

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7538-4 : 2007

ISO 10381-4 : 2003

Xuất bản lần 1

**CHẤT LƯỢNG ĐẤT – LẤY MẪU –
PHẦN 4 : HƯỚNG DẪN QUI TRÌNH ĐIỀU TRA CÁC VÙNG
TỰ NHIÊN, BÁN TỰ NHIÊN VÀ VÙNG CANH TÁC**

*Soil quality – Sampling –
Part 4 : Guidance on the procedure for investigation of natural,
near-natural and cultivated sites*

HÀ NỘI – 2007

Lời nói đầu

TCVN 7538-4 : 2007 hoàn toàn tương đương với ISO 10381-4 : 2003.

TCVN 7538-4 : 2007 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn TCVN/TC 190 "Chất lượng đất" biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

TCVN 7538 gồm các tiêu chuẩn sau, với tên chung Chất lượng đất – Lấy mẫu

- TCVN 7538-1 : 2006 (ISO 10381-1 : 2002) Phần 1 : Hướng dẫn lập chương trình lấy mẫu.
- TCVN 7538-2 : 2005 (ISO 10381-2 : 2002) Phần 2 : Hướng dẫn kỹ thuật lấy mẫu.
- TCVN 7538-3 : 2005 (ISO 10381-3 : 2001) Phần 3 : Hướng dẫn an toàn.
- TCVN 7538-4 : 2007 (ISO 10381-4 : 2003) Phần 4 : Hướng dẫn qui trình điều tra các vùng tự nhiên, bán tự nhiên và vùng canh tác.
- TCVN 7538-5 : 2007 (ISO 10381-5 : 2005) Phần 5 : Hướng dẫn qui trình điều tra các vùng đô thị và vùng công nghiệp liên quan đến nhiễm bẩn đất.
- TCVN 5960 : 1995 (ISO 10381-6 : 1993) Hướng dẫn về thu thập, vận chuyển và lưu giữ mẫu đất để đánh giá các quá trình hoạt động của vi sinh vật hiếu khí tại phòng thí nghiệm.

Bộ tiêu chuẩn ISO 10381 còn các tiêu chuẩn sau:

- ISO 10381-7 : 2005 Soil quality – Sampling – Part 7 : Guidance on sampling of soil gas.
- ISO 10381-8 : 2006 Soil quality – Sampling – Part 8 : Guidance on the sampling of stockpiles.

Lời giới thiệu

Tiêu chuẩn này là một tiêu chuẩn trong bộ tiêu chuẩn có thể được sử dụng kết hợp với nhau nếu cần. Bộ tiêu chuẩn này (tất cả các phần) đề cập đến qui trình lấy mẫu cho các mục đích điều tra đất.

Thuật ngữ chung được dùng theo ISO/TC 190 "Chất lượng đất" và theo thuật ngữ về lấy mẫu được đưa ra trong TCVN 6495-2 (ISO 11074-2).

Chất lượng đất – Lấy mẫu – Phần 4: Hướng dẫn qui trình điều tra các vùng tự nhiên, bán tự nhiên và vùng canh tác

*Soil quality – Sampling –
Part 4: Guidance on the procedure for investigation of natural, near-natural and cultivated sites*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này mô tả phương pháp lấy mẫu đất ở:

- Vùng tự nhiên và bán tự nhiên;
- Vùng được sử dụng cho mục đích nông nghiệp (đất trồng trọt và các đồng cỏ);
- Vùng được sử dụng cho mục đích làm vườn (bao gồm cả vườn nhà và đất chia);
- Vùng được sử dụng cho mục đích canh tác cây trồng đặc biệt, nho, cây leo, ...
- Khu vực rừng.

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho:

- Điều tra và đánh giá đất tại hiện trường;
- Xác định các đặc tính hoá học, địa hoá, lý học, sinh học và phóng xạ của đất và các vật liệu đất trong phòng thí nghiệm sau khi lấy mẫu.

Tiêu chuẩn này cũng đưa ra các kế hoạch phù hợp cho việc lập chương trình lấy mẫu, các qui trình ngoài thực địa và xử lý mẫu đất tiếp theo để vận chuyển và lưu giữ mẫu trước khi xử lý sơ bộ (ví dụ như sấy, nghiền).

CHÚ THÍCH Tiêu chuẩn này được áp dụng đồng thời với các tiêu chuẩn khác trong bộ tiêu chuẩn khi cần.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm ban hành thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm ban hành thì áp dụng phiên bản mới nhất.

TCVN 7538-4 : 2007

TCVN 7538-1 (ISO 10381-1) Chất lượng đất – Lấy mẫu – Phần 1 : Hướng dẫn lập chương trình lấy mẫu.

TCVN 7538-2 (ISO 10381-2) Chất lượng đất – Lấy mẫu – Phần 2 : Hướng dẫn kỹ thuật lấy mẫu.

TCVN 7538-3 (ISO 10381-3) Chất lượng đất – Lấy mẫu – Phần 3 : Hướng dẫn an toàn.

TCVN 7538-5 (ISO 10381-5) Chất lượng đất – Lấy mẫu – Phần 5 : Hướng dẫn điều tra các vùng đô thị và vùng công nghiệp liên quan đến nhiễm bẩn đất.

TCVN 5960 : 1995 (ISO 10381-6 : 1993) Chất lượng đất – Lấy mẫu – Hướng dẫn về thu thập, vận chuyển và lưu giữ mẫu đất để đánh giá các quá trình hoạt động của vi sinh vật hiếu khí tại phòng thí nghiệm.

TCVN 6495-1 : 2001 (ISO 11074-1 : 1996) Chất lượng đất – Từ vựng – Phần 1 : Thuật ngữ và định nghĩa liên quan đến bảo vệ và ô nhiễm đất.

