

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA CÁC BIỆN PHÁP NÔNG NGHIỆP BẢO TỒN TRONG CANH TÁC SÁN TRÊN ĐẤT ĐỐC TẠI TỈNH YÊN BÁI SAU 17 NĂM

Triệu Hồng Lua¹, Vũ Thanh Biển¹, Nguyễn Hải Núi²,
Nguyễn Văn Quân¹, Đỗ Thị Đức Hạnh¹, Nguyễn Tuấn Cường¹,
Đỗ Thị Thu Hà¹, Bùi Lê Vinh^{1*}

TÓM TẮT

Trong bối cảnh Việt Nam chú trọng vấn đề phát triển bền vững, huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái đã đẩy mạnh thực hiện chương trình canh tác bền vững trên đất dốc trồng sản thông qua các biện pháp nông nghiệp bảo tồn, bao gồm: trồng sản-băng cỏ; trồng sản-băng thân cây sản; trồng sản-băng cốt khí; trồng sản-đậu; trồng sản-cây lâm nghiệp. Sau 17 năm áp dụng, việc đánh giá tác động của các biện pháp trên nhằm đo lường mức độ phù hợp, hiệu quả, tác động và tính bền vững của các biện pháp là cần thiết. Để thực hiện mục tiêu đó, nghiên cứu sử dụng phương pháp phỏng vấn ngẫu nhiên 488 hộ trồng sản, kết hợp với phỏng vấn chuyên gia và thực hiện 6 thảo luận nhóm tập trung. Thống kê mô tả, thống kê so sánh và phương pháp đánh giá tác động được sử dụng cho nghiên cứu này. Kết quả cho thấy, các biện pháp nông nghiệp bảo tồn đã tác động tích cực đến: (i) Môi trường: giúp cải thiện chất lượng đất và kiểm soát sâu, bệnh hại; (ii) Kinh tế: tăng năng suất và thu nhập hỗn hợp của người dân; (iii) Xã hội: góp phần nâng cao nhận thức của người dân về các vấn đề trong canh tác sản bền vững. Trong các giải pháp bảo tồn, giải pháp trồng xen sản-đậu đen mang lại hiệu quả nhanh nhất trong ngắn hạn về cải thiện độ phì đất và đạt hiệu quả cao nhất về thu nhập hỗn hợp của hộ gia đình. Các giải pháp trồng băng chống xói mòn yêu cầu nhiều thời gian hơn trong việc nâng cao độ phì đất.

Từ khóa: Tác động, biện pháp nông nghiệp bảo tồn, canh tác sản, tỉnh Yên Bái.

1. MỞ ĐẦU

Miền núi phía Bắc Việt Nam là vùng sinh thái nghèo nhất cả nước (Clemens & cs., 2010), vì vậy vấn đề phát triển nông nghiệp bền vững là một thách thức lớn của vùng. Giai đoạn 2013-2020, tốc độ tăng trưởng giá trị sản xuất nông nghiệp toàn vùng trung bình đạt 3,68% (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2020), với diện tích đất sản xuất nông nghiệp là 2.116.700 ha, chiếm 18,37% diện tích cùng loại trên cả nước (Tổng cục Thống kê, 2017). Do thiếu đất sản xuất nông nghiệp nên nông dân miền núi vẫn phải canh tác trên đất có độ dốc lớn hơn 25° (chiếm 61,7% tổng diện tích tự nhiên) (Minh Phúc, 2013). Các hình thức canh tác trên đất dốc còn thiếu tính bền vững, như: thâm canh cao, độc canh, làm đất tối đa, dẫn đến các hậu quả lớn như: xói mòn, rửa trôi, bạc màu, giảm năng suất và hiệu quả sử dụng đất (Tuan & cs., 2015; Haering & cs., 2010, 2013; Bui & cs., 2017). Theo nghiên cứu của IAEA (2015) hợp tác với Tổ chức

Lương thực và Nông nghiệp của Liên Hợp Quốc (FAO), xói mòn là nguyên nhân chính dẫn đến suy thoái đất trên toàn cầu, làm mất đi 75 tỷ tấn đất màu mỡ với thiệt hại kinh tế ước tính khoảng 126 tỉ đô la mỗi năm.

Nhận thức được vấn đề trên, Chính phủ đã ban hành nhiều chính sách và chương trình hành động nhằm nâng cao tính bền vững trong sản xuất nông nghiệp. Trong đó, điển hình là tại Quyết định số 1216/QĐ-TTg về phê duyệt Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 nhấn mạnh: “Khuyến khích áp dụng các biện pháp canh tác, sử dụng đất bền vững trong nông nghiệp, hạn chế sử dụng hóa chất, phân bón vô cơ trong sản xuất nông nghiệp, chống xói mòn, rửa trôi, suy thoái đất” (Chính phủ, 2012). Cũng như các địa phương khác trong vùng, canh tác nương rẫy tại huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái trước thời điểm 2003 mang đầy đủ các đặc điểm kém bền vững trên cả ba mặt kinh tế, xã hội và môi trường. Để khắc phục các khó khăn đó, năm 2003 UBND huyện đã xây dựng chương trình canh tác bền vững trên đất dốc trồng sản thông qua thực hiện các biện pháp nông nghiệp bảo tồn, tập trung đặc biệt cho cây sản – một trong

¹ Khoa Quản lý đất đai, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

² Bộ môn Quản trị kinh doanh, Khoa Kế toán và Quản trị kinh doanh, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

*Email: bui_le_vinh@yahoo.com

những loại cây quan trọng của huyện (Bui & cs., 2020). Theo số liệu thống kê năm 2019, diện tích canh tác sản trên địa bàn huyện là 5.600,00 ha, trong đó có 4.268,90 ha thực hiện các biện pháp nông nghiệp bảo tồn (Trung tâm Dịch vụ hỗ trợ phát triển Nông nghiệp huyện Văn Yên, 2019).

Các biện pháp nông nghiệp bảo tồn mang những đặc tính kỹ thuật và hiệu quả sử dụng khác nhau, đánh giá tổng quát tác động của các biện pháp trên 3 phương diện: (i) môi trường; (ii) kinh tế; (iii) xã hội là rất cần thiết, giúp địa phương nhận định rõ ràng và đề xuất các giải pháp nâng cao hiệu quả sử dụng đất nông nghiệp. Ở các nghiên cứu trước trên địa bàn, chỉ đánh giá riêng lẻ một vài biện pháp kỹ thuật, thời gian nghiên cứu ngắn hạn (theo thời vụ gieo trồng), chưa có góc nhìn tổng quan, dài hạn về vấn đề trên. Do vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm mục đích đánh giá tác động của các biện pháp nông nghiệp bảo tồn trong canh tác sản trên đất dốc tại tỉnh Yên Bái sau 17 năm, từ đó định hướng áp dụng các biện pháp hiệu quả nhất.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

