

ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ CÂY TRỒNG XEN ĐẾN HỆ THỐNG CANH TÁC NGÔ TRÊN ĐẤT ĐỐC TẠI HUYỆN MỘC CHÂU, TỈNH SƠN LA

Ngô Đức Minh¹, Hoàng Xuân Thảo², Trần Minh Tiến³,
Trần Thị Minh Thu³, Lưu Ngọc Quyến², Nguyễn Tiến Sinh²,
Cầm Thị Phong⁴, Oleg Nicentic⁵, Michael N. Bell⁵

TÓM TẮT

Ngô là một trong những cây trồng chủ lực ở Sơn La. Hiện nay diện tích ngô tại Sơn La giảm dần nhưng canh tác ngô trên đất dốc vẫn là một trong những nguồn sinh kế chính của nông dân địa phương. Kết quả thí nghiệm trồng xen cây họ đậu và cây thức ăn chăn nuôi (cỏ Ghine) thực hiện từ 2018 - 2020 tại huyện Mộc Châu, tỉnh Sơn La cho thấy, trồng xen giúp tăng độ ẩm đất cao hơn 5 - 7% so với trồng ngô thuần, độ chua của đất ổn định và có xu hướng tăng lên gần trung tính. Hàm lượng các bon hữu cơ trong đất trồng ngô có sự cải thiện rõ rệt (dao động từ 1,80 - 2,12%). Hàm lượng N tổng số của đất trồng ngô xen cây họ đậu tăng thêm từ 0,019 đến 0,036%, hàm lượng lân và kali dễ tiêu cải thiện rõ rệt so với trồng ngô thuần hoặc xen với cỏ. Trồng xen cây họ đậu giúp năng suất thân lá ngô tăng từ 0,74 - 1,94 tấn/ha và năng suất ngô thực thu tăng 1,5 - 4,2 tấn/ha so với công thức đối chứng. Các cây họ đậu trồng xen ngô còn cung cấp thêm từ 1,08 - 1,35 tấn sinh khối/ha cho đất. Như vậy, trồng xen các loại cây đa dụng họ đậu, trồng bằng cỏ theo đường đồng mức trong hệ canh tác ngô có tác động bảo vệ và cải thiện độ phì nhiêu đất, tăng năng suất cây trồng.

Từ khóa: Ngô, đất dốc, trồng xen, cây họ đậu, Sơn La

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây ngô (*Zea mays* L.) là một trong những cây trồng chủ lực của nông dân vùng Tây Bắc nói chung và Sơn La nói riêng. Từ năm 2015 trở về trước, sản xuất ngô trên đất dốc tại Sơn La phát triển mạnh cả về diện tích và sản lượng. Hiện nay diện tích ngô trên đất dốc tại Sơn La có xu hướng giảm nhưng sản xuất ngô vẫn là một trong những nguồn sinh kế chính của nông dân địa phương. Năm 2020, diện tích ngô của tỉnh Sơn La còn khoảng 85.000 ha, chiếm tỷ lệ cao nhất so với diện tích trồng cây lương thực của tỉnh. Tỉnh đã lập kế hoạch sẽ duy trì diện tích ngô ổn định ở mức 70.000 ha từ 2025 nhưng đẩy mạnh ứng dụng tiến bộ khoa học công nghệ để sản xuất ngô bền vững và hiệu quả (UBND tỉnh Sơn La, 2021).

Từ năm 2018, dự án “Cải thiện hệ thống canh tác có ngô trên đất dốc ở Việt Nam và Lào” (SMCN/2014/049) do Trung tâm Nghiên cứu Nông nghiệp Quốc tế Úc (ACIAR) tài trợ được triển khai tại Việt Nam và Lào nhằm xác định các hệ thống canh tác ngô đa dạng cải tiến để giảm thoái hóa đất, trong khi vẫn cải thiện sinh kế của hộ nông dân nhỏ vùng núi. Một trong những nội dung quan

trọng của dự án là tiến hành các thí nghiệm đồng ruộng đưa các cây đa dụng họ đậu ngắn ngày, cây thức ăn chăn nuôi vào trồng kết hợp (luân canh, xen canh, gối vụ) trong hệ thống canh tác.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Giống ngô lai NK7328 của Công ty Syngenta. Giống có thời gian sinh trưởng từ 105 - 115 ngày, năng suất bình quân đạt 8 - 10 tấn/ha.

- Một số loại cây họ đậu (bản địa và nhập nội) và cây cỏ để trồng xen với ngô được lựa chọn thử nghiệm căn cứ vào kết quả khảo sát và đánh giá theo nhóm sở thích, quan tâm của cộng đồng địa phương, cụ thể như sau:

+ Đậu nho nhe (*Vigna umbellata*): Cây họ đậu hàng năm, giống bản địa, có thời gian sinh trưởng 120 - 125 ngày, trồng bằng hạt.