TCVN 6495-2 : 2001 (ISO 11074-2 : 1998) Chất lượng đất – Từ vựng – Phần 2 : Thuật ngữ và định nghĩa liên quan đến lấy mẫu.

TCVN 6862 (ISO 11277) Chất lượng đất – Xác định sự phân bố cấp hạt trong đất khoáng – Phương pháp rây và sa lắng.

TCVN 6647 (ISO 11464) Chất lượng đất – Xử lý sơ bộ đất để phân tích lý-hóa.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này, áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa trong TCVN 6495-1 (ISO 11074-1) và TCVN 6495-2 (ISO 11074-2).

4 Mục đích lấy mẫu

Kế hoạch lấy mẫu chủ yếu phụ thuộc vào:

- Mục đích điều tra.
- Tình trạng sử dụng đất/đất đai hiện nay và trước đây.

Mục đích điều tra có thể là

- Thu thập thông tin về chất lượng đất nói chung liên quan đến bảo tồn và cải tạo chức năng sinh thái học của đất.
- Thu thập thông tin để đánh giá chất lượng đất, cung cấp dinh dưỡng hoặc nhu cầu dinh dưỡng của đất liên quan đến sự bảo tồn và cải tạo năng suất của đất.
- Thu thập thông tin để lập bản đồ đất, phân loại đất và định thuế đất.
- Thu thập thông tin để thiết lập và duy trì các vùng monitoring đất.
- Thu thập thông tin để các mẫu lập được dùng cho ngân hàng mẫu đất hoặc ngân hàng mẫu môi trường.

Bảng 1 đưa ra thông tin về các mục đích và kế hoạch lấy mẫu đất khác nhau.

Thông tin chi tiết về mục đích lấy mẫu đất được nêu trong TCVN 7538-1 (ISO 10381-1).

Bảng 1 – Mục đích lấy mẫu đất

TT	Mục đích lấy mẫu	Sử dụng đất đai	Nồng độ trung bình	Phân bố theo không gian		Theo thời gian	Tham khảo đến các điều của TCVN 7538 (ISO 10381)
				Chiều ngang	Chiều thẳng đứng		
1	Lập bản đồ	tất cả	-	+	+	-	1, 2, 3
2	Phân loại	tất cả	+	-	+	-	1, 2, 3
3	Monitoring	nông nghiệp	+	-	+/-	+	1, 2, 3
		lâm nghiệp	+/-	+	+	+	1, 2, 3
		tự nhiên	+/-	+	+	+	1, 2, 3
4	Định thuế đất	tất cả	+/-	+	+/-	Thời điểm	1, 2, 3
5	Cải tạo chức năng đất	tất cả	+	-	-	+/-	1, 2, 3, 5
6	Xác định tải lượng tối đa ^a	nông nghiệp	+		+/-	+	1, 2, 3, 5
- Không quan trọng +/- Không quá quan trọng + Quan trọng							
^a Cung cấp dinh dưỡng/dư lượng thuốc bảo vệ thực vật và các chất hữu cơ, kim loại dạng vết.							

5 Nguyên tắc, yêu cầu và xem xét chung về lấy mẫu đất

5.1 Điều này đưa ra nguyên tắc, yêu cầu và xem xét chung khi lấy mẫu đất cần phải xét đến các vùng tự nhiên, bán tự nhiên và vùng canh tác. TCVN 7538-1 (ISO 10381-1) đưa ra các thông tin được sử dụng đồng thời với tiêu chuẩn này.

Các khía cạnh từ 5.2 đến 5.19 phải được xem xét khi xây dựng một kế hoạch lấy mẫu.

5.2 Lựa chọn địa điểm lấy mẫu cần xét đến tính đồng đều của chất lượng đất, sử dụng đất đai và loại hình canh tác (địa điểm lấy mẫu phải đại diện cho toàn bộ vùng lấy mẫu).

5.3 Có thể chấp nhận cách thức lấy mẫu ngoài hiện trường để được mẫu đơn hoặc nhiều mẫu để trộn thành một mẫu phức hợp.

5.4 Lựa chọn các điểm lấy mẫu (ví dụ mẫu khoan) để lấy mẫu khu vực hoặc lấy mẫu điểm theo hệ thống (theo mô hình định trước).

5.5 Cách thức lấy mẫu có thể được dựa trên các mô hình thống kê, phân bố số ngẫu nhiên hoặc cách thức có tính hệ thống.

TCVN 7538-4 : 2007

5.6 Tránh các nơi có xác chết, bờ ruộng, các vùng có đập nước và các địa điểm khác mà hoàn toàn không đại diện cho mẫu trung bình.

5.7 Các kiểu mẫu, gồm

- Mẫu xáo trộn (lấy mẫu theo tỉ lệ khối lượng, mẫu thu được không cần giữ nguyên cấu trúc đất);
- Mẫu nguyên (lấy mẫu theo tỉ lệ thể tích, mẫu thu được có dùng một phương pháp định trước để giữ nguyên cấu trúc đất).

5.8 Lấy mẫu

- Theo tầng đất (thích hợp cho việc sử dụng đất đai nông nghiệp, lâm nghiệp và tự nhiên);
- Theo lớp đất (ví dụ các vùng đô thị có nhân tác, đất hỗn hợp hoặc bị điều khiển bởi mục đích lấy mẫu).

5.9 Quy trình lấy mẫu, ví dụ

- Thăm dò,
Khoan máy/khoan tay.
- Hồ thử.

5.10 Thiết bị lấy mẫu

Hướng dẫn chi tiết về lựa chọn và áp dụng các thiết bị phù hợp được nêu trong TCVN 7538-2 (ISO 10381-2).

