

**TCVN 6653 : 2000
ISO 14238 : 1997**

**CHẤT LƯỢNG ĐẤT – PHƯƠNG PHÁP SINH HỌC –
XÁC ĐỊNH QUÁ TRÌNH KHOÁNG HOÁ NITƠ VÀ
NITRÍT HOÁ TRONG ĐẤT VÀ ẢNH HƯỞNG CỦA
HOÁ CHẤT ĐẾN CÁC QUÁ TRÌNH NÀY**

*Soil quality – Biological methods - Determination of nitrogen
mineralization and nitrification in soils and the influence
of chemicals on these processes*

HÀ NỘI -2000

Lời nói đầu

TCVN 6653 : 2000 hoàn toàn tương đương với ISO 14238 : 1997.

TCVN 6653 : 2000 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, Công nghệ và Môi trường ban hành.

Chất lượng đất - Phương pháp sinh học -**Xác định quá trình khoáng hoá nitơ và nitrít hoá trong đất
và ảnh hưởng của hoá chất đến các quá trình này**

Soil quality - Biological method-

Determination of nitrogen mineralization and nitrification in soil and the influence of chemicals on these processes

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các trình tự cho phòng thí nghiệm để đo sự vô cơ hoá và nitrit hoá của nitơ do hệ vi thực vật đất.

Để khảo sát có tính chất cơ bản hoặc tư vấn, tiêu chuẩn nêu lên những qui trình đại cương nhằm đánh giá tỷ lệ và qui mô vô cơ hoá nitơ trong đất hoặc các đất đã biết hoặc chưa biết chất lượng.

Để khảo sát tính độc tiềm tàng của các hoá chất đối với sự khoáng hoá nitơ trong đất, đã đưa ra một qui trình đơn giản cho phép đánh giá ảnh hưởng của từng hoá chất và làm cơ sở để so sánh tính độc của các hoá chất.

2 Tiêu chuẩn trích dẫn

TCVN 5960 : 1995 (ISO 10381-6 : 1993) Chất lượng đất - Lấy mẫu - Phần 6 : Hướng dẫn thu thập, xử lý và bảo quản đất để đánh giá các quá trình hoạt động háo khí của vi sinh vật trong phòng thí nghiệm ;

TCVN 5979 : 1995 (ISO 10390 : 1994) Chất lượng đất - Xác định pH ;

TCVN 6642 : 2000 (ISO 10694 : 1995) Chất lượng đất - Xác định cacbon hữu cơ và tổng cacbon sau khi đốt cháy (phân tích cơ bản) ;

TCVN 6646 : 2000 (ISO 11260 : 1994) Chất lượng đất - Xác định khả năng trao đổi cation thực tế và độ bão hoà kiềm dùng dung dịch bari clorua ;

TCVN 6498 : 1999 (ISO 11261 : 1995) Chất lượng đất - Xác định nitơ tổng - Phương pháp Kjeldahl cải biên ;

TCVN 6651 : 2000 (ISO 11274 : - ¹)) Chất lượng đất - Xác định đặc tính giữ nước - Phương pháp trong phòng thí nghiệm ;

TCVN 6653 : 2000

ISO 11277 - ¹⁾) Chất lượng đất - Xác định thành phần cấp hạt trong vật liệu đất khoáng. Phương pháp rây và khi lắng sau khi lấy đi muối tan, chất hữu cơ và cacbonat ;

TCVN 6648 : 2000 (ISO 11465 :1993) Chất lượng đất - Xác định hàm lượng chất khô và hàm lượng nước theo khối lượng cơ bản - Phương pháp khối lượng.