+ Đậu bướm/đậu biếc (*Centrosema pascuorum* cv. Cavalcade): Giống cây họ đậu nhập nội từ Úc, có thời gian sinh trưởng 120 - 125 ngày, trồng bằng hạt.

+ Cây lạc dại (*Arachis pintoii*): Cây họ đậu lưu niên nhập nội, trồng bằng hom.

¹ Viện Khoa học Nông Nghiệp Việt Nam; ² Viện KHKT Nông Lâm Nghiệp Miền Núi Phía Bắc

³ Viện Thổ Nhưỡng Nông Hóa; ⁴ Sở Nông nghiệp và PTNT Sơn La; ⁵ Đại học Queensland, Australia

* Tác giả chính: E-mail: minhsfi@gmail.com; minhnd.162@gmail.com

+ Cỏ sả/Ghine (*Panicum maximum*): Giống cỏ lưu niên nhập nội, trồng bằng hom.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

- Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh (RCBD) gồm 5 công thức, 4 lần nhắc lại. Diện tích mỗi ô thí nghiệm 300 m² (20 m × 15 m).

Công thức thí nghiệm: CT1 (Đối chứng): Trồng ngô thuần với khoảng cách 25 cm × 70 cm (mật độ trồng tương ứng 5,7 vạn cây/ha), trồng 2 hạt/hốc, sau đó tỉa bỏ để 1 cây/hốc; CT2 (Ngô + Đậu nho nhe): Ngô được trồng như CT1. Sau khi ngô trở cờ 1 tuần sẽ gieo đậu nho nhe vào giữa hàng ngô. Khoảng cách gieo là 15 × 15 cm, để 1 cây/hốc; CT3 (Ngô + Đậu bướm/Đậu biếc): Ngô được trồng như CT1. Đậu bướm được gieo vào giữa hai hàng ngô, cùng ngày với trồng ngô. Khoảng cách gieo là 15 × 15 cm, để 1 cây/hốc; CT4 (Ngô + Cỏ sả/Ghine): Ngô được trồng như CT1. Cỏ Ghine được trồng theo hàng băng (10 hàng ngô sẽ trồng 2 hàng cỏ Ghine); CT5 (Ngô + Lạc dại): Ngô được trồng như CT1. Lạc dại được trồng thành băng (10 hàng ngô trồng 2 hàng lạc dại), khoảng cách trồng lạc dại là 40 × 40 cm. Mỗi công thức được duy trì trên 1 ô thí nghiệm trong 3 năm liên tiếp.

- Ngô được trồng theo đường đồng mức. Đất trồng được làm sạch cỏ dại, đảm bảo độ ẩm đất lúc gieo khoảng 75 - 80% độ ẩm tối đa đồng ruộng. Làm đất tối thiểu (không cày bừa): cuốc hốc sau đó rải phân, lấp đất và gieo hạt.

- Phân bón cho ngô: 500 kg NPK (5.10.3) + 100 kg urê + 50 kg kali clorua.

- Kỹ thuật trồng và chăm sóc tuân thủ theo một quy trình canh tác chung và thống nhất cho tất cả các công thức thí nghiệm.

2.2.2. Chỉ tiêu theo dõi

- Các chỉ tiêu lý, hóa học đất:

Mẫu đất tầng 0 - 20 cm (mẫu đất của mỗi công thức là mẫu hỗn hợp/mẫu trộn từ 4 ô nhắc lại) được lấy trước thí nghiệm và cuối vụ ngô năm 2020 (sau 3 năm thí nghiệm liên tục) để phân tích một số chỉ tiêu lý, hóa học đất theo các phương pháp quy định trong các Tiêu chuẩn Quốc gia (TCVN), cụ thể như sau:

Bảng 1. Phương pháp lấy mẫu và phân tích đất

Chỉ tiêu	Đơn vị	Phương pháp
Lấy mẫu đất	-	TCVN 9487:2012
Độ ẩm đất	%	TCVN 4048:2011
pH _{KCl}	-	TCVN 6862:2000
OC tổng số	%	TCVN 8941:2011
N tổng số	%	TCVN 6498:1999
P ₂ O ₅ dễ tiêu	mg P ₂ O ₅ /100 g đất	TCVN 8942:2011
K ₂ O dễ tiêu	mg K ₂ O/100 g đất	TCVN 8662:2011
CEC	meq/100 g đất	TCVN 8568:2010

- Chỉ tiêu theo dõi trên cây ngô và cây trồng xen bao gồm:

+ Năng suất sinh khối.