5.11 Độ sâu lấy mẫu phụ thuộc vào từng trường hợp cụ thể và tính đại diện của các trường hợp đó.

5.12 Thời gian và tần suất lấy mẫu, phụ thuộc vào

- Mục đích lấy mẫu,
- Việc sử dụng đất đai (ví dụ lấy mẫu định kỳ để phân tích độ phì nhiêu của đất),
- Chất lượng đất.

5.13 Khối lượng mẫu, phụ thuộc vào kiểu và qui mô điều tra ngoài hiện trường và trong phòng thí nghiệm và yêu cầu để xác định dung trọng. Lượng mẫu nên:

- Trong trường hợp đất cát, thịt và đất sét: lấy đến 1 kg;
- Trong trường hợp đất than bùn và tầng hữu cơ của đất rừng: lấy đến 0,5 kg;
- Trong trường hợp đất có thành phần sỏi, đá: khối lượng lớn hơn yêu cầu [xem TCVN 6862 (ISO 11277)].

Đối với chuẩn bi mẫu lạp, cần thêm khối lượng đất.

5.14 Dụng cụ chứa mẫu

- Phải được chỉ rõ không có chất nhiễm bẩn;
- Phải tương ứng với mục đích lấy mẫu;
- Có thể yêu cầu làm lạnh trong một số trường hợp nhất định;
- Phải phù hợp để tránh thất thoát các chất dễ bay hơi và nước cũng như thất thoát do phản ứng với ánh sáng (thép tinh chế, hợp chất polyme flo hóa, nhôm, thủy tinh tối màu);
- Phải có nhãn phù hợp.

Có thể sử dụng túi để đựng một số dụng cụ chứa mẫu nhỏ hơn. Túi đặc biệt được sử dụng cho vòng mẫu đất hoặc lõi khoan.

5.15 Vận chuyển mẫu phải

- Càng sớm càng tốt và làm lạnh nếu cần, ví dụ khi xác định nitơ di động để tránh sự thất thoát do hoạt động của vi sinh vật;
- Tránh va đập càng ít càng tốt;
- Tránh thất thoát nước do bay hơi.

5.16 Lưu giữ cẩn tính đến các yếu tố sau

- Trong trường hợp lưu giữ ngắn hạn ngoài phòng thí nghiệm và trước khi bắt đầu xử lý sơ bộ mẫu trong phòng thí nghiệm cần lưu giữ trong các điều kiện phù hợp;
- Trong trường hợp chuẩn bị ngay, lưu giữ mẫu tươi trong phòng làm lạnh;
- Trong các trường hợp khác, sấy ngay (40 °C) [xem hướng dẫn nêu trong TCVN 6647 (ISO 11464)].

5.17 Biện pháp an toàn: hướng dẫn chi tiết về khía cạnh an toàn liên quan đến lấy mẫu đất được nêu trong TCVN 7538-3 (ISO 10381-3).

5.18 Biện pháp kiểm soát chất lượng được thực hiện bởi nhân viên kỹ thuật có kiến thức và kinh nghiệm về khoa học đất, các khía cạnh về địa chất và địa chất thủy văn, bao gồm

- Sử dụng thiết bị lấy mẫu phù hợp để tránh nhiễm bẩn chéo, tránh thất thoát,...
- Sử dụng hệ thống và quy trình lấy mẫu tái lập;
- Đánh giá tại chỗ sai khác do lấy mẫu.

5.19 Để thuận lợi cho so sánh các đặc tính của đất trong kiểm kê đất, đánh giá đất đai, v.v. báo cáo lấy mẫu phải

- Bao gồm các thông tin hiện trường (vị trí và hiện trạng sử dụng của khu vực, điều kiện đất, điều kiện canh tác và khí hậu,...);
- Bản đồ phác thảo về vị trí, bản đồ hiện trường, ảnh,...

6 Lưu ý đặc biệt**6.1 Số lượng mẫu liên quan đến mục đích nông nghiệp**

Trong trường hợp việc sử dụng đất đai, chất lượng đất và quản lý đất đồng nhất, số lượng mẫu phải lấy như ở bảng 2.

Bảng 2 – Quan hệ giữa số lượng mẫu và diện tích được lấy mẫu

Số lượng mẫu phức hợp n	Diện tích A ha
1	0 đến 2
2	> 2 đến 5
3	> 5 đến 10
4	> 10 đến 15
5	>15 đến 20
6	>20 đến 30

Đối với diện tích lớn hơn giá trị trên, phải sử dụng công thức sau để qui định số lượng n mẫu phức hợp.

$$n = 1 + \sqrt{A}$$
6.2 Lấy mẫu để xác định nitơ di động

Việc xác định nitơ di động là một trong các xác định thông thường của điều tra đất nông nghiệp, do vậy qui trình lấy mẫu yêu cầu chú ý đặc biệt để thu được kết quả tin cậy. Chi tiết đưa ra sau đây nhằm giải quyết trường hợp lấy mẫu đặc biệt này.

Việc xác định phân di động (sinh học và phân tách chiết được) của nitơ tổng số trong đất cung cấp cơ sở dữ liệu quan trọng khi khuyến cáo về bón phân đạm. Trong nông nghiệp và làm vườn, dữ liệu về dư lượng nitơ sau giai đoạn sinh dưỡng cũng quan trọng để giảm thiểu sự ngấm vào nước ngầm.