3 Định nghĩa

Các định nghĩa sau đây được áp dụng trong tiêu chuẩn này:

3.1 Khoáng hoá nitơ (khoáng hoá N): sự phân giải một chất hữu cơ có chứa nitơ nhờ vi sinh thông qua các quá trình amôni hoá và nitrit hoá, thành các chất vô cơ cuối cùng tương ứng, đặc trưng là amôni và nitrat

3.2 Amôni hoá : sự phân giải nitơ hữu cơ thành amôniac nhờ vi sinh.

3.3. Nitrit hoá : sự ôxy hoá amôni thành nitrit nhờ vi sinh sau đó thành nitrat.

3.4 Liều lượng ức chế (ID %) : lượng hoá chất đưa vào đất để ức chế có hiệu quả sự khoáng hoá N, sau một thời gian đã cho, tính bằng phần trăm, so với điều kiện không xử lý hoá chất, ví dụ ID₂₅, ID₅₀ cho biết và ức chế 25 % hoặc 50 % quá trình khoáng hoá nitơ tương ứng .

4 Nguyên tắc

Tỷ lệ hay mức độ khoáng hoá N trong đất hiếu khí được xác định bằng cách đo nồng độ amôni, nitrit và nitrat được giải phóng ra trong quá trình khoáng hoá nitơ chứa trong các chất hữu cơ của đất, hoặc trong quá trình khoáng hoá của một hợp chất nitơ hữu cơ đưa vào đất.

Ảnh hưởng của hoá chất đối với quá trình khoáng hoá N được xác định bằng cách cải tạo đất với một nguồn nitơ hữu cơ mới phân huỷ và đo phần trăm ức chế của sự tạo thành sản phẩm trong các mẫu đã được xử lý với những lượng khác nhau của một hoá chất so với điều kiện không xử lý hoá chất.

5 Vật liệu

5.1 Đất

5.1.1 Chọn đất

5.1.1.1 Phép thử khoáng hoá cơ bản

Đối với phép thử cơ bản dùng để so sánh những khả năng khoáng hoá nitơ của các loại đất khác nhau, hoặc để so sánh sự khoáng hoá nitơ ở một loại đất lấy ở các thời gian khác nhau trong năm, phải đảm bảo rằng sự lựa chọn các loại đất phù hợp với mục đích xác định.

5.1.1.2 Thử tính độc: để xác định ảnh hưởng của hoá chất đến quá trình khoáng hoá N, dùng một loại đất có hàm lượng khối lượng cacbon hữu cơ thấp (từ 0,5 % đến 1,5 %) và sét đã biết có khả năng khoáng hoá chất hữu cơ chứa nitơ được thêm vào thành sản phẩm cuối cùng (nitrat)

Chú thích - Loại đất như vậy thể hiện một tình trạng xấu nhất do sự hấp thụ là kém và sự có sẵn của hoá chất đối

với hệ vi thực vật là tối đa. Để thử hàng ngày, các loại đất có pH nhỏ hơn 5 không thích hợp vì tỷ lệ nitrit hoá có thể quá thấp để cho phép đánh giá đầy đủ ảnh hưởng của hoá chất đến quá trình này.

5.1.2 Thu thập, xử lý và bảo quản đất

Đối với tất cả các phép thử phải theo đúng các kiến nghị trong tiêu chuẩn TCVN 5960 : 1995 (ISO 10381-6) về thu thập, xử lý và bảo quản đất.

Các thông tin sau đây phải được dẫn chứng

- ngày thu thập;
- ngày làm thí nghiệm;
- điều kiện bảo quản, kể cả nhiệt độ, độ ẩm;
- thời gian bảo quản.

5.1.3 Tính chất đặc trưng của các loại đất

Để phục vụ cho việc diễn giải số liệu và so sánh, các tính chất sau đây cần được xác định :

a) Tính chất vật lý :

- thành phần cấp hạt đo theo ISO 11277;
- độ ẩm theo TVVN 6648 : 2000 (ISO 11465); và
- đặc tính giữ nước theo TVVN 6651 : 2000 (ISO 11274) và/ hoặc khả năng giữ nước theo phụ lục A.

b) Tính chất hoá học :

- pH của đất theo TCVN 5979 :1995 (ISO 10390) hoặc pH xác định trong dung dịch KCl hoặc CaCl₂;
- khả năng trao đổi cation (CEC) theo TVVN 6646 : 2000 (ISO 11260);
- hàm lượng chất hữu cơ theo TVVN 6642 : 2000 (ISO 10694);
- hàm lượng nitơ tổng số theo TVVN 6848 : 1999 (ISO 11261).