+ Năng suất ngô thực thu (hạt khô ở ẩm độ 14%) được tính theo công thức:

$$NSTT = \frac{EWP \times KE \times (100 - A^0) \times 10}{(100 - 14) \times S}$$

Trong đó: EWP = Khối lượng bắp khi thu hoạch (của ô 4 m²); KE = Tỷ lệ khối lượng hạt/khối lượng bắp; A⁰ = Độ ẩm hạt khi thu hoạch (%); S = Diện tích ô thu hoạch (4 m²).

- Độ che phủ lớp phủ: đánh giá trên ô có diện tích 2 m², đánh giá tỷ lệ che phủ và thu toàn bộ sinh khối trên bề mặt, sấy khô đến khối lượng không đổi.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Dữ liệu được tổng hợp trên chương trình excel và phân tích thống kê bằng phần mềm Minitab 19.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện trong 3 năm liên tục (từ tháng 5 đến tháng 9 hằng năm, từ 2018 đến 2020) tại xã Chiềng Hắc, huyện Mộc Châu, tỉnh Sơn La.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của một số cây trồng xen đến tính chất đất sau 3 năm thí nghiệm

Kết quả thí nghiệm trồng xen cây họ đậu trong 3 năm liên tục cho thấy tác động có lợi trong cải tạo đất, cụ thể như sau:

Đối với độ ẩm đất: Trồng ngô xen với đậu nho nhe (CT2) và ngô xen với đậu biếc (CT3) cho độ ẩm đất luôn cao hơn và có sự sai khác có ý nghĩa thống kê (P < 0,05) so với các công thức còn lại. Trong

khi đó công thức trồng ngô - lạc dại (CT4) và ngô - cỏ Ghine (CT5) trồng theo băng có độ ẩm đất cao hơn công thức đối chứng (ngô thuần) nhưng sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Có thể vào thời điểm quan trắc độ ẩm là vào đầu mùa khô, trong khi cây lạc dại và cỏ Ghine lại trồng theo băng với khoảng cách khá xa nhau (10 hàng ngô sẽ trồng 2 hàng cỏ Ghine/hàng lạc dại) nên diện tích đất được che phủ thấp hơn so với CT2 và CT3, độ ẩm thấp hơn CT2 và CT3. Như vậy, độ ẩm đất ở các

công thức ngô xen cây họ đậu (CT2 và CT3) cao hơn có ý nghĩa thống kê so với trồng ngô thuần từ 5 - 7%. Các nghiên cứu của Hamdollah và Ghanbari (2009); Hamdollah (2011) tại Iran và Maw và cộng tác viên (2017) tại Myanmar cũng cho thấy, các cây trồng họ đậu khi trồng xen ngô có tác dụng tạo lớp phủ bề mặt, từ đó hạn chế quá trình bốc hơi nước bề mặt đất nên độ ẩm đất trồng ngô xen cây họ đậu luôn cao hơn đất trồng ngô thuần.

Bảng 2. Ảnh hưởng của cây trồng xen đến một số tính chất đất trồng ngô ở Mộc Châu

Công thức	Độ ẩm đất (%)	pH _{KCl}	OC (%)	N _{ts} (%)	P ₂ O _{5dt} (mg/100g)	K ₂ O _{dt} (mg/100g)	CEC (me/100g)
Trước TN	21,5	5,48	1,69	0,146	2,90	11,91	18,17
CT1	21,3 ^c	5,51 ^c	1,59 ^c	0,150 ^c	2,79 ^c	12,51 ^c	17,09 ^c
CT2	30,7 ^a	5,76 ^a	2,12 ^a	0,185 ^a	3,86 ^a	16,23 ^a	21,36 ^a
CT3	29,9 ^a	5,81 ^a	1,98 ^a	0,186 ^a	4,01 ^a	18,21 ^a	22,32 ^a
CT4	22,5 ^c	5,52 ^c	1,63 ^c	0,149 ^c	2,81 ^c	13,11 ^c	17,18 ^c
CT5	25,6 ^b	5,68 ^b	1,80 ^b	0,169 ^b	3,32 ^b	15,45 ^b	20,05 ^b
CV (%)	14,6	2,2	11,1	9,6	15,2	13,8	10,9

Ghi chú: Trong cùng một cột, các chữ số có chữ cái theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5% ($p < 0,05$) theo kiểm định T-test.

Theo khảo sát điều tra tình hình canh tác ngô của dự án năm 2018, người dân địa phương sử dụng hoàn toàn phân vô cơ bón cho ngô nên pH đất trồng ngô lâu năm tương đối thấp (pH_{KCl} từ 5,48 - 5,61). Sau 3 thí nghiệm trồng xen, độ chua của đất ở các công thức trồng xen cây họ đậu (CT2, CT3, CT5) ổn định hơn và có xu hướng tăng lên so với công thức đối chứng và đất trước thí nghiệm.

