



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

# ĐẤT TRỒNG TRỌT

Phương pháp xác định sắt, nhôm di động  
Phương pháp xác định dung tích hấp thụ  
Phương pháp xác định tổng số bazơ trao đổi

TCVN 4618 - 88 ÷ TCVN 4621 - 88

HA NỘI

*Cơ quan biên soạn:*

Viện Nông hóa thổ nhưỡng. Bộ Nông nghiệp và công  
nghiệp thực phẩm  
Người thực hiện: Đoàn Văn Cung

*Cơ quan đề nghị ban hành:*

Bộ Nông nghiệp và Công nghiệp Thực phẩm  
Bộ trưởng: Nguyễn Công Tạn

*Cơ quan trình duyệt:*

Tổng cục tiêu chuẩn — Đo lường — Chất lượng  
Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật Nhà nước  
Tổng cục phó: Hoàng Mạnh Tuấn

*Cơ quan xét duyệt và ban hành:*

Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật Nhà nước  
Phó chủ nhiệm: Phó tiến sĩ Đoàn Phương

Quyết định ban hành số 349/QĐ ngày 6 tháng 9 năm 1988.

**ĐẤT TRỒNG TRỌT****Phương pháp xác định sắt di động**

Почва  
Метод определения  
Подвижного железа

Soil  
Method for the  
determination of  
available iron

**TCVN**  
**4618-88**

**Có hiệu lực**  
**từ: 1/7/1989**

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định sắt di động trong đất trồng trọt theo phương pháp so màu.

**1. NGUYÊN TẮC CỦA PHƯƠNG PHÁP**

Phương pháp dựa trên nguyên tắc rút  $Fe^{2+}$  và  $Fe^{3+}$  từ đất bằng dung dịch KCl 1N (có pH = 5,6 — 6,0), sau đó khử toàn bộ  $Fe^{3+}$  thành  $Fe^{2+}$  và xác định hàm lượng sắt bằng phương pháp so màu phức tạp  $Fe^{2+}$  với octophenontrolin.

**2. LẤY MẪU VÀ CHUẨN BỊ MẪU**

Theo TCVN 4046-85 và TCVN 4047-85.

**3. DỤNG CỤ VÀ HÓA CHẤT**

- Cân phân tích có sai số không lớn hơn 0,001 g;
- Cân kỹ thuật có sai số không lớn hơn 0,1 g;
- Bình định mức 50 ml, 1000 ml; sai số không quá 0,1 ml;
- Pipet 10 ml, sai số không quá 0,1 ml;
- Bình tam giác có dung tích 200-250 ml;
- Phễu lọc  $\phi = 8-10$  cm;
- Máy lắc hoặc máy khuấy;
- Máy so màu quang điện;

- Kali clorua TKPT;
- Axit axetic TKPT;
- Amoniac TKPT;
- Axit sunfuric TKPT;
- Hydroxiamin clorua TKPT;
- Muối Mo hoặc sắt kim loại TKPT;
- Kali pemanganat TKPT;
- Octo phenontrolin - chỉ thị màu;
- Giấy lọc mịn băng xanh;
- Nước cất.

#### 4. CHUẨN BỊ DUNG DỊCH ĐỀ XÁC ĐỊNH

4.1. Chuẩn bị dung dịch KCl 1N có pH = 5,6 - 6,0. Cân 75,0 g KCl, hòa tan với nước cất thành 1 lít. Điều chỉnh pH đến 5,6-6,0 bằng dung dịch KOH 0,05 N hoặc dung dịch HCl 0,05 N

4.2. Chuẩn bị hỗn hợp đệm amonaxetat-axitaxetic (pH = 4,1 - 4,2): Hòa tan 120 ml axit axetic đậm đặc vào 500ml nước, sau đó thêm 37,5 ml amoniac (25% NO<sub>3</sub>). Để lạnh và lên thể tích đến 1 lít.

Điều chỉnh pH = 4,1 - 4,2 bằng dung dịch NH<sub>4</sub>OH 0,5 N hoặc bằng CH<sub>3</sub>COOH 0,5 N.

4.3. Dung dịch hydroxiaminclorua 10% : Hòa tan 10 g hydro xiamin clorua thành 100 ml dung dịch.

4.4. Dung dịch octophenoltrolin 0,25% : Hòa tan 0,25 g octophe nontrolin vào 80 ml nước, đun nóng cho tan hết. Để nguội và thêm nước cất đến 100 ml.

