

NGHIÊN CỨU TÍNH CHẤT LÝ, HOÁ HỌC ĐẤT TẠI KHU VỰC LĂNG CHỦ TỊCH HỒ CHÍ MINH VÀ QUẢNG TRƯỜNG BA ĐÌNH

Nguyễn Hoàng Hương, Nguyễn Thị Bích Phượng

ThS. Trường Đại học Lâm nghiệp

TÓM TẮT

Cây cảnh, cây hoa là phần không thể thiếu để tôn lên sự trang trọng và tính thẩm mỹ cho khu vực Lăng Chủ tịch Hồ Chí Minh và Quảng trường Ba Đình. Để đảm bảo việc trồng và chăm sóc các loại cây hoa, cây cảnh đạt hiệu quả cao thì việc đánh giá các tính chất của đất trong khu vực này là hết sức quan trọng. Kết quả nghiên cứu cho thấy: tỷ trọng (d) có giá trị từ 2,52 g/cm³ - 2,71 g/cm³, dung trọng (D) từ 1,19 g/cm³ - 1,38 g/cm³, độ xốp (P) từ 49,08% - 55,6%, độ pH trung tính (pH_{H₂O} từ 6,9 - 7,5; pH_{KCl} từ 6,3 - 6,7); hàm lượng mùn thuộc mức độ trung bình từ 2,81% - 4,66%, hàm lượng NH₄⁺ từ mức nghèo đến trung bình (2,14 mg/100g đất - 3,87 mg/100g đất); P₂O₅ dễ tiêu thuộc mức nghèo (2,34 mg/100g đất - 5,75 mg/100g đất); K₂O dễ tiêu khá cao từ mức trung bình đến giàu (12,24 mg/100g đất - 23,06 mg/100g đất). Kết quả trên là cơ sở quan trọng nhằm đề xuất các biện pháp cải tạo đất để một mặt thúc đẩy sinh trưởng phát triển của cây cảnh, cây hoa; mặt khác, để đảm bảo việc sử dụng đất được bền vững.

Từ khoá: *Cây cảnh, cây hoa, độ phì, tính chất lý học, tính chất hóa học.*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Quảng trường Ba Đình và Lăng Chủ tịch Hồ Chí Minh là trái tim của Thủ đô Hà Nội, là không gian thiêng liêng mà mỗi người dân Việt Nam và bạn bè quốc tế đều mong được một lần đến thăm. Chính vì vậy, việc trồng và chăm sóc cây, hoa ở khu vực này rất được quan tâm nhằm tăng phần trang trọng và tính thẩm mỹ cho khuôn viên tại đây.

Đất thuộc khu vực chủ yếu là phù sa cổ với đặc trưng là tầng canh tác mỏng. Mặt khác, đất không có thời gian nghỉ và không được luân canh các loại cây trồng khác nhau nên các yếu tố dinh dưỡng trong đất cũng như khả năng hấp phụ các chất dinh dưỡng của đất bị mất

cân bằng, từ đó, ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng và phát triển của cây trồng trong khu vực.

Chính vì vậy, việc điều tra thu thập mẫu đất, xác định và đánh giá tính chất lý, hóa học của đất ở khu vực này rất quan trọng. Từ cơ sở đó, cho phép đề xuất các biện pháp cải tạo đất nhằm thúc đẩy sự sinh trưởng và phát triển của các loài cây cảnh, cây hoa trong khu vực Lăng và Quảng trường Ba Đình.

II. ĐỐI TƯỢNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu là các mẫu đất ở độ sâu 0 - 20 cm ở 6 vị trí thuộc khu vực Lăng Chủ tịch Hồ Chí Minh và Quảng trường Ba Đình như sau:

Bảng 01. Bố trí hệ thống phẫu diện đất tại khu vực nghiên cứu

TT	Ký hiệu phẫu diện	Địa điểm	Viết tắt
1	PD01	Sân cỏ Quảng trường	SCQT
2	PD02	Sân cỏ Quảng trường	SCQT
3	PD03	Vườn ươm Phú Thượng	VUPT
4	PD04	Vườn ươm Phú Thượng	VUPT
5	PD05	Vườn ươm Phú Thượng	VUPT
6	PD06	Khu vực sau Lăng	KVSL