Số liệu ở bảng 2 cho thấy: Các chỉ tiêu OC%, N_{ts}, P₂O_{5dt}, K₂O_{dt}, CEC trong đất ở các công thức trồng xen cây họ đậu với ngô sau 3 vụ thí nghiệm có sự cải thiện đáng kể, trong đó trồng xen cây họ đậu nho nhe và đậu biếc với ngô giúp cải tạo đất rõ rệt nhất. Cụ thể như sau:

Sau 3 năm thí nghiệm, hàm lượng các bon hữu cơ (OC%) ở các công thức trồng xen cây họ đậu (CT2, CT3 và CT5) đều cao hơn 1,8% (dao động từ 1,80 - 2,12%), có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với đối chứng và trồng xen cỏ (chỉ dao động 1,59 - 1,63%). Giữa các công thức trồng xen, công thức trồng xen cỏ (CT4) có hàm lượng các bon hữu cơ tương đương đối chứng và thấp hơn so với các công thức trồng xen cây họ đậu (đậu nho nhe, đậu biếc, lạc dại) do toàn bộ sinh khối cỏ được dùng làm thức ăn chăn

nuôi thay vì để lại phủ đất. Do đó, trồng xen ngô với cây họ đậu giúp cải thiện hàm lượng hữu cơ so với trồng ngô thuần (Siraj and Jemal, 2017).

Các công thức trồng xen cây họ đậu (CT2, CT3 và CT5) liên tục 3 năm có hàm lượng N tổng số trong đất tăng thêm từ 0,019% đến 0,036% so với trồng ngô thuần hoặc xen với cỏ. Kết quả này tương tự với nghiên cứu của Wiqar và cộng tác viên (2013); Hamdollah và Ahmad (2009); Mehdi và cộng tác viên (2009), do các cây họ đậu có khả năng cố định nitơ nên trồng xen cây họ đậu giúp cải thiện đáng kể hàm lượng đạm trong đất. Kết quả nghiên cứu của Senaratne và Hardarson (trích dẫn bởi Siraj and Jemal, 2017) cũng cho thấy, trồng xen đậu, xen ngô giúp lượng đạm tăng lên từ 18 đến 23 kg N/ha so với trồng ngô thuần. Ngoài ra, rễ, thân lá của cây họ đậu có thể phân hủy và giải phóng nitơ vào đất tạo ra chất dinh dưỡng cho các vụ mùa tiếp theo (Siraj and Jemal, 2017). Đối với công thức ngô xen băng cỏ (CT4), do cạnh tranh dinh dưỡng giữa ngô và cỏ sả cùng có nhu cầu cao về dinh dưỡng đa lượng nên hàm lượng nitơ trong đất tương đương so với công thức trồng ngô thuần và đất trước thí nghiệm.

So sánh lượng lân dễ tiêu trước và sau khi trồng có sự khác biệt đáng kể ($p < 0,05$). Hàm lượng lân dễ tiêu ở công thức trồng ngô xen cây họ đậu đều cao hơn có ý nghĩa thống kê so với trồng ngô thuần và trồng ngô xen băng cỏ, cao nhất là công thức trồng đậu nho nhe và đậu biếc (3,86 - 4,01 mg/100 g đất). Theo Brady và Weil (2002), độ ẩm cao trong hệ thống xen canh có thể giúp làm giảm mức độ cố định của lân trong đất, từ đó giúp tăng hàm lượng lân dễ tiêu. Theo kết quả nghiên cứu của Siraj và Jemal (2017), trồng ngô xen với cây họ đậu giúp tăng hàm lượng lân dễ tiêu so với trước thí nghiệm và so với trồng ngô thuần nhờ lượng tàn dư của cây họ đậu để lại trên ruộng.

Kali dễ tiêu ở các công thức trồng ngô xen cây họ đậu cao hơn có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với với trồng ngô thuần và trồng ngô xen băng cỏ. Theo Hamma và Ibrahim (2013), hàm lượng kali trong đất có thể được cải thiện khi trồng đậu leo xen canh với cây ngũ cốc. Tương tự như đối với lân dễ tiêu, quá trình xen canh ngô liên tục với cây họ đậu giúp hàm lượng kali trong đất được cải thiện rõ rệt nhờ tàn dư của các cây xen canh giúp cải thiện dinh dưỡng đất (Singh and Nnadi, 1981). Ở công thức trồng ngô xen băng cỏ, sự cạnh tranh dinh dưỡng giữa ngô và cỏ có thể là nguyên nhân làm hàm lượng lân và kali dễ tiêu thấp, không khác biệt so với công thức đối chứng.