5.2. Thuốc thử và vật liệu

5.2.1 Cát thạch anh mịn và sạch, cỡ hạt từ 0,1 mm đến 0,5 mm

5.2.2 Kali clorua, C(KCl) = 1mol/l.

5.2.3 Chất nền nitơ có nồng độ đã cho khoảng 100 mg N/kg đất.

Ví dụ :

- bột cỏ linh lăng với tỷ lệ C/N =16:1 ;
- bột sùng ;
- bất cứ nguồn nitơ hữu cơ thích hợp nào khác.

Cũng có thể đo sự khoáng hoá nitơ từ chất hữu cơ của đất. Trong trường hợp này không cần phải đưa vào đất bằng một nguồn nitơ hữu cơ nào.

Phép thử chỉ quan tâm đến nitrit hoá thì amôni (NH₄)₂SO₄ là một nguồn nitơ thích hợp.

5.3 Chất thử

TCVN 6653 : 2000

Chất thử chỉ cần khi mục đích khảo sát liệu chất đó có ảnh hưởng đến khoáng hoá N hay không. Cần dùng những chất thử tinh khiết nhất có trên thị trường. Trong một số trường hợp, có thể dùng các hoá chất hoặc hỗn hợp loại kỹ thuật hoặc thương mại.

Chú thích - Nếu các hoá chất hoặc thành phần theo công thức được trộn với chất thử, thì ảnh hưởng của chúng đến khoáng hoá N phải được tính đến ở đây.

Trong các thí nghiệm chuẩn với chất thử đã biết trước, các dữ liệu sau đây (nếu áp dụng được), cần đưa ra là :

- tên (IUPAC);
- cấu trúc;
- số dịch vụ tóm tắt hoá chất (CAS);
- khối lượng phân tử tương đối;
- độ tinh khiết;
- độ bền vững trong nước;
- độ hoà tan trong dung môi hữu cơ;
- áp suất hơi;
- hệ số phân bố octanol/nước (POW);
- hằng số phân li axit (pKa);
- hệ số hấp thụ (Koc).

6 Thiết bị, dụng cụ thử

Các thiết bị thông dụng cho phòng thí nghiệm gồm:

6.1 Máy lắc cơ học.

6.2 Máy ly tâm hoặc giấy lọc gấp (không có nitrat).

6.3 Dụng cụ đo nồng độ amoni, nitrat và nitrit trong chất chiết từ đất.

7 Cách tiến hành

7.1 Các thí nghiệm tùy chọn

7.1.1 Phép thử khoáng hoá cơ bản

Để so sánh các khả năng khoáng hoá N của các loại đất khác nhau, hoặc để so sánh sự khoáng hoá nitơ ở một loại đất lấy ở thời gian khác nhau trong năm, phải đảm bảo sự thiết kế thí nghiệm và các phân tích thực hiện phù hợp với mục tiêu của thí nghiệm.

7.1.2 Thử tính độc

Để xác định ảnh hưởng của hoá chất đến quá trình khoáng hoá nitơ, xử lý đất để giới hạn các hoạt động vi sinh ít nhất với 5 nồng độ của chất thử. Để thuận tiện, giới hạn phân tích việc đo các lượng nitrat tạo thành (bằng miligam NO_3/kg đất khô) trong các mẫu đã xử lý và kiểm tra sau 28 ngày ủ mẫu. Sử dụng thiết kế thử

đơn giản này, mối quan hệ liều lượng đáp ứng có thể được thiết lập. Trong một số trường hợp, ví dụ khi các nồng độ đất đã được biết hoặc có thể dự kiến được bằng cách loại sơ bộ (ví dụ đất có chứa các chất trừ dịch hại), thông tin liều lượng đáp ứng có thể không cần thiết và một mẫu không xử lý và một nồng độ thích hợp của hoá chất thử là đủ.

