



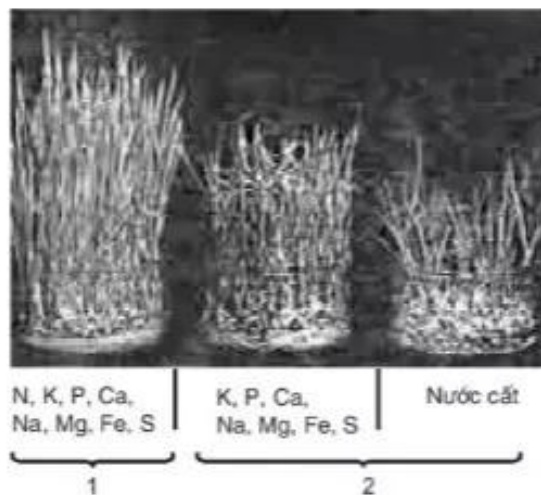
4

VAI TRÒ CỦA CÁC NGUYÊN TỐ KHOÁNG

I – NGUYÊN TỐ DINH DƯỠNG KHOÁNG THIẾT YẾU TRONG CÂY

Trong cơ thể thực vật chứa nhiều nguyên tố có trong bảng hệ thống tuần hoàn. Tuy nhiên, chỉ có 17 nguyên tố C, H, O, N, P, K, S, Ca, Mg, Fe, Mn, B, Cl, Zn, Cu, Mo, Ni là nguyên tố dinh dưỡng khoáng thiết yếu đối với sự sinh trưởng của mọi loài cây, còn 3 nguyên tố Na, Si, Co chỉ cần cho một số ít các loài cây. Nguyên tố dinh dưỡng khoáng thiết yếu là :

- Nguyên tố mà thiếu nó cây không hoàn thành được chu trình sống.
- Không thể thay thế được bởi bất kì nguyên tố nào khác.
- Phải trực tiếp tham gia vào quá trình chuyển hoá vật chất trong cơ thể.



Hình 4.1. Cây lúa trồng trong các dung dịch dinh dưỡng khoáng khác nhau

1. Đầy đủ các nguyên tố dinh dưỡng khoáng thiết yếu ;
2. Thiếu một số nguyên tố dinh dưỡng khoáng thiết yếu.

Các nguyên tố dinh dưỡng khoáng thiết yếu thường được phân thành nguyên tố đại lượng và nguyên tố vi lượng, tương ứng với hàm lượng của chúng trong mô thực vật.

+ Nguyên tố đại lượng gồm C, H, O, N, P, K, S, Ca, Mg.

+ Nguyên tố vi lượng (chiếm $\leq 100\text{mg}/1\text{kg}$ chất khô của cây) chủ yếu là Fe, Mn, B, Cl, Zn, Cu, Mo, Ni.

▼ Từ kết quả thí nghiệm được minh họa trên hình 4.1, có thể rút ra nhận xét gì ?

Hiện tượng thiếu các nguyên tố dinh dưỡng thường được biểu hiện ra thành những dấu hiệu màu sắc đặc trưng trên lá (hình 4.2).



Hình 4.2. Dấu hiệu thiếu nguyên tố magiê

1. Cao lương ; 2. Ngô ; 3. Đậu cô ve ; 4. Đậu tương ; 5. Khoai tây.

II – VAI TRÒ CỦA CÁC NGUYÊN TỐ DINH DƯỠNG KHOÁNG THIẾT YẾU TRONG CÂY

Bảng 4 trình bày dạng hấp thụ và vai trò chủ yếu của một số nguyên tố dinh dưỡng khoáng thiết yếu trong cây.

▼ Dựa theo nội dung của bảng 4, hãy khái quát vai trò của các nguyên tố dinh dưỡng khoáng thiết yếu.

Bảng 4. Vai trò của một số nguyên tố dinh dưỡng khoáng thiết yếu trong cây

Các nguyên tố đại lượng	Dạng mà cây hấp thụ	Vai trò trong cơ thể thực vật
Nitơ	NH_4^+ và NO_3^-	Thành phần của prôtêin, axit nuclêic...
Phôtpho	H_2PO_4^- , PO_4^{3-}	Thành phần của axit nuclêic, ATP, phôtpholipit, côenzim
Kali	K^+	Hoạt hoá enzym, cân bằng nước và ion, mở khí khổng
Canxi	Ca^{2+}	Thành phần của thành tế bào và màng tế bào, hoạt hoá enzym
Magiê	Mg^{2+}	Thành phần của diệp lục, hoạt hoá enzym
Lưu huỳnh	SO_4^{2-}	Thành phần của prôtêin
Các nguyên tố vi lượng	Dạng mà cây hấp thụ	Vai trò trong cơ thể thực vật
Sắt	Fe^{2+} , Fe^{3+}	Thành phần của xitôcrôm, tổng hợp diệp lục, hoạt hoá enzym
Mangan	Mn^{2+}	Hoạt hoá nhiều enzym
Bo	$\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$ và BO_3^{3-}	Liên quan đến hoạt động của mô phân sinh
Clo	Cl^-	Quang phân li nước, cân bằng ion
Kẽm	Zn^{2+}	Liên quan đến quang phân li nước và hoạt hoá nhiều enzym
Đồng	Cu^{2+}	Hoạt hoá nhiều enzym
Môlipđen	MoO_4^{2-}	Cần cho sự trao đổi nitơ
Niken	Ni^{2+}	Thành phần của enzym urêaza