Tương tự như các chỉ tiêu dinh dưỡng đa lượng nêu trên, dung tích trao đổi cation (CEC) của đất trồng ngô xen cây họ đậu tăng lên đáng kể sau 3 năm thí nghiệm và có sự sai khác có ý nghĩa thống kê so với trồng ngô thuần. CEC trong các công thức trồng xen cây họ đậu (CT2, CT3 và CT5) dao động

từ 20,0 - 23,3 meq/100 g đất, trong khi CEC của đất trồng ngô thuần và xen băng cỏ đều thấp hơn 18,2 meq/100 g đất. CEC trong đất có mối tương quan thuận với các chỉ tiêu dinh dưỡng (N, P, K), do khi CEC trong đất tăng thì khả năng giữ dinh dưỡng của đất tăng. Như vậy, việc trồng xen cây họ đậu với ngô giúp CEC trong đất tăng lên, cải thiện một phần chỉ tiêu đạm, lân và kali trong đất sau thí nghiệm. Kết quả nghiên cứu của Hà Minh Tuấn và cộng tác viên (2009) cũng cho thấy, trồng xen một số cây che phủ họ đậu trong canh tác ngô trên đất dốc tỉnh Yên Bái đã giúp tăng hàm lượng đạm tổng số từ 0,01 - 0,03%, lân tổng số từ 0,04 - 0,06% và kali tổng số từ 0,03 - 0,06%.

3.2. Ảnh hưởng của một số cây trồng xen đến năng suất ngô và cây trồng xen

3.2.1. Năng suất sinh khối ngô và cây trồng xen

Trong nghiên cứu này, khi trồng xen cây họ đậu (CT2, CT3, CT5), năng suất thân lá ngô (trung bình 3 vụ) tăng thêm từ 0,74 - 1,94 tấn/ha so với công thức đối chứng. Các cây họ đậu trồng xen còn cung cấp thêm từ 1,08 - 1,35 tấn sinh khối/ha cho đất. Như vậy, tổng lượng sinh khối của các công thức trồng xen cây họ đậu đều cao hơn công thức đối chứng. Việc sử dụng cây trồng xen có tác dụng bổ sung một khối lượng chất hữu cơ cho đất, đồng thời nông dân có thêm sản phẩm từ cây trồng xen. Từ quan sát thực tế của đề tài, sinh khối của đậu nho nhe và đậu biếc bị phân hủy khá nhanh, vì thế không làm tăng nhiều lượng sinh khối còn tích lũy trên bề mặt nương ngô ở vụ kế tiếp. Sinh khối của ngô phân hủy chậm hơn nên sẽ còn lại nhiều trên nương trước vụ ngô tiếp theo.

Bảng 3. Ảnh hưởng của một số cây trồng xen đến năng suất sinh khối ngô và cây trồng xen

Công thức	Sinh khối thân lá ngô*		Sinh khối thân lá cây trồng xen* (tấn/ha)
	Năng suất (tấn/ha)	Tăng/giảm so với đối chứng	
CT1	16,15 ^c (± 2,36)	-	-
CT2	17,92 ^a (± 2,75)	+1,67	1,35
CT3	18,06 ^a (± 3,03)	+1,91	1,08
CT4	16,02 ^c (± 2,41)	- 0,13	**
CT5	16,89 ^b (± 2,46)	+0,74	1,25

Ghi chú: Trong cùng một cột, các chữ số có chữ cái theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5% ($p < 0,05$) theo kiểm định T-test; *: NS trung bình 3 vụ (± độ lệch chuẩn); không tính phân rễ, bắp, củ, hạt; **: không tính sinh khối khô do cỏ được cắt tươi làm thức ăn chăn nuôi).

Kết quả trên tương tự như kết quả nghiên cứu của Hà Minh Tuấn và cộng tác viên (2009), trồng xen cây họ đậu với ngô trên đất dốc tại Yên Bái cho khối lượng chất phủ cao hơn đối chứng. Điều này có ý nghĩa lớn trong việc phủ đất hoặc trả lại chất hữu cơ thông qua phân bón. Nhờ có sinh khối được tích lũy và dần phân hủy trên nương, chất lượng đất sẽ được cải thiện.

3.2.2. Năng suất ngô và cây trồng xen

Năng suất ngô có sự khác biệt ($p < 0,05$) giữa công thức trồng xen và trồng ngô thuần. So sánh giữa các công thức trồng xen cũng cho thấy năng suất ngô có sự sai khác ($p < 0,05$).