7	PD07	Khu vực sau Lăng	KVSL
8	PD08	Tượng đài liệt sỹ	TĐLS
9	PD09	Tượng đài liệt sỹ	TĐLS
10	PD10	Khu tập kết nhân dân	TKND
11	PDĐC	Trong khu vực Lăng	

Phương pháp nghiên cứu được tiến hành như sau:

Phương pháp thu thập số liệu

Tiến hành đào và mô tả phẫu diện đất đại diện cho các ô tiêu chuẩn nghiên cứu (theo mẫu bảng mô tả phẫu diện đất, Bộ môn khoa học đất, khoa Lâm học).

Tại mỗi phẫu diện đất, tiến hành lấy mẫu đất: Mẫu đất được lấy ở các vị trí khác nhau của ô tiêu chuẩn theo chiều dài của ô tiêu chuẩn. Số lượng mẫu đất ở mỗi ô là 03 mẫu.

Lấy mẫu ở độ sâu từ 0 - 20 cm theo phương pháp đường chéo của CHLB Đức, sau đó đem trộn đều với nhau thành mẫu tổng hợp để lấy mẫu phân tích. Khối lượng một mẫu đất để phân tích là 1 kg. Tổng số mẫu lấy đất để phân tích 33 mẫu.

Phương pháp phân tích trong phòng thí nghiệm

Mẫu đất được xử lý và phân tích các tính chất lý, hóa học theo các phương pháp như sau:

Bảng 02. Một số phương pháp phân tích mẫu đất trong phòng thí nghiệm

TT	Chỉ tiêu	Phương pháp phân tích
1	Tỷ trọng	Bình tỷ trọng
2	Dung trọng	Ống dung trọng
3	Độ xốp	Qua dung trọng và tỷ trọng bằng công thức
4	pH _{H₂O}	Đo bằng máy pH-Meter
5	pH _{KCl}	Đo bằng máy pH-Meter
6	Mùn %	Tiurin
7	NH ₄ ⁺	Phương pháp so màu
8	P ₂ O ₅ dễ tiêu	Oniani
9	K ₂ O dễ tiêu	Quang kế ngọn lửa

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm hình thái phẫu diện đất

Ký hiệu phẫu diện đất	Địa điểm	Hiện trạng cây trồng	Đặc điểm hình thái phẫu diện đất
PD01, PD02	SCQT	Thảm cỏ	Đất tầng mặt là đất mới có độ dày: 35 - 40 cm, có màu nâu xám, hơi khô, nhiều rễ cây và phân giun. Đất có kết cấu viên hạt, ít chất lẫn và hơi chặt, thành phần cơ giới thịt trung bình. Tiếp lớp đất mặt là lớp cát dày khoảng 10 - 15 cm, sau cùng là lớp đất nền được hình thành bởi đất phù sa cổ sông Hồng.
PD03	VUPT	Hoa đào	Tầng đất dày > 80 cm, chia thành các tầng đất khác nhau nhưng sự chuyển lớp không rõ. Đất có kết cấu viên hạt, độ ẩm cao, tỷ lệ chất lẫn rất ít,

PD04	VUPT	Quất cảnh	lớp đất ở tầng mặt có nhiều rễ cây. Theo chiều sâu phẫu diện từ 0 - 40 cm đất tơi xốp, thành phần cơ giới thịt nhẹ, trên 40 cm đất hơi chặt và mức độ cấp hạt mịn cao hơn, thành phần cơ giới thịt trung bình.
PD05	VUPT	Hoa	
PD06	KVSL	Hoa	Đất ở khu vực này chủ yếu là đất mới được bổ sung có độ sâu khoảng 30-35 cm, đất tơi xốp, nhưng hơi khô, có màu nâu xám, ít chần lẩn, kết cấu tốt, thành phần cơ giới thịt nhẹ. Dưới lớp đất mới đổ là lớp đất nền phù sa cổ hoặc là nền cứng.
PD07	KVSL	Hoa	
PD10	TKND	Hoa	
PD08	TĐLS	Hoa, cỏ	Đất có màu nâu thẫm, tầng dày > 60 cm, tơi xốp, kết cấu viên, hạt, thành phần cơ giới thịt nhẹ, hơi ẩm, không phân tầng. Tầng mặt có nhiều rễ cây, phân giun, ít chất lẩn.
PD09	TĐLS	Hoa, cỏ	
PDĐC		Đất trống	Đất được bổ sung, màu nâu vàng, thành phần cơ giới thịt nhẹ, độ sâu tầng đất 90 cm.



