.692	0,882	-12.953	-206.167

Năm	Dòng tiền	Hệ số chiết khấu $1/(1+r)^t$	PV dòng tiền = Dòng tiền/$(1+r)^t$	PV dòng tiền cộng dồn
3	241.894	0,828	200.252	-5.916
4	249.151	0,777	193.671	187.755
5	256.625	0,730	187.306	375.061
6	264.324	0,685	181.150	556.211
7	272.254	0,644	175.197	731.408
8	280.421	0,604	169.439	900.848
9	288.834	0,567	163.871	1.064.719
10	297.499	0,533	158.486	1.223.204
			Tổng = 1.223.204	

Bảng thể hiện cách EAA được quy đổi thành PV qua các năm - Mô hình rươi - lúa hữu cơ (đơn vị: nghìn đồng/ha/năm)

Năm (t)	Khoản trả EAA năm t (nghìn)	PV khoản EAA = EAA / $(1+r)^t$ (nghìn)	Cộng dồn PV (nghìn)
0	0	0	0
1	170.153	159.769	159.769
2	170.153	150.017	309.786
3	170.153	140.861	450.647
4	170.153	132.264	582.911
5	170.153	124.192	707.103
6	170.153	116.612	823.715
7	170.153	109.495	933.210
8	170.153	102.812	1.036.022
9	170.153	96.537	1.132.559
10	170.153	90.645	1.223.204

Bảng tính BCR - Mô hình rươi - lúa hữu cơ

Năm	Chi phí	Doanh thu	PV Chi phí = Chi phí/$(1+r)^t$	PV Doanh thu = Doanh thu/$(1+r)^t$	BCR = PV Doanh thu/ PV chi phí
0	132.198	0	132.198	0	
1	64.982	0	61.016	0	
2	74.692	60.000	65.853	52.900	
3	79.884	321.778	66.132	266.384	

Năm	Chi phí	Doanh thu	PV Chi phí = Chi phí/(1+r)^t	PV Doanh thu = Doanh thu/(1+r)^t	BCR = PV Doanh thu/ PV chi phí
4	82.281	331.431	63.959	257.629	
5	84.749	341.374	61.857	249.163	
6	87.291	351.616	59.824	240.974	
7	89.910	362.164	57.858	233.055	
8	92.608	373.029	55.956	225.396	
9	95.386	384.220	54.117	217.988	
10	98.247	395.746	52.339	210.824	
			731.108	1.954.312	2,7

Tính thời gian hoàn vốn (không chiết khấu)

Năm	Dòng tiền (nghìn đồng)	Dòng tiền lũy kế (nghìn đồng)
0	-132.198,0	-132.198,0
1	-64.982,0	-197.180,0
2	-14.692,0	-211.872,0
3	241.894,0	30.022,0
4	249.150,8	279.172,8
5	256.625,3	535.798,1
6	264.324,1	800.122,2
7	272.253,8	1.072.376,0
8	280.421,4	1.352.797,4
9	288.834,1	1.641.631,5
10	297.499,1	1.939.130,6

Thời gian hoàn vốn của mô hình được xác định trên cơ sở dòng tiền lũy kế, với năm 0 là thời điểm thực hiện khoản đầu tư ban đầu. Đến hết năm 2 dự án vẫn chưa hoàn vốn, còn thiếu 211.872,0 nghìn đồng. Sang năm 3, dòng tiền tạo ra là 241.894,0 nghìn đồng. Thời gian cần thiết trong năm 3 là: 211.872,0 / 241.894,0 ≈ 0,88. Vậy thời gian hoàn vốn là: 2 + 0,88 = 2,88 năm.

