

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ TÍNH CHẤT ĐẤT ĐỎ BAZAN TRỒNG CAM Ở PHỦ QUỲ - NGHỆ AN

Nguyễn Quốc Hiếu¹, Hồ Quang Đức², Nguyễn Như Hà³

TÓM TẮT

Đất đỏ bazan Phủ Quỳ là loại đất thích hợp cho nhiều loại cây ăn quả và cây công nghiệp dài ngày. Trải qua quá trình canh tác không hợp lý điều kiện mưa lớn tập trung vào mùa hè đã làm cho độ phì đất ngày càng giảm. Đề tài nhằm xác định những yếu tố hạn chế chính trên đất đỏ bazan Phủ Quỳ trồng cam. Kết quả nghiên cứu cho thấy đất đỏ bazan Phủ Quỳ có độ dày lớn, trên 1,2 m; độ xốp cao, trên 65% và độ phì tự nhiên khá thích hợp với cây cam. Lượng mưa ở Phủ Quỳ phân bố không đều ở các tháng trong năm; trong thời kỳ ra hoa, đậu quả và nuôi quả lớn từ tháng 2 đến tháng 4 lượng mưa thấp (22,6 - 93,8 mm/tháng); từ tháng 5 đến tháng 7 lượng bốc hơi thường lớn hơn lượng mưa kết hợp với nhiệt độ cao (nhiệt độ trung bình tháng từ 26,7 đến 29,2°C) và gió Tây Nam (gió Lào) làm cho tình trạng khô hạn ở đây càng trở nên nghiêm trọng. Trong giai đoạn này cần phải tăng cường tưới nước cho cam. Mưa lớn và tập trung gây nên hiện tượng rửa trôi, xói mòn đất mạnh mẽ. Kết quả nghiên cứu cho thấy đất đỏ bazan Phủ Quỳ có những hạn chế như sau: hàm lượng hữu cơ trung bình đến thấp (1,97 - 3,58%); đất chua, pH_{KCl} dao động từ (3,89 - 4,68); hàm lượng kali tổng số thấp (0,27 - 0,52%); hàm lượng lân dễ tiêu thấp (4,82 - 13,68 mg/100 g đất); hàm lượng Ca²⁺ thấp (2,41 - 5,47 me/100 g đất). Cần thiết phải bón vôi để cải tạo độ chua; bón bổ sung các loại phân hữu cơ, lân, kali cho cam trên loại đất này.

Từ khóa: Cam, đất đỏ bazan, vùng Phủ Quỳ, yếu tố hạn chế.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cam, quýt là loại cây ăn quả dài ngày có giá trị dinh dưỡng và hàng hóa cao [4]. Yêu cầu đất trồng cam phải tơi xốp và có độ phì cao và đất phải có hàm lượng chất hữu cơ trên 3,5%, đất ít chua (pH_{KCl}: 5,5 - 6,0) [3]. Lân có vai trò sinh lý quan trọng đối với cây cam ở thời kỳ ra lộc non và nuôi quả, kali có vai trò trong quá trình phát triển của lá và quả, thiếu kali gây nên hiện tượng chảy gôm và làm giảm chất lượng quả [9].

Phủ Quỳ là một vùng đồi núi nằm ở phía Tây Bắc tỉnh Nghệ An, có tổng diện tích đất tự nhiên là 242.426 ha, gồm nhiều loại đất khác nhau, trong đó đất đỏ bazan có diện tích khoảng 13.441 ha [5]. Đất đỏ bazan Phủ Quỳ là loại đất có tiềm năng lớn thích hợp cho nhiều loại cây ăn quả và cây công nghiệp dài ngày nhưng sau một quá trình sử dụng lâu dài không hợp lý trong điều kiện nhiệt đới ẩm, địa hình dốc bị chia cắt, mưa tập trung vào mùa hè đã làm cho đất bị rửa trôi, xói mòn nghiêm trọng [5]. Đất dốc ở vùng đồi núi nước ta nói chung, đất đỏ bazan nói riêng đang có xu hướng ngày càng bị chua đi, thoái hoá hữu cơ và hạn hán; tình hình sinh trưởng, phát triển