Hình 01. Phẫu diện đất tại khu tượng đài các anh hùng liệt sỹ



Hình 02. Nhóm nghiên cứu đang tiến hành lấy mẫu tại khu tượng đài các anh hùng liệt sỹ

3.2. Một số tính chất lý học của đất

Kết quả phân tích tính chất vật lý của đất tại khu vực Lăng và Quảng trường Ba Đình được tổng hợp ở bảng sau:

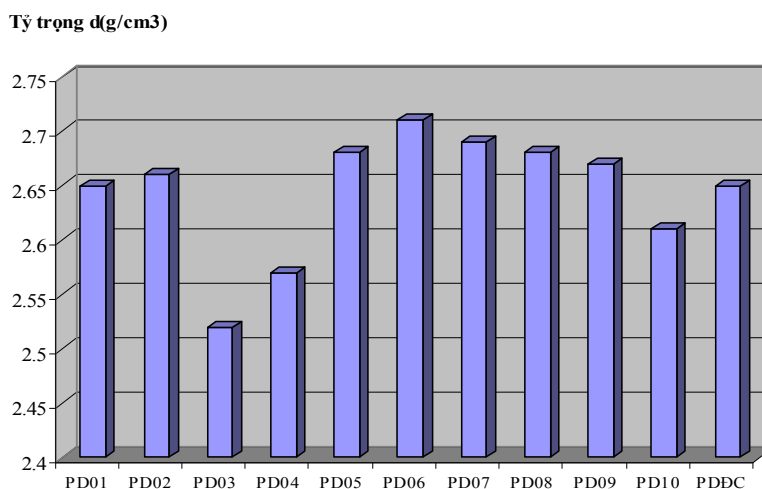
Bảng 03. Một số tính chất vật lý cơ bản của đất tại khu vực nghiên cứu

Phẫu diện	Tỷ trọng d(g/cm ³)	Dung trọng D(g/cm ³)	Độ xốp (P%)
PD01	2,65	1,28	51,7
PD02	2,66	1,27	52,26
PD03	2,52	1,19	52,78
PD04	2,57	1,19	53,7
PD05	2,68	1,21	54,85
PD06	2,71	1,38	49,08

PD07	2,69	1,37	49,07
PD08	2,68	1,19	55,6
PD09	2,67	1,27	52,43
PD10	2,61	1,21	53,64
PDĐC	2,65	1,17	55,85

Tỷ trọng đất: d (g/cm^3)

Kết quả tính tỷ trọng đất ở các vị trí được thể hiện ở biểu đồ 01:



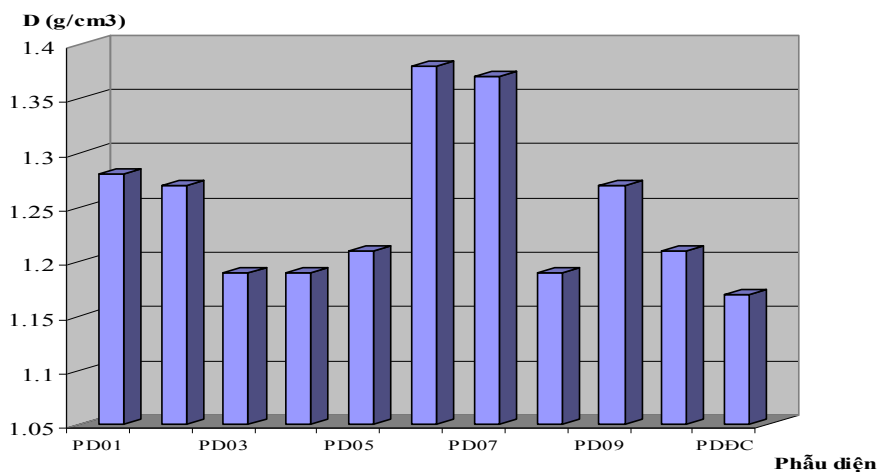
Biểu đồ 01. Giá trị tỷ trọng đất tại các khu vực nghiên cứu