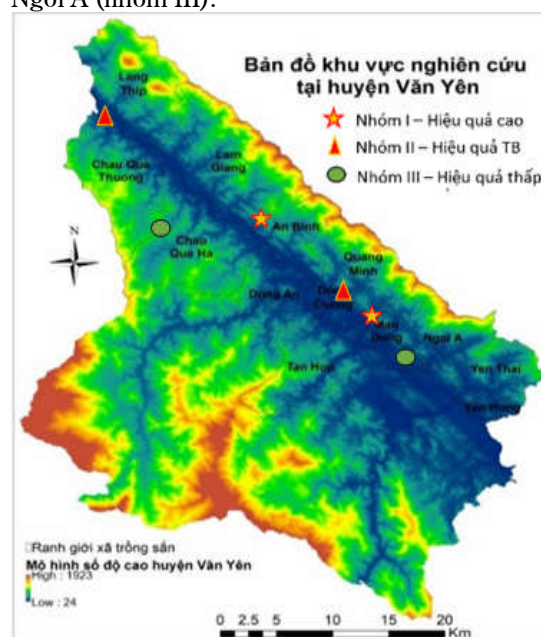
2.1. Phương pháp chọn điểm nghiên cứu

Nghiên cứu thực hiện trên địa bàn huyện Văn Yên – khu vực canh tác sản trên đất dốc trọng điểm của tỉnh Yên Bái. Năm 2016, diện tích canh tác sản bền vững của huyện là 7.500 ha, chiếm 62,50% tổng diện tích đất cùng loại trên toàn tỉnh (Trung tâm Dịch vụ hỗ trợ phát triển Nông nghiệp huyện Văn Yên, 2019). Sản trồng tập trung tại 17 xã, mỗi năm mang lại thu nhập trên 200 tỷ đồng cho người dân và giải quyết việc làm cho hơn 20.000 lao động (Nguyễn Thom, 2016).

Bảng 1. Tiêu chí lựa chọn các xã theo hiệu quả thực hiện các biện pháp nông nghiệp bảo tồn

TT	Tiêu chí lựa chọn	Nhóm I	Nhóm II	Nhóm III
1	Hiệu suất canh tác hàng năm	Chuyển đổi 100-120 ha/năm sản trồng thuần sang canh tác sản bền vững Năng suất sản: 35-40 tấn/ha Sinh kế dựa vào sản	Chuyển đổi 20-80 ha/năm sản trồng thuần sang canh tác sản bền vững Năng suất sản: 30-35 tấn/ha Chuyển hướng sang trồng xen sản-quế	Chuyển đổi dưới 20 ha/năm sản trồng thuần sang canh tác sản bền vững Năng suất sản: 20-25 tấn/ha Tập trung trồng quế và phi nông nghiệp
2	Vị trí địa lý (khoảng cách đến trung tâm huyện)	10-20 km	10-35 km	Trên 40 km
3	Thành phần dân tộc	Tỷ lệ dân tộc Kinh 66-76%; còn lại là dân tộc thiểu số	Tỷ lệ dân tộc Kinh 50-64%; còn lại là dân tộc thiểu số	Tỷ lệ dân tộc Kinh 34-43%; còn lại là dân tộc thiểu số

Trên cơ sở tiêu chí lựa chọn: (i) hiệu suất canh tác hàng năm, (ii) vị trí địa lý, (iii) thành phần dân tộc, nghiên cứu phân chia địa bàn nghiên cứu thành 3 nhóm xã (Hình 1) dựa trên tiêu chí lựa chọn các nhóm xã theo hiệu quả thực hiện các biện pháp nông nghiệp bảo tồn (Bảng 1), trong đó: nhóm I (các xã đạt hiệu quả cao), nhóm II (các xã đạt hiệu quả trung bình), nhóm III (các xã đạt hiệu quả thấp). Nghiên cứu chọn mỗi nhóm 2 xã phục vụ điều tra thu thập số liệu, bao gồm các xã Mậu Đông & An Bình (nhóm I), Lang Thíp & Quang Minh (nhóm II), Châu Quế Hạ & Ngòi A (nhóm III).



Hình 1. Sơ đồ khu vực nghiên cứu

Nguồn: Bui & cs., 2020

2.2. Phương pháp thu thập thông tin và số liệu

2.2.1. Phương pháp thu thập số liệu thứ cấp

Tiến hành thu thập dữ liệu từ UBND huyện và Trung tâm Dịch vụ hỗ trợ phát triển Nông nghiệp huyện Văn Yên, bao gồm: thông tin về điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội, tình hình canh tác sản trên đất dốc trước và sau năm 2003, hệ thống các biện pháp nông nghiệp bảo tồn triển khai trên địa bàn nghiên cứu từ năm 2003 đến nay.

2.2.2. Phương pháp thu thập số liệu sơ cấp

- *Điều tra, phỏng vấn nông hộ*: Kích thước mẫu được xác định dựa trên công thức của Iarossi (2006): $n = (z^2 \cdot S^2) / [e^2 + z^2 \cdot (S^2 / N)]$; trong đó tổng số hộ gia đình trên địa bàn huyện Văn Yên (N) là 33.247, với độ lệch chuẩn (S) là 15%, giá trị độ tin cậy (z) là 2,576 (mức tin cậy 99%), phương sai (e) là 1,8%. Số mẫu điều tra được xác định theo công thức là 455 hộ và điều tra thực tế là 488 hộ (Bui & cs., 2020) (Bảng 2). Nội dung chính được thu thập bao gồm: (i) thông tin

chung của hộ; (ii) sinh kế hộ; (iii) tình hình canh tác sản trên đất dốc của hộ (diện tích, sản lượng, chất lượng môi trường); (iv) hoạt động tập huấn, hỗ trợ trong canh tác sản.

- *Phỏng vấn chuyên gia*: 01 cán bộ khuyến nông, 01 cán bộ Phòng nông nghiệp, 01 cán bộ Trung tâm Dịch vụ hỗ trợ phát triển Nông nghiệp huyện Văn Yên được hỏi ý kiến về thực trạng canh tác sản, hiệu quả của các biện pháp nông nghiệp bảo tồn tại địa phương.

- *Thảo luận nhóm tập trung*: tổ chức 6 buổi thảo luận nhóm tại 6 xã nghiên cứu, mỗi nhóm gồm 10 người, thành phần tham gia: trưởng thôn, cán bộ khuyến nông và đại diện người dân. Tập trung thảo luận các vấn đề sau: (i) tình hình canh tác sản trên đất dốc, (ii) tác động của các biện pháp nông nghiệp bảo tồn, (iii) định hướng áp dụng các biện pháp nông nghiệp bảo tồn.