của cây cam ngày càng kém [2]. Để góp phần nâng cao năng suất, chất lượng cam đề tài nghiên cứu một số tính chất đất đỏ bazan trồng cam ở Phủ Quỳ - Nghệ An đã được tiến hành nhằm xác định các yếu tố hạn chế chính trên đất đỏ bazan vùng Phủ Quỳ trồng cam và đề xuất một số biện pháp thích hợp phát triển loại cây này.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vật liệu nghiên cứu

Cây cam thời kỳ kinh doanh năm thứ 2 đến năm thứ 4. Đất đỏ bazan Phủ Quỳ - Nghệ An trồng cam. Thời gian tiến hành từ năm 2007 đến 2009.

2. Phương pháp nghiên cứu

+ *Phương pháp lấy mẫu đất ngoài thực địa:* Lấy 9 mẫu đất từ 3 thửa diện và 3 mẫu đất nông hoá (0-30 cm) ở đất đang trồng cam ở thị xã Thái Hoà (gồm phường Quang Tiến), ở huyện Nghĩa Đàn (xã Nghĩa Hiếu, xã Nghĩa Sơn) thuộc vùng Phủ Quỳ. Các mẫu đất được lấy theo quy trình lấy mẫu của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn.

+ *Các chỉ tiêu phân tích đất:* Các chỉ tiêu vật lý (Độ ẩm, dung trọng, tỷ trọng, độ xốp), các chỉ tiêu hoá học (Chất hữu cơ, độ chua; N, P, K tổng số và dễ tiêu; Zn và B dễ tiêu).

¹ Viện Nghiên cứu Rau quả

² Viện Thổ nhưỡng Nông hóa

³ Trường Đại Học Nông nghiệp Hà Nội

+ *Phương pháp phân tích đất:* pH_{KCl}: Đo trên máy pHmeter; chất hữu cơ: Walkley-Black; N%: Kieldahl; P₂O₅ để tiêu: Oniani (Rút tinh bằng H₂SO₄ 0,1N); K₂O để tiêu: Flamephotometer; độ ẩm đất: Phương pháp sấy khô 105°C; dung trọng: Phương pháp ống trụ; tỷ trọng: Phương pháp bình picnomet; Độ xốp tính theo công thức $P\% = (1-D/d) \times 100$.

Các mẫu đất được phân tích tại phòng phân tích Bộ môn Nông hoá - Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

* Số liệu được xử lý trên phần mềm Excel và IRRISTAT.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Một số đặc trưng khí hậu vùng Phủ Quỳ - Nghệ An

Số liệu ở bảng 1 cho thấy: Lượng mưa của 3 năm (2007-2009) phân bố không đều trong năm, mùa mưa

bắt đầu từ tháng 5 đến tháng 10 hàng năm. Mưa chủ yếu tập trung vào tháng 7 (210,7 mm), tháng 8 (182,9 mm), tháng 9 (305,4 mm) và tháng 10 (433 mm). Mưa lớn và tập trung gây nên hiện tượng rửa trôi xói mòn đất ở đây rất mạnh mẽ; làm suy giảm hàm lượng hữu cơ, các cation kiềm bị rửa trôi, đất hoá chua [5]. Trong các tháng mùa khô lượng mưa rất ít, đặc biệt là các tháng 2 (22,6 mm), tháng 3 là 48,8 mm, tháng 4 là 93,8 mm. Trong thời gian từ tháng 2 đến tháng 4 lượng bốc hơi thường cao hơn lượng mưa, đây cũng là thời kỳ ra hoa, đậu quả và nuôi quả lớn của cây cam cần nhiều nước.