Kết quả phân tích ở bảng 03 và biểu đồ 01 cho thấy: Tỷ trọng đất ở các vị trí nghiên cứu có giá trị dao động từ $2,52 g/cm^3$ - $2,71 g/cm^3$. Tỷ trọng đất ở vị trí Vườn ươm Phú Thượng đạt trị số nhỏ nhất đạt $2,52 g/cm^3$, thuộc loại đất có hàm lượng mùn trung bình; vị trí khu vực sau Lăng có tỷ trọng lớn nhất đạt $2,71$

g/cm^3 , thuộc loại đất nghèo mùn. Tỷ trọng đất ở các vị trí còn lại ít có sự khác biệt, dao động từ $2,61 g/cm^3$ - $2,66 g/cm^3$, đều được đánh giá sơ bộ là loại đất có hàm lượng mùn trung bình.

Dung trọng đất: D (g/cm^3)

Kết quả phân tích dung trọng đất ở các vị trí nghiên cứu được thể hiện rõ ở biểu đồ 02:



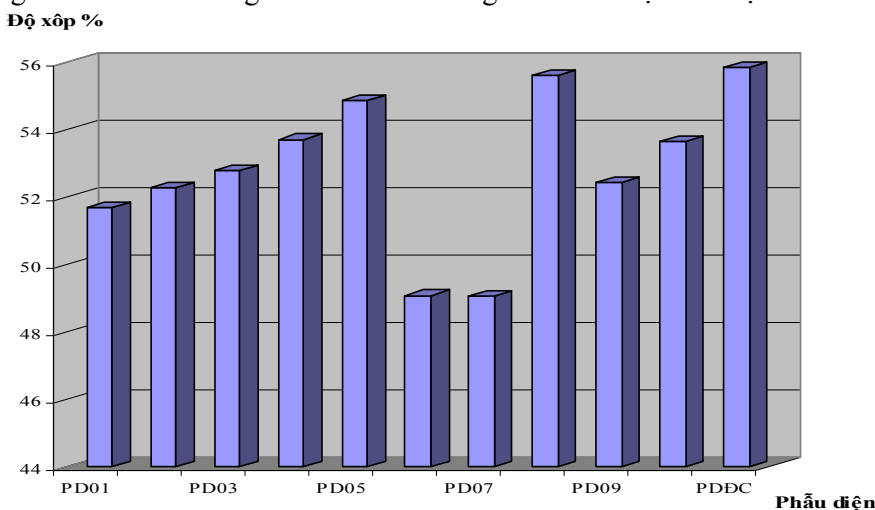
Biểu đồ 02. Giá trị dung trọng đất tại các khu vực nghiên cứu

Kết quả ở bảng 03 và biểu đồ 02 cho thấy: Dung trọng ở các vị trí nghiên cứu dao động trung bình từ 1,19 g/cm³ - 1,38 g/cm³. Theo đánh giá dung trọng đất của Katrinski, đất ở khu vực Sân cỏ quảng trường và khu vực sau Lăng được đánh giá là đất bị nén chặt (dao động từ 1,27 g/cm³ - 1,38 g/cm³), các khu vực còn lại đều bị nén ít (dao động từ 1,19 g/cm³ - 1,21 g/cm³), phù hợp với canh tác. Tuy nhiên, giá trị dung trọng của đất đều không lớn. Điều

này được lý giải do đất ở khu vực nghiên cứu có số lượng rễ thực vật lớn, vì vậy, chúng có vai trò quan trọng trong việc làm tăng độ xốp, giảm dung trọng đất. Mặt khác, đất ở những khu vực này đa phần được bổ sung từ đất phù sa sông Hồng và thường xuyên được canh tác nên độ xốp tương đối cao.

* Độ xốp của đất: P(%)

Kết quả tính toán độ xốp của đất ở các vị trí nghiên cứu được thể hiện ở biểu đồ 03.