4.5. Dung dịch tiêu chuẩn sắt ;

4.5.1 Dung dịch tiêu chuẩn chứa 500 mg Fe/1 lít.

- Cân 3,511 g muối Mo(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. FeSO<sub>4</sub>. 6H<sub>2</sub>O tinh khiết hòa tan vào 250 ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1 N. Khuấy cho tan hết. Cho từ từ 25 ml dung dịch KMnO<sub>4</sub> 1% đồng thời lắc cho tan hết màu tím sau đó nhỏ từng giọt dung dịch KMnO<sub>4</sub> cho đến khi dung dịch chuyển màu hồng nhạt, bền khoảng 1 phút. Chuyển tất cả sang

định mức 1 lít và thêm nước cất đến vạch. Dung dịch có hàm lượng 500 mg Fe/1 lít.

Có thể điều chế từ sắt kim loại nguyên chất: Cân chính xác 0,5000 g kim loại Fe và cho vào cốc. Cho vào cốc tiếp 55 ml dung dịch  $H_2SO_4$  5N để cho tác dụng hết Fe (có thể đun nóng cho nhanh). Oxy hóa  $Fe^{2+}$  trong dung dịch thu được bằng dung dịch  $KMnO_4$  1%. Những giọt cuối cùng nhỏ từng giọt cho đến khi dung dịch có màu hồng nhạt bền sau khoảng 1 phút. Để nguội và chuyển qua định mức 1 lít, thêm nước cất cho đến vạch.

Dung dịch có hàm lượng 500 mg Fe/1 lít.

4.5.2. Dung dịch tiêu chuẩn 50 mg Fe/1 lít.

Pha loãng 10 lần dung dịch tiêu chuẩn 500 ml/1 lít trước khi sử dụng.

## 5. TIẾN HÀNH XÁC ĐỊNH

5.1. Cân 40,0 g đất cho vào bình tam giác có dung tích 200-250 ml. Thêm 100 ml dung dịch KCl 1N. Lắc 5 phút hoặc khuấy 1 phút. Để yên qua đêm. Lọc.

5.2. Hút 5 ml dịch lọc cho vào bình định mức 50 ml, thêm 5 ml dung dịch đệm amonaxetat-axitaxetic (pH = 4, 1-4,2) thêm thêm 2 ml dung dịch hydroxiaminlorua 10%, thêm 2 ml dung dịch octophenantrolin 0,25% rồi thêm nước cất đến vạch.

Sau 30 phút đo mật độ quang của dung dịch bằng máy so màu quang học điện với kính lọc màu xanh lá cây. Dựa vào đồ thị chuẩn xác định hàm lượng sắt có trong mẫu phân tích.

5.3. Lập đồ thị chuẩn.

Chuẩn bị 5 bình định mức có thể tích 50 ml. Lần lượt cho vào các bình số ml dung dịch tiêu chuẩn 50 mg Fe/1 lít như sau: 0, 1, 2, 3, 4 ml. Thêm 10 ml dung dịch đệm amonaxetat-axit axetic (pH = 4,1-4,2), thêm 2 ml dung dịch hydroxiamin clorua 10%, thêm 2 ml dung dịch octophenantrolin 0,25% rồi lên thể tích đến vạch.

Sau 30 phút, đo mật độ quang của dịch bằng máy so màu quang điện.

Lập đồ thị chuẩn biểu thị tương quan của mật độ (D) với hàm lượng sắt.

5.4. Trườg hợp cần xác định riêng  $Fe^{2+}$  và  $Fe^{3+}$ , tiến hành phân tích đồng thời hai mẫu:

Mẫu thứ nhất xác định riêng  $Fe^{2+}$ , tiến hành như với dung dịch chuẩn nhưng không thêm 2 ml dung dịch hydroxiamin clorua 10% để khử  $Fe^{3+}$ , thay vào đó thêm 2 ml dung dịch NaF 3,5% để che dấu  $Fe^{3+}$  (khắc phục ảnh hưởng của  $Fe^{3+}$  đến việc so màu)

— Mẫu thứ hai xác định tổng số  $Fe^{2+}$  và  $Fe^{3+}$  tiến hành như với dung dịch chuẩn.

Hiệu số hàm lượng tổng số  $Fe^{3+}$  và  $Fe^{2+}$  với hàm lượng  $Fe^{2+}$  được xác định là hàm lượng  $Fe^{3+}$ .

## 6. TÍNH TOÁN KẾT QUẢ

Hàm lượng Fe ( $X_1$ ) tính bằng mg trong 100 g đất theo công thức:

$$X_1 = \frac{N \times 100}{m}$$

Trong đó: N — hàm lượng Fe trong 50 ml dịch màu (mg);

m — khối lượng đất tương ứng với số ml dịch lọc được lấy để lên màu (g), (ở đây là 2g).