

**ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH ĐỒNG THÁP
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CỘNG ĐỒNG ĐỒNG THÁP**



GIÁO TRÌNH

MÔN HỌC: PHÌ NHIÊU ĐẤT

NGÀNH, NGHỀ: BẢO VỆ THỰC VẬT

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

(Ban hành kèm theo Quyết định Số: /QĐ-CD-ĐT ngày... tháng... năm 2017 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Cộng đồng Đồng Tháp)

Đồng Tháp, năm 2017

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Giáo trình Phì nhiều đất được biên soạn trên cơ sở kế hoạch đào tạo ngành Bảo vệ thực vật và ngành Khoa học cây trồng của Trường Cao đẳng Cộng đồng Đồng Tháp. Giáo trình này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất về độ phì nhiêu đất và phân bón.

Trong khi biên soạn, tác giả đã cố gắng cập nhật những kiến thức mới có liên quan đến nội dung chương trình đào tạo và phù hợp với mục tiêu đào tạo. Nội dung lý thuyết và thực hành được biên soạn gắn liền nguyên lý cơ sở với nhu cầu thực tế trong sản xuất đồng thời có tính thực tiễn cao.

Nội dung giáo trình được biên soạn với thời gian đào tạo hai tín chỉ gồm: bốn chương

Chương 1: Giới thiệu các khái niệm về phì nhiêu đất và mối quan hệ giữa phân bón – phì nhiêu đất – cây trồng

Chương 2: Dinh dưỡng đa lượng và phân bón đa lượng

Chương 3: Các loại dinh dưỡng và phân bón khác

Chương 4: Phân chuồng và phân xanh

Chân thành cảm ơn! Tất cả thành viên trong hội đồng thẩm định phản biện, đã đóng góp và điều chỉnh nội dung giáo trình được hoàn chỉnh.

Mặc dù đã cố gắng biên soạn để đáp ứng được mục tiêu đào tạo nhưng không tránh được những khiếm khuyết. Rất mong nhận được đóng góp ý kiến của các thầy, cô giáo, bạn đọc để giáo trình hoàn thiện hơn.

Xin chân thành cảm ơn.

Đồng Tháp, ngày.....tháng ... năm 2017

Chủ biên

Phan Thị Thanh Tuyền

MỤC LỤC

Trang

LỜI GIỚI THIỆU	ii
CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CÁC KHÁI NIỆM VỀ PHÌ NHIÊU ĐẤT VÀ MỐI QUAN HỆ GIỮA PHÂN BÓN – PHÌ NHIÊU ĐẤT – CÂY TRỒNG.....	1
1. Tổng quan về phì nhiêu đất:.....	1
1.1. Định nghĩa:.....	1
1.2. Đặc điểm của độ phì nhiêu:.....	1
1.3. Thành phần của độ phì nhiêu:	1
1.4. Đặc điểm đất có độ phì nhiêu cao:.....	2
2. Tổng quan về phân bón:.....	3
2.1. Vai trò của phân bón trong sản xuất nông nghiệp:	3
2.2. Xu hướng hiện nay trong sản xuất và sử dụng phân bón:.....	3
3. Ảnh hưởng của phân bón đến tính chất và phẩm chất nông sản:	4
4. Thực hành: Đánh giá sự ảnh hưởng của các chất dinh dưỡng đến sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng:	5
CHƯƠNG 2: DINH DƯỠNG ĐA LƯỢNG VÀ PHÂN BÓN ĐA LƯỢNG ...	10
1. Đạm:	11
1.1. Vai trò của dinh dưỡng đạm đối với cây trồng:	11
1.2. Triệu chứng thiếu thừa dinh dưỡng đạm ở cây trồng:	11
1.3. Một số loại phân bón có chứa dinh dưỡng đạm thường gặp:	11
2. Lân:.....	16
2.1. Vai trò của dinh dưỡng Lân đối với cây trồng:.....	16
2.2. Triệu chứng thiếu thừa dinh dưỡng Lân ở cây trồng:	17
2.3. Một số loại phân bón có chứa dinh dưỡng Lân thường gặp:	17
3. Kali:	20
3.1. Vai trò của dinh dưỡng Kali đối với cây trồng:.....	20
3.2. Triệu chứng thiếu thừa dinh dưỡng Kali ở cây trồng:	20
3.3. Một số loại phân bón có chứa dinh dưỡng Kali thường gặp:	21
4. Thực hành: Tính toán công thức bón phân, công thức phân NPK:	22