Bảng 2. Dung lượng hộ điều tra

STT	Xã	Tổng số hộ	Hộ không áp dụng	Hộ áp dụng các biện pháp nông nghiệp bảo tồn				
				Trồng sản-băng cỏ	Trồng sản-băng thân cây sản	Trồng sản-băng cốt khí	Trồng sản-đậu	Trồng sản-cây lâm nghiệp
1	Mậu Đông	91	18	26	4	11	26	6
2	An Bình	104	23	10	25	24	6	16
3	Lang Thíp	88	37	4	21	7	-	19
4	Quang Minh	92	22	5	22	10	1	32
5	Châu Quế Hạ	106	53	-	20	13	4	16
6	Ngòi A	7	2	1	2	-	-	2
	TỔNG	488	155	46	94	65	37	91

2.2.3. Phương pháp phân tích số liệu

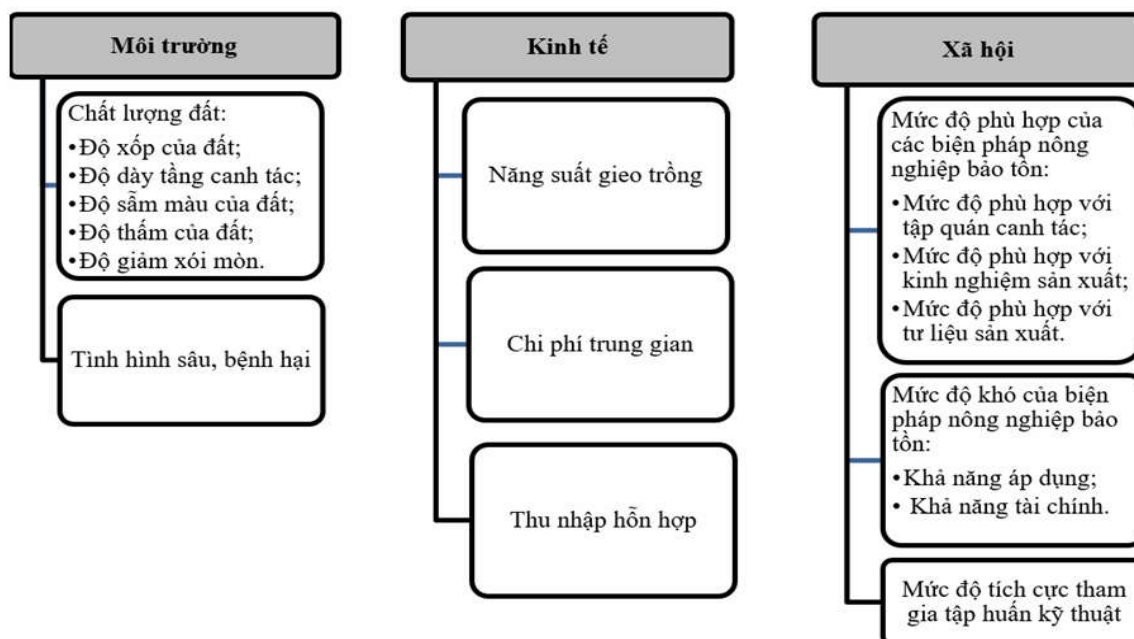
Sử dụng công cụ thống kê R để phân tích các chỉ tiêu thể hiện tác động về kinh tế (năng suất gieo trồng, thu nhập hỗn hợp, chi phí trung gian) của 5 nhóm áp dụng biện pháp nông nghiệp bảo tồn và 01 nhóm không áp dụng. Phân tích thống kê mô tả (giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, tỷ lệ phần trăm) các tiêu chí môi trường, xã hội. Phân tích thống kê so sánh giữa nhóm áp dụng biện pháp nông nghiệp bảo tồn và nhóm không áp dụng, thời gian trước/sau áp dụng các biện pháp.

2.3. Phương pháp đánh giá tác động

Trong nghiên cứu này, sử dụng một số phương pháp của Khandker & cs. (2010) đánh giá tác động của các biện pháp nông nghiệp bảo tồn trên 3 tiêu chí: môi trường, kinh tế, xã hội (Hình 2).

- *So sánh theo mốc thời gian*: Áp dụng để so sánh các chỉ tiêu trước và sau khi áp dụng các biện pháp nông nghiệp bảo tồn, xác định các tác động tạm thời tại các khu vực đang áp dụng các biện pháp nông nghiệp bảo tồn.

- *So sánh có/không*: Áp dụng để đo lường sự khác biệt giữa các khu vực áp dụng và không áp dụng các biện pháp nông nghiệp bảo tồn trong cùng một thời gian.



Hình 2. Các chỉ tiêu đánh giá tác động của các biện pháp nông nghiệp bảo tồn

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khái quát tình hình canh tác sản trên đất dốc

3.1.1. Tình hình canh tác sản trên đất dốc trước năm 2003

Huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái với đặc thù huyện miền núi, sản là cây trồng chủ lực của người dân. Giai đoạn trước năm 2003, sản trồng chủ yếu theo hình thức độc canh và sử dụng giống địa phương, năng suất trung bình đạt 15 tấn/ha, sản thường được trồng tại các nông hộ nghèo, ít đất, đất xấu, đất xám bạc màu, đặc biệt là đất dốc bị xói mòn, đất bị thoái hóa nghiêm trọng (Nguyễn Hữu Hỷ & cs., 2015). Mwango & cs. (2015) cũng nhận định rằng, với hình thức độc canh sản và thiếu các giải pháp bảo vệ, cộng hưởng việc kéo các củ sản lên khỏi mặt đất khi thu hoạch đã làm phá vỡ cấu trúc vật lý của tầng đất mặt, dẫn đến đất dễ bị xói mòn và rửa trôi. Trước tình hình

đó, năm 2003, huyện Văn Yên đã bắt đầu áp dụng các biện pháp nông nghiệp bảo tồn trong canh tác sản.

3.1.2. Tình hình canh tác sản trên đất dốc giai đoạn 2003-2019

- *Giai đoạn 2003-2010:* Sản trở thành cây hàng hóa giải quyết vấn đề việc làm, tăng thu nhập cho người nông dân. Nhằm thúc đẩy phát triển canh tác sản bền vững, chính quyền huyện Văn Yên kết hợp với các dự án nghiên cứu thực hiện triển khai một số biện pháp nông nghiệp bảo tồn (Hình 3) và chuyển đổi giống sản địa phương sang giống sản cao sản KM94, KM60 và HN124 (Trịnh Văn Tuyến, 2005). Theo Trung tâm Khuyến nông Quốc gia (2013), diện tích trồng sản của huyện Văn Yên năm 2005 là 4.688 ha với sản lượng sản đạt 110.168 tấn. Trong những năm tiếp theo cả diện tích, năng suất và sản lượng tiếp tục tăng nhanh.

