

Wilt, Kimchi Cabbage Soft Rot, and Red Pepper Bacterial Leaf Spot Using *Paenibacillus elgii* JCK-5075. *Frontiers in Plant Science*, 11: 775. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.00775>.

Mirik, M., Y. Aysan, and Ö. Çınar, 2008. Biological control of bacterial spot disease of pepper with *Bacillus* strains. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 32: 381-390. Corpus ID: 56287490.

Murate, L.S., de Oliveira, A.G., Higashi, A.Y., Barazetti, A.R., Simionato, A.S., da Silva, C.S., Simões, G.C., Santos, I.M.O., Ferreira, M.R., Cely, M.V.T., Navarro, M.P., Duin, V.F.F., Nogueira, M.,

Mello, J.C.P., Leite, R., Andrade, G., 2015. Activity of secondary bacterial metabolites in the control of citrus canker. *Agricultural Sciences*, 06: 295-303. <http://dx.doi.org/10.4236/as.2015.63030>.

Ryan, R.P., F.-J. Vorhölter, N. Potnis, J.B. Jones, M.-A. Van Sluys, A.J. Bogdanove, and J.M. Dow, 2011. Pathogenomics of *Xanthomonas*: understanding bacterium-plant interactions. *Nature Reviews Microbiology*, 9: 344-355. <https://doi.org/10.1038/nrmicro2558>.

Sharma, P.D., 2004. *Plant pathology*. Rastogi Publication: 478 pages.

Evaluation of disease control efficiency of the potential indigenous antagonistic bacteria against the leaf spot pathogen (*Xanthomonas* spp.) on rose (*Rosa* spp.)

Le Uyen Thanh, To Lan Phuong, Tran Dinh Gioi, Nguyen Duc Do

Abstract

In the field conditions, the evaluation of disease control efficiency of three strains of antagonistic bacteria including X61, G24 (*Bacillus subtilis*), and T265 (*Paenibacillus elgii*) against three strains of XR13, XR9, XR18 (*Xanthomonas* spp.) causing leaf spot on rose showed that treatments with antagonistic bacteria achieved high disease control efficiency. In particular, the strains X61 and T265 had similar disease reduction efficiencies ranging from 58.3% to 65.2%. For disease reduction efficiency, the strain G24 reached the highest as 74.5%, 75.7%, and 75.6% against XR13, XR9, and XR18, respectively. Analysis of the AUDPC index from applying X61, T265, G24 was also found the lower AUDPC index about 2.1 to 5 times compared to the control with only infecting pathogen. Besides that, the strain G24 had the AUDPC index of 1.6 to 2 times lower than the strains X61 and T265. In general, three strains of antagonistic bacteria X61, G24, T265 can be used to control leaf spot disease caused by *Xanthomonas* spp. on rose. In which, the strain G24 achieves the highest disease control efficiency and has the potential to be used as a biological control agent on plants.

Keywords: Rose, AUDPC index, disease reduction efficiency, antagonistic bacteria, *Xanthomonas* spp.

Ngày nhận bài: 03/10/2021

Ngày phản biện: 12/10/2021

Người phản biện: GS.TS. Nguyễn Văn Tuất

Ngày duyệt đăng: 29/10/2021

ĐẶC ĐIỂM ĐẤT TRỒNG NGÔ TẠI XÃ CHIỀNG HẮC, HUYỆN MỘC CHÂU, TỈNH SƠN LA

Trần Minh Tiến^{1*}, Ngô Đức Minh², Đỗ Trọng Thăng¹,
Trần Thị Minh Thu¹, Trần Anh Tuấn¹, Vũ Thị Hồng Hạnh¹,
Đặng Thị Thanh Hào¹, Hoàng Xuân Thảo³,
Nguyễn Tiến Sinh³, Len J. Wade⁴, Micheal N. Bell⁴

TÓM TẮT

Ngô được coi là cây lương thực chủ lực ở huyện Mộc Châu và là cây xóa đói giảm nghèo của tỉnh Sơn La. Hiện nay 80% diện tích ngô tại đây được trồng trên đất có độ dốc > 15° nhưng hầu như không áp dụng các kỹ thuật bảo vệ và cải tạo đất. Kết quả tiến hành lấy mẫu và phân tích đất trồng ngô tại xã Chiềng Hắc, huyện Mộc Châu, tỉnh Sơn La ở các tầng đất khác nhau (0 - 20 cm và 20 - 50 cm) cho thấy: Đất có dung trọng và tỷ trọng ở mức trung bình, thành phần cơ giới biến động từ thịt đến thịt pha limon. Đất có phản ứng chua nhẹ đến gần