CHƯƠNG 3: CÁC LOẠI DINH DƯỠNG VÀ PHÂN BÓN KHÁC	24
1. Calcium:	25
1.1. Vai trò của dinh dưỡng calcium đối với cây trồng:	25
1.2. Triệu chứng thiếu thừa calcium ở cây trồng:	25
2. Magiê:.....	27
2.1. Vai trò của dinh dưỡng magiê đối với cây trồng:	27
2.2. Triệu chứng thiếu thừa magiê ở cây trồng:	27
3. Lưu huỳnh:	28
3.1. Vai trò của dinh dưỡng lưu huỳnh đối với cây trồng:.....	28
3.2. Triệu chứng thiếu thừa lưu huỳnh ở cây trồng:	29
4. Phân vi lượng:	30
4.1. Vai trò của dinh dưỡng phân vi lượng đối với cây trồng:.....	30
4.2. Triệu chứng thiếu thừa phân vi lượng ở cây trồng:	30
5. Phân phức hợp:.....	36
5.1. Định nghĩa:	36
5.2. Nguyên tắc trộn phân:	36
5.3. Các loại phân phức hợp:.....	36
5.4. Đặc điểm sử dụng:.....	36
6. Thực hành: Nhận diện phân bón thường gặp trên thị trường.....	36
CHƯƠNG 4: PHÂN CHUÔNG VÀ PHÂN XANH	39
1. Phân chuồng:	40
1.1. Khái niệm:	40
1.2. Các giai đoạn và phương pháp ủ phân chuồng:	40
1.3. Sự cần thiết phải ủ phân chuồng:	42
2. Phân xanh:	42
2.1. Khái niệm:	42
2.2. Phân loại cây phân xanh:.....	43
3. Thực hành:.....	44
3.1. Nhận diện cây phân xanh:	44
3.2. Ủ phân hữu cơ:	44

TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	48
-------------------------	----

TaiLieu.vn

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: PHÌ NHIÊU ĐẤT

Mã môn học: NN437

Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học:

- Vị trí: Là môn học bắt buộc được bố trí trong khung các môn học cơ sở.
- Tính chất: Đây là một trong những môn học kỹ năng quan trọng giúp cho sinh viên có kiến thức cơ bản về độ phì nhiêu của đất và phân bón.
- Ý nghĩa và vai trò của môn học: Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các dạng, hàm lượng và sự chuyển biến của các chất dinh dưỡng đa lượng, trung và vi lượng trong đất, đánh giá độ phì nhiêu đất; giới thiệu tính chất, cách sử dụng và tác hại môi trường của các loại phân bón đa, trung và vi lượng, phân hữu cơ.

Mục tiêu của môn học:

- Về kiến thức:
 - + Hiểu được mối quan hệ giữa đất, dinh dưỡng và sự sinh trưởng, phát triển của cây trồng.
 - + Hiểu được vai trò và triệu chứng thiếu thừa các nguyên tố dinh dưỡng đa lượng ở cây trồng.
 - + Hiểu được vai trò và triệu chứng thiếu thừa các nguyên tố dinh dưỡng vi lượng ở cây trồng, và một số loại phân bón khác.
 - + Hiểu được vai trò của phân xanh, phân hữu cơ trong việc cải tạo đất và sự sinh trưởng của cây
- Về kỹ năng:
 - + Phân tích được những yếu tố ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng.
 - + Thành thạo việc tính toán công thức bón phân, công thức phân NPK
 - + Thành thạo việc nhận diện một số loại phân bón thường gặp trên thị trường.
 - + Thành thạo kỹ thuật ủ phân hữu cơ, nhận diện cây phân xanh thường gặp
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Học tập tích cực, chủ động trong quá trình học và có ý thức vận dụng kiến thức vào thực tiễn.