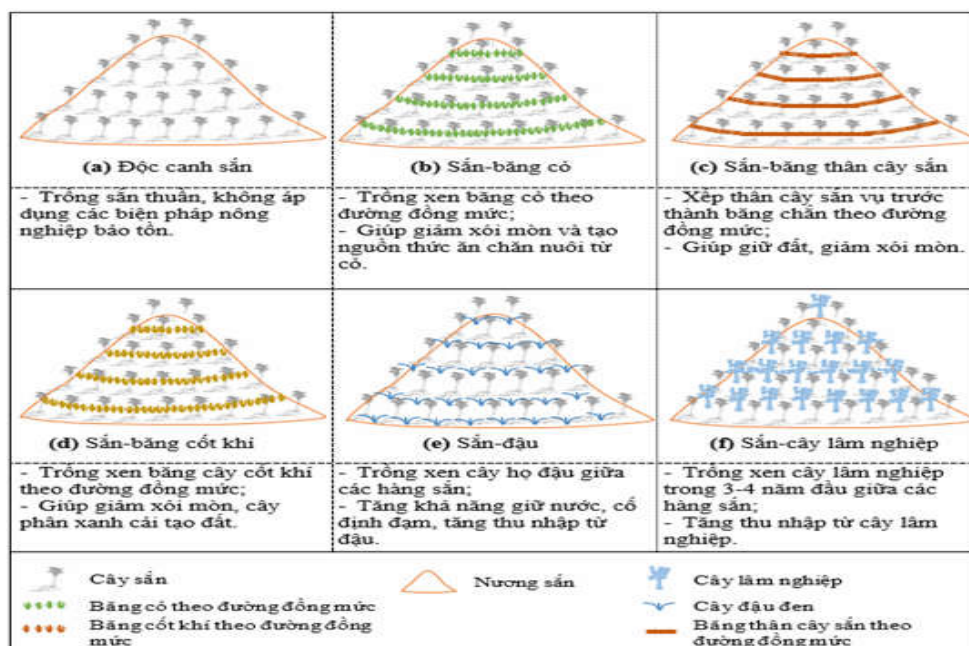
Bảng 3. Tình hình canh tác sản qua các giai đoạn

Giai đoạn	Diện tích trồng sản	Kế hoạch canh tác	Diện tích thực hiện	Đạt kế hoạch	Các biện pháp nông nghiệp bảo tồn				
					Sản-băng cỏ	Sản-băng thân cây sản	Sản-đậu	Sản-cây lâm nghiệp	Biện pháp khác
	(ha)	(ha)	(ha)	(%)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)
2011-2015	6.530,00	5.220,00	5.044,20	96,63	116,80	2.297,00	541,00	919,90	1.169,50
2016-2019	5.600,00	4.000,00	4.268,90	106,72	1.270,30	1.249,50	253,00	863,10	633,00

Nguồn: Trung tâm Dịch vụ hỗ trợ phát triển Nông nghiệp huyện Văn Yên (2019)

- *Giai đoạn 2011-2019*. Sau 17 năm triển khai canh tác bền vững trên đất dốc trồng sắn, huyện Văn Yên cùng với Nhà máy chế biến tinh bột sắn (đặt tại xã Đông Cuông) đã hỗ trợ người nông dân, ổn định vùng nguyên liệu sắn, cải thiện năng suất sắn trung bình lên 22,5 tấn/ha (Trung tâm Dịch vụ hỗ trợ phát triển Nông nghiệp huyện Văn Yên, 2019). Giai đoạn 2011-2015, diện tích trồng sắn trên địa bàn huyện

tăng mạnh, việc áp dụng các biện pháp nông nghiệp bảo tồn đạt 96,63% kế hoạch đề ra. Giai đoạn 2016-2019, huyện thực hiện chuyển đổi một phần diện tích sắn kém hiệu quả sang các loại cây trồng có giá trị kinh tế cao hơn, ví dụ cây quế. Tuy nhiên, việc thực hiện canh tác sắn bền vững trên đất dốc vẫn được đảm bảo (đạt 106,72% kế hoạch) (Bảng 3).



Hình 3. Các hình thức canh tác sắn trên địa bàn nghiên cứu

Nguồn: Bui & cs., 2020a

3.2. Tác động của các biện pháp nông nghiệp bảo tồn

3.2.1. Tác động về môi trường

a. Tác động đến chất lượng đất

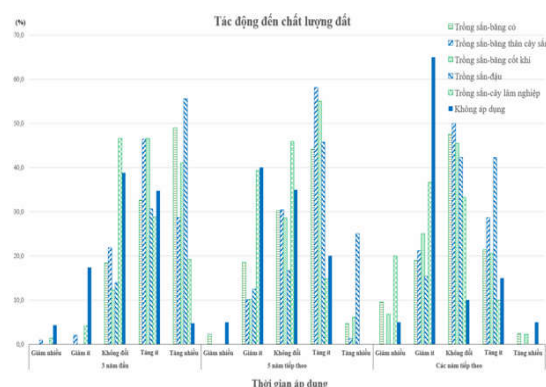
Do thời gian bắt đầu áp dụng các biện pháp nông nghiệp bảo tồn của các hộ dân không đồng loạt, nên nghiên cứu đánh giá tác động đến chất lượng đất theo các mốc thời gian: (i) 3 năm đầu, (ii) 5 năm tiếp theo, (iii) các năm tiếp theo (Hình 4). Sau 3 năm đầu áp dụng, trên 70% ý kiến cho rằng chất lượng đất tăng (từ *Tăng ít* → *Tăng nhiều*), điển hình biện pháp trồng xen sắn-đậu được đánh giá có hiệu quả cao. Theo Nguyễn Thành Trung (2018), trồng xen sắn-đậu làm tăng độ phì của đất (đạm nitơ tăng 22-24%) sau 3 năm áp dụng và lượng đất mất đi giảm hơn so với sắn

trồng thuần 14,42% (Nguyễn Thanh Phương & Nguyễn Danh, 2010).

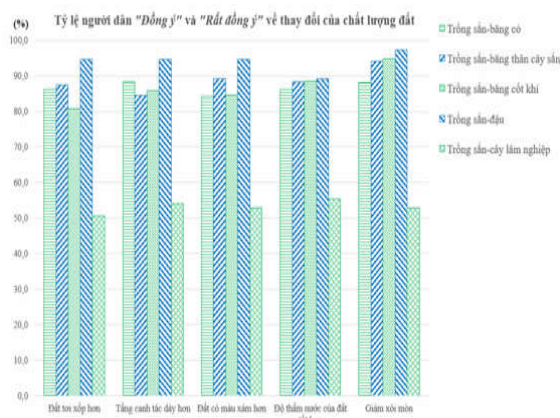
Sau 5 năm tiếp theo, trên 45% ý kiến cho rằng chất lượng đất tiếp tục tăng nhưng không tăng mạnh bằng giai đoạn 3 năm đầu áp dụng. Những năm tiếp theo hiệu quả của các biện pháp nông nghiệp bảo tồn không cao và 70,0% người dân kết luận chất lượng đất giảm khi không áp dụng các biện pháp nông nghiệp trong giai đoạn này. Một nghiên cứu định tính khác trên địa bàn chỉ ra rằng, độc canh cây sắn trong thời gian dài và lạm dụng phân bón hóa học là hai nguyên nhân chính gây ra thoái hóa đất (Vũ Thanh Biển & cs., 2020). Nghiên cứu định lượng của Bui & cs. (2021) tại xã Mậu Đông cũng cho thấy tốc độ cải thiện hữu cơ đất và đạm tổng số từ các giải pháp nông nghiệp bảo tồn tuân theo giá trị cận biên giảm dần, có nghĩa tốc độ cải thiện độ phì đất cao nhất khi

chạm ngưỡng cực đại giảm dần sau đó (McNall, 1933).