¹ Viện Thổ nhưỡng Nông hóa; ² Viện Khoa học Nông Nghiệp Việt Nam

³ Viện KHKT Nông Lâm nghiệp Miền núi phía Bắc; ⁴ Đại học Queensland, Australia

* Tác giả chính: E-mail: tranminhtien74@yahoo.com

trung tính. Hàm lượng chất hữu cơ tăng đất mặt ở mức trung bình đến khá (1,26 - 1,98%); hàm lượng đạm, lân và kali tổng số đều ở mức trung bình. Đất nghèo lân dễ tiêu, trong khi kali dễ tiêu (10 - 14 mg/100g đất) và dung tích trao đổi cation (CEC) ở mức trung bình. Tổng bazơ trao đổi khá cao (7 - 9 cmol (+)/kg đất) trong đó ion Ca trao đổi chiếm ưu thế. Hàm lượng các-bon hữu cơ tổng số có tương quan với hàm lượng đạm, dung tích trao đổi cation của đất, hàm lượng kali dễ tiêu trong đất; trong khi đạm tổng số trong đất cũng tương quan chặt với dung tích trao đổi cation của đất. Sự tương quan này ở các mẫu đất tầng 20 - 50 cm thấp hơn so với tầng đất mặt.

Từ khóa: Cây ngô, đặc điểm đất trồng ngô, đất dốc, Sơn La

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây ngô được coi là cây trồng chủ lực của tỉnh Sơn La trong hơn một thập kỷ qua. Năm 2020, diện tích ngô trên đất dốc tại Sơn La giảm còn khoảng 85.000 ha nhưng diện tích canh tác ngô vẫn chiếm tỷ lệ lớn nhất so với diện tích trồng cây lương thực khác của tỉnh. Tỉnh Sơn La đã lập kế hoạch duy trì diện tích ngô ổn định ở mức 70.000 ha từ 2025 (UBND tỉnh Sơn La, 2021). Xã Chiềng Hắc là một trong những xã sản xuất ngô thâm canh điển hình tại huyện Mộc Châu nơi có diện tích trồng ngô lớn nhất tỉnh Sơn La với 17.500 ha năm 2019. Như hiện trạng chung trong canh tác ngô của huyện Mộc Châu và tỉnh Sơn La, phần lớn diện tích ngô ở xã Chiềng Hắc là canh tác ngô độc canh trên đất feralit đỏ nâu và đất nâu vàng phát triển trên nền phong hóa từ đá vôi, với độ dốc lớn nhưng không áp dụng các biện pháp bảo vệ đất đã làm đất trồng ngô bị xói mòn, rửa trôi và thoái hóa với tốc độ nhanh. Việc nghiên cứu đặc điểm của đất trồng ngô thâm canh có ý nghĩa quan trọng, làm cơ sở khoa học cho việc lựa chọn và áp dụng các biện pháp canh tác ngô bền vững trên đất dốc nhằm hạn chế xói mòn, giảm suy thoái và từng bước phục hồi độ phì nhiêu đất (Lê Quốc Doanh, 2013), hướng tới chuyển đổi và đa dạng hóa cây trồng trong hệ canh tác có ngô tại địa phương.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Các mẫu đất được thu thập từ hệ thống canh tác ngô thuần điển hình trên đất dốc tại xã Chiềng Hắc, huyện Mộc Châu, tỉnh Sơn La, trong khuôn khổ 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.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp lấy mẫu đất:

+ Mẫu phẫu diện: Được đào và lấy mẫu theo hướng dẫn của Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 9487:2012. Tổng số phẫu diện được đào và lấy mẫu là 02 phẫu diện (đại diện cho 02 nhóm đất chính trồng ngô: đất đỏ nâu trên đá vôi (Fn) và đất nâu vàng trên đá vôi (Fv)).

+ Mẫu đất nông hóa: Được lấy theo hướng dẫn của Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 9487:2012 trước vụ ngô năm 2018. Mẫu đất được lấy ở tầng đất mặt (0 - 20 cm) và tầng 20-50 cm, mỗi tầng lấy 30 mẫu.

- Phương pháp phân tích đất: Mẫu đất được phân tích theo TCVN, bao gồm:

Thành phần cấp hạt (TCVN 8567:2010), pH_{H_2O} (TCVN 6862:2000), pH_{KCl} (TCVN 6862:2000), OC tổng số (TCVN 8941:2011), N tổng số (TCVN 6498:1999), P_2O_5 tổng số (TCVN 8940:2011), P_2O_5 dễ tiêu (TCVN 8942:2011), K_2O tổng số (TCVN 4053:1985), K_2O dễ tiêu (TCVN 8662:2011), các bazơ trao đổi (TCVN 8569:2010), CEC (TCVN 8568:2010).

- Phương pháp xử lý số liệu: Số liệu được phân tích tổng hợp và xử lý thống kê bằng phần mềm Microsoft Office Excel 2016. Biểu đồ tương quan được thực hiện bởi phần mềm thống kê R (phiên bản 2.2.1).