7.2 Xử lý mẫu đất

7.2.1 Thử khoáng hoá cơ bản

Chọn chất nền trong danh mục liệt kê ở 5.2.3 hoặc dù việc lựa chọn cuối cùng của một chất nền hữu cơ đặc trưng sử dụng phụ thuộc vào mục đích của phép thử. Trộn thật cẩn thận và đều vật liệu hữu cơ đã chọn vào đất. Nếu như sự khoáng hoá của nitơ do chất hữu cơ của đất đang được khảo sát, cần bổ sung một chất nền nitơ.

7.2.2 Thử tính độc

Để xác định ảnh hưởng của hoá chất đến sự khoáng hoá N, dùng một chất nền nitơ bất kỳ ở ở 5.3.2.

Chú thích - Các hợp chất hữu cơ với tỷ lệ C/N thấp có lẽ là thích hợp nhất, vì ít nitơ thoát ra trong quá trình khoáng hoá và bị cố định do hệ vi thực vật của đất.

Trộn kỹ và đều chất nền nitơ (5.2.3) vào đất. Sau đó chia mẫu làm 6 mẫu nhỏ có khối lượng bằng nhau. Trộn 5 trong số các mẫu nhỏ này với các nồng độ khác nhau của chất để thử (3 lần lặp lại cho mỗi liều lượng). Trộn mẫu nhỏ còn lại nhưng không thêm hoá chất thử nào (nếu dùng một chất mang thì chỉ trộn vào đất). Mẫu nhỏ không có hoá chất được dùng làm đối chứng không xử lý. Nếu có thể, chọn dãy nồng độ cho phép các giá trị ID_{25} , hoặc ID_{50} được ước tính.

Áp dụng chất thử có sử dụng một chất mang thích hợp, ví dụ:

- a) trong nước, phụ thuộc vào độ hoà tan của hợp chất;
- b) hoặc trên một chất rắn, ví dụ trộn với cát thạch anh (5.2.1), hoặc với một phần đất đang khảo sát.

Với nhiều loại hoá chất hữu cơ, đất hoặc cát sử dụng làm chất mang có thể được phủ hoá chất thử bằng cách hoà tan trong một dung môi. Trong các trường hợp như vậy, trước khi trộn với đất thì phải làm bay hơi dung môi.

7.3 Ủ đất

Để khảo sát sự khoáng hoá N, ủ các loại đất bằng một trong hai cách sau :

- a) các mẫu chung của mỗi phương án thức, hoặc kiểu xử lý;
- b) như một loạt các mẫu nhỏ có thể cho mỗi phương án hoặc kiểu xử lý.

Khi sử dụng mẫu chung để ủ, chuẩn bị các lượng lớn đất và lấy các mẫu (chẳng hạn từ 1g đến 100 g) trong quá trình thí nghiệm tùy theo sự cần thiết ở đây, lượng đất chuẩn được xác định theo cỡ mẫu lấy, số lần lặp lại đã sử dụng và thời gian kéo dài thí nghiệm. Cần trộn kỹ đất ủ trong mẫu chung, trước khi lấy các mẫu đất. Với mẫu chung, dàn đất thành lớp không dày quá 3 cm tạo điều kiện oxy dễ di chuyển, cũng trộn mẫu hàng tuần.