Các nghiên cứu định lượng của Bui & cs. (2021, 2019a) cũng chỉ ra rằng giải pháp trồng xen sắn-đậu đen mang lại hiệu quả nhanh nhất ở khía cạnh cải thiện độ phì đất, nhờ cơ chế cố định đạm trong không khí của cây đậu đen và việc dùng thân cây đậu đen phủ lên mặt nương sau thu hoạch của người dân. Sau hai năm thực hiện mô hình trồng xen, đạm tổng số (N_t) và các-bon hữu cơ đất (O_{org}) tăng trên 10% cho mỗi chỉ tiêu. Ngoài ra, thu nhập hỗn hợp từ mô hình trồng xen cũng tăng gần 2 lần so với độc canh sắn nhờ giá trị kinh tế cao của đậu đen. Việc cải thiện độ phì đất từ các giải pháp trồng bằng chống xói mòn (Hình 3 b, c, d) diễn ra chậm hơn. Nghiên cứu định lượng của Bui & cs. (2019b) cho thấy các chỉ tiêu N_t và O_{org} đạt được sự khác biệt có ý nghĩa thống kê như giải pháp trồng xen sắn-đậu đen chỉ sau 05 năm đầu tiên áp dụng. Tuy nhiên, mức độ tăng này giảm dần sau 8 năm thực hiện.



Hình 4. Đánh giá tác động đến chất lượng đất

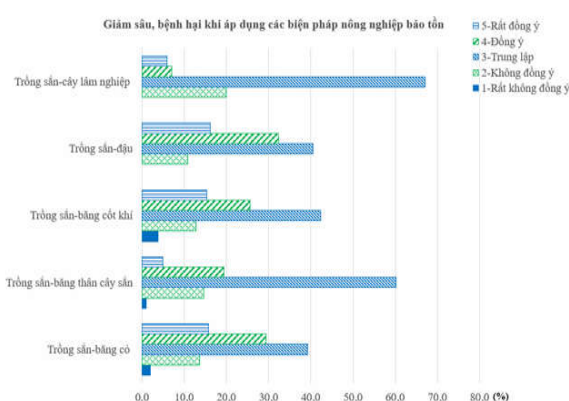


Hình 5. Tỷ lệ người dân *Đồng ý* và *Rất đồng ý* về thay đổi chất lượng đất

Cụ thể, trên 80% người dân nhận định (từ *Đồng ý* → *Rất đồng ý*): đất tơi xốp hơn; tăng canh tác dày hơn; đất có màu xám hơn; độ ẩm nước của đất tốt hơn và giảm xói mòn sau áp dụng các biện pháp nông nghiệp bảo tồn, trừ biện pháp trồng sắn-cây lâm nghiệp (tỷ lệ trên 50%) (Hình 5). Trồng xen sắn-cây lâm nghiệp là hình thức chuyển đổi cơ cấu cây trồng, mục đích chính là tăng hiệu quả kinh tế từ cây trồng có giá trị cao, khi cây lâm nghiệp đủ lớn và tán che phủ gần hết mặt đất, việc trồng xen không còn phù hợp (Vũ Ngọc Tú & cs., 2019) và chuyển đổi sang trồng thuần cây lâm nghiệp. Nghiên cứu của Reinhardt & Tin (2015) đã chỉ ra rằng, canh tác bảo tồn hoặc làm đất tối thiểu sẽ làm tăng hàm lượng chất hữu cơ cho đất, cải thiện cấu trúc đất do sự tăng cường kết tụ, cải thiện hệ thống nước ngầm và giảm xói mòn đất, ngoài ra, tăng cường hoạt động sinh học trong đất, vi sinh vật có lợi và giun đất.

b. Tác động đến tình hình sâu, bệnh hại

Đánh giá của người trồng sắn về tình hình sâu, bệnh hại khi áp dụng các biện pháp nông nghiệp bảo tồn thể hiện trong hình 6. Trên 40% người dân cho rằng thực hiện các biện pháp giúp kiểm soát và giảm tình hình sâu, bệnh hại trên cây sắn, điển hình biện pháp trồng xen sắn-đậu đạt hiệu quả đáng kể (48,6% ý kiến từ *Đồng ý* → *Rất đồng ý*). Theo Nguyễn Hữu Hỷ & cs. (2017), trồng xen sắn-đậu hoặc luân canh sắn với cây trồng khác phù hợp có thể ngừa bệnh khảm virus trên cây sắn và nhện đỏ gây hại (Bui & cs., 2020a), nhện đỏ có thể khiến năng suất củ giảm 20-87%, tùy theo điều kiện cây trồng (IAS, 2016).



Hình 6. Đánh giá tác động đến tình hình sâu, bệnh hại

Biện pháp trồng sắn-bằng thân cây sắn không được đánh giá cao trong việc giảm sâu, bệnh hại (24,3% ý kiến từ *Đồng ý* → *Rất đồng ý*) do thân cây

sản bị bệnh có thể là nguồn lây nhiễm cho vụ sản mới (Nguyễn Hữu Hỷ & cs., 2017). Theo Reinhardt & Tin (2015), hầu hết các loại sâu, bệnh sản có thể kiểm soát hiệu quả thông qua các biện pháp quản lý sâu bệnh tổng hợp. Do đó, người dân cần kết hợp với các biện pháp nông nghiệp bảo tồn khác để đạt hiệu quả cao hơn.

3.2.2. Tác động về kinh tế

Kinh tế là yếu tố quan trọng quyết định đến sự tham gia của người dân trong việc thực hiện biện pháp nông nghiệp bảo tồn. So sánh giữa nhóm áp dụng và không áp dụng các biện pháp nông nghiệp bảo tồn về năng suất ($p < 0,05$); chi phí trung gian ($p < 0,05$); thu nhập hỗn hợp ($p < 0,05$), kết quả lần lượt là: 19,48 tấn/ha; 9,566 triệu đồng/ha; 18,936 triệu đồng/ha và 16,19 tấn/ha; 9,122 triệu đồng/ha; 15,255

triệu đồng/ha (Bảng 4). Khi áp dụng các biện pháp nông nghiệp bảo tồn, chi phí trung gian thay đổi không đáng kể, năng suất tăng 20,3% và thu nhập hỗn hợp tăng 24,1%. Cụ thể, trồng xen sản-đậu đạt năng suất sản và thu nhập hỗn hợp cao nhất (năng suất tăng 48,8%, thu nhập hỗn hợp tăng 57,1% so với không áp dụng). Nghiên cứu khác cho kết quả năng suất tăng 25,6% (Đỗ Trọng Hiếu & cs., 2018) và thu nhập hỗn hợp tăng 80% trên 1 ha trồng xen sản-đậu (Bui & cs., 2021). Theo Hồ Văn Lợi (2007), trồng xen sản-đậu làm giảm 4,7% năng suất sản so với trồng sản thuần, nguyên nhân là do cạnh tranh dinh dưỡng giữa đậu và sản, đồng thời lượng dinh dưỡng trả lại từ cây trồng xen chưa đủ lớn để khôi phục lượng dinh dưỡng bị cạnh tranh.