Biểu đồ 03. Giá trị độ xốp của đất tại các khu vực nghiên cứu

Kết quả phân tích ở bảng 03 và biểu đồ 03 cho thấy: Độ xốp (P) ở các vị trí nghiên cứu dao động trong khoảng từ 49,07% - 55,6%. Căn cứ bảng đánh giá phân loại độ xốp theo Katrinski cho thấy: độ xốp của khu vực sau Lăng đạt 49,07%, thuộc loại đất có độ xốp trung bình; các vị trí còn lại thuộc loại đất có độ xốp cao, phù hợp với canh tác nông nghiệp.

3.3. Một số tính chất hóa học của đất

pH đất

Độ pH là một trong các chỉ tiêu hoá tính quan trọng của đất. Chỉ tiêu này ảnh hưởng rất lớn đến các phản ứng sinh hoá của cây trồng và hoạt động của các sinh vật đất. Kết quả phân tích độ pH của các mẫu đất ở khu vực nghiên cứu được tổng hợp ở bảng 04.

Bảng 04. Độ chua của đất ở các khu vực nghiên cứu

TT	Địa điểm	pH	
		H ₂ O	KCl
1	PD01	7,4	6,4
2	PD02	7,5	6,6
3	PD03	7,1	6,5
4	PD04	7,3	6,5
5	PD05	7,2	6,5
6	PD06	7,4	6,5
7	PD07	7,2	6,5
8	PD08	7,3	6,7
9	PD09	7,25	6,6
10	PD10	7,5	6,8
11	PDĐC	7,3	6,8

Kết quả phân tích cho thấy: Giá trị của pH_{KCl} ở tất cả các khu vực lấy mẫu dao động

từ 6,4 – 6,7 là đất có phản ứng chua ít. Giá trị này ít có sự khác biệt giữa các ô nghiên cứu. Giá trị độ chua này phù hợp cho sự sinh trưởng và phát triển các loại cây hoa, cây cảnh trong khu vực nghiên cứu.

Hàm lượng mùn và các chất dễ tiêu

Đây là những chỉ tiêu rất quan trọng, chúng thể hiện khả năng của đất cung cấp chất dinh dưỡng cho sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Kết quả phân tích các mẫu đất tại khu vực nghiên cứu được tổng hợp ở bảng 05.

Bảng 05. Hàm lượng mùn và các chất dễ tiêu

TT	Địa điểm	Mùn (%)	Chất dễ tiêu (mg/100gđất)		
			NH ₄ ⁺	K ₂ O	P ₂ O ₅
1	PD01	3,41	3,3	15,24	2,54
2	PD02	3,27	3,11	12,24	2,34
3	PD03	3,6	3,32	23,06	5,05
4	PD04	3,8	3,57	24,15	5,75
5	PD05	3,7	3,45	23,61	5,4
6	PD06	3,13	2,14	15,3	3,2
7	PD08	4,6	3,82	48,94	3,57
8	PD09	4,11	3,02	31,82	3,94
9	PD10	3,17	3,31	15,27	4,55
10	PDĐC	5,15	3,87	33,21	5,75

Kết quả phân tích các chỉ tiêu mùn, hàm lượng đạm dễ tiêu, lân dễ tiêu và kali dễ tiêu cho thấy:

Hàm lượng mùn, so sánh giữa các vị trí nghiên cứu cho thấy: Hàm lượng mùn đạt giá trị cao nhất thuộc về đất ở khu vực đồi chứng (5,15%), có thể do ở đây đất chưa có sự tác động của hoạt động canh tác nên hàm lượng mùn cao hơn những nơi còn lại. Nhìn chung hàm lượng mùn của đất tại các khu vực nghiên cứu đạt từ trung bình đến khá (từ 3,13% - 4,6%).

Hàm lượng đạm dễ tiêu (NH₄⁺) ở các vị trí nghiên cứu thuộc mức độ nghèo đến trung bình (2,14 mg/100g đất - 3,87 mg/100g đất). Ở khu vực vườn ươm Phú Thượng và khu Tượng đài các anh hùng liệt sỹ có chỉ số hàm lượng đạm dễ tiêu cao hơn các khu vực còn lại, đạt từ 3,32 mg/100g đất - 3,82 mg/100g đất. Như vậy, hàm lượng đạm dễ tiêu cần phải được bổ sung

trong quá trình chăm sóc cây và hoa ở Lăng và Quảng trường Ba Đình.