Đặc biệt là từ tháng 4 đến tháng 7 tuy lượng mưa có nhiều hơn tháng 2 đến tháng 4, nhưng trong những tháng này có nhiệt độ trung bình tháng tăng cao (24,5 - 28,9°C) kết hợp với gió Tây Nam khô nóng (gió Lào) làm cho khí hậu ở đây lại càng thêm khô hạn.

Bảng1. Một số đặc trưng khí hậu vùng Phủ Quỳ 3 năm (2007 - 2009)

Yếu tố khí hậu	Tháng												TB 3 năm
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Nhiệt độ trung bình tháng (°C)	16,1	19,2	21,6	24,5	26,7	29,2	28,9	28,1	26,8	24,7	20,4	12,6	23,9
Âm độ không khí trung bình tháng (%)	85,7	85,6	88,3	84,3	84,6	79,6	81,3	85,3	87,3	88,3	83,3	84,6	85,0
Bốc hơi trung bình tháng (mm)	44,4	51,9	51,8	74,3	77,7	108,5	100,8	70,6	58,3	48,3	63,5	44,0	794,1
Tổng lượng mưa tháng (mm)	56,2	22,6	48,8	93,8	203,3	84,4	210,7	182,9	305,4	433,1	29,6	31,6	1702,5

* Nguồn: Trung tâm Khí tượng vùng Bắc Trung bộ.

2. Một số tính chất vật lý của đất đỏ bazan trồng cam ở Phủ Quỳ - Nghệ An

Để nghiên cứu tính chất vật lý của đất trồng cam đã tiến hành phân tích đất ở 3 phẫu diện được lấy ở vùng Phủ Quỳ và tổng hợp để tính cho mỗi chỉ tiêu nghiên cứu; kết quả thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Một số tính chất vật lý của phẫu diện đất trồng cam

Địa điểm	Tầng đất (cm)	Dung trọng (g/cm ³)	Tỷ trọng (g/cm ³)	Độ xốp (%)
Nghĩa Hiếu – Nghĩa Đàn	0-20	0,77	2,64	71,00
	20-45	0,82	2,65	70,00
	45-120	0,82	2,70	69,63
Nghĩa Sơn- Nghĩa Đàn	0-15	0,72	2,68	73,13
	15-40	0,81	2,64	69,32
	40-120	0,77	2,65	70,44
Quang Tiến – Thái Hòa	0-25	0,78	2,62	70,22
	25-55	0,85	2,64	67,80
	55-120	0,85	2,69	68,40

Dung trọng của đất nghiên cứu ở mức trung bình, dao động từ 0,72 đến 0,85 g/cm³. Cả 9 mẫu đất nghiên cứu đều có dung trọng nhỏ hơn 1,00 g/cm³. Theo thang đánh giá dung trọng đất của Kachinski [8] thì 9 mẫu đất này thuộc loại đất bị nén ít. Dung trọng đất có liên quan trực tiếp đến hàm lượng chất hữu cơ cũng như các kết cấu viên của đất, nó ảnh hưởng trực tiếp đến sự phát triển của bộ rễ cây trồng. Sự chênh lệch về giá trị dung trọng giữa các tầng đất không đáng kể là do tính đồng nhất của đất phát triển trên bazan. Các phẫu diện đất nghiên cứu có dung trọng của tầng 3 cao hơn tầng đất mặt, nguyên nhân là do hiện tượng rửa trôi, tích lũy các vật liệu sét tập trung ở các tầng đất dưới và càng xuống sâu hàm lượng chất hữu cơ trong đất càng giảm nên dung trọng của các tầng đất thường lớn hơn tầng đất mặt. Tỷ trọng của các mẫu nghiên cứu dao động từ 2,62 đến 2,70 g/cm³, trung bình đạt 2,65 g/cm³. Theo thang đánh giá tỷ trọng đất