2. Mô hình sản xuất hai vụ lúa thâm canh

Dòng tiền của mô hình sản xuất hai vụ lúa trong thời gian phân tích 10 năm

Năm thứ	Chi phí (nghìn đồng)	Tổng doanh thu (nghìn đồng)	Dòng tiền (nghìn đồng)
0	0	0	0
1	47.988	86.800	38.812
2	49.428	89.404	39.976
3	50.910	92.086	41.176
4	52.438	94.849	42.411
5	54.011	97.694	43.683
6	55.631	100.625	44.994
7	57.300	103.644	46.344
8	59.019	106.753	47.734
9	60.790	109.956	49.166
10	62.613	113.254	50.641

Bảng NPV chi tiết theo năm (đơn vị: nghìn đồng)

Năm	Dòng tiền	Hệ số chiết khấu $1/(1+r)^t$	PV dòng tiền = Dòng tiền$/(1+r)^t$	PV dòng tiền cộng dồn
0	0	1,000	0	0
1	38.812	0,939	36.443	36.443
2	39.976	0,882	35.245	71.688
3	41.176	0,828	34.088	105.776
4	42.411	0,777	32.967	138.743
5	43.683	0,730	31.883	170.626
6	44.994	0,685	30.836	201.462
7	46.344	0,644	29.823	231.285
8	47.734	0,604	28.842	260.127
9	49.166	0,567	27.894	288.022
10	50.641	0,533	26.978	315.000
			315.000	

Bảng thể hiện cách EAA được quy đổi thành PV qua các năm

Năm (t)	**Khoản trả EAA năm t (nghìn)**	**PV khoản EAA = EAA / $(1+r)^t$ (nghìn)**	**Cộng dồn PV (nghìn)**
0	0	0	0
1	43.818	41.144	41.144
2	43.818	38.632	79.776
3	43.818	36.275	116.051
4	43.818	34.061	150.111
5	43.818	31.982	182.093
6	43.818	30.030	212.123
7	43.818	28.197	240.320
8	43.818	26.476	266.796
9	43.818	24.860	291.657
10	43.818	23.343	315.000

Bảng tính BCR

Năm	**Chi phí**	**Doanh thu**	**PV Chi phí = Chi phí/$(1+r)^t$**	**PV Doanh thu = Doanh thu/$(1+r)^t$**	**BCR = PV Doanh thu/ PV chi phí**
0	0	0	0	0	
1	47.988	86.800	45.059	81.502	
2	49.428	89.404	43.579	78.824	
3	50.910	92.086	42.146	76.233	
4	52.438	94.849	40.761	73.728	
5	54.011	97.694	39.422	71.305	
6	55.631	100.625	38.126	68.962	
7	57.300	103.644	36.873	66.696	
8	59.019	106.753	35.661	64.503	
9	60.790	109.956	34.489	62.384	
10	62.613	113.254	33.356	60.333	
			389.471	704.471	1,8

3. Kịch bản phân tích độ nhạy về hiệu quả tài chính của hai mô hình

Kịch bản	Mô hình rươi - lúa hữu cơ				Mô hình lúa thâm canh		
	NPV (nghìn đồng/ha)	**EAA** (nghìn đồng/ha/năm)	**BCR** (lần)	**IRR** (%)	**NPV** (nghìn đồng/ha)	**EAA** (nghìn đồng/ha/năm)	**BCR** (lần)
1. Năng suất hoặc giá bán thay đổi							
Tăng 10%	1.418.636	197.339	2,9	61	385.447	53.617	2,0
Giảm 10%	1.027.773	142.968	2,4	51	244.552	34.018	1,6
Giảm 20%	832.342	115.783	2,1	45	174.105	24.219	1,4
Giảm 30%	636.911	88.597	1,9	38	103.658	14.419	1,3
Giảm 40%	441.479	61.412	1,6	31	33.211	4.620	1,1
Giảm 50%	246.048	34.226	1,3	22	-37.236	-5.180	0,9
Giảm 60%	50.617	7.041	1,1	10	-107.683	-14.979	0,7
Giảm 70%	-144.814	-20.144	0,8	-8	-178.130	-24.779	0,5
2. Chi phí đầu tư và vận hành thay đổi							
Giảm 10%	1.296.315	180.324	3,0	62	353.947	49.236	2,0
Tăng 10%	1.150.094	159.983	2,4	51	276.052	38.400	1,6
Tăng 20%	1.076.983	149.813	2,2	47	237.105	32.982	1,5
Tăng 30%	1.003.872	139.643	2,1	43	198.158	27.565	1,4
Tăng 40%	930.761	129.473	1,9	39	159.211	22.147	1,3
Tăng 50%	857.650	119.303	1,8	36	120.264	16.729	1,2
Tăng 60%	784.540	109.133	1,7	33	81.317	11.312	1,1
Tăng 70%	711.429	98.963	1,6	30	42.370	5.894	1,1
Tăng 80%	638.318	88.793	1,5	27	3.423	476	1,0
3. Chi phí lao động gia đình							
Không tính	1.223.204	170.153	2,7	56	315.000	43.818	1,8
Có tính	658.175	91.555	1,5	28	-176.330	-24.528	0,8