Bảng 4. Ảnh hưởng của một số cây trồng xen đến năng suất ngô và cây trồng xen

Công thức	Năng suất ngô* (tấn/ha)	Tăng/giảm so với đối chứng (tấn/ha)
CT1	6,33 ^{bc} ($\pm 1,36$)	-
CT2	6,68 ^a ($\pm 1,25$)	+ 0,35
CT3	6,75 ^a ($\pm 1,33$)	+ 0,42
CT4	6,12 ^c ($\pm 1,07$)	- 0,23
CT5	6,45 ^b ($\pm 1,19$)	+ 0,15

*Ghi chú: Trong cùng một cột, các chữ số có chữ cái theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5% ($p < 0,05$) theo kiểm định T-test; *: Năng suất trung bình của 3 vụ \pm độ lệch chuẩn.*

Năng suất ngô trung bình năm 2020 của tỉnh Sơn La là 42,69 tạ/ha (UBND tỉnh Sơn La, 2021), trong khi năng suất ngô thí nghiệm đạt khoảng trên 60 tạ/ha. Kết quả thí nghiệm cho thấy: Năng suất ngô ở công thức trồng ngô thuần (CT1) thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với các công thức trồng ngô xen với cây họ đậu nhưng tương đương với công thức ngô xen băng cỏ (CT4). Các công thức trồng xen đều cho năng suất ngô cao hơn có ý nghĩa thống kê so với không trồng xen. Khi trồng ngô xen cây họ đậu, năng suất ngô thực thu tăng thêm 15 - 42 tạ/ha. Do cạnh tranh dinh dưỡng giữa cỏ và ngô nên năng suất ngô trong công thức xen băng cỏ thấp hơn đối chứng 2,3 tạ/ha. Theo Hà Minh Tuấn và cộng tác viên (2009), việc sử dụng cây trồng xen che phủ trong canh tác ngô ở Yên Bái đã giúp tăng năng suất từ 10,2 - 16,2 tạ/ha so với công thức trồng ngô thuần, trong đó trồng xen ngô - đậu đen năng suất ngô cao hơn 10,5 tạ/ha so với ngô - lạc. Mehdi và cộng tác viên (2009) cũng nhận định rằng: trồng xen ngô với đậu đũa đã tăng năng

suất ngô so với trồng ngô thuần. Trong nghiên cứu, không lấy năng suất cây trồng xen là mục tiêu chính mà tập trung vào khả năng che phủ giảm nhiệt độ, tăng độ ẩm và nâng cao độ phì cho đất, từ đó giúp tăng năng suất ngô.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- Trồng xen cây họ đậu trong hệ canh tác ngô tạo lớp phủ bề mặt, từ đó hạn chế quá trình bốc hơi nước, giúp tăng độ ẩm đất cao hơn 5 - 7% so với trồng ngô thuần. Độ chua của đất các công thức trồng xen cây họ đậu ổn định hơn và có xu hướng tăng lên gần trung tính so với công thức đối chứng.

- Hàm lượng các bon hữu cơ trong đất trồng ngô có sự cải thiện rõ rệt (dao động từ 1,80 - 2,12%) sau 3 năm thí nghiệm trồng xen các cây họ đậu (đậu nho nhe, đậu biếc, lạc dại). Hàm lượng N tổng số trong các công thức xen cây họ đậu tăng thêm từ 0,019 đến 0,036% so với trồng ngô thuần hoặc xen với cỏ.

- Hàm lượng lân dễ tiêu ở công thức trồng ngô xen đậu nho nhe và đậu biếc cao hơn đáng kể (3,86 - 4,01 mg/100 g đất) so với trồng ngô thuần và trồng ngô xen băng cỏ (2,79 - 2,81 mg/100 g đất). Tương tự như đối với lân dễ tiêu, quá trình xen canh ngô liên tục với cây họ đậu giúp hàm lượng kali trong đất được cải thiện rõ rệt.

- Trồng xen cây họ đậu giúp năng suất thân lá ngô tăng thêm từ 0,74 - 1,94 tấn/ha so với công thức đối chứng, năng suất ngô thực thu tăng thêm 15 - 42 tạ/ha. Các cây họ đậu trồng xen còn cung cấp thêm từ 1,08 - 1,35 tấn sinh khối/ha cho đất.

4.2. Đề nghị

Trồng xen các cây trồng đa dụng trong hệ thống canh tác ngô có tác động lâu dài trong việc bảo vệ và cải tạo đất dốc, duy trì sản xuất ngô bền vững trên đất dốc cũng như cải thiện sinh trưởng và tăng năng suất cây trồng. Cần tiếp tục nghiên cứu đánh giá về lợi ích kinh tế và lao động để củng cố cơ sở khoa học cho việc xây dựng các cơ chế, chính sách phù hợp để thúc đẩy ứng dụng thực hành này trên diện rộng ở Sơn La và các tỉnh Tây Bắc.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này thuộc khuôn khổ Dự án “Cải thiện hệ thống canh tác có ngô trên đất dốc ở Việt