của Kachinski thì đất nghiên cứu có chất lượng mùn trung bình. Trong các phẫu diện, tầng đất mặt thường có tỷ trọng nhỏ hơn so với các tầng dưới, do hàm lượng hữu cơ ở tầng đất mặt cao hơn (vì trên đất trồng cam người dân thường sử dụng phân chuồng và cỏ rác, thường được vùi vào đất giúp nâng cao hàm lượng hữu cơ ở tầng đất mặt). Xuống các tầng dưới, tỷ trọng của đất tăng lên do hàm lượng hữu cơ giảm, mặt khác do những hợp chất sắt và những khoáng có tỷ trọng lớn được tích lũy nhiều hơn. Tỷ trọng của các mẫu nghiên cứu tương đối đồng đều trong suốt chiều sâu của phẫu diện.

Đất nghiên cứu có độ xốp ở mức cao, dao động trong khoảng từ 67,80 đến 73,13%. Cả 9 mẫu đất nghiên cứu đều có độ xốp trên 65%, như vậy đất này có độ xốp ở mức độ cao. Độ xốp có quan hệ chặt chẽ với hàm lượng hữu cơ, thành phần cơ giới và kết cấu của đất. Sự chênh lệch về độ xốp giữa các tầng đất trong một phẫu diện cũng không đáng kể. Độ xốp của tầng đất mặt cao hơn các tầng dưới là do đất thường được bổ sung phân hữu cơ và cành lá rụng hàng năm.

3. Một số tính chất hóa học đất đỏ bazan trồng cam theo chiều sâu phẫu diện

Bảng 3. Một số tính chất hóa học của các phẫu diện đất đỏ bazan trồng cam ở Phú Quý - Nghệ An

Địa điểm	Tầng đất (cm)	pH _{KCl}	OM (%)	Chất tổng số (%)			Chất dễ tiêu (mg/100 g đất)			Cation trao đổi (ldl/100 g đất)		Năm phân tích
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N _{TP}	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca ²⁺	Mg ²⁺	
Nghĩa Hiếu - Nghĩa Đàn	0-20	4,21	2,28	0,15	0,16	0,33	14,21	8,35	5,93	4,05	2,15	Bộ môn Nông hóa - Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội, 2007
	20-45	4,12	2,09	0,13	0,13	0,39	10,38	7,62	6,25	5,21	2,42	
	45-120	4,15	1,61	0,09	0,08	0,31	8,35	5,03	2,31	3,27	1,29	
Nghĩa Sơn - Nghĩa Đàn	0-15	4,51	2,78	0,19	0,18	0,46	10,76	8,06	7,32	3,29	2,17	
	15-40	4,27	2,15	0,13	0,12	0,51	8,73	7,04	7,49	4,12	2,36	
	40-120	4,22	1,32	0,10	0,10	0,39	7,09	6,38	3,15	4,54	1,25	
Quang Tiến - Thái Hòa	0-25	4,35	2,65	0,15	0,21	0,38	10,65	9,12	7,05	3,91	2,49	
	25-55	4,27	1,85	0,12	0,16	0,41	8,54	7,61	7,26	4,07	2,57	
	55-120	4,23	1,50	0,11	0,11	0,33	6,19	6,23	3,17	2,95	1,25	