Nội dung của môn học:

Số TT	Tên các chương trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra (định kỳ)/Ôn thi, Thi kết thúc môn học
1	Chương 1: Giới thiệu các khái niệm về phì nhiêu đất và mối quan hệ giữa phân bón – phì nhiêu đất – cây trồng 1. Tổng quan về phì nhiêu đất 2. Tổng quan về phân bón 3. Ảnh hưởng của phân bón đến tính chất đất và phẩm chất nông sản 4. Thực hành	12	4	8	
2	Chương 2: Dinh dưỡng đa lượng và phân bón đa lượng 1. Đạm 2. Lân 3. Kali 4. Thực hành	11	7	4	
	Kiểm tra	1			1LT
3	Chương 3: Các loại dinh dưỡng và phân bón khác 1. Calcium 2. Magiê 3. Lưu huỳnh 4. Phân Vi Lượng 5. Phân Phức Hợp	9	4	4	1TH

	6. Thực hành				
4	Chương 4: Phân chuồng và phân xanh 1. Phân chuồng 2. Phân xanh 3. Thực hành	7	4	3	
	Ôn thi				
	Thi kết thúc môn học				
	Cộng	40	19	19	2

CHƯƠNG 1

GIỚI THIỆU CÁC KHÁI NIỆM VỀ PHÌ NHIÊU ĐẤT VÀ MỐI QUAN HỆ GIỮA PHÂN BÓN – PHÌ NHIÊU ĐẤT – CÂY TRỒNG

NN418-01

Giới thiệu:

Đất là môi trường tự nhiên để cây trồng sinh trưởng và phát triển. Đất cung cấp dinh dưỡng cho cây sinh trưởng và phát triển. Tuy nhiên theo thời gian hàm lượng dinh dưỡng có trong đất canh tác sẽ giảm dần. Phân bón là nguồn dinh dưỡng mà chúng ta có thể sử dụng để cải thiện độ phì nhiêu của đất cũng như làm tăng tốc độ sinh trưởng cho cây.

Mục tiêu:

Kiến thức: Hiểu được mối quan hệ giữa đất, dinh dưỡng và sự sinh trưởng, phát triển của cây trồng.

Kỹ năng: Phân tích được những yếu tố ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng.

Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Học tập tích cực, chủ động trong quá trình học và có ý thức vận dụng kiến thức vào thực tiễn.

1. Tổng quan về phì nhiêu đất

1.1. Định nghĩa

Độ phì nhiêu được định nghĩa là khả năng cung cấp các chất dinh dưỡng của đất một cách đầy đủ (không thiếu, không thừa) cho từng loại cây trồng hay một hệ thống cây trồng nhất định để đạt được năng suất và chất lượng mong muốn.

1.2. Đặc điểm của độ phì nhiêu

Các loại đất khác nhau, độ phì nhiêu tự nhiên rất khác nhau, quá trình hình thành rất chậm. Quản lý không tốt sự suy giảm rất nhanh.

Phần lớn đất canh tác hiện nay là có độ phì nhiêu thấp, 1 số ít là trung bình.

Sử dụng phân bón thường đạt hiệu quả cao trên đất có độ phì nhiêu cao. Nhưng nếu độ phì nhiêu được cải thiện thì hiệu quả sử dụng phân bón sẽ tăng cao.

1.3. Thành phần của độ phì nhiêu

Thuật ngữ độ phì nhiêu bao gồm một tập hợp các tính chất vật lý, hóa học và sinh học của đất. Các thành phần này luôn luôn vận động và quan hệ hữu cơ, bao gồm:

- Độ sâu tầng đất thực. Quyết định thể tích đất rễ cây có thể phát triển được, phần lớn đất canh tác yêu cầu tầng đất thực khoảng 1m, trong đó không có lớp đất bị nén chặt

- Cấu trúc đất. Dựa trên sa cấu và sự sắp xếp các hạt. cấu trúc đất quyết định độ rỗng của đất, nên ảnh hưởng đến khả năng cung cấp nước và không khí cho rễ.

- Phản ứng của đất. Là tính chất chỉ thị và điều hòa các tiến trình và cân bằng hóa học trong đất.

- Hàm lượng các chất dinh dưỡng. Các chất dinh dưỡng có mức độ hữu dụng khác nhau.

- Khả năng giữ chất dinh dưỡng hòa tan trong đất và từ phân bón.

- Hàm lượng và chất lượng mùn, bao gồm 1 phần chất hữu cơ dễ khoáng hóa.

- Mật số và hoạt độ của sinh vật đất như là 1 tác nhân tham gia vào các tiến trình chuyển hóa các chất dinh dưỡng.

- Hàm lượng các chất ức chế, độc chất, bao gồm các chất hình thành trong tự nhiên (như muối trong đất nhiễm mặn, Al trong đất chua, phen hay các độc chất do con người gây ra ô nhiễm).

1.4. Đặc điểm đất có độ phì nhiêu cao

Một loại đất có khả năng sản cao với độ phì nhiêu cao, bao gồm các tính chất sau:

Các chất dinh dưỡng dễ giải phóng ra dung dịch đất từ các nguồn dự trữ.