TCVN 6653 : 2000

Khi các phương án được thực hiện như là một loạt các mẫu cá thể, người ta chia mỗi phương án đó ra thành một loạt các mẫu bằng nhau, và bỏ bớt các mẫu này đi khi cần. Trong các nghiên cứu khoảng cách lấy mẫu nhiều hơn, chuẩn bị lượng mẫu đủ cho tất cả số lần lặp lại và các lần lấy mẫu.

Chú thích - Việc chọn nhiệt độ, hàm lượng nước trong đất và các điều kiện chiếu sáng trong quá trình ủ, phụ thuộc vào mục đích thí nghiệm.

Đối với các phép thử xác định ảnh hưởng của hoá chất đến sự khoáng hoá N, duy trì nhiệt độ đất ở ($20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) và áp suất nước lỗ rỗng khoảng 0,02 MPa chính xác đến 5 % từ ($40 \% \pm 5 \%$) đến ($60 \% \pm 5 \%$) sức chứa nước tối đa trong bóng tối.

Chú thích - Nhiệt độ ($20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) được chọn làm nhiệt độ chuẩn để so sánh, và vì nó cho những kết quả tương đối nhanh. Có thể sử dụng các nhiệt độ ngoài khoảng nhiệt độ này nếu như chúng thích hợp hơn (ví dụ, bởi vì các điều kiện địa phương và thiếu thiết bị làm lạnh).

Trong tất cả các thí nghiệm, thùng đựng đất phải thuận lợi cho việc trao đổi tự do các khí. Điều này giúp ngăn cản sự phát triển các khu đất hiếu khí có thể là nguyên nhân làm mất nitơ qua quá trình khử nitơ. Giảm tối thiểu sự mất nước của đất bằng cách ủ đất trong các thùng đậy. Xác định độ ẩm của đất theo định kỳ, bù lượng đã mất đi bằng nước khử ion hoá.

Chú thích - Có thể phun nước khử ion hoá lên bề mặt mẫu.

Khi cần phải so sánh các tiềm năng khoáng hoá của các loại đất khác nhau, phải giữ cho tiềm năng giữ nước của đất tương tự nhau càng nhiều càng tốt. Trong một số thí nghiệm, có thể đạt được điều này bằng cách dàn mẫu đất thành lớp mỏng trong đáy bình và thêm đủ nước phủ trên bề mặt mẫu khoảng 1 mm.

7.4 Lấy mẫu đất để thử

7.4.1 Thử khoáng hoá cơ bản

Số mẫu và tần số lấy mẫu sẽ phụ thuộc vào mục đích của các thí nghiệm nhưng phải vừa đủ để có thể xây dựng được một đường cong liều tác dụng.

7.4.2 Thử tính độc

Để xác định ảnh hưởng của hoá chất đến khoáng hoá N, lấy mẫu đất trực tiếp sau khi xử lý (xem 7.2) ngày 0 và sau 28 ngày ủ (xem 7.3). Ở hầu hết những mẫu đất còn nguyên vẹn về vi sinh, được bón nitơ hữu cơ, không xử lý thì tỷ lệ khoáng hoá tối đa đạt được trong vòng 28 ngày. Như vậy lấy đất ở 28 ngày thường cho ước tính có hiệu lực các giá trị ID_{25} hoặc ID_{50} .

Chú thích - Nên làm lại ít nhất 3 lần với mỗi xử lý để tính toán thống kê.

7.5 Chiết đất

Chiết amôni, nitrit, nitrat từ các mẫu đất thử (xem 7.4) bằng cách lắc đất với dung dịch KCl (5.2.2) (5 ml KCl cho 1 g đất khô), với mức 150 vòng/phút trong 60 phút. Để tách chiết tối ưu không được đổ đất và dung dịch KCl quá nửa bình. Tách phần hạt mịn của đất khỏi chất chiết bằng cách lọc hoặc ly tâm bằng máy ly tâm hoặc giấy lọc (5.2). Bảo quản dịch chiết không có hạt đất ở ($-20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$) trong 6 tháng. Khi sử dụng các

phương pháp phân tích mới, phải đảm bảo rằng sự gây nhiễu của dịch chiết nằm trong phạm vi cho phép.