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 3 đến tháng 5 năm 2018 tại xã Chiềng Hắc, huyện Mộc Châu, tỉnh Sơn La.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm khí hậu vùng nghiên cứu

Khí hậu vùng nghiên cứu chia thành hai mùa rõ rệt: Mùa mưa từ tháng 4 đến tháng 9, mùa khô từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau. Tuy nhiên, do nằm ở vùng cao nguyên có độ cao lớn, lại có địa hình cánh cung mở đón hướng gió, nên vùng núi Mộc Châu là nơi tiếp nhận sớm và chịu ảnh hưởng sâu

sắc của gió mùa đông bắc, gió thổi từ Lào sang, nên ở đây có yếu tố khí hậu á nhiệt đới mà rõ rệt nhất là các xã dọc quốc lộ 6. Khí hậu ở đây rất mát mẻ, trung bình nhiệt độ tháng dao động từ 19°C đến 25°C, nhiệt độ chênh lệch giữa ngày và đêm 8°C; độ ẩm không khí 85% và bốc hơi 572 mm/năm. Số ngày mưa 186 ngày/năm, lượng mưa năm từ 1.400 - 1.500 mm và là huyện có số ngày mưa phùng cao nhất tỉnh, trung bình 50 ngày một năm. Vùng nghiên cứu chịu ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc nên mùa khô khá lạnh và thường xuyên bị sương muối, số ngày có sương muối trung bình là 5 ngày/năm.

3.2. Đặc điểm về phân bố địa hình và thổ nhưỡng vùng nghiên cứu

Xã Chiềng Hắc, huyện Mộc Châu có địa hình cácxtơ (núi đá vôi), nhiều núi cao, đồi nhấp nhô, nằm gối kế nhau chạy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam. Địa hình phân bố đa dạng, trong đó diện tích núi đá vôi cao trên 1.000 m chiếm 2/3 diện tích xã, xen lẫn là các đồi thấp, phiêng bãi, lòng chảo, khe vực suối. Vận động địa chất đã tạo nên hai dạng thổ nhưỡng cơ bản cho điểm nghiên cứu: Đất feralit đỏ nâu và đất nâu vàng phát triển trên nền phong hóa từ đá vôi (thích hợp trồng các loại cây trồng cạn như ngô, cây ăn quả...) và đất phù sa cổ phân bố dọc các thung lũng, các bồn địa giữa núi hoặc các vạt nhỏ ven chân núi (tầng đất dày, thuận lợi về nguồn nước, thích hợp để canh tác lúa nước) (Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, 2002). Kết quả khảo sát của dự án tại điểm nghiên cứu cho thấy cây ngô được trồng trên đất đỏ nâu trên đá vôi (Fn) và đất nâu vàng trên đá vôi (Fv) với một số đặc điểm như sau.

3.2.1. Đất đỏ nâu trên đá vôi (Fn)

Đất được hình thành trên sản phẩm phong hoá của đá vôi và hình thái toàn phần diện đất có màu chủ đạo là nâu đỏ (do tích lũy nhiều Fe) trong khi tầng đất mặt thường có màu nâu hoặc nâu xám. Độ dày tầng đất phụ thuộc vào mức độ phong hoá của đá mẹ và địa hình (Hội Khoa học Đất Việt Nam, 1999 và 2000). Ở một số khu vực trong xã, mức độ phong hoá đá vôi chưa triệt để nên xuất hiện đá tảng lộ đầu khá lớn.

Dung trọng đất ở mức trung bình, dao động từ 1,26 - 1,38 g/cm³. Tỷ trọng đất dao động từ 2,56 - 2,62 g/cm³. Độ xốp đất dao động từ 37,5 - 41,4%, đạt yêu cầu của đất canh tác. Đất có thành phần cơ giới từ thịt đến thịt pha limon, hàm lượng sét có xu hướng tăng theo chiều sâu phẫu diện. Đất có phản

ứng hơi chua đến trung tính (pH_{KCl} từ 5,42 - 5,66). Hàm lượng hữu cơ tầng đất mặt ở mức trung bình (1,92%), từ tầng đất thứ hai trở xuống đạt mức thấp (0,56 - 0,98%). Đạm tổng số đạt mức trung bình (0,17%) trong tầng đất mặt và chỉ đạt mức nghèo (0,06 - 0,08%) ở các tầng đất dưới. Lân tổng số ở các tầng đất đều ở mức nghèo đến trung bình (từ 0,05 - 0,10% P₂O₅), trong đó lân tổng số ở tầng đất mặt và tầng đất thứ hai đạt mức trung bình (từ 0,09 - 0,10% P₂O₅), ở tầng thứ ba và bốn chỉ ở mức nghèo (từ 0,05 - 0,06% P₂O₅). Lân dễ tiêu ở các tầng đất đều ở mức nghèo (< 5 mg/100 g đất) và có xu hướng giảm dần ở các tầng dưới. Kali tổng số ở mức trung bình (từ 1,21 - 1,57% K₂O); kali dễ tiêu tầng mặt ở mức trung bình (14,5 mg/100 g đất), nhưng ở tầng hai, tầng ba và tầng bốn lại chỉ ở mức nghèo (< 6 mg/100 g đất). Tổng các bazơ trao đổi của các tầng đất dao động từ mức trung bình đến cao (từ 7,5 - 9,3 cmol (+)/kg đất), trong đó canxi trao đổi chiếm ưu thế ở tất cả các tầng đất. Dung tích trao đổi cation (CEC) trên toàn phần diện đều ở mức trung bình, cao nhất ở tầng đất mặt và tầng đất thứ hai (lần lượt là 18,68 và 16,83 meq/100 g đất), và thấp hơn ở hai tầng đất phía dưới (14,09 - 14,77 meq/100 g đất).