Thông thường, mẫu được lấy từ ba lớp đất: 0 m đến 0,3 m; 0,3 m đến 0,6 m và 0,6 m đến 0,9 m. Trường hợp khi có yêu cầu cụ thể về điều tra thì cần tăng độ dày các lớp lớn hơn 0,3 m. Nhờ vậy, có thể xác định và đánh giá chính xác việc cung cấp nitơ di động thực tế. Có thể tiến hành lấy mẫu bằng tay hoặc bằng máy. Nếu lấy đến 15 mẫu tạo thành mẫu phức hợp, cần chú ý đến địa điểm và lớp. Để tránh thất thoát nitơ di động, mẫu phức hợp phải được lưu giữ và vận chuyển đến phòng thí nghiệm trong thùng tối, được làm lạnh ở 4 °C. Việc lấy mẫu, vận chuyển và xử lý sơ bộ, phân tích nên được tiến hành trong thời gian càng sớm càng tốt.

Cần xem xét đến độ sâu tối đa của rễ cây để tăng hoặc giảm số lượng lớp đất được phân tích.

6.3 Đất rừng

Đối với điều tra đất rừng, yêu cầu cách tiếp cận đặc biệt khi lựa chọn điểm lấy mẫu. Trong một đơn vị diện tích rừng, ví dụ, cần phải lựa chọn ít nhất 10 vòng lấy mẫu theo cách thức sao cho mỗi vòng lấy

mẫu bao quanh xấp xỉ số lượng cây giống nhau. Từ các vòng lấy mẫu này, mẫu được lấy ở diện tích giữa vùng gần thân cây (khoảng cách xấp xỉ 1 m giữa các thân cây) và vùng vòm cây. Số lượng mẫu gia tăng thu được theo cách này có thể được dùng để tạo thành mẫu phức hợp theo chiều ngang trên một đơn vị diện tích.

6.4 Đất than bùn

Trong trường hợp các lớp đất than bùn gắn với bề mặt và đất than bùn được sử dụng cho mục đích nông nghiệp thì có thể dùng khoan tay để lấy mẫu đất trên cùng. Khoan thăm dò than bùn thích hợp cho lấy mẫu ở các độ sâu lớn hơn hoặc tại mức nước ngầm. Trong một số trường hợp cần chuẩn bị hố thử. Sau đó, thường tiến hành lấy mẫu tại các độ sâu khác nhau, ví dụ 0,10 m; 0,30 m; 0,50 m; 1,0 m và 1,5 m.

6.5 Đất vùng bão hoà nước

Yêu cầu quy trình đặc biệt đối với lấy mẫu đất bão hoà nước (bị ảnh hưởng bởi nước ngầm) để tránh các ảnh hưởng xấu đến cấu trúc và đặc tính lý học cũng như thất thoát nước hoặc sự thay thế các chất quan tâm. Xem thêm thông tin nêu trong TCVN 7538-2 (ISO 10381-2).

6.6 Loại hình sử dụng đất đai đặc biệt

Đối với đất trồng cây ăn quả, cách thức lấy mẫu phải được sắp xếp một cách hệ thống với các thân cây ở trung tâm. Khoảng cách giữa các mẫu và độ sâu thay đổi phụ thuộc vào kiểu cây và vị trí.

Nên lấy ít nhất 15 mẫu để tạo thành mẫu phức hợp. Có thể lấy mẫu giữa các hàng cây tại một điểm ở các độ sâu khác nhau hoặc lấy mẫu tại các điểm giữa các cây. Cách lấy mẫu này cũng được áp dụng cho đất trồng cây ăn quả thân mềm. Nên lấy mẫu giữa các hàng cây nếu vùng này không bón phân theo hàng. Lấy mẫu những vùng trồng nho chủ yếu chú ý đến độ dốc và độ sâu của đất. Cần phải lấy mẫu ở hai lớp đất.

7 Lấy mẫu đất xáo trộn

7.1 Lấy mẫu đất mặt

7.1.1 Áp dụng

Theo bảng 1, các mẫu đất mặt cần lấy để xác định các thông số hoá học, sinh học, phóng xạ và lý học ngoài hiện trường và trong phòng thí nghiệm.

7.1.2 Kỹ thuật lấy mẫu

Có thể sử dụng các dụng cụ sau nếu thích hợp:

- Khoan tay
- Mai hoặc dụng cụ tương tự;
- Khung cắt (để lấy mẫu các chất hữu cơ như than bùn, mùn, vật chất bán phân huỷ);
- Các thiết bị và dụng cụ khác.

Thông tin chi tiết và lựa chọn thiết bị để kiểm tra các thông số đất xem trong TCVN 7538-2 (ISO 10381-2).

7.1.3 Qui trình

Sau khi lựa chọn một cách thức lấy mẫu thích hợp [ví dụ xem trong TCVN 7538-1 (ISO 10381-1)], các mẫu đơn hoặc n mẫu thêm được lấy để tạo thành một mẫu phức hợp trên một đơn vị diện tích hoặc đơn vị đất. Độ sâu lấy mẫu phụ thuộc vào mục đích của điều tra và diện tích sử dụng.

Người lấy mẫu phải có kinh nghiệm trong sử dụng thiết bị lấy mẫu, vì vậy qui trình không được mô tả chi tiết ở đây. Chi tiết về quy trình lấy mẫu được nêu trong TCVN 7538-2 (ISO 10381-2).

Để tạo thành một mẫu phức hợp trên một đơn vị diện tích hoặc đơn vị đất, phải lựa chọn qui trình sao cho mẫu cuối cùng chứa đúng các phần bằng nhau của các mẫu lấy thêm và đảm bảo mẫu phải đại diện cho tất cả các mẫu lấy thêm.

Nếu lượng đá lẫn ít thì có thể bỏ qua. Lượng đá lẫn nhiều hơn phải ước tính hoặc trong trường hợp đặc biệt, phải xác định chính xác sau khi tách riêng rẽ các hạt đất nhỏ hơn 2 mm.