Ghi chú: Công gia đình được tổng hợp từ bảng hỏi cho từng hạng mục công việc. Đối với mô hình rươi - lúa là 230 công/ha/năm và hai vụ lúa là 205 công/ha/năm. Với đơn giá 300 nghìn đồng/công, chi phí quy đổi lần lượt là 69.000 và 62.250 nghìn đồng/ha/năm.

PHỤ LỤC 7 - HỆ SỐ PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH VÀ NĂNG LƯỢNG TIÊU THỤ

1. Bảng hệ số phát thải

Nội dung	CO_2-eq (kg/đơn vị)	Tài liệu tham khảo
Giống lúa (kg)	1,12	Đinh Thị Hải Vân và cộng sự (2025)
Phân đạm N (kg)	4,0	Đinh Thị Hải Vân và cộng sự (2025)
Phân lân P_2O_5 (kg)	1,29	Đinh Thị Hải Vân và cộng sự (2025)
Phân kali K_2O (kg)	1,47	Đinh Thị Hải Vân và cộng sự (2025)
Phân hữu cơ (kg)	0,5-0,9	Sarah L. Nordahl và cộng sự (2023)
Ngô hạt (kg)	0,246-0,286	Seungdo Kim và Bruce E. Dale (2004)
Đậu tương hạt (kg)	0,159-0,163	Seungdo Kim và Bruce E. Dale (2004)
Vôi ($CaCO_3$) (kg)	0,44	IPCC (2006)
Thuốc trừ sâu (kg)	44,94	Đinh Thị Hải Vân và cộng sự (2025)
Thuốc diệt cỏ (kg)	55,44	Đinh Thị Hải Vân và cộng sự (2025)
Đốt dầu diesel (kg)	3,2	IPCC (2006)
Điện năng (kWh)	0,6187	Công văn 11232/BNNMT-BĐKH ngày 30/9/2026

2. Bảng hệ số năng lượng

Nội dung	MJ/đơn vị	Tài liệu tham khảo
Giống lúa (kg)	10-20	Lal (2004), West & Marland (2002)
Phân đạm N (kg)	55-65	Lal (2004)
Phân lân P_2O_5 (kg)	11-18	Lal (2004)
Phân kali K_2O (kg)	7-9	Lal (2004)
Phân hữu cơ (kg)	4-6	Lal (2004)
Ngô hạt (kg)	1,99-2,66	Seungdo Kim và Bruce E. Dale (2004)
Đậu tương hạt (kg)	1,98-2,04	Seungdo Kim và Bruce E. Dale (2004)
Vôi ($CaCO_3$) (kg)	3-8	Lal (2004)
Thuốc trừ sâu (kg)	255,2-364	Lal (2004)
Thuốc diệt cỏ (kg)	117,2-272	Lal (2004)
Đốt dầu diesel (kg)	43	IPCC (2006)
Điện năng (kWh)	3,6	Hệ số chuyển đổi năng lượng

Nguồn tài liệu:

1. IPCC (2006), IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change.

2. Nordahl, S. L., Preble, C. V., Kirchstetter, T. W., & Scown, C. D. (2023). Greenhouse Gas and Air Pollutant Emissions from Composting. *Environmental Science & Technology*, 57(6), 2235-2247.