Dẫn liệu ở bảng 3 cho thấy: Giá trị pH_{KCl} của 9 mẫu đất dao động từ 4,12 đến 4,51 và thuộc loại đất chua vừa. Hàm lượng chất hữu cơ (OM, %) có xu hướng giảm dần theo chiều sâu phẫu diện, ở tầng đất mặt dao động từ 2,28 đến 2,78%, ở các tầng phía dưới dao động từ 1,32 đến 2,15%. Hàm lượng đạm tổng số có liên quan chặt chẽ với hàm lượng hữu cơ trong đất và giảm theo chiều sâu phẫu diện; ở tầng mặt dao động từ 0,15 đến 0,19%; ở các tầng phía dưới từ 0,09 đến 0,13% và thuộc loại trung bình. Hàm lượng lân tổng số của đất bazan trồng cam ở Phú Quý có xu hướng giảm theo chiều sâu phẫu diện, ở tầng mặt dao động từ 0,16 đến 0,21%; ở các tầng phía dưới dao động từ 0,08 đến 0,16%; hàm lượng lân tổng số trong các tầng đều ở mức giàu. Hàm lượng kali tổng số dao động từ 0,33 đến 0,51%. Tầng mặt có hàm lượng kali tổng số thấp hơn tầng thứ 2, nguyên nhân do kali bị rửa trôi từ tầng trên xuống [7]. Hàm lượng đạm thủy phân của đất trồng cam ở tầng mặt dao động từ 10,65 đến 14,21 mg/100g đất; các tầng phía dưới, dao động từ 6,19 đến 10,38 mg/100 g đất và có xu hướng giảm dần theo chiều sâu phẫu diện. Hàm lượng lân

dễ tiêu ở tầng mặt đất trồng cam cao hơn các tầng phía dưới, dao động từ 8,06 đến 9,12 mg/100 g đất; hàm lượng lân dễ tiêu ở các tầng phẫu diện đều ở mức độ nghèo, nguyên nhân này là do trong đất đỏ bazan Phú Quý có hàm lượng sắt, nhôm cao làm cho lân bị giữ chặt [1]. Hàm lượng kali dễ tiêu đều thấp ở các tầng của phẫu diện, dao động từ 2,31 - 7,49 mg/100 g đất. Hàm lượng Ca²⁺ và Mg²⁺ trao đổi của đất trồng cam đều ở mức độ thấp, Ca²⁺ dao động từ 2,95 đến 5,21 ldl/100 g đất; Mg²⁺ dao động từ 1,25 đến 2,49 ldl/100 g đất.

4. Một số tính chất nông hóa của đất đỏ bazan trồng cam ở Phú Quý - Nghệ An

Kết quả ở bảng 4 cho thấy: Độ chua có ảnh hưởng trực tiếp đến các phản ứng trong đất, do đó đã ảnh hưởng đến sự hút dinh dưỡng của cây trồng [6]. Tầng canh tác của đất trồng cam ở Phú Quý có phản ứng chua, pH_{KCl} của đất dao động từ 3,89 - 4,68, trung bình là 4,30 nên đất ở mức độ chua. Cây cam chỉ thích hợp ở độ chua có pH 5,5 đến 6,0 [3], như vậy đất đỏ bazan Phú Quý trồng cam có độ chua không thích hợp; cần phải bón vôi để cải tạo độ chua. Hàm

lượng chất hữu cơ (OM %) dao động từ 1,97 - 3,58%, đất có hàm lượng hữu cơ ở mức độ trung bình. Mùn là chỉ tiêu quan trọng đối với đất trồng cam, đất thích hợp nhất cho cây cam phải có hàm lượng hữu cơ trên 3,5% [3]; do đó cần phải bón bổ sung các dạng hữu cơ cho cam. Kết quả nghiên cứu cho thấy tầng canh tác của đất bazan trồng cam ở Phú Quý có hàm lượng đạm tổng số dao động từ 0,09 - 0,18%, trung bình đạt 0,13%, ở mức độ trung bình. Lân tổng số dao động từ 0,13 đến 0,27%, thuộc loại giàu. Hàm lượng lân dễ tiêu dao động từ 4,82 đến 13,68 mg/100g, trung bình đạt 9,61 mg/100g đất và ở mức nghèo bởi vì lân bị