Hàm lượng lân dễ tiêu (P₂O₅) của đất trong khu vực dao động từ 2,34 mg/100g đất – 5,75 mg/100g đất. Khu vực Sân cỏ Quảng trường có trị số hàm lượng P₂O₅ thấp nhất, đạt 2,34 mg/100g đất; khu vực vườn ươm Phú Thượng có trị số cao nhất cũng chỉ đạt 5,75 mg/100g đất. Như vậy, đất ở các khu vực này có hàm lượng lân dễ tiêu ở mức rất nghèo. Đây là yếu tố ảnh hưởng không nhỏ đến sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Chỉ tiêu này cũng phải được chú trọng bổ sung khi chăm sóc cây và hoa.

Hàm lượng kali dễ tiêu (K₂O) ở hầu hết các khu vực nghiên cứu đều thuộc mức từ trung bình đến khá (12,24 mg/100g đất - 23,06 mg/100g đất). Cá biệt có những khu vực đạt giá trị rất cao như khu vực vườn ươm Phú Thượng (24,15 mg/100g đất), khu vực Tượng đài liệt sỹ (48,94 mg/100g đất).

3.4. Đề xuất hướng sử dụng đất

Qua kết quả phân tích các tính chất lý, hóa học cơ bản các mẫu đất cho phép đề xuất một số phương án sử dụng đất trong việc trồng và chăm sóc cây cảnh, hoa ở khu vực Lăng và Quảng trường Ba Đình như sau:

Dung trọng đất của khu vực Sân cỏ quảng trường và khu vực sau Lăng được đánh giá là đất bị nén chặt ($1,27 \text{ g/cm}^3 - 1,38 \text{ g/cm}^3$). Vì vậy, cần phải tăng cường các biện pháp tạo kết cấu đất như: xới xáo, tưới nước để cải thiện chế độ nhiệt, nước, không khí trong đất, tăng khả năng sinh trưởng và phát triển của cỏ, cây cảnh ở hai vị trí này.

Đặc biệt, khu vực Sân cỏ quảng trường - khu vực chuyên canh trồng cỏ, có tính chất: lớp đất phía dưới là cát ngăn cách độ ẩm dưới mặt đất, dẫn đến lớp mặt thường khô, cứng là nguyên nhân hạn chế sự sinh trưởng, phát triển của cỏ. Do vậy, cần cải thiện độ ẩm đất thông qua việc tăng cường tưới nước và bổ sung dinh dưỡng cho đất bằng cách bón phân vi sinh hữu cơ và phân bón tổng hợp.

Hàm lượng đạm dễ tiêu (NH_4^+) thuộc mức độ nghèo đến trung bình ($2,14 \text{ mg/100g đất} - 3,87 \text{ mg/100g đất}$) và hàm lượng lân dễ tiêu (P_2O_5) thuộc mức nghèo, dao động từ $2,34 \text{ mg/100g đất} - 5,75 \text{ mg/100g đất}$. Chính vì vậy, đối với những khu vực chuyên canh như khu vực vườn ươm Phú Thượng, khu vườn hoa sau Lăng, khu tập kết nhân dân, khu tượng đài các anh hùng liệt sỹ cần tăng cường cải tạo nâng cao hàm lượng đạm, lân cho đất thông qua bón phân tổng hợp như: phân hữu cơ khoáng, phân NPK,...

IV. KẾT LUẬN

Nghiên cứu hình thái phẫu diện đất cho thấy: khu sân cỏ Quảng Trường, khu vực sau Lăng, khu vực Tập kết nhân dân có tầng đất mỏng. Phẫu diện đất khu vực vườn ươm Phú Thượng, khu vực sau Lăng có kết cấu đất tốt, thành phần cơ giới từ thịt nhẹ đến thịt trung

binh, hơi ẩm, đất tơi xốp phù hợp để trồng cây hoa trang trí.

Một số chỉ tiêu lý học ở khu vực nghiên cứu được xác định: tỷ trọng (d) có giá trị từ $2,52 \text{ g/cm}^3 - 2,71 \text{ g/cm}^3$, dung trọng (D) từ $1,19 \text{ g/cm}^3 - 1,38 \text{ g/cm}^3$, độ xốp (P) từ $49,08\% - 55,6\%$. Theo bảng đánh giá của Kantrinski, hầu hết các chỉ tiêu này ở khu vực nghiên cứu đều cần có sự can thiệp để cải tạo phù hợp với mục tiêu trồng cây hoa và cây cảnh.