Chú thích - Vật liệu giàu N có khả năng khoáng hoá có thể đóng góp cho những lượng amôni, nitrit và nitrat tạo thành. Khi yêu cầu những nồng độ cao của những chất đo để thử độc tính, thì điều này phải được xem xét đến.

7.6 Phân tích

Tiến hành phân tích định lượng amôni - N, nitrat -N và nitrit - N trong dịch chiết. ²⁾

8 Biểu thị kết quả

8.1 Thử khoáng hoá cơ bản

Cho các phép thử cơ bản, xem xét việc chuẩn bị đường cong vận tốc khoáng hoá, có sử dụng các giá trị của ion nitơ cá thể. Với mục đích này, để cho phép các cân bằng nitơ, chuyển các giá trị (NH_4^+), (NO_2^-), (NO_3^-) biểu thị bằng mg/kg được xác định bằng phép phân tích (7.6) ra amôni - N(NH_4^+ - N); nitrit -N(NO_2^- - N) và nitrat -N (NO_3^- - N).

Trong những trường hợp khác, đặc biệt là so sánh vận tốc khoáng hoá của các loại đất khác nhau, biểu thị giá trị khoáng hoá N tại mỗi khoảng thời gian lấy mẫu như là chỉ một giá trị gọi là " N_{\min} "

Dùng công thức sau đây để xác định N_{\min}

$$N_{\min} = [(\text{NH}_4^+ \cdot N_T) + (\text{NO}_2^- \cdot N_T) + (\text{NO}_3^- \cdot N_T)] - [(\text{NH}_4^+ \cdot N_S) + (\text{NO}_2^- \cdot N_S) + (\text{NO}_3^- \cdot N_S)]$$

trong đó :

- ($\text{NH}_4^+ \cdot N_T$) là nồng độ amôni ở thời điểm lấy mẫu, tính bằng mgN/kg đất khô;
- ($\text{NO}_2^- \cdot N_T$) là nồng độ nitrit ở thời điểm lấy mẫu, tính bằng mgN/kg đất khô;
- ($\text{NO}_3^- \cdot N_T$) là nồng độ nitrat ở thời điểm lấy mẫu, tính bằng mgN/kg đất khô;
- ($\text{NH}_4^+ \cdot N_S$) là nồng độ amôni ở thời điểm bắt đầu ủ, tính bằng mgN/kg đất khô;
- ($\text{NO}_2^- \cdot N_S$) là nồng độ nitrit ở thời điểm bắt đầu ủ, tính bằng mgN/kg đất khô;
- ($\text{NO}_3^- \cdot N_S$) là nồng độ nitrat ở thời điểm bắt đầu ủ, tính bằng mgN/kg đất khô.

8.2 Thử tính độc

Để xác định ảnh hưởng của các nồng độ khác nhau của chất thử đến quá trình khoáng hoá nitơ, thì phải so sánh các lượng nitrat (nghĩa là số mg NO_3^- /kg đất khô) được tìm thấy ở các mẫu có xử lý sau 28 ngày ủ với lượng tìm thấy ở mẫu đối chứng không xử lý.

Vì các cân bằng N không cần thiết cho việc đánh giá độc tính, nên không cần chuyển đổi các giá trị số miligam NO_3^- trên 1 kg đất khô thành các giá trị $\text{NO}_3^- \cdot \text{N}$ trên 1 kg đất khô.