Đối với lấy mẫu các tầng hữu cơ (không phân huỷ hoặc phân huỷ một phần) trên các tầng khoáng trong đất rừng, đặt khung cắt lên bề mặt và lấy lượng mẫu trong diện tích khung đến tầng đất dưới. Nếu phải lấy mẫu toàn phẫu diện đất trong điều tra đất rừng thì cần chuẩn bị hố thăm dò để lấy mẫu các tầng chính xác và riêng biệt.

7.1.4 Lưu giữ và vận chuyển

Để giảm khối lượng hoặc thể tích của mẫu hiện trường để thu được mẫu phòng thí nghiệm, tránh lấy mẫu phụ ở ngoài hiện trường. Nếu không thực hiện được, cần đảm bảo rằng mẫu phức hợp được trộn kỹ trước khi lấy mẫu phụ đại diện. Dụng cụ chứa mẫu phải được lựa chọn theo TCVN 7538-2 (ISO 10381-2). Mẫu phải được ghi nhãn bằng bút bền với các ảnh hưởng của môi trường. Phải sử dụng nhãn bền với nước. Việc phân định các mẫu giống nhau phải được nêu trong báo cáo lấy mẫu. Trong trường hợp các chất dễ bay hơi (ví dụ nitơ), dụng cụ chứa phải được nạp đầy hoàn toàn, gắn chặt và lưu giữ trong các dụng cụ chứa ngoài phù hợp. Nếu yêu cầu làm lạnh, các mẫu phải được bảo quản tại nhiệt độ lạnh thông qua giai đoạn lưu giữ để ngăn ngừa sự thay đổi trong thành phần mẫu. Trong một số trường hợp nên sử dụng dụng cụ chứa hấp thụ ánh sáng.

Trong các trường hợp đặc biệt, tốt hơn là chuẩn bị mẫu phức hợp trong phòng thí nghiệm.

7.1.5 Báo cáo lấy mẫu

Báo cáo lấy mẫu do nhân viên thực hiện ngoài hiện trường soạn thảo và phải bao gồm các chi tiết sau.

Ký hiệu mẫu và số mẫu (ghi đúng trên thùng chứa mẫu):

- Ngày lấy mẫu;
- Thông tin về hiện trường (ví dụ vị trí, tình trạng sử dụng đất đai, thành phần cơ giới, điều kiện thời tiết);

Mô tả phẫu diện đất trong trường hợp đặc biệt;

- Thông tin về qui trình (sơ đồ lấy mẫu, thiết bị lấy mẫu, độ sâu lấy mẫu, số lượng mẫu lấy thêm hoặc mẫu phức hợp,...).
- Thông tin về lưu giữ và vận chuyển;
- Thông tin về thời gian và địa điểm giao cho phòng thí nghiệm;
- Tên người lấy mẫu;
- Chữ ký của khách hàng hoặc giám sát chương trình;
- Xác nhận sự tiếp nhận của phòng thí nghiệm.

7.2 Lấy mẫu tại các độ sâu lớn hơn

7.2.1 Áp dụng

Nếu điều tra yêu cầu lấy mẫu đất từ tầng đất dưới hoặc tầng sâu, cần có qui trình chi tiết hơn. Có thể sử dụng khoan thăm dò và chuẩn bị hố thử. Tất cả các mục đích lấy mẫu được nêu trong bảng 1 có thể là phù hợp.

7.2.2 Kỹ thuật lấy mẫu

Có thể sử dụng những dụng cụ thích hợp dưới đây:

- Dụng cụ khoan;
- Dụng cụ khoan đặc biệt để thu mẫu từ lớp đất bão hòa nước và từ đất than bùn;
- Đầu dò khoan tĩnh và động;
- Vòng lấy mẫu đất (dùng cho hố thử).

Đối với lấy mẫu trong các điều kiện khó khăn (ví dụ đất sét, lấy mẫu tại độ sâu lớn, số lượng mẫu phụ nhiều) thì sử dụng các kỹ thuật hiện có (ví dụ dụng cụ lấy mẫu cơ giới từng phần hoặc toàn phần, dụng cụ kết hợp với xe, dụng cụ lấy mẫu di động).

Thông tin chi tiết được nêu trong TCVN 7538-2 (ISO 10381-2).

7.2.3 Qui trình

Lý do và mục đích của điều tra tại hiện trường và trong phòng thí nghiệm sẽ xác định kiểu và qui trình lấy mẫu. Đối với xác định nhu cầu cung cấp dinh dưỡng trong vùng đất nông nghiệp, các mẫu lấy thêm được lấy theo cách thức phù hợp ngoài hiện trường và sau đó tổ hợp thành mẫu phức hợp đại diện cho vùng hoặc đơn vị đất.

Lấy mẫu liên quan với điều tra các tầng hoặc lớp đất sâu hơn hoặc các lớp đất (ví dụ tại gần mức nước ngầm hoặc mức đất bão hòa nước) ít khi được tiến hành bằng khoan do chi phí cao. Có thể áp dụng các kỹ thuật lấy mẫu đặc biệt.

Kỹ thuật lấy mẫu chuyên nghiệp đòi hỏi những người có chuyên môn.

7.2.4 Lưu giữ và vận chuyển

Áp dụng các khuyến nghị nêu trong 7.1.4.

Lõi khoan dùng cho điều tra tính chất vật lý hoặc phục vụ cho đánh giá thổ nhưỡng trong phòng thí nghiệm phải được lưu giữ và vận chuyển tránh rung xóc càng ít càng tốt.