3.2.2. Đất nâu vàng trên đá vôi (Fv)

Đất được hình thành trên sản phẩm phong hoá của đá vôi. Hình thái phẫu diện thường có màu nâu vàng làm chủ đạo (do tích lũy nhiều Al) trong khi lớp đất mặt thường có màu nâu hoặc xám nâu. Lớp đất mịn dày hay mỏng phụ thuộc vào địa hình và mức độ phong hoá của đá mẹ (Hội Khoa học Đất Việt Nam, 1999 và 2000). Ở một số khu vực, sự phong hoá của đá vôi chưa triệt để nên trên mặt còn nhiều tảng đá lộ đầu khá lớn.

Dung trọng đất ở mức trung bình, dao động từ 1,26 - 1,35 g/cm³. Tỷ trọng đất dao động từ 2,54 - 2,58 g/cm³. Độ xốp các tầng đất dao động từ 38,07 - 40,81%, đạt yêu cầu của đất canh tác. Độ ẩm đất dao động từ 20,86 - 25,83%. Đất có thành phần cấp hạt từ thịt đến thịt pha limon, hàm lượng sét có xu hướng tăng theo chiều sâu phẫu diện đất. Đất có phản ứng hơi chua đến gần trung tính (pH_{KCl} từ 5,35 - 5,60). Hàm lượng hữu cơ tầng đất mặt ở mức trung bình (1,83%), từ tầng đất thứ hai trở xuống đạt mức thấp (0,49 - 0,92%). Đạm tổng số đạt mức trung bình (0,18%) trong tầng đất mặt và chỉ đạt mức nghèo (0,06 - 0,09%) ở ba tầng đất dưới. Lân tổng số ở các tầng đất đều ở mức trung bình

(từ 0,06 - 0,10% P_2O_5). Lân dễ tiêu ở các tầng đất đều ở mức nghèo (< 4 mg/100 g đất) và có xu hướng giảm dần ở các tầng dưới. Kali tổng số ở các tầng đất biến động không lớn trong toàn phẫu diện (từ 1,12 - 1,35% K_2O), đạt mức trung bình; kali dễ tiêu tầng đất mặt ở mức trung bình, nhưng ở các tầng dưới chỉ đạt mức nghèo (< 5 mg/100 g đất). Tổng

các bazơ trao đổi ở các tầng đất đều ở mức cao (từ 8,18 - 8,35 cmol (+)/kg đất) trong đó ion Ca trao đổi chiếm ưu thế. Dung tích trao đổi cation (CEC) trên toàn phẫu diện đất đều ở mức trung bình, cao nhất ở tầng đất mặt và tầng đất thứ hai (lần lượt là 18,92 và 17,02 meq/100 g đất), và thấp hơn ở hai tầng đất phía dưới (14,26 - 12,58 meq/100 g đất).

Bảng 1. Một số chỉ tiêu vật lý đất của phẫu diện đất trồng ngô xã Chiềng Hắc, huyện Mộc Châu

Phẫu diện	Độ sâu (cm)	Dung trọng (g/cm ³)	Tỷ trọng (g/cm ³)	Độ xốp (%)	Thành phần cấp hạt (%)		
					Cát	Thịt	Sét
Fn	0 - 20	1,26	2,56	51,40	37,59	48,50	13,91
	20 - 50	1,33	2,57	48,72	34,95	52,74	12,31
	50 - 80	1,37	2,61	48,04	38,46	41,88	19,66
	80 - 120	1,38	2,62	47,50	35,60	40,95	23,45
Fv	0 - 20	1,26	2,54	50,81	38,23	49,10	12,67
	20 - 45	1,31	2,55	49,27	39,49	45,18	15,33
	45 - 75	1,33	2,57	48,69	39,31	40,62	20,07
	75 - 120	1,35	2,58	48,07	38,05	36,75	25,20

Bảng 2. Một số chỉ tiêu hóa học đất của phẫu diện đất trồng ngô xã Chiềng Hắc, huyện Mộc Châu