giữ chặt trong các khoáng sét chứa sắt và nhôm [7]; hàm lượng này là thiếu cho nhu cầu sinh trưởng, phát triển của cây cam [4]. Kali tổng số dao động từ 0,27 đến 0,52% và thuộc loại nghèo. Hàm lượng kali trao đổi dao động từ 8,95 đến 14,55 mg/100g đất, ở mức trung bình nên theo yêu cầu của cây cam thì thuộc loại thiếu [4]. Đạm thủy phân dao động từ 8,27 đến 14,25 mg/100g đất, ở mức độ giàu. Cần phải bón tăng phân lân và kali cho cam trồng trên đất này. Hàm lượng Ca^{2+} và Mg^{2+} trao đổi ở mức thấp: Ca^{2+} dao động từ 2,41 đến 5,47 ldl/100g đất; Mg^{2+} từ 1,08 - 2,74 ldl/100 g đất.

Bảng 4. Một số tính chất nông hoá của đất đỏ bazan Phú Quý trồng cam (0 – 40 cm)

TT	Địa điểm	pH _{KCl}	OM (%)	Tổng số (%)			Đề tiêu (mg/100g đ)			Cation trao đổi (ldl/100g đất)	
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N _{TP}	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca ²⁺	Mg ²⁺
1	Xóm Sơn Nam- Nghĩa Sơn- Nghĩa Đàn	4,45	3,06	0,14	0,19	0,27	9,8	12,48	10,35	4,8	1,47
2	Xóm Sơn Hạ- Nghĩa Sơn- Nghĩa Đàn	3,89	2,74	0,11	0,25	0,35	8,39	7,26	8,95	3,19	2,04
3	Xóm Sơn Trà- Nghĩa Lâm- Nghĩa Đàn	4,14	3,36	0,13	0,20	0,41	11,57	11,89	12,58	5,47	1,87
4	Làng Trà- Nghĩa Lâm- Nghĩa Đàn	4,05	2,47	0,18	0,27	0,38	10,49	5,63	9,43	2,85	1,42
5	Xóm Đông Quang- Đông Hiến- Nghĩa Đàn	4,27	3,58	0,12	0,18	0,5	12,46	11,27	13,59	5,03	2,74
6	Đội 6- Nông trường cò đỏ- Nghĩa Đàn	3,94	2,05	0,09	0,15	0,47	9,39	8,72	11,93	2,48	2,37
7	Xóm Phú Tân- Tây Hiếu- Nghĩa Đàn	4,55	2,17	0,13	0,13	0,39	9,24	13,68	12,04	4,53	1,73
8	Xóm Thống Nhất- Tây Hiếu- Nghĩa Đàn	4,57	2,93	0,14	0,17	0,27	9,38	10,38	9,78	3,79	1,97
9	Xóm Minh Chùa- Minh Hợp- Quý Hợp	4,68	3,48	0,15	0,19	0,52	14,25	11,37	14,55	4,95	2,55
10	Xóm Minh Hồ- Minh Hợp- Quý Hợp	3,97	1,97	0,09	0,14	0,39	8,27	4,82	9,17	2,41	1,08
11	Xóm Minh Cầu- Minh Hợp- Quý Hợp	4,68	2,95	0,1	0,16	0,48	9,58	9,37	10,84	3,59	2,72
12	Xóm Minh Hòa- Minh Hợp- Quý Hợp	4,38	2,86	0,13	0,16	0,52	10,20	8,39	11,44	4,93	1,69
	Giá trị TB	4,30	2,80	0,13	0,18	0,41	10,26	9,61	11,22	4,00	1,97
	Giá trị lớn nhất	4,68	3,58	0,18	0,27	0,52	14,25	13,68	14,55	5,47	2,74
	Giá trị nhỏ nhất	3,89	1,97	0,09	0,13	0,27	8,27	4,82	8,95	2,41	1,08

IV. KẾT LUẬN

1 - Về tính chất vật lý của đất đỏ bazan Phú Quý: Phần diện đất sâu (trên 1,2 m) và đất tơi xốp (dung trọng trên 65%), tỷ trọng thấp (từ 2,62 đến 2,70 g/cm³) nên thích hợp cho phát triển các cây lâu năm. Tháng 2 đến tháng 7 là thời kỳ khô hạn ở vùng Phú Quý, đây là yếu tố hạn chế cho sự phát triển cây cam.