3. Tristram O West, Gregg Marland (2002), A synthesis of carbon sequestration, carbon emissions, and net carbon flux in agriculture: comparing tillage practices in the United States, *Agriculture, Ecosystems & Environment,* Volume 91, Issues 1-3, September 2002, Pages 217-232.

4. Rattan A. Lal (2004), Carbon emission from farm operations, Environment International, Volume 30, Issue 7, September 2004, Pages 981-990, https://doi.org/10.1016/j.envint.2004.03.005.

5. Dinh Thi Hai Van, Nguyen Thi Kim Oanh, Nguyen Thi Bich Yen (2025), A Survey-Based Emission Inventory of Greenhouse Gases Released from Rice Production on Consolidated Land in the Red River Delta of Vietnam, Atmosphere 2025, 16(7), 794.

6. Công văn 11232/BNNMT-BĐKH ngày 30/9/2026 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường công bố hệ số phát thải lưới điện Việt Nam năm 2024.

7. Seungdo Kim and Bruce E. Dale (2004), Cumulative Energy and Global Warming Impact from the Production of Biomass for Biobased Products, Journal of Industrial Ecology, 7(3-4), 147-162.

CÔNG TY CP TƯ VẤN PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
Địa chỉ: Tổ 18, Phường Phú Diễn, Thành phố Hà Nội.
Điện thoại: 0936776898 Email: tnmt.tech@gmail.com

PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

Tên mẫu: Mẫu đất ruộng sản xuất rươi - lúa hữu cơ
Tên khách hàng: Hoàng Thu Thủy
Địa điểm lấy mẫu: Đ1: Ruộng canh tác rươi - lúa hữu cơ xã Chí Minh, Thành phố Hải Phòng
Đ2: Ruộng canh tác rươi - lúa hữu cơ xã Tân Minh, Thành phố Hải Phòng
Đ3: Ruộng canh tác rươi - lúa hữu cơ xã Nguyễn Bỉnh Khiêm, Thành phố Hải Phòng

Số mẫu: 03. Thời gian nhận mẫu: ngày 20/12/2025. Thời gian thử nghiệm: từ ngày 20/12 đến ngày 30/12/2025.

TT	Thông số	Đơn vị	Đ1	Đ2	Đ3	Phương pháp thử nghiệm	QCVN 03:2023/ BTNMT. Loại 1
1	Kali tổng số (K_2O)	%	1,393	1,181	1,324	TCVN 8660:2011	-
2	Lân tổng số (P_2O_5)	%	0,251	0,134	0,220	TCVN 8940:2011	-
3	Đạm tổng số (N)	%	0,122	0,161	0,196	TCVN 6498:1999	-
4	Cadmi (Cd)	mg/kg	1,3	2,1	1,1	US EPA Method 3051A + US EPA Method 6020B	4
5	Chì (Pb)	mg/kg	35,4	68,7	55,2		200
6	Đạm dễ tiêu ($N\text{-}NO_3^-$)	mg/kg	11	13	11	TCVN 5255:2009	-
7	Đạm dễ tiêu ($N\text{-}NH_4^+$)	mg/kg	5	8	6	TCVN 5255:2009	-
8	Lân dễ tiêu (P_2O_5)	mg/kg	9	16	11	TCVN 8942:2011	-
9	Kali dễ tiêu (K_2O)	mg/kg	129	181	151	TCVN 8662:2011	-
10	Tổng DDT	mg/kg	KPH	KPH	KPH	US EPA Method 8081	1,10
11	Lindane	mg/kg	KPH	KPH	KPH	US EPA Method 8081B	0,33
12	Aldrin	mg/kg	KPH	KPH	KPH		0,04
13	Dieldrin	mg/kg	KPH	KPH	KPH		0,08
14	Chlordecone	mg/kg	KPH	KPH	KPH		0,05

Ghi chú: KPH: Không phát hiện; QCVN 03:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất. Loại 1 bao gồm các loại đất nông nghiệp, đất nuôi trồng thủy sản.