Phẫu diện	Độ sâu (cm)	Tổng số (%)				Dễ tiêu (mg/100 g đất)		pH _{KCl}	Tổng bazơ trao đổi (cmol(+)/kg đất)	CEC (meq/100 g đất)
		OC	N	P_2O_5	K_2O	P_2O_5	K_2O			
Fn	0 - 20	1,92	0,17	0,10	1,57	4,34	14,02	5,66	9,33	18,68
	20 - 50	0,98	0,08	0,09	1,35	2,47	10,52	5,46	8,53	16,83
	50 - 80	0,73	0,06	0,06	1,23	1,56	5,73	5,42	8,65	14,77
	80 - 120	0,56	0,06	0,05	1,21	1,62	3,99	5,45	7,47	14,69
Fv	0 - 20	1,83	0,18	0,10	1,35	3,63	12,95	5,60	8,35	18,92
	20 - 45	0,92	0,09	0,08	1,18	2,65	10,97	5,41	8,38	17,02
	45 - 75	0,63	0,07	0,07	1,15	0,96	4,09	5,43	8,27	14,26
	70 - 100	0,49	0,06	0,06	1,12	0,77	3,42	5,35	8,18	12,58

3.3. Đặc điểm đất trồng ngô tại điểm nghiên cứu

Phần này trình bày kết quả xử lý thống kê số liệu phân tích các chỉ tiêu vật lý, hóa học của các mẫu

đất trồng ngô để xác định tính chất đặc thù của đất trồng ngô tại xã Chiềng Hắc, huyện Mộc Châu, tỉnh Sơn La.

Bảng 3. Một số tính chất lý hóa học trong đất trồng ngô xã Chiềng Hắc, huyện Mộc Châu

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn
Tầng đất 0 - 20 cm (n = 30)					
pH _{KCl}		3,85	6,54	5,59	0,80
OC	%	1,08	3,84	1,98	0,47
Nts	%	0,10	0,37	0,18	0,06
P ₂ O ₅ ts	%	0,05	0,17	0,095	0,13
K ₂ Ots	%	0,20	2,17	1,45	0,33
P ₂ O ₅ dt	mg/100 g đất	2,50	9,44	3,83	1,58
K ₂ Odt	mg/100 g đất	5,78	19,04	13,45	3,07
CEC	mg/100 g đất	10,28	33,6	19,15	3,55
Tầng đất 20 - 50 cm (n = 30)					
pH _{KCl}		3,58	6,72	5,36	0,82
OC	%	0,61	1,58	0,94	0,43
Nts	%	0,08	0,30	0,09	0,05
P ₂ O ₅ ts	%	0,04	0,15	0,08	0,28
K ₂ Ots	%	0,35	2,29	1,27	0,35
P ₂ O ₅ dt	mg/100 g đất	0,87	4,76	1,96	0,69
K ₂ Odt	mg/100 g đất	4,86	18,51	10,37	4,12
CEC	meq/100 g đất	8,84	27,16	17,19	5,01

Tại điểm nghiên cứu, ngô được canh tác trên đất đồi dốc >15° và các sườn núi với độ dốc > 25°. Kết quả phân tích cho thấy đất trồng ngô tại xã Chiềng Hắc có độ pH_{KCl} giao động từ chua nhẹ đến gần trung tính (5,36 - 5,59) do đất được hình thành trên nền phong hóa từ đá vôi. Có 14/30 mẫu đất phân tích có giá trị pH_{KCl} dao động 5,1 - 5,5 (chua nhẹ), 9/30 mẫu đất phân tích có giá trị pH_{KCl} dao động 5,5 - 6,0 (gần trung tính) và chỉ có 5 mẫu đất trồng ngô có phản ứng chua.

Hàm lượng các bon hữu cơ (OC) trung bình đạt mức khá ở tầng mặt (1,98%) nhưng chỉ ở mức thấp/ngheo (0,94%) trong tầng 20-50 cm. Có 22/30 mẫu đất tầng mặt có hàm lượng các bon hữu cơ < 2% và 8/30 mẫu có hàm lượng các bon hữu cơ >2%; trong khi có 100% số mẫu đất tầng 20 - 50 cm có hàm lượng các bon hữu cơ <1,6%, trung bình nhỏ hơn 1%. Nếu tiếp tục thâm canh cây ngô trên đất dốc lâu dài trong thời gian tới nhưng thiếu các biện pháp che phủ và hoàn trả tàn dư cho đất có thể làm giảm lượng các bon hữu cơ trong đất. Hàm lượng đạm tổng số trung bình trong các mẫu đất tầng mặt đạt mức trung bình (0,18%) và ở mức

ngheo (0,09%) trong mẫu đất tầng 20 - 50 cm. Lân tổng số ở cả hai tầng đất đạt mức trung bình (từ 0,08 - 0,095% P₂O₅). Đất vùng nghiên cứu có hàm lượng kali tổng số ở mức trung bình để khá trong cả hai tầng đất (dao động từ 1,27 - 1,45% K₂O).