Bảng 4. Tổng hợp chỉ tiêu kinh tế

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Không áp dụng	Áp dụng	P-value	Biện pháp nông nghiệp bảo tồn				
						Trồng sản-băng cỏ	Trồng sản-băng thân cây sản	Trồng sản-băng cốt khí	Trồng sản-đậu	Trồng sản-cây lâm nghiệp
1	Năng suất gieo trồng	Tấn/ha	16,19±6,58	19,48±10,68	0,000	19,65±8,94	18,48±8,84	19,11±9,92	24,09±12,95	18,97±12,69
2	Chi phí trung gian	Triệu đồng/ha	9,122±11,597	9,566±9,591	0,698	11,550±7,504	9,036±6,867	9,585±7,656	13,334±10,541	7,482±13,260
3	Thu nhập hỗn hợp	Triệu đồng/ha	15,255±9,143	18,936±15,010	0,001	17,008±13,472	17,793±13,231	17,704±11,85	23,969±19,746	20,335±17,519

3.2.3. Tác động về xã hội

Nghiên cứu dựa trên kết quả điều tra, phỏng vấn người nông dân về mức độ phù hợp, mức độ khó và mức độ tích cực tham gia tập huấn kỹ thuật của người nông dân để đánh giá tác động xã hội của các biện pháp nông nghiệp bảo tồn (Hình 7).

- *Mức độ phù hợp*: Người dân cho rằng, các biện pháp trên rất phù hợp với tập quán canh tác của địa phương (trên 90% ý kiến từ *Đồng ý* → *Rất đồng ý*). Ngoài ra, có những biện pháp được 100% người dân từ *Đồng ý* → *Rất đồng ý* về tính phù hợp với kinh nghiệm và tư liệu sản xuất, điển hình biện pháp trồng sản-băng cỏ và trồng sản-băng thân cây sản. Thay đổi tập quán canh tác của người nông dân là một trở ngại lớn (đặc biệt đối tượng là người dân tộc thiểu số), tuy nhiên tại Văn Yên, các biện pháp trên được áp dụng phù hợp với kinh nghiệm sản xuất, tư liệu sản xuất (Bui & cs., 2020), tiếp nối các tập quán canh tác tốt, loại bỏ các tập quán lạc hậu, thiếu bền vững.

- *Mức độ khó*: Các biện pháp nông nghiệp bảo tồn được người dân nhận định là không phức tạp (trên 90% ý kiến từ *Đồng ý* → *Rất đồng ý*). Tuy nhiên, người dân chia sẻ: “*Khi trồng xen cây lâm nghiệp trên đỉnh đồi lộng gió cây hay bị đổ ngã, việc khai thác vận chuyển trên đất dốc phức tạp, gặp nhiều trở ngại*”. Ngoài ra, trên 40% người dân cho rằng cần hỗ trợ tài chính khi áp dụng các biện pháp trên.



Hình 7. Sơ đồ đánh giá tác động xã hội

- *Mức độ tích cực tham gia tập huấn kỹ thuật*
Trên 25,0% người dân tham gia đầy đủ các buổi tập huấn. Trong đó, 24,3% người nông dân tham gia tất cả các buổi tập huấn về biện pháp trồng xen sắn-đậu, với biện pháp trồng xen sắn-cây lâm nghiệp có đến 45,6% người nông dân không bao giờ tham gia tập huấn. Nhìn chung, mức độ tích cực tham gia tập huấn của người dân ở mức trung bình. Vậy, việc tích cực học hỏi và áp dụng các biện pháp nông nghiệp bảo tồn giúp người dân nâng cao nhận thức về vấn đề canh tác bền vững trên đất dốc (Vũ Thanh Biển & cs. 2020).

3.3. Đề xuất áp dụng các biện pháp nông nghiệp bảo tồn

17 năm áp dụng các biện pháp nông nghiệp bảo tồn trên đất dốc trồng sắn, lãnh đạo và người nông dân huyện Văn Yên đã đạt được những thắng lợi nhất định về các khía cạnh môi trường, kinh tế, xã hội. Bên cạnh những tác động tích cực đạt được, vẫn tồn tại những hạn chế, khúc mắc trong quá trình triển khai thực hiện. Từ các kết quả trên, nhóm nghiên cứu đề xuất hướng áp dụng các biện pháp nông nghiệp bảo tồn trong canh tác sắn trên đất dốc, nhằm nhân rộng mô hình thành công ra các địa phương khác (Bảng 5).

Bảng 5. Đề xuất một số biện pháp nông nghiệp bảo tồn

TT	Biện pháp nông nghiệp bảo tồn	Ưu điểm	Nhược điểm	Cách áp dụng
1	Trồng sắn-băng cỏ	Dễ áp dụng Chi phí thấp Cải thiện thu nhập từ nguồn cung cấp thức ăn chăn nuôi gia súc	Với những địa phương ngành chăn nuôi chưa phát triển, khó tìm nguồn tiêu thụ cỏ	Áp dụng cho các địa phương định hướng phát triển ngành chăn nuôi, tận dụng triệt để cỏ làm nguồn cung cấp thức ăn cho gia súc
2	Trồng sắn-băng thân cây sắn	Vật liệu sẵn có Dễ thực hiện Chi phí thấp	Tiềm ẩn nguy cơ lây nhiễm bệnh cho vụ sắn mới từ nguồn thân cây sắn bị nhiễm bệnh	Kiểm soát, loại bỏ triệt để thân cây sắn bị bệnh, đảm bảo nguồn vật liệu tạo băng thân cây sắn sạch bệnh
3	Trồng sắn-băng cốt khí	Tận dụng làm nguồn phân xanh	Cần bỏ công chăm sóc, cắt tỉa thường xuyên Giảm diện tích trồng sắn	Cân đối mật độ trồng xen sắn và băng cây cốt khí hợp lý
4	Trồng sắn-đậu	Dễ áp dụng Cải thiện thu nhập	Quản lý dịch hại không tốt, dễ dẫn đến thất thu sản lượng cây trồng xen	Siết chặt quản lý tình hình dịch bệnh hại
5	Trồng sắn-cây lâm nghiệp	Cải thiện thu nhập	Khó khai thác, vận chuyển	Sản xuất tập trung quy mô lớn, thực hiện theo quy hoạch sử dụng đất của địa phương để tận dụng triệt để cơ sở hạ tầng, phục vụ khai thác vùng nguyên vật liệu

Ngoài ra, cần xây dựng mối liên kết chặt chẽ giữa 4 nhà: Nhà nước (ban hành, giám sát thực hiện các chính sách, quy hoạch, kế hoạch, đề án hỗ trợ canh tác bền vững) – Nhà khoa học (nghiên cứu thực trạng, phát minh kỹ thuật tiên tiến, chuyển giao công nghệ và ứng dụng trên thực địa) - Nhà nông (tích cực học hỏi và áp dụng các biện pháp nông nghiệp bảo tồn phù hợp) – Nhà sản xuất (lập kế hoạch sản xuất cụ thể và tham mưu với địa phương, xây dựng quy trình sản xuất sạch, hỗ trợ người dân bình ổn giá).