Hà Nội, ngày 30 tháng 12 năm 2025

GIÁM ĐỐC

GIÁM ĐỐC
Phạm Ngọc Chương

CÔNG TY CP TƯ VẤN PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
Địa chỉ: Tổ 18, Phường Phú Diễn, Thành phố Hà Nội.
Điện thoại: 0936776898 Email: tnmt.tech@gmail.com

PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

Tên mẫu: Mẫu nước mặt ruộng sản xuất rươi - lúa hữu cơ
Tên khách hàng: Hoàng Thu Thủy
Địa điểm lấy mẫu: N1: Ruộng canh tác rươi - lúa hữu cơ xã Chí Minh, Thành phố Hải Phòng
N2: Ruộng canh tác rươi - lúa hữu cơ xã Tân Minh, Thành phố Hải Phòng
N3: Ruộng canh tác rươi - lúa hữu cơ xã Nguyễn Bỉnh Khiêm, Thành phố Hải Phòng
Số mẫu: 03. Thời gian nhận mẫu: ngày 20/12/2025. Thời gian thử nghiệm: từ ngày 20/12 đến ngày 30/12/2025.

TT	Thông số	Đơn vị	N1	N2	N3	Phương pháp thử nghiệm	QCVN 08:2023/ BTNMT	TCVN 13952:2024
1	pH	-	7,2	6,7	6,6	TCVN 6492:2011	-	**6,5 - 9**
2	Oxy hòa tan (DO)	mg/L	5,7	6,3	5,3	TCVN 7325:2016	-	**≥ 4,0**
3	Nhu cầu oxy sinh hóa (BOD_5)	mg/L	8,9	4,8	6,1	TCVN 6001-1:2021	-	-
4	Nhu cầu ôxy hóa học (COD)	mg/L	9,78	9,07	8,17	SMEWW 5220C:2023	-	**≤ 20**
5	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	87,0	72,8	62,2	TCVN 6625:2000	-	**≤ 100**
6	Amoni (N - NH_4^+)	mg/L	0,203	0,166	0,205	TCVN 6179-1:1996	0,3	**≤ 1**
7	Nitrat (N - NO_3^-)	mg/L	0,17	0,12	0,24	TCVN 6180:1996	-	-
8	Phosphat (P - PO_4^{3-})	mg/L	0,005	0,008	0,018	TCVN 6202:2008	-	**≤ 0,2**
9	Asen (As)	mg/L	0,004	0,007	0,003	TCVN 6626:2000	0,01	-
10	Chì (Pb)	mg/L	0,006	0,005	0,006	SMEWW 3113B:2023	0,02	-
11	Cadmi (Cd)	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	SMEWW 3113B:2023	0,005	-
12	Tổng Coliform	MPN/100mL	$3,0x10^3$	$1,3x10^3$	$1,3x10^3$	SMEWW 9221B:2023	5.000	-
13	E.Coli	MPN/100mL	9	11	14	SMEWW 9221B&F:2023	20	-
14	Thực vật nổi	cá thể/L	6407(r)	4350(r)	6510(r)	Sedgwick-Rafter (S-R)	-	-

Ghi chú:QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt; TCVN 13952:2024 - Tiêu chuẩn quốc gia về nước nuôi trồng thủy sản - nước ngọt - yêu cầu chất lượng.

Hà Nội, ngày 30 tháng 12 năm 2025
GIÁM ĐỐC

GIÁM ĐỐC
Phạm Ngọc Chương