Đối với hàm lượng các chất dễ tiêu: Đất canh tác ngô ở Chiềng Hắc có hàm lượng dễ tiêu ở mức nghèo (23/30 mẫu đất mặt và 30/30 mẫu đất tầng 20 - 50 cm có hàm lượng lân dễ tiêu < 5 mg/100 g đất); trong khi hàm lượng kali dễ tiêu ở mức trung bình (với 21/30 mẫu đất mặt và 19/30 mẫu đất tầng 20-50 cm có hàm lượng kali dễ tiêu dao động từ 10,0 - 20,0 mg/100 g đất). Dung tích hấp thu cation (CEC) trong các mẫu đất ở cả hai tầng lấy mẫu không có nhiều khác biệt và đều ở mức trung bình (giá trị CEC trung bình dao động 17,1 - 19,2 meq/100 g đất).

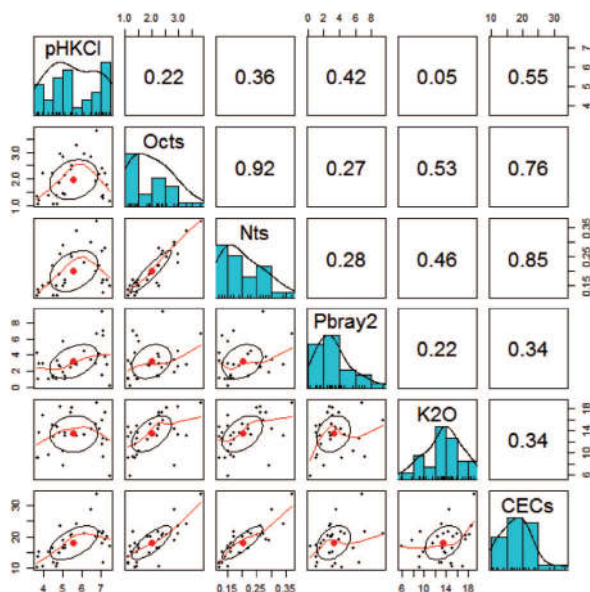
3.4. Tương quan giữa một số tính chất đất của đất trồng ngô

Tương quan giữa một số chỉ tiêu tính chất đất tại các tầng đất khác nhau được thể hiện tại hình 1 và hình 2.

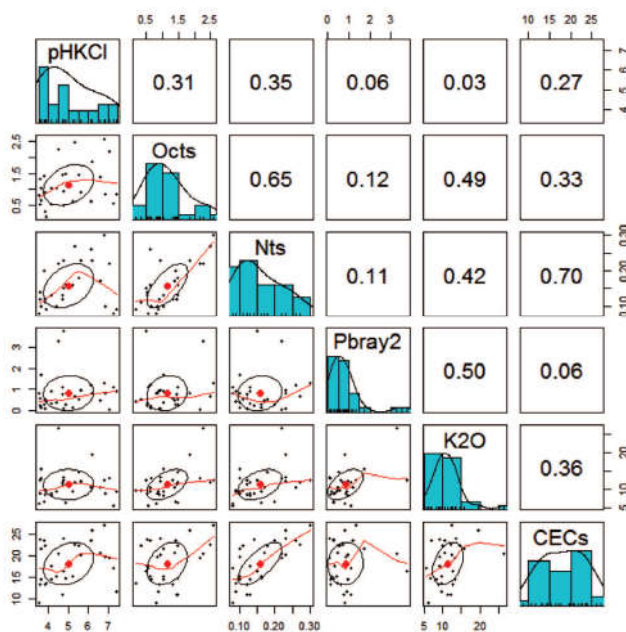
Đối với tầng đất mặt: Có sự tương quan khá chặt giữa pH_{KCl} và dung tích trao đổi cation (CEC) trong đất với hệ số tương quan là 0,55. Hàm lượng OC tổng số có tương quan rất chặt với hàm lượng N và CEC với hệ số tương quan tương ứng là 0,92 và 0,76. Hàm lượng OC tổng số cũng tương quan với hàm lượng kali dễ tiêu trong đất với hệ số tương quan là 0,52. Đạm tổng số trong đất cũng tương quan rất chặt với dung tích trao đổi cation của đất

với hệ số tương quan là 0,85.

Đối với tầng đất 20 - 50 cm: Vẫn có sự tương quan giữa hàm lượng OC với hàm lượng N và CEC nhưng ở mức độ thấp hơn so với đất tầng mặt (hệ số tương quan lần lượt 0,65 và 0,33). Hàm lượng đạm tổng số cũng có mối liên hệ khá chặt với CEC với hệ số tương quan 0,70, tuy nhiên mức độ tương quan này cũng thấp hơn so với tầng đất mặt.



Hình 1. Tương quan giữa một số tính chất đất tầng mặt



Hình 2. Tương quan giữa một số tính chất đất tầng 20 - 50 cm

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Các loại đất trồng ngô tại xã Chiềng Hắc gồm 2 loại đất chính Fn, Fv với các đặc điểm như sau:

- Về tính chất vật lý: Đất có dung trọng (1,26 - 1,38 g/cm³) và tỷ trọng (2,54 - 2,62 g/cm³) ở mức trung bình, thành phần cơ giới biến động từ thịt đến thịt pha limon, đất có độ xốp dao động từ 37 - 41%, độ ẩm đất từ 21 - 25%.