Nam và Lào” (SMCN/2014/049) do ACIAR đã tài trợ. Tập thể tác giả trân trọng cảm ơn chính quyền địa phương đã cho phép và nông dân địa phương đã phối hợp thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- TCVN 6498:1999.** Tiêu chuẩn Quốc gia về Chất lượng đất - xác định nitơ tổng - phương pháp Kendan (Kjeldahl).
- TCVN 6862:2000.** Tiêu chuẩn Quốc gia về Chất lượng đất - xác định độ chua.
- TCVN 8568:2010.** Tiêu chuẩn Quốc gia về Chất lượng đất - Phương pháp xác định dung lượng cation trao đổi (CEC) - Phương pháp dùng amoni axetat.
- TCVN 4048:2011.** Tiêu chuẩn Quốc gia về Chất lượng đất - xác định độ ẩm và hệ số khô kiệt.
- TCVN 8941:2011.** Tiêu chuẩn Quốc gia về Chất lượng đất - xác định các bon hữu cơ tổng số - Phương pháp Walkley Black.
- TCVN 8942:2011.** Tiêu chuẩn Quốc gia về Chất lượng đất - xác định phospho dễ tiêu - Phương pháp Bray và Kurtz (Bray II).
- TCVN 8662:2011.** Tiêu chuẩn Quốc gia về Chất lượng đất - Phương pháp xác định kali dễ tiêu.
- TCVN 9487:2012.** Tiêu chuẩn Quốc gia về Quy trình điều tra, lập bản đồ đất tỷ lệ trung bình và lớn.
- Hà Minh Tuấn, Nguyễn Minh Tuấn, Nguyễn Việt Hưng,** 2009. Nghiên cứu hiệu quả của việc trồng xen một số cây che phủ họ đậu trong canh tác cây ngô trên đất dốc tại Yên Bái. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, 1: 93-97.
- UBND tỉnh Sơn La,** 2021. Đề án Phát triển lĩnh vực trồng trọt theo hướng an toàn và bền vững, ứng dụng công nghệ cao giai đoạn 2021 - 2025, định hướng đến năm 2030. Kèm theo Quyết định 860/QĐ-UBND ngày 10/5/2021 của UBND tỉnh Sơn La.
- Brady Nyle and Weil Ray,** 2002. *The Nature and Properties of Soils*. 13th Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, 960.
- Hamma I.L. and Ibrahim U.,** 2013. Management practices for improving fertility status of soils in Nigeria. *World Journal of Agricultural Sciences*, 9: 271-276.
- Hamdollah Eskandari,** 2011. Intercropping of wheat (*Triticum aestivum*) and bean (*Vicia faba*): Effects of complementarity and competition of intercrop components in resource consumption on dry matter production and weed growth. *African Journal of Biotechnology*, 10 (77): 17755-17762.
- Hamdollah Eskandari, Ahmad Ghanbari,** 2009. Intercropping of maize (*Zea mays*) and cowpea (*Vigna sinensis*) as whole - crop forage: Effect of different planting pattern on total dry matter production and maize forage quality. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 37 (2): 152-155.
- Maw Ni Soe Htet, Rab Nawaz Soomro, Haijiang Bo,** 2017. Effects of different planting pattern of maize (*Zea mays* L.) and soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) intercropping in resource. Consumption on Fodder Yield, and Silage Quality. *American Journal of Plant Sciences*, 8: 666-679.
- Mehdi Dahmardeh, Ahmad Ghanbari, Baratali Syasar, Mahmood Ramroudi,** 2009. Effect of intercropping maize (*Zea mays* L.) with cowpea (*Vigna unguiculata* L.) on green forage yield and quality evaluation. *Asian Journal of Plant Sciences*, 8 (3): 235-239.
- Singh Levije and Nnadi Abdulabad,** 1981. Residual effect of previous crops and fertilizers on wheat yield and soil properties at Kadawa, Nigeria. In *Proceedings of 5th NAFPP Working*, Zaria, 26-30 April 1981: 83-91.
- Siraj Beshir, Jemal Abdulkarim,** 2017. Effect of maize/haricot bean intercropping on soil fertility improvement under different tied ridges and planting methods, Southeast Ethiopia. *Journal of Geoscience and Environment Protection*, 5(8): 63-70.
- Wiqar Ahmad, Farmanullah, Zahir Shah, Muhammad Jamal, Kawsar AliShah,** 2013. Recovery of organic fertility in degraded soil through fertilization and crop rotation. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 13(2): 92-99. DOI:10.1016/j.jssas.2013.01.007.