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Trước năm 2003, canh tác sắn thiếu bền vững trên đất dốc dẫn đến tình trạng thoái hóa đất và năng suất thấp. Qua 17 năm, địa phương triển khai thực hiện các biện pháp nông nghiệp bảo tồn đã tác động tích cực đến: (i) Môi trường: giúp cải thiện chất lượng đất (đất toi xốp hơn, tầng canh tác dày hơn, đất có màu sẫm hơn, độ thấm nước cao hơn và giảm xói mòn) và kiểm soát, giảm tình hình sâu, bệnh hại; (ii) Kinh tế: tăng năng suất gieo trồng và thu nhập hỗn

hợp của người dân; (iii) Xã hội: góp phần nâng cao nhận thức của người dân về các vấn đề trong canh tác sản bền vững. Nghiên cứu đã định hướng áp dụng các biện pháp nông nghiệp bảo tồn, bao gồm: (i) Trồng sắn-băng cỏ; (ii) Trồng sắn-băng thân cây sắn; (iii) Trồng sắn-băng cốt khí; (iv) Trồng sắn-đậu; (v) Trồng sắn-cây lâm nghiệp. Với mỗi biện pháp đều tồn tại những ưu nhược điểm riêng, cần kết hợp áp dụng phù hợp với điều kiện của địa phương để đạt hiệu quả cao nhất.

Từ kết quả nghiên cứu, nhóm tác giả có một số kiến nghị như sau:

Cán bộ địa phương xác định phương hướng áp dụng các biện pháp nông nghiệp bảo tồn để canh tác tối ưu trên đất dốc;

Địa phương xây dựng phương án hỗ trợ tài chính cho người dân thông qua giống cây trồng, phân bón.

Đẩy mạnh liên kết giữa 4 nhà: Nhà nước – Nhà nông – Nhà khoa học – Nhà sản xuất, nhằm thúc đẩy quá trình sản xuất bền vững.

LỜI CẢM ƠN

Bài viết này là sản phẩm khoa học của đề tài nghiên cứu mã số C-2019-148 do Chương trình Biến đổi khí hậu, Nông nghiệp và An ninh lương thực vùng Đông Nam Á (CCAFS SEA) và Viện Nghiên cứu Lúa quốc tế (IRRI) tài trợ kinh phí. Đồng thời, bài viết được đồng tài trợ bởi nhiệm vụ KHCN “Phát triển mô hình làng nông thuận thiên thích ứng với biến đổi khí hậu gắn với phát triển mỗi xã một sản phẩm và góp phần xây dựng nông thôn mới giai đoạn 2021-2025” trong xây dựng Nông thôn mới giai đoạn 2016-2020 thuộc Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2020). Mục tiêu phát triển tái cơ cấu nông nghiệp các tỉnh trung du và miền núi phía Bắc giai đoạn 2021 – 2025. Hội nghị “Thúc đẩy cơ cấu lại nông nghiệp các tỉnh trung du và miền núi phía Bắc”. Ngày 30/9/2020. Son La. <https://www.mard.gov.vn/Pages/hoi-nghi-thuc-day-co-cau-lai-nong-nghiep-cac-tinh-trung-du-va-mien-nui-phia-bac.aspx>

2. Bui, V. L., Tuan, V. D., Nguyen, H. V., Nguyen, C. T., Nui, H. N., Nguyen, H. D., Campilan, D., 2021. Sixteen years of grass barriers improve soil quality, increase cassava yield and household mixed income

in Northwestern Vietnam. Agriculture, Ecosystems & Environment. Under revision.

3. Bui L. V, Nguyen H. N, Nguyen T. C, Nguyen D. T, Trieu H. L, Doan T. T, Nguyen D. T, Vu T. B, Nguyen T. H., 2020. Impact assessment of a local seventeen-year initiative on cassava-based soil conservation measure on sloping land, as a climate-smart agricultural (CSA) practice, in Van Yen district of Yen Bai province. CCAFS Working Paper No. 308. Wageningen, the Netherlands: CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). Available online at: www.ccafs.cgiar.org.

4. Bui L. V, Nguyen D. T, Nguyen T. C, Nguyen V. H, Doan T. T, Wyckhuys K., Nguyen T. H, Vu T. B, Campilan D., 2019a. Triple advantage of climate-resilient cassava-cowpea intercrop practice in Northern Vietnam. 5th Annual Progress Reporting and Coordination Meeting on CCAFS Projects and Regional Activities in Southeast Asia. 21-22 November. Hanoi, Vietnam.

5. Bui L. V, Vu V. D, Nguyen T. C, Nguyen H. N, Nguyen V. H, Nguyen T. H, Doan T. T, Nguyen D. H, Trieu H. L, Campilan D., 2019b. Sixteen years of grass strips improve soil quality. 5th Annual Progress Reporting and Coordination Meeting on CCAFS Projects and Regional Activities in Southeast Asia. 21-22 November. Hanoi, Vietnam.

6. Bui L. V, Stahr K. & Clemens G. (2017). A fuzzy logic slope-form system for predictive soil mapping of a landscape-scale area with strong relief conditions. Catena. 155: 135-146.

7. Chính phủ (2012). Quyết định số 1216/QĐ-TTg phê duyệt Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030. Hà Nội.

8. Clemens, G., Fiedler, S., Cong, N. D., Van Dung, N., Schuler, U., Stahr, K., 2010. Soil fertility affected by land use history, relief position, and parent material under a tropical climate in NW-Vietnam. Catena 81, 87-96. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2010.01.006>

9. Đỗ Trọng Hiếu, Lê Việt Dũng, Phan Huy Chương, Nguyễn Tiến Sinh, Nguyễn Văn Chung & Nguyễn Thanh Hải (2018). Thực hành quản lý đất bền vững trong các hệ thống canh tác ngô và sắn trên đất dốc vùng Tây Bắc Việt Nam. Truy cập từ

<http://csa.cuctrongtrot.gov.vn/TinTuc/Index/4109>
ngày 3/8/2020.

10. Häring V., Clemens G., Sauer D. & Stahr K. (2010). Human-induced soil fertility decline in a mountain region in northern Vietnam. *Die Erde* 141, Special Issue "Fragile Landscapes". 235-253.

11. Iarossi, Giuseppe, 2006. The power of survey design - a user's guide for managing surveys, interpreting results, and influencing respondents (English). Washington, DC: World Bank.

12. IAEA (2015). Viet Nam Tackles Soil Erosion With Nuclear Techniques. Retrieved from <https://www.iaea.org/newscenter/news/viet-nam-tackles-soil-erosion-nuclear-techniques>

13. IAS (2016). Nhện đỏ (*Tetranychus urticae*). Truy cập từ [http://iasvn.org/tin-tuc/Nhen-do-\(Tetranychus-urticae\)-5595.html](http://iasvn.org/tin-tuc/Nhen-do-(Tetranychus-urticae)-5595.html) ngày 01/3/2021.