- Về tính chất hóa học: Đất trồng ngô ở Chiềng Hắc có phản ứng chua nhẹ đến gần trung tính (pH_{KCl} từ 5,3 - 5,7). Hàm lượng các bon hữu cơ tầng đất mặt ở mức trung bình đến khá (1,26 - 1,98%); hàm lượng đạm tổng số (từ 0,11 - 0,17% N), lân tổng số (từ 0,08 - 0,095% P₂O₅) và kali tổng số (1,27 - 1,45% K₂O) đều ở mức trung bình. Đất nghèo lân dễ tiêu (< 5 mg/100 g đất), trong khi kali dễ tiêu (10 - 14 mg/100 g đất) ở mức trung bình. Tổng bazơ trao đổi đạt mức trung bình (7 - 9 cmol(+)/kg đất) trong đó ion Ca trao đổi chiếm ưu thế. Dung tích trao đổi cation (CEC) của 2 loại đất nghiên cứu ở mức trung bình (16-19 meq/100 g đất).

- Trong tầng đất mặt, hàm lượng các-bon hữu cơ tổng số có tương quan rất chặt với hàm lượng đạm, dung tích trao đổi cation của đất, hàm lượng kali dễ tiêu trong đất; trong khi đạm tổng số trong đất cũng tương quan chặt với dung tích trao đổi cation của đất. Trong tầng đất 20 - 50 cm cũng có sự tương quan giữa hàm lượng các-bon hữu cơ tổng số với hàm lượng đạm và dung tích trao đổi cation nhưng hệ số tương quan thấp hơn so với đất tầng mặt.

4.2. Đề nghị

Do phần lớn đất trồng ngô thâm canh hiện nay tại vùng nghiên cứu có độ dốc cao, nên cần thiết phải có kế hoạch đưa các cây trồng xen đa dụng vào hệ thống canh tác ngô giúp vừa bảo vệ và cải tạo đất, vừa duy trì sản xuất ngô bền vững trên đất dốc, đồng thời gia tăng thu nhập cho nông dân.

LỜI CẢM ƠN

Các tác giả trân trọng cảm ơn Dự án 'Cải thiện hệ thống canh tác có ngô trên đất dốc ở Việt Nam và Lào (SMCN/2014/049) do ACIAR tài trợ đã tài trợ cho nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Hội Khoa học Đất Việt Nam**, 1999. *Sổ tay điều tra, phân loại đánh giá đất*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- Hội Khoa học Đất Việt Nam**, 2000. *Đất Việt Nam*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- Viện Thổ nhưỡng Nông hóa - Vụ Khoa học công nghệ và Chất lượng sản phẩm**, 2002. *Những thông tin cơ bản về các loại đất chính Việt Nam*. Nhà xuất bản Thế giới, Hà Nội.
- 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.
- Lê Quốc Doanh**, 2013. Báo cáo đề tài "Nghiên cứu kỹ thuật tổng hợp canh tác ngô bền vững trên đất dốc vùng miền núi phía Bắc".

Properties of maize growing soil in Chieng Hac commune, Moc Chau district, Son La province

Tran Minh Tien, Ngo Duc Minh, Do Trong Thang,
Tran Thi Minh Thu, Tran Anh Tuan, Vu Thi Hong Hanh,
Dang Thi Thanh Hao, Hoang Xuan Thao,
Nguyen Tien Sinh, Len J. Wade, Micheal Bell

Abstract

Maize is considered a staple food crop in Moc Chau district and is a poverty alleviation crop in Son La province. Currently, 80% of the maize area here is on upland with a slope > 15°, but almost no soil protection and improvement techniques are applied. The results of analyzing soil with different depths (0 - 20 cm and 20 - 50 cm) in Chieng Hac commune, Moc Chau district, Son La province showed that: Soil bulk density and porosity are in medium level. Soil acidity (pH_{KCl}) ranges from slightly acidic to nearly neutral. Soil texture varies largely from silt to silty loam. Total organic carbon (OC) content of the topsoil is moderate (1.26 - 1.98%); total nitrogen, phosphorus and potassium content are medium. Available phosphorus is low, while available potassium content (10-14 mg/100g soil) and cation exchange capacity (CEC) are medium. The total of exchangeable base cations is quite high (ranging from 7 to 9

cmol (+)/kg soil) which have high Ca^{++} content. Total organic carbon content is highly correlated with nitrogen content, soil CEC and available potassium content; while total nitrogen is also strongly correlated with soil CEC. This correlation is lower in soil samples at 20 - 50 cm than in topsoil.