7.2.5 Báo cáo lấy mẫu

Báo cáo lấy mẫu do nhân viên thực hiện ngoài hiện trường soạn thảo và phải bao gồm các chi tiết được nêu trong 7.1.5

8 Lấy mẫu đất nguyên

8.1 Lấy mẫu đất tầng mặt

8.1.1 Áp dụng

Theo bảng 1, mẫu nguyên thích hợp cho các điều tra ngoài hiện trường và trong phòng thí nghiệm sau đây:

- a) Kiểm tra bằng mắt và qui trình kiểm tra ngoài hiện trường;
- b) Nghiên cứu vật lý trong phòng thí nghiệm [ví dụ áp lực ẩm (pF), tính thấm nước];
- c) Nghiên cứu hóa học và sinh học đặc biệt;
- d) Nghiên cứu dung trọng (mật độ khối).

8.1.2 Kỹ thuật lấy mẫu

Có thể sử dụng các dụng cụ thích hợp dưới đây:

- a) Ống lấy mẫu các cỡ, khung cắt;
- b) Khoan tay đặc biệt [khoan định cỡ (mẫu phẫu diện nông), khoan gấu để mang mũi khoan xuống cho việc sử dụng ống lấy mẫu];
- c) Chup bảo vệ, vòng lấy mẫu hỗ trợ thủy lực hoặc lực tay;
- d) Các dụng cụ và thiết bị khác.

Phải sử dụng túi đặc biệt khi lưu giữ và vận chuyển các vòng mẫu để tránh sự xáo trộn và khô mẫu.

8.1.3 Qui trình (xem hình A.1)

Mục đích là thu được một mẫu mà cấu trúc đất tự nhiên của mẫu không bị thay đổi so với nền đất tại hiện trường, tức là lấy mẫu theo thể tích. Đối với tầng mặt thường lấy mẫu theo chiều ngang.

Sau khi lựa chọn trước các điểm lấy mẫu, dọn sạch vật liệu dễ dọn trên bề mặt đất và tàn dư thực vật. Nếu cần, làm phẳng bề mặt.

Nếu một số mẫu hình trụ được lấy tại một mặt phẳng thì phải sắp xếp hệ thống các vòng lấy mẫu, ở các khoảng cách như nhau. Nên lấy năm mẫu song song tại từng mức, ví dụ đối với điều tra tình thấm nước, độ hồng hoặc dung trọng.

Nối và cố định ống lấy mẫu với chụp bảo vệ. Dùng thiết bị vận hành bằng tay hoặc thủy lực, đưa ống lấy mẫu vào đất tới rìa thấp hơn của chụp bảo vệ đâm xuyên vào đất. Nhấc chụp và vòng hỗ trợ ra. Sau đó cắt ngắn mẫu hình trụ và đưa chúng ra khỏi đất nhờ các dụng cụ thích hợp. Làm bằng diện tích cắt của ống hình trụ, cắt rễ cây và loại bỏ đá nhô ra. Sau đó đẩy chụp ống lấy mẫu, lấy cẩn thận ra khỏi đáy (dùng mai hoặc dụng cụ tương tự) và đặt chúng vào hộp đặc biệt.

Khi tiến hành lấy mẫu vòng từ vùng đất mặt, phải loại bỏ hết nền đất rời. Cần tránh sự thất thoát đất.

Nếu là đất bụi, thịt hoặc sét nhẹ chỉ tiến hành lấy mẫu trong các điều kiện ẩm ướt.

Trong khi làm bằng bề mặt, không được bịt kín các lỗ hồng đất trong vòng mẫu do bôi hoặc nén.

Để giảm sự ma sát ở thành vòng, các vòng lấy mẫu đất phải nhúng vào nước hoặc bôi dầu thực vật trước khi sử dụng.

Cần tránh làm nghiêng vòng mẫu đất khi ấn chúng vào trong đất.

Nếu không thể lấy mẫu nguyên, nên xem xét các kỹ thuật đổ khuôn tại chỗ (dùng thạch cao, parafin, sáp, nhựa thông).

Khi lấy mẫu phẫu diện đất, các mẫu nên được đánh số từ trên xuống dưới.

8.1.4 Lưu giữ và vận chuyển

Trường hợp đặc biệt phải lưu giữ ống cắt đất hình trụ để các ống này không di chuyển trong khi vận chuyển. Trường hợp này cũng được áp dụng cho mẫu được lấy bằng khung cắt. Phải hết sức chú ý khi vận chuyển khung cắt có chứa mẫu đất.

8.1.5 Báo cáo lấy mẫu

Ngoài những khuyến nghị về báo cáo lấy mẫu nêu trong 7.1.5, số lượng vòng mẫu đất (thường được khắc) và phải ghi lại cách sắp xếp các hàng. Nên làm bản vẽ phác họa về địa điểm lấy mẫu.

8.2 Lấy mẫu tại các độ sâu lớn hơn

8.2.1 Áp dụng

Khi lấy mẫu nguyên, hạn chế sử dụng mẫu khoan. Chỉ được dùng đất trong lõi để xác định vật lý cụ thể sau khi đã chuẩn bị cẩn thận.

Do vậy việc chuẩn bị các hố thử thường được sử dụng. Từ hố thử có thể lấy được cả mẫu nguyên và mẫu xáo trộn. Các kỹ thuật này thường được sử dụng khi tiến hành đánh giá thổ nhưỡng học, địa lý học và địa chất thủy văn.

8.2.2 Chuẩn bị hố thử

Lý do và mục đích của điều tra và các hoạt động ngoài hiện trường và trong phòng thí nghiệm quyết định vị trí và kích thước của một hố thử.

Hố thử phải có các đặc điểm sau:

- Kích thước lớn, để cung cấp các điều kiện làm việc an toàn và chuyên môn (chiều sâu ít nhất là 1 m và chiều dài, chiều rộng phù hợp tùy thuộc vào kiểu và sự kết dính của đất).