Một số chỉ tiêu hóa học: Độ pH trung tính ($\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ có chỉ số $6,9 - 7,5$; pH_{KCl} có chỉ số $6,3 - 6,7$); hàm lượng mùn thuộc mức độ trung bình (dao động $2,81\%$ ở khu vực tập kết nhân dân, khu vực sau Lăng và cao nhất ở khu vực Tượng đài các anh hùng liệt sỹ $3,75\%$, đối chứng $4,66\%$); hàm lượng các chất dễ tiêu: hàm lượng NH_4^+ từ mức nghèo đến trung bình ($2,14 \text{ mg/100g đất} - 3,87 \text{ mg/100g đất}$); P_2O_5 dễ tiêu thuộc mức nghèo ($1,98 \text{ mg/100g đất} - 6,2 \text{ mg/100g đất}$); K_2O dễ tiêu khá cao từ mức trung bình đến giàu ($12,24 \text{ mg/100g đất} - 23,06 \text{ mg/100g đất}$).

Đề xuất một số biện pháp cải tạo đất phù hợp với công tác trồng cỏ, hoa, cây cảnh: về mặt tính chất lý học đất, chủ yếu cải thiện chế độ ẩm bằng cách tưới nước, xới xáo đất thường xuyên; về mặt tính chất hóa học đất: thường xuyên bổ sung dinh dưỡng cho đất bằng cách bón phân NPK tổng hợp, phân hữu cơ khoáng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Ngọc Bình (1996). *Đất rừng Việt Nam*. NXB Nông nghiệp.
2. Hội Khoa Học Đất Việt Nam (2000). *Đất Việt Nam*. NXB Nông nghiệp Hà Nội.
3. Hà Quang Khải, Đỗ Đình Sâm, Đỗ Thanh Hoa (2000). *Giáo trình đất lâm nghiệp*. NXB Nông nghiệp Hà Nội.
4. Lê Văn Khoa (2000). *Phương pháp phân tích đất - nước - phân bón - cây trồng*. Nhà xuất bản giáo dục.
5. Nguyễn Thị Kim Lý, Hoàng Xuân Lam (2006). *Nghiên cứu tuyển chọn một số giống hoa thảm phục vụ trang trí ở khu vực Lăng Chủ tịch Hồ Chí Minh và Quảng trường Ba Đình*. Viện Di Truyền Nông Nghiệp Hà Nội.

RESEARCH ON PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF SOIL IN HO CHI MINH MAUSOLEUM AND BA DINH SQUARE

Nguyen Hoang Huong, Nguyen Thi Bich Phuong

SUMMARY

Bonsais and flowering plants are indispensable to crown the solemnity and aestheticism for Ho Chi Minh Mausoleum and Ba Dinh Square areas. To ensure the planting and tending of flowering trees and bonsais with high efficiency, the soil evaluation in this area is very important. The study results have shown that: proportion (d) ranges from 2.52 to 2.71 g/cm³, density (D) is from 1.19 to 1.38 g/cm³, porosity (P) is from 49.08% to 55.6%, pH is neutral (pH_{H2O} ranges from 6.9 to 7.5; pH_{KCl} is from 6.3 to 6.7); humus contents is a average level (2.81% - 4.66%); concentration of digestible substances: NH₄⁺ ranges from poor to moderate (2.14 mg/100mg soil - 3.87mg/100mg soil); P₂O₅ is poor (2.34 mg/100mg soil – 5.75 mg soil); K₂O ranges from moderate to rich (12.24 mg/100mg soil – 23.06 mg/100mg soil). The evaluation of the physical and chemical characters is the important base to propose measures for improving soil quality. This is also the basis to promote bonsais and flower plant growth and development, on the other hand, to ensure sustainable land use.

Keywords: *Bonsais, chemical property, fertility, flowering plants, physical property.*

Người phản biện : **TS. Nguyễn Minh Thanh**

Ngày nhận bài : **17/4/2014**

Ngày phản biện : **07/5/2014**

Ngày quyết định đăng : **15/3/2014**