Keywords: Maize, properties of maize growing soil, sloping land, Son La province

Ngày nhận bài: 05/10/2021

Ngày phản biện: 11/10/2021

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Văn Bộ

Ngày duyệt đăng: 29/10/2021

ẢNH HƯỞNG CỦA HỆ THỐNG ĐÊ BAO ĐẾN MỘT SỐ TÍNH CHẤT ĐẤT TRỒNG LÚA VÀ MÀU TẠI TỈNH ĐỒNG THÁP

Nguyễn Thị Phương¹, Lư Ngọc Trâm Anh² và Nguyễn Thị Hải Lý¹

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá ảnh hưởng của các hệ thống đê bao đến hàm lượng dưỡng chất đất trong canh tác lúa và màu tại tỉnh Đồng Tháp. Nghiên cứu đã thực hiện khảo sát và lấy mẫu đất trên mô hình canh tác lúa, màu phân bố trên địa bàn tỉnh Đồng Tháp. Có tất cả 68 vị trí được lấy mẫu và mỗi vị trí thu mẫu lấy ở 2 độ sâu 0 - 20 cm và 20 - 50 cm để phân tích các đặc tính lý-hóa học đất. Kết quả nghiên cứu cho thấy có sự biến động dưỡng chất khác biệt ý nghĩa giữa các hệ thống đê bao cho từng mô hình canh tác trên địa bàn tỉnh. Giá trị pH và EC tại các điểm thu mẫu đều ở mức chua và mức độ EC không gây ảnh hưởng đến cây trồng khảo sát. Trên đất màu, đặc tính vật lý đất (dung trọng và độ xốp) ít bị ảnh hưởng bởi hệ thống đê bao nhưng dung trọng trên đất lúa có khả năng bị nén dễ đối với hệ thống đê bao hở. Hàm lượng chất hữu cơ và đạm tổng số có xu hướng cao ngoài đê và thấp dần trong đê và khác biệt có ý nghĩa cho cả 2 mô hình lúa và màu. Hàm lượng PK tổng số được ghi nhận không khác biệt giữa các hệ thống đê bao cho cả 2 mô hình lúa và màu, nhưng giá trị CEC đạt cao đối với đất ngoài đê (15,01 meq/100 g cho đất lúa và 18,53 meq/100 g cho đất màu) và đạt thấp đối với đất trong đê (13,03 meq/100 g đất lúa và 16,23 meq/100 g đất màu).

Từ khóa: Đất lúa, đất màu, đê bao hở, ngoài đê, đê bao khép kín, Đồng Tháp.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đồng Tháp là một trong các tỉnh đầu nguồn của sông Mekong và là tỉnh có đóng góp quan trọng cho an ninh lương thực khu vực và xuất khẩu nông nghiệp cho quốc gia với tổng diện tích đất của tỉnh khoảng 328.384 ha, trong đó 265.947 ha được sử dụng để phát triển nông nghiệp và nuôi thủy sản. Nhằm duy trì sản xuất và đảm bảo hệ thống tưới tiêu đồng thời giúp phục hồi lượng phù sa dồi dào từ sông Tiền và sông Hậu nên trên địa bàn tỉnh Đồng Tháp đến nay vẫn còn hiện diện cả 3 hệ thống đê bao gồm: Hệ thống đê bao khép kín, hệ thống đê bao hở (cho phù sa vào) và hệ thống canh tác ngoài đê bao (không có đê bao). Hệ thống đê bao khép kín là hệ thống đê điều không xả lũ nhằm kiểm soát lũ

và tháo chua rửa phèn để ổn định diện tích canh tác, đặc biệt lúa vụ 3, trồng luân canh và đa canh các loại cây trồng như màu và cây ăn trái (Bùi Thị Mai Phụng và *ctv.*, 2017; Deverel *et al.*, 2016; Nguyễn Ngọc Ngân và *ctv.*, 2017; Phạm Công Hữu, 2011). Hệ thống đê bao hở là đê bao kết hợp các trạm cống, đập để kiểm soát mực nước lũ hàng năm. Độ lớn của lũ được phân theo mực nước, thông thường khi mực nước mùa lũ thấp hơn 4m được gọi là lũ nhỏ; mức nước lũ cao từ 4,0 - 4,5 m là lũ bình thường và lũ lớn khi mực nước lũ cao hơn 4,5 m (Trung and Tuu, 2012). Bên cạnh đó, hệ thống canh tác ngoài đê bao là việc không sử dụng các đê bao bảo vệ. Cả hệ thống đê bao hở và không đê bao đều có vai trò hỗ trợ giải độc tố trong đất, tháo chua rửa phèn và phục hồi dưỡng chất giúp cho người dân có thể vận

¹ Khoa Nông nghiệp và Tài nguyên môi trường, Đại học Đồng Tháp

² Khoa Sư phạm Khoa học tự nhiên, Đại học Đồng Tháp

* Tác giả chính: E-mail: ntphuong@dthu.edu.vn