Các chất dinh dưỡng trong phân bón dễ dàng chuyển thành dạng hữu dụng đối với cây trồng.

Giữ được các chất dinh dưỡng hòa tan dưới dạng dễ hữu dụng, đồng thời hạn chế sự rửa trôi các chất dinh dưỡng.

Cung cấp các chất dinh dưỡng một cách cân bằng theo nhu cầu của cây, do đất có khả năng tự điều chỉnh.

Giữ và cung cấp đủ nước.

Duy trì độ thoáng tốt, thỏa mãn nhu cầu oxygen cho rễ.

Không cố định (giữ chặt) các chất dinh dưỡng, như kết tủa, làm cho chất dinh dưỡng trở nên không hữu dụng.

Đất có độ phì tự nhiên cao, không bón phân, cây trồng cũng có thể cho năng suất cao, nhưng năng suất sẽ không thể tăng hơn nữa nếu không bổ sung thêm các chất dinh dưỡng chủ yếu. Đất có mức độ phì nhiêu đất cao chính là nền tảng cho tất cả các biện pháp kỹ thuật khác phát huy tác dụng.

2. Tổng quan về phân bón

2.1. Vai trò của phân bón trong sản xuất nông nghiệp

a. Định nghĩa

Phân bón là các vật liệu vô cơ hoặc hữu cơ được sử dụng để cung cấp các chất dinh dưỡng cho cây trồng hoặc duy trì và cải thiện độ phì nhiêu của đất.

b. Sự cần thiết phải sử dụng phân bón

Mục đích của việc sử dụng phân bón là kiểm soát chu kỳ các chất dinh dưỡng trong tự nhiên và cải thiện tình trạng dinh dưỡng cho cây trồng. Sử dụng phân bón là điều cần thiết cho tất cả các hệ thống sản xuất cây trồng trong thời gian dài. Do đó nông nghiệp càng phát triển, nhu cầu phân bón càng tăng và giống có tiềm năng năng suất càng cao, nhu cầu dinh dưỡng càng nhiều.

c. Mục đích của việc sử dụng phân bón

Bổ sung các chất dinh dưỡng cần thiết nhằm thỏa mãn nhu cầu của các loại cây trồng năng suất cao.

Bù đắp các chất dinh dưỡng trong đất bị mất (cây trồng lấy đi, rửa trôi...).

Nâng cao hoặc duy trì độ phì nhiêu của đất.

2.2. Xu hướng hiện nay trong sản xuất và sử dụng phân bón

Việc cải thiện năng suất cây trồng thông qua sự cải tiến về di truyền, biện pháp kỹ thuật canh tác, kiểm soát sâu bệnh hại là những vấn đề cần thiết bởi sự gia tăng dân số trên thế giới sẽ dẫn đến sự gia tăng về ăn mặc của con người mặc dù chúng ta có thể mở rộng diện tích đất canh tác, nhưng nhìn chung thì phần lớn đất canh tác có hiệu quả đã được khai phá và trồng trọt. Vì vậy để gia tăng khả năng cung cấp lương thực thực phẩm, yêu cầu chính là phải gia tăng năng suất cây trồng trên một đơn vị diện tích đất, điều này đòi hỏi phải gia tăng sự cung cấp phân bón cho đất, để đất có khả năng cung cấp đầy đủ nhu cầu dinh dưỡng của các giống cây trồng năng suất cao.

Với nhu cầu dinh dưỡng cao, cây trồng đòi hỏi phải được cung cấp phân bón càng cao. Nhưng khi sử dụng phân bón cao thì tiềm năng ô nhiễm tầng đất mặt và tầng nước ngầm càng cao. Do đó các biện pháp kỹ thuật làm gia tăng hiệu quả sử dụng phân bón của cây sẽ làm giảm nguy cơ ô nhiễm môi trường đất và nước.