Tính toán các giá trị ức chế, bằng phần trăm của giá trị mẫu đối chứng cho mỗi mức xử lý như sau:

$$\text{Sự ức chế của quá trình khoáng hoá} = 100 - \frac{\text{số miligam } \text{NO}_3^- \text{ / kg đất đã xử lý}}{\text{số miligam } \text{NO}_3^- \text{ / kg đất không xử lý}} \times 100$$

TCVN 6653 : 2000

Sau tính toán đơn giản này cho mỗi nồng độ của hoá chất thử, thì hoặc là:

a) chuẩn bị đường cong liều lượng đáp ứng như hình 1. Trong ví dụ chỉ ra ở hình 1, các giá trị ID_{25} và ID_{50} của chất thử giả thuyết là 1 mg hoá chất/kg đất khô và 10 mg hoá chất /kg đất khô, hoặc là

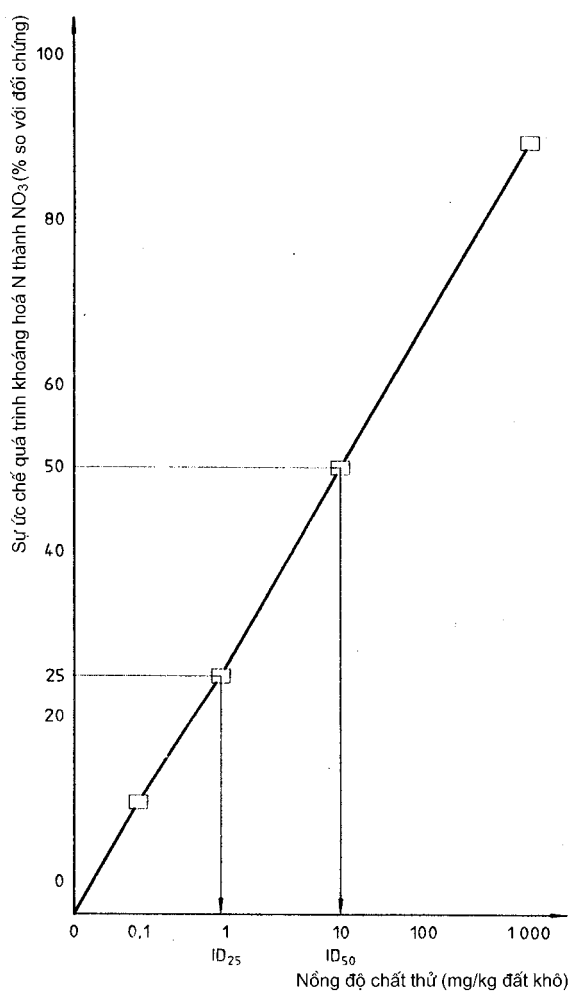
b) dùng phép phân tích hồi qui của sự phụ thuộc giữa lượng chất thử và hiệu ứng ức chế gây ra.

Chú thích - Tại thời điểm kết thúc của các phép thử với một số hoá chất, đất đã xử lý có thể chứa nhiều nitrat hơn mẫu kiểm chứng không xử lý. Điều này thông thường là do khoáng hoá của N trong các tế bào vi khuẩn bị chết bởi hoá chất. Các nguyên nhân khác có thể là sự khoáng hoá N, do hoá chất đang được thử hoặc sự kích thích quá trình khoáng hoá cacbon hữu cơ của đất.

9 Báo cáo kết quả

Báo cáo kết quả bao gồm các thông tin sau :

- a) theo tiêu chuẩn này;
- b) các đặc tính của đất (xem 5.1.2 và 5.1.3);
- c) mô tả chất thử (nếu sử dụng) (xem 5.3);
- d) thu thập đất, xử lý, ủ, bao gồm ngày thu thập, thời gian bảo quản mẫu, ngày thử, phương pháp xử lý (nếu có), số lượng hoá chất đã dùng (nếu có), điều kiện ủ (xem 7.1 đến 7.6);
- e) ngày lấy mẫu, ngày và trình tự chiết;
- f) phương pháp và thiết bị phân tích, giới hạn phát hiện, hiệu suất thu hồi;
- g) hình vẽ và/hoặc bảng kết quả;
- h) đánh giá kết quả và kết luận đưa ra (nếu có).