Effect of intercropping crops on maize cultivation system on sloping land in Moc Chau district, Son La province

Ngo Duc Minh, Hoang Xuan Thao, Tran Minh Tien,
Tran Thi Minh Thu, Luu Ngoc Quyen, Nguyen Tien Sinh,
Cam Thi Phong, Oleg Nicentic, Michael N. Bell

Abstract

Maize is one of the main crops in Son La province. Currently, the maize area in Son La is decreasing, but maize cultivation on sloping land is still one of the main livelihood sources of local farmers. The results of the experiment on intercropping legumes with forage plants (Ghine grass) carried out from 2018 to 2020 in Moc Chau district, Son

La province showed that intercropping increased soil moisture by 5 - 7% compared with maize monoculture, soil acidity reached nearly neutral. The organic carbon content in soil improved markedly (ranging from 1.80 to 2.12%). Total N content in soil intercropping maize with legumes increased from 0.019 to 0.036%; available phosphorus and potassium content improved significantly compared to that of maize monoculture or intercropping maize with grass. The legumes intercropped with maize increased maize biomass by 0.74 - 1.94 tons/ha and maize yield 1.5 - 4.2 tons/ha compared with the control treatment. The legumes intercropped with maize also provided 1.08 - 1.35 tons of biomass/ha to the soil. In conclusion, combinations of intercropping and relay cropping with legume crops into maize farming systems on sloping land can help reduce soil degradation, improve soil fertility and increase maize productivity.

Keywords: Maize, intercropping, legume crop, sloping land, Son La

Ngày nhận bài: 09/10/2021

Người phản biện: TS. Bùi Huy Hiền

Ngày phản biện: 14/10/2021

Ngày duyệt đăng: 29/10/2021

ẢNH HƯỞNG CỦA CALCIUM, BORIC ACID VÀ BRASSINOLIDE XỬ LÝ TRƯỚC THU HOẠCH ĐẾN NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG TRÁI QUÝT HỒNG (*Citrus reticulata* BLANCO) TẠI HUYỆN LAI VUNG, TỈNH ĐỒNG THÁP

Trịnh Xuân Việt^{1*} và Lê Văn Hòa²

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm nâng cao chất lượng và năng suất, chất lượng và giảm tổn thất sau thu hoạch của trái quýt Hồng. Thí nghiệm được thực hiện tại Phòng thí nghiệm Sinh lý thực vật, trường Đại học Cần Thơ và huyện Lai Vung, tỉnh Đồng Tháp, từ tháng 3 năm 2019 đến tháng 02 năm 2020. Kết quả cho thấy, xử lý calci chloride, boric acid và brassinolide trước khi thu hoạch đã làm gia tăng chất lượng và năng suất quýt Hồng. Các giá trị cảm quan trái, độ Brix, pH dịch trái đều cải thiện đáng kể, màu sắc vỏ trái thể hiện đồng đều và rất đẹp. Ngoài ra hiện tượng khô đầu múi cũng giảm đáng kể, nhất là xử lý brassinolide (lần lượt là 0,27% và 0,81%) so với nghiệm thức đối chứng (17,98%). Trong đó, xử lý brassinolide cho hiệu quả cao hơn các chất calcium chloride, boric acid.

Từ khóa: Cây quýt Hồng (*Citrus reticulata* Blanco), năng suất, chất lượng, xử lý trước thu hoạch

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lai Vung là một huyện của tỉnh Đồng Tháp nằm ven bờ sông Hậu, tiếp giáp với thành phố Cần Thơ và tỉnh Vĩnh Long, một vùng đất phù sa màu mỡ của Đồng bằng sông Cửu Long, Nhờ có vị trí địa lý thuận lợi nên Lai Vung rất phù hợp trồng nhiều loại cây ăn trái, đặc biệt là loại cây có múi như quýt Hồng (Trần Thượng Tuấn và *ctv.*, 1994; Đường Hồng Dật, 2003). Hiện nay, quýt Hồng là một cây ăn trái có giá trị kinh tế rất cao, là cây trồng chủ lực của nông dân huyện Lai Vung, tỉnh Đồng Tháp. Ngoài một số nghiên cứu về biện pháp bảo

quản quýt Hồng sau thu hoạch. Nguyễn Quốc Hội và cộng tác viên (2007) cho rằng, việc nghiên cứu xử lý quýt trước thu hoạch vẫn còn ít, chưa xác định được loại hóa chất/phân bón và thời gian xử lý thích hợp để tăng kích thước, màu sắc cảm quan, phẩm chất trái và kéo dài thời gian tồn trữ sau thu hoạch nhằm bán được giá cao vào dịp Tết. Nhiều hợp chất đã và đang được ứng dụng rộng rãi trong canh tác nông nghiệp nhằm nâng cao năng suất và chất lượng cây trồng, nhất là trên các loại cây ăn trái. Hiện nay, do nhu cầu ngày càng gia tăng đối với trái quýt Hồng có chất lượng và màu sắc đẹp, việc tìm ra biện pháp thích hợp nhằm giảm bớt

¹ Khoa Nông nghiệp - Thủy sản, trường CĐCD Đồng Tháp

² Khoa Nông nghiệp, trường Đại học Cần Thơ

* Tác giả chính: E-mail: txviet@dtcc.edu.vn