Các nghiên cứu cho thấy làm đất theo phương pháp cải tiến (làm đất tối thiểu) có thể làm giảm được sự xói mòn, đồng thời làm tăng hiệu quả sử dụng nước và năng suất cây trồng, điều này mang tính chất bền vững trong nông nghiệp. Làm đất theo phương pháp cải tiến cũng ảnh hưởng đáng kể đến nhu cầu dinh dưỡng của cây, và trong tương lai cần phải nghiên cứu nhiều hơn nữa các biện pháp kỹ thuật quản lý độ phì nhiêu đất đai thích hợp tương ứng với phương pháp làm đất cải tiến. Ngày nay trong nghiên cứu người ta đã sử dụng ảnh vệ tinh để xác định tình trạng cây trồng trên đồng. Các vấn đề nảy sinh từ đất, nhu cầu tưới và vấn đề sâu bệnh có thể được phát hiện nhanh nhất và hiệu chỉnh kịp thời để hạn chế tối đa việc giảm năng suất cây trồng.

Trên một số vùng, sản lượng cây trồng tăng rất nhanh do hình thành các hệ thống tưới tiêu. Do kiểm soát được ẩm độ đất nên hiệu quả sử dụng phân bón các vùng này rất cao, làm gia tăng đáng kể hiệu quả kinh tế ở các vùng đất này.

Phân tích đất và cây trồng là những phương tiện được sử dụng trong nhiều năm qua để xác định nhu cầu bón phân và vôi cho cây trồng. Tuy nhiên trong quá trình canh tác có không ít nông dân sử dụng phân bón hóa học quá mức đã làm cho đất bị kiệt dinh dưỡng. Do đó, hiện nay xu hướng hiện nay là sử dụng phối hợp giữa phân hữu cơ và phân hóa học. Đồng thời việc bón phân cũng cần phải thay đổi, nên bón phân theo nhu cầu của cây.

3. Ảnh hưởng của phân bón đến tính chất và phẩm chất nông sản

Sử dụng phân bón đạt hiệu quả cao nhất trên đất có độ phì nhiêu cao (độ phì tự nhiên hay được cải thiện, nhưng ngay cả đất có độ phì nhiêu thấp, sự sinh trưởng của cây trồng cũng được cải thiện 1 cách đáng kể.

Phân bón được sử dụng để bổ sung các chất dinh dưỡng tự nhiên trong đất, đặc biệt là để hiệu chỉnh các chất dinh dưỡng trong đất bị thiếu hụt đối với nhu cầu của cây trồng.

Một số vật liệu vô cơ và hữu cơ có thể sử dụng bón trực tiếp, nhưng phần lớn các loại phân bón được xử lý, chế biến thích hợp với yêu cầu sử dụng bởi cây trồng. Mức độ thích hợp của các dạng phân bón đa, trung và vi lượng đối với từng mục đích phụ thuộc vào tốc độ hấp thu dinh dưỡng (phun qua lá, dạng hòa tan nhanh khi bón vào đất, hòa tan chậm nhưng kéo dài), tính tương tác giữa các chất dinh dưỡng (tăng tính hòa tan của các chất dinh dưỡng khác trong đất, hạn chế hấp thu các chất dinh dưỡng thừa trong đất).

Liều lượng phân bón sử dụng cần dựa trên các phương pháp chẩn đoán, ví dụ: phân tích đất, phân tích cây và hiệu quả kinh tế.

Phương pháp bón phân cần tuân theo nguyên tắc: tất cả cây trồng nhận đầy đủ chất dinh dưỡng (bón vào đất hay phun qua lá), nhưng cần hạn chế tối đa mất mát chất dinh dưỡng trong phân (bay hơi, rửa trôi, cố định...).

Chất lượng nông sản chịu ảnh hưởng rất lớn bởi bón phân, nhất là phân vô cơ. Do đó cần hiểu rõ những kiến thức và khái niệm mới về phân bón và bón phân. Chất lượng trong vấn đề này cần được hiểu không chỉ là thành phần các chất dinh dưỡng mà còn phải xác định thành phần phụ trong phân bón (ảnh hưởng đến chất lượng nông sản, môi trường).

Nguy cơ tác động xấu đối với môi trường khi sử dụng phân bón (đất, nước, không khí), kể cả phân vô cơ và hữu cơ. Phân bón là yếu tố góp phần tăng năng suất cây trồng rất lớn, nhưng việc ô nhiễm môi trường do bón phân là việc không tránh khỏi, nhưng chúng ta có thể giữ được mức độ ô nhiễm thấp nhất.

4. Thực hành: Đánh giá sự ảnh hưởng của các chất dinh dưỡng đến sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng

4.1. Mục đích – yêu cầu

Qua bài thực sinh viên có được những kiến thức thực tế về ảnh hưởng dinh dưỡng đến sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng.