III – NGUỒN CUNG CẤP CÁC NGUYÊN TỐ DINH DƯỠNG KHOÁNG CHO CÂY

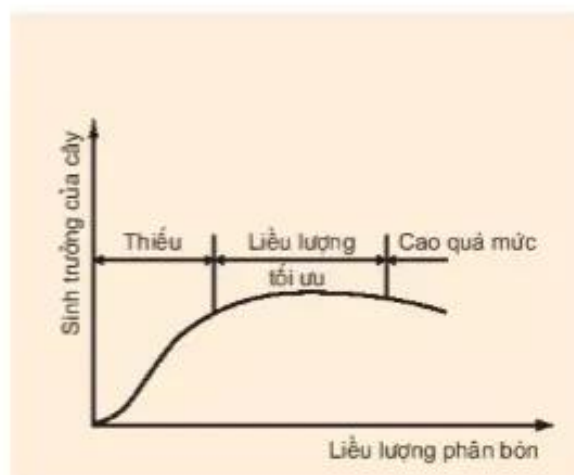
1. Đất là nguồn chủ yếu cung cấp các nguyên tố dinh dưỡng khoáng cho cây

Các muối khoáng trong đất tồn tại ở dạng không tan hoặc hoà tan (dạng ion). Rễ cây chỉ hấp thụ được muối khoáng ở dạng hoà tan. Sự chuyển hoá muối khoáng từ dạng không tan thành dạng hoà tan chịu ảnh hưởng của nhiều nhân tố môi trường như hàm lượng nước, độ thoáng (lượng ôxi), độ pH, nhiệt độ, vi sinh vật đất. Nhưng các nhân tố này lại chịu ảnh hưởng của cấu trúc đất.

2. Phân bón cho cây trồng

Phân bón là nguồn quan trọng cung cấp các chất dinh dưỡng cho cây trồng.

Liều lượng phân bón cao quá mức cần thiết sẽ không chỉ độc hại đối với cây mà còn gây ô nhiễm nông phẩm và môi trường. Ví dụ, nếu lượng Mo trong mô thực vật đạt 20mg/kg chất khô hay cao hơn, động vật ăn rau tươi sẽ bị ngộ độc Mo, người ăn rau tươi sẽ bị bệnh gút – còn gọi là bệnh thống phong (podagra, arthritis urica). Dư lượng (lượng dư thừa) phân bón khoáng chất sẽ làm xấu lí tính (cấu trúc) của đất, giết chết các vi sinh vật có lợi và khi bị rửa trôi xuống các ao, hồ, sông, suối sẽ gây ô nhiễm nguồn nước.



Hình 4.3. Đồ thị biểu diễn mối tương quan giữa liều lượng phân bón và mức độ sinh trưởng của cây

- ▼ Dựa vào đồ thị trên hình 4.3, hãy rút ra nhận xét về liều lượng phân bón hợp lí để đảm bảo cho cây sinh trưởng tốt nhất mà không gây ô nhiễm môi trường.

– Các nguyên tố dinh dưỡng khoáng thiết yếu trong cây gồm các nguyên tố đại lượng (C, H, O, N, P, K, S, Ca, Mg) và một số nguyên tố vi lượng (Fe, Mn, Cu, Zn, Cl, B, Mo, Ni).

– Các nguyên tố dinh dưỡng khoáng thiết yếu tham gia cấu tạo nên các chất sống và điều tiết các hoạt động sống của cơ thể.

– Các muối khoáng trong đất tồn tại ở dạng không tan hoặc dạng hoà tan. Cây chỉ hấp thụ các muối khoáng ở dạng hoà tan (dạng ion).

– Bón phân với liều lượng cao quá mức cần thiết sẽ gây độc cho cây, gây ô nhiễm nông phẩm, ô nhiễm môi trường đất và nước.

Câu hỏi và bài tập

1. Vì sao cần phải bón phân với liều lượng hợp lí tùy thuộc vào loại đất, loại phân bón, giống và loài cây trồng ?
2. Hãy liên hệ với thực tế, nêu một số biện pháp giúp cho quá trình chuyển hoá các muối khoáng ở trong đất từ dạng không tan thành dạng hoà tan để hấp thụ đối với cây.

Em có biết ?

NGHIÊN CỨU MỚI NHẤT VỀ SỰ ĐÓI PHÔTPHO

Những cây lupin trắng (*Lupinus albus*) sinh trưởng trong đất không chứa photpho sẽ phát triển ra những rễ bên không bình thường. Các rễ bên tùm tùm lại thay vì phát triển thành rễ cọc dài. Nghiên cứu mới đây cho thấy, hàm lượng thấp của photpho gây ảnh hưởng đến sự điều tiết các gen cảm ứng nên sự hình thành loại rễ như vậy.