Hình 1 - Ví dụ về đường cong liều lượng đáp ứng thể hiện các nồng độ của chất thử ức chế quá trình khoáng hoá N thành NO₃

Phụ lục A

(tham khảo)

Phương pháp đo khả năng giữ nước của đất

A1 Phạm vi áp dụng

Phương pháp này áp dụng để có được một hình ảnh về khả năng giữ nước cho các ứng dụng mà giá trị chính xác không quyết định.

A2 Nguyên tắc

Một ống trụ có đáy đục lỗ một phần chứa đất được bịt đầu, ngâm vào nước và để ráo nước. Lượng nước đất lấy đi được xác định bằng cách cân, sấy khô đến khối lượng không đổi ở 105°C và cân lại.

A3 Thiết bị thử

A.3.1 Ống hình trụ, biết trước thể tích, dài khoảng 50 mm đến 150 mm và đường kính từ 50 mm đến 100 mm, có lỗ ở đáy.

A.3.2 Nồi cách thuỷ ở nhiệt độ phòng.

A.3.3 Khay, có lỗ thoát nước, đựng một lớp cát thạch anh, mịn và ướt cao khoảng 20 mm đến 50 mm.

A.3.4 Tủ sấy, có thể duy trì nhiệt độ ở (105°C ± 2°C).

A.3.5 Cân, có độ chính xác ± 0,01 g.

A.4 Cách tiến hành

Phủ đáy có lỗ của ống hình trụ (A.3.1) bằng giấy lọc và cân ống cùng với giấy lọc. Cho đất vào một phần ống hình trụ và đập nắp ống lại. Ngâm ống này vào nồi cách thuỷ trong 2h ở nhiệt độ phòng, lưu ý để mức nước thấp hơn đầu ống. Sau đó, hạ thấp ống dưới mực nước trong 1 h. Lấy ống trụ ra khỏi nước và đặt ống lên khay chứa cát (A.3.3), để ráo nước trong khoảng 2h đến 24h tùy theo loại đất. Cân ống chứa đất, lấy riêng đất ra, sấy khô đến khối lượng không đổi ở 105°C và cân lại.

A.5 Tính toán

Khả năng giữ nước của đất, WHC, tính bằng % theo công thức:

$$WHC = \frac{m_s - m_t - m_d}{m_d} \times 100$$

trong đó : m_s là khối lượng chất rắn bão hoà nước + ống trụ + giấy lọc, tính bằng gam;

m_t là khối lượng bì (khối lượng ống trụ + giấy lọc), tính bằng gam;

m_d là khối lượng đất khô, tính bằng gam.

A.6 Biểu thị kết quả

Biểu thị khả năng giữ nước của đất, WHC, bằng % khối lượng đất khô.

Phụ lục B

(tham khảo)

Tài liệu tham khảo

- [1] ISO 11266 : 1994, Soil quality - Guidance laboratory testing for biodegradation of organic chemicals in soil under aerobic conditions.
- [2] Andersch, I. and Anderson, J.P.E (1991), Influence of pesticides on nitrogen transformation in soil, Toxicological and Environmental Chemistry, 30, pp. 153 - 158. 1991.
- [3] Bremner, J.M. Nitrogen availability indexes. In C. A. Black : Methods of soil analysis - Part 2 : Amer. Soc. Agron. Madison, WI 53711, USA, pp. 1324 - 1345, 1965.
- [4] Herickson, A. and Selmer Olsen, A.R. Automatic methods for determining nitrate and nitrite in water and soil extracts. Analyst. 95, pp. 514 - 518, 1970.
- [5] Selmer Olsen, A.R. (1971). Determination of ammonium in soil extracts by automated indophenol method. Analyst, 96, pp.565 - 568.
- [6] Stanford, G. and Smith, S.J. Nitrogen mineralization potential of soil. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 36, pp 445 - 472, 1972.
-