14. Khandker, Shahidur R., Koolwal, Gayatri B., Samad, Hussain A., 2010. Handbook on Impact Evaluation: Quantitative Methods and Practices. World Bank. © World Bank.

15. McNall, P., 1933. The law of diminishing returns in agriculture. *J. Agric. Res* 47, 167-178. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.1928.tb00553.x>

16. Minh Phúc (2013). Canh tác nông lâm nghiệp bền vững trên đất dốc. Báo Nông nghiệp Việt Nam. Truy cập từ <https://nongnghiep.vn/canh-tac-nong-lam-nghiep-ben-vung-tren-dat-doc-d115400.html> ngày 26/3/2021.

17. Mwango S., Msanya B., Mtakwa P.W., Kimaro D., Deckers J., Poesen J., Lilanga S. & Sanga R. (2015). Soil Loss due to Crop Harvesting in Usambara Mountains, Tanzania: The Case of Carrot, Onion and Potato. *International Journal of Plant & Soil Science*. 4: 18-28002. 10.9734/IJPSS/2015/12479. https://www.weadapt.org/sites/weadapt.org/files/2017/may/mountains_and_the_sustainable_development_goals_-_ny_-_8jan.2014.pdf. Truy cập ngày 8/3/2021.

18. Nguyễn Hữu Hỷ, Phạm Thị Nhạn, Đinh Văn Cường & Bùi Chí Bửu (2015). Kết quả nghiên cứu và chuyển giao tiến bộ kỹ thuật trồng sắn ở Việt Nam. Truy cập từ <http://iasvn.org/upload/files/5Y9U3SLANNSan.PDF> ngày 5/3/2021.

19. Nguyễn Thành Trung (2018). Hiệu quả canh tác sắn xen cây họ đậu tại tỉnh Sơn La. Truy cập từ <https://yenbai.gov.vn/noidung/tintuc/Pages/chi-tiet-tintuc.aspx?ItemID=1521&l=TinSoNganhDiaphuong&lv=5> ngày 15/02/2021.

20. Nguyễn Thanh Phương & Nguyễn Danh (2010). Mô hình trồng đậu xanh xen sắn trên đất đỏ gò cho hiệu quả kinh tế cao và bền vững về môi trường tại vùng duyên hải Nam Trung bộ. *Tạp chí Khoa học*. 15: 239-244.

21. Nguyễn Thom (2016). Văn Yên với Đề án "Canh tác sắn bền vững trên đất dốc". Truy cập từ http://www.baoyenbai.com.vn/12/133752/Van_Yen_voi_De_an_Canh_tac_san_ben_vung_tren_dat_doc.htm ngày 06/4/2021.

22. Vũ Ngọc Tú, Lê Hữu Huấn, Mai Thu Hà (2019). Tài liệu tập huấn: Canh tác nông lâm kết hợp bền vững trên đất dốc vùng trung du miền núi phía Bắc. Truy cập từ http://www.nomafsi.com.vn/vnt_upload/news/01_2020/15/Canh_tac_nong_lam_KH_dat_doc.pdf ngày 02/4/2021.

23. Reinhardt H. & Tin M. A. (2015). Quản lý bền vững sắn châu Á, từ nghiên cứu đến thực hành. Trung tâm Nông nghiệp Nhiệt đới quốc tế. Nhà xuất bản Thông tấn. 49-148.

24. Tổng cục Thống kê (2017). Niên giám Thống kê năm 2016. Nhà xuất bản Thống kê.

25. Trịnh Văn Tuyền (2005). Huyện Văn Yên-Yên Bái: Cây sắn đẩy lùi đói nghèo. Truy cập từ <http://web.cema.gov.vn/modules.php?name=Content&op=details&mid=1635> ngày truy cập 01/4/2021.

26. Trung tâm Khuyến nông Quốc gia (2013). Yên Bái: Nhà sáng chế máy băm sắn đến từ "sân cỏ". Truy cập từ http://khuyennongvn.gov.vn/vi-VN/guong-san-xuat-gioi/yen-bai-nha-sang-che-den-tu-san-co_t114c44n7002. Truy cập ngày 3/8/2020.

27. Trung tâm Dịch vụ hỗ trợ phát triển Nông nghiệp huyện Văn Yên (2019). Báo cáo kết quả 4 năm thực hiện đề án canh tác sắn bền vững trên đất dốc huyện Văn Yên, giai đoạn 2016-2020. Yên Bái.

28. Tuan V. D., Hilger T., MacDonald L., Clemens G., Shiraishi E., Tran D. V., Stahr K. & Cadisch G. (2014). Mitigation potential of soil

conservation in maize cropping on steep slopes. Field Crops Research. 156: 91-102.

29. Vũ Thanh Biển, Triệu Hồng Lua, Nguyễn Văn Quân, Đỗ Thị Đức Hạnh, Đỗ Thị Thu Hà, Nguyễn Tuấn Cường, Bùi Lê Vinh (2020). Đánh giá

nhận thức của nông dân về vấn đề thoái hóa đất trên đất dốc trồng sắn và vai trò của các giải pháp nông nghiệp bảo tồn trong cải tạo đất tại tỉnh Yên Bái. Tạp chí Nông nghiệp & Phát triển nông thôn số 393, trang 58-65.

IMPACT ASSESSMENT OF SEVEN-TEEN YEAR IMPLEMENTATION OF AGRICULTURAL CONSERVATION MEASURES IN UPLAND CASSAVA PRODUCTION IN YEN BAI PROVINCE

**Trieu Hong Lua, Vu Thanh Bien, Nguyen Hai Nui,
Nguyen Van Quan, Do Thi Duc Hanh, Nguyen Tuan Cuong,
Do Thi Thu Ha, Bui Le Vinh**

Summary

Under the context of Vietnam's focus on sustainable development, Van Yen district, Yen Bai province has stepped up the implementation of a program of sustainable farming on cassava slopes through agricultural conservation measures, including: cassava-contoured forage grass strips; cassava-contoured cassava stalk strips; cassava-contoured alfalfa strips; cassava-leguminous crops; cassava-forest trees. After 17 years into implementation, the study aims to conduct an impact assessment study through measuring the suitability, efficiency, impact and sustainability of the conservation measures. The study conducted random interviews with 488 cassava growers, interviewed experts, organized 6 focus group discussions. We used various data analysis tools, including descriptive statistics, comparative statistics and impact assessment. The results show that the above measures have had a positive impact on: (i) Environment: improved soil quality and control of pests and diseases; (ii) Economy: increased cassava yield and mixed income for farmers; (iii) Society: leveraged people's awareness of benefits of sustainable cassava production. Among the conservation measures, the cassava-cowpea intercrop can help improve soil fertility in a shortest time as well as highest mixed household income. The contoured barrier measures need more time to restore soil fertility.

Keywords: *Impacts, conservation measures, cassava cultivation, Yen Bai province.*

Người phản biện: TS. Lưu Ngọc Quyến

Ngày nhận bài: 9/4/2021

Ngày thông qua phản biện: 10/5/2021

Ngày duyệt đăng: 17/5/2021