2 - Về tính chất hoá học đất đỏ bazan Phú Quý: Đây là loại đất thuộc loại nghèo về hóa học. Cụ thể là

hàm lượng chất hữu cơ thấp (1,97 đến 3,58%), hàm lượng lân dễ tiêu thấp (4,82 đến 13,68 mg/100g đất), kali tổng số ở mức nghèo (0,27 - 0,52%), phản ứng đất chua nhiều (pH_{KCl} nhỏ hơn 4,5), hàm lượng Ca^{2+} ở mức thấp (2,41 - 5,47 me/100g đất). Đây là những hạn chế đáng kể cho sinh trưởng và phát triển của cây trồng, nhất là cho cây cam.

Đề nghị: Cần giữ ẩm cho đất, bón vôi, bón bổ sung hữu cơ, bón đầy đủ lân và kali; đây là yêu cầu

cần thiết để phát triển nông nghiệp bền vững nói chung và để phát triển cây cam nói riêng ở Phù Quy - Nghệ An.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Thái Bạt, 1993. Phân hạng đất tỷ lệ 1/2000 Trung tâm Nghiên cứu Cây ăn quả Phù Quy.
2. Hồ Quang Đức, 2002. Nghiên cứu xây dựng bản đồ sử dụng phân bón hợp lý cho một số cây trồng chính quy mô cấp huyện (Huyện Nghĩa Đàn).
3. Nguyễn Như Hà, 2010. Giáo trình phân bón 1. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
4. Vũ Công Hậu, 1990. Cây ăn quả Việt Nam.

Nhà xuất bản Nông nghiệp, TP Hồ Chí Minh.

5. Lê Đình Sơn, 1994. Nghiên cứu sử dụng đất đồi dốc Phù Quy có hiệu quả. Luận án phó tiến sĩ khoa học nông nghiệp. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam.

6. Vũ Hữu Yên, 1995. Giáo trình phân bón và cách bón phân. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

7. Bộ môn Khoa học Đất, 2006. Giáo trình thổ nhưỡng học. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

8. N. A. Katrinski, 1970. Vật lý đất. Tập II. Matxcova.

9. Zouravlop, 1970. Dinh dưỡng khoáng cho cam quýt. Tài liệu giảng của chuyên gia Liên Xô.

RESEARCH ON THE CHARACTERISTICS OF RHODIC FERRALSOLS UNDER ORANGE CULTIVATION AT PHU QUY AREA, NGHE AN PROVINCE

Nguyen Quoc Hieu, Ho Quang Duc, Nguyen Nhu Ha

Summary

Rhodic ferralsols (derived from basaltic rocks) in Phu Quy area are suitable for many fruit and perennial trees. They are characterized by a deep soil profile and good physical properties. The theme was established to determine limiting factors in the Rhodic ferralsols growing orange. The research results showed that the Rhodic ferralsols in Phu Quy area have a soil profile depth is more than 1.2 m; soil porosity is higher than 65%, and in general, soil fertility is highly suitable for growing orange. As a result, the Rhodic ferralsols in Phu Quy area are limited by following factors: The content of organic matter is medium (1.97 – 3.58%); soils are acidic (pH_{KCl} 3.89 - 4.68), low in total potassium (0.27 – 0.52%), low in available phosphorus (4.82 – 13.68 mg/100 g soil), low in Ca^{2+} (2.41 – 5.47 me/100 g soil). It is necessary to apply lime for increasing soil acidity; add organic fertilizers, phosphorus, potassium for orange on these soils.

Keywords: *Orange, Rhodic ferralsols, Phu Quy area, limiting factors.*

Người phản biện: TS. Bùi Huy Hiền