Mặt phía trên của hố thử phải được ánh sáng mặt trời chiếu vào;

- Có bậc thang để đi lên và xuống hố thử;
- Không để các vật liệu đã di dời trực tiếp ngay tại hai bên của hố thử.

Phù hợp với qui định quốc gia về an toàn (xem TCVN 7538-3 (ISO 10381-3));

- An toàn cho hố thử, ví dụ làm hàng rào trong trường hợp thực hiện dài hạn.

Sau khi chuẩn bị, các thành hố thử phải được làm sạch cẩn thận các vật liệu rời, sao cho cấu trúc tự nhiên của các tầng có thể quan sát được rõ ràng. Tránh giẫm lên thành của hố thử (có thể làm thay đổi cấu trúc đất).

Sau khi hoàn tất công việc và lấy mẫu, hố thử phải được lấp lại. Cố gắng lấp hố thử theo từng tầng. Để bù lại do sự sụt hố thử, nên đưa thêm các vật liệu lấp để làm bằng bề mặt đất. Nếu xuất hiện các vật liệu có hại, không được sử dụng các vật liệu đó để lấp hố thử. Phải thực hiện thái độ an toàn phù hợp với qui định quốc gia.

Khi vật liệu để lấp hố có chứa các chất gây hại thì phải sử dụng vật liệu sạch khác để tạo các lớp phía trên

8.2.3 Lấy mẫu đất ở hố thử (Hình A.1)

Hố thử cho phép lấy mẫu nguyên và mẫu xáo trộn có liên quan đến tầng, lớp hoặc độ sâu phụ thuộc vào lý do và mục đích điều tra ngoài hiện trường và nghiên cứu trong phòng thí nghiệm. Có thể lấy mẫu theo chiều ngang và chiều thẳng đứng.

Có thể sử dụng các kỹ thuật lấy mẫu khác nhau. Khoan tay, vòng lấy mẫu đất, khung cắt và các dụng cụ khác đều phù hợp.

Để sử dụng ống cắt tại mỗi độ sâu lấy mẫu định trước, phải chuẩn bị một diện tích nằm ngang bắt đầu từ lớp mặt, nghĩa là đất nguyên được cắt, sẵn phẳng và loại bỏ vật liệu rời. Từ diện tích này, lấy các ống lấy mẫu cắt như mô tả trong 8.1.3. Nếu các ống lấy mẫu được sắp xếp theo hàng, nên bắt đầu lấy mẫu ở phía trong. Sau khi tất cả các vòng được ấn vào đất, chúng được lấy ra khỏi mặt đất từ phía thành, cắt và gọt phẳng tại hai đầu, lấy hết vật liệu đất còn lại của khu vực này cho tới khi chạm tới đỉnh của mức lấy mẫu tiếp theo.

Đối với lấy mẫu đất nguyên tại độ sâu dưới 1 m và hơn nữa, ống lấy mẫu (thủy lực) có hoặc không có các rãnh nhựa phù hợp cho các phép đo vật lý và nghiên cứu đất khác nhau. Ví dụ, ống lấy mẫu trong suốt, ống lấy mẫu có vạch chia, ống lấy mẫu đất hình trụ và dụng cụ lấy mẫu lõi đều thích hợp.

Có thể lấy được các mẫu nguyên khi sử dụng mai, xẻng hoặc các dụng cụ tương tự một cách cẩn thận. Khối đất được lấy theo cách này có thể tích lớn hơn cần thiết cho việc tạo hình dáng tiếp theo, ví dụ dùng dao để lấy một khối đất đủ lớn cho điều tra ngoài hiện trường và trong phòng thí nghiệm.

Khi điều tra các vùng ô nhiễm nặng, phải thực hiện các kỹ thuật lấy mẫu khác để giảm thiểu sự tiếp xúc của người điều tra với đất [xem thêm TCVN 7538-3 (ISO 10381-3) và TCVN 7538-5 (ISO 10381-5)].

8.2.4 Lưu giữ và vận chuyển

Áp dụng các khuyến nghị nêu trong 7.1.4. Đối với thể tích khối đất lớn hơn, phải sử dụng các dụng cụ chứa phù hợp để lưu giữ và vận chuyển, tránh sự phá vỡ cấu trúc vật lý của mẫu đất.

8.2.5 Báo cáo lấy mẫu

Báo cáo lấy mẫu do nhân viên làm việc ngoài hiện trường soạn thảo và phải bao gồm các chi tiết được nêu trong 7.1.5.

9 Lưu giữ trong phòng thí nghiệm

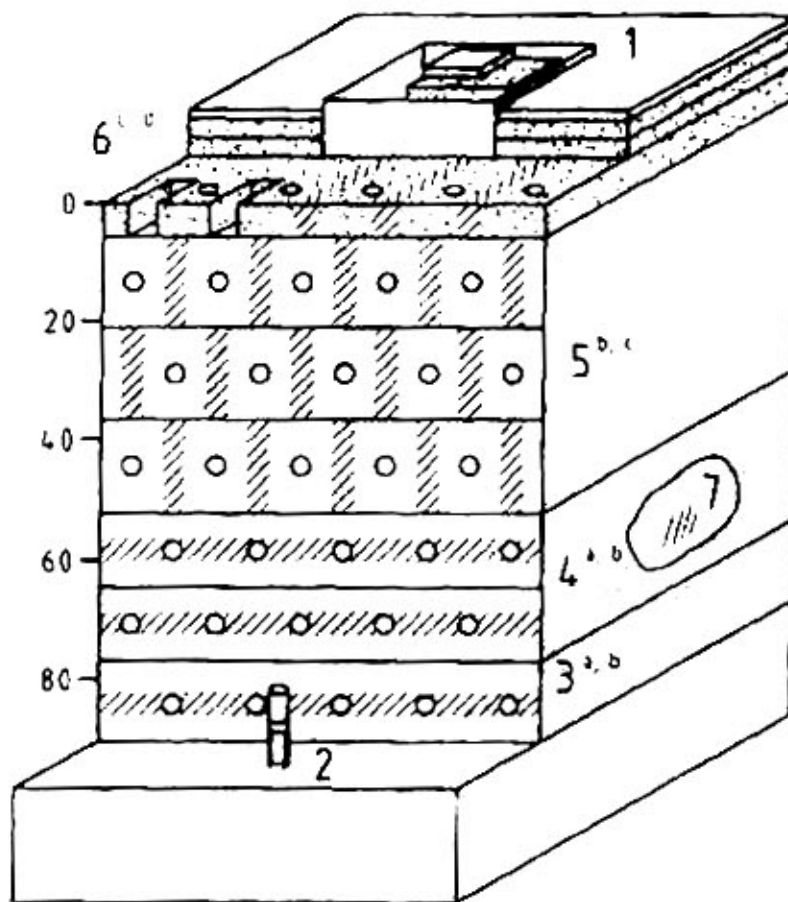
Khi bị trì hoãn phân tích trước khi xử lý sơ bộ hoặc khoảng thời gian lưu giữ dài, các mẫu đất nên được lưu giữ trong các điều kiện phù hợp. Trong trường hợp đặc biệt, phải quyết định mẫu có nên được lưu giữ trong các dụng cụ chứa hay không. Để tránh sự thay đổi hóa học, hóa lý hoặc sinh học trong mẫu đất do nhiễm bẩn, thất thoát hoặc các phản ứng hóa học, thì các yêu cầu thích hợp phải được tính đến. Sấy, làm lạnh hoặc đóng băng mẫu gốc là những xử lý thông thường, xử lý hóa học hoặc tia cực tím (UV) được áp dụng trong trường hợp đặc biệt. Thông tin chi tiết được nêu trong TCVN 7538-2 (ISO 10381-2).

Phụ lục A

(tham khảo)

Ví dụ về lấy mẫu đất trong hố thử

Độ sâu tính bằng centimet



Chú giải

1. Lấy mẫu chất hữu cơ (ví dụ đất rừng) bằng khung cát
 2. Lấy mẫu từ các tầng sâu hơn bằng dụng cụ khoan
 3. Lấy mẫu từ tầng giữa (độ dày < 0,2 m)
 4. Lấy mẫu trong trường hợp mẫu chia phần (tầng dày > 0,2 m)
 5. Lấy mẫu toàn bộ tầng dày (chia các mẫu theo độ dày > 0,2 m)
 6. Lấy mẫu toàn bộ tầng dày (< 0,2 m)
 7. Chia mẫu ngoài vùng điển hình.
- Mẫu đất nguyên được lấy ra khỏi bằng ống lấy mẫu cắt
 /// Mẫu đất xáo trộn được lấy bằng dụng cụ khoan.
- ^a Lấy mẫu theo chiều ngang bằng khoan cắt
^b Lấy mẫu theo chiều ngang bằng ống cắt
^c Lấy mẫu theo chiều thẳng đứng bằng khoan cắt
^d Lấy mẫu theo chiều thẳng đứng bằng ống cắt.

Hình A.1 – Sơ đồ mô tả lấy mẫu đất trong hố thử

Danh mục tài liệu tham khảo

- [1] FAC (1989): Methoden für Bodenuntersuchungen/Methodes pour l'Analyse des sols. Schriftenreihe Nr. 5. Eigenössische Forschungsanstalt für Agrikulturchemie und Umwelthygiene 3097 Liebefeld-Bern, Schweiz.
- [2] *Guidelines for soil description*, 3rd edn., Soil Resources, Management and Conservation. Service land and Water Development Division, UN Food and Agriculture Organization, 1990, Rome.
- [3] MELCHER, R. G., PETERS, TH. L. and EMMEL, H.W. Sampling and environmental material. In: Topics in current chemistry, **134**, 1985, pp. 61-109.
- [4] VDLUFA (1991): Die Untersuchung von Boden, Methodenbuch Vol. 1; VDLUFA-Verlag, Darmstadt.
- [5] BMELF (1990): *Bundesweite Bodenzustandserhebung im Wald (BZE)*, Arbeitsanleitung Bundesmin. Ernähr., Landw., Forsten (BMELF) Bonn.
- [6] AG Boden (1994): Bodenkundliche Kartieranleitung, 4th edn., 392 pp., Hannover. In Kommission: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nagel u. Obermiller), Stuttgart.
- [7] Hartge, K. H. and Horn, R. (1989): *Die physikalische Untersuchung von Boden*, 2nd edn., Enke Verlag, Stuttgart.
- [8] JENNISCHE, P. (1987): *Handledning i provtagning för lantbrukskemisk analys*. SLL Rapport nr. 48, Uppsala.
- [9] LUNDMARK, J.-E. and ODELL, G. (1984): *Fältinstruktion för Standortskartering av permanenta provytor vid riksskogstaxeringen*. Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.
- [10] Anonymous (1993). 2. Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg zum Bodenschutzgesetz über die Probenahme und –aufbereitung (VwV Bodenproben) v. 24.8.1993; Umweltministerium Baden-Württemberg, Deutschland.
- [11] Oster. Bodenkundliche Gesellschaft (1986): *Waldbodenuntersuchung – Geländeaufnahme, Probenahme, Analyse*. Empfehlungen zur Vereinheitlichung der vorgangweise in Österreich; oster. Bodenkdl. Ges., Wien.