4.2. Vật liệu cần thiết

- Đất trồng
- Nhà lưới
- Chậu: loại chứa 5kg đất / chậu
- Phân bón : Urea, Super lân, KCL, Vôi nung, DAP, Hỗn hợp phân vi lượng, phân chuồng.
- Hạt giống các loại: bắp, rau, hoa...
- Tủ sấy
- Cân kỹ thuật và cân phân
- Thước đo

4.3. Thao tác

Bước 1: Chuẩn bị công thức bón phân

- Chia nhóm sinh viên theo các công thức bón phân sau:
 1. Đối chứng (không bón phân)
 2. 150N - 100P₂O₅ - 100K₂O - vôi (3 tấn/ha) - hỗn hợp nguyên tố vi lượng.
 3. 150N - 100P₂O₅ - 100K₂O - vôi (3 tấn/ha)

4. 150N - 100P₂O₅ - 100K₂O
5. 0N - 100P₂O₅ - 100K₂O
6. 150N - 0P₂O₅ - 100K₂O
7. 150N - 100P₂O₅ - 0K₂O
8. 150N - 0P₂O₅ - 0K₂O
9. 0N - 100P₂O₅ - 0K₂O
10. 0N - 0P₂O₅ - 100K₂O

- Chuyển đổi công thức bón phân sang lượng phân cần bón cho một chậu (Điền vào Bảng 1.1).

Tính lượng phân/vôi cần bón cho 1 chậu (dựa trên trọng lượng đất)

Giả sử trọng lượng của 1 ha lớp đất mặt (20cm), đất có dung trọng là 1,2g/cm³, trọng lượng của khối đất mặt là = 10000m² x 0,2m x 1,2 = 2400 tấn/ha = 2,4.10⁶kg.

Gọi x là hàm lượng chất dinh dưỡng cần bón cho một chậu đất, x tính bằng mg, lượng dinh dưỡng cần bón cho mỗi chậu là:

$[x \text{ (mg)} * \text{Trọng lượng đất (kg)}] / \text{chậu}] / [\text{Trọng lượng đất (kg)} / \text{ha}]$

Ví dụ trong bài tập này, bón 150kgN/ha, lượng N cần bón/chậu là:

$$150\text{kgN} \times 10^6\text{mg} \times 3\text{kg đất chậu} / 2.4 \times 10^6\text{kg đất/ha} = 150\text{mg} \times 3 / 2.4 = 187.5\text{mgN/chậu} - 3 \text{ kg đất.}$$

Bước 2: Chuẩn bị đất

Đất trồng được làm nhuyễn có đường kính dưới 0,5cm và cho vào chậu trồng, mỗi chậu 3kg đất khô, mỗi công thức bón phân 5 chậu.

Bước 3: Trồng cây và chăm sóc

- Mỗi chậu gieo 4 -5 hạt (đối với bắp, hoa), 20 – 30 hạt (đối với rau).
- Bón vôi vào các chậu dùng làm nghiệm thức bón vôi (nghiệm thức 2 và 3)
- Bón lót các loại phân theo nghiệm thức (bón toàn bộ P, K, Vi lượng, ½ lượng phân N).
- Tưới nước đủ ẩm cho tất cả các chậu. Hàng ngày tưới nước 2 lần.

Bước 4: Theo dõi sự sinh trưởng và phát triển của cây

- Đo chiều cao cây sau khi hạt nảy mầm hoặc ra lá thật (5 ngày/lần): đo từ mặt đất đến chóp lá cuối cùng.
- Đếm số lá
- Bón $\frac{1}{2}$ lượng N còn lại khi cây ở giai đoạn 15 ngày sau khi nảy mầm.
- Quan sát và ghi chép tất cả những gì liên quan đến cây trồng trong chậu thí nghiệm.
- Sử dụng Bảng 1.2

Bước 5: Thu hoạch và phân tích

- Thu hoạch tất cả thân và lá (cắt sát gốc).
- Cân trọng lượng tươi
- Sấy khô ở 70°C trong vòng 4 ngày.
- Cân trọng lượng khô.

4.4. Kết quả thảo luận

Sinh viên viết kết quả và thảo luận dưới dạng tiểu luận theo mẫu:

- Thảo luận chỉ tiêu sinh học của cây (chiều cao, trọng lượng tươi, trọng lượng khô, hình dạng, màu sắc lá, số lá trên các nghiệm thức trong thí nghiệm.
- So sánh các chỉ tiêu giữa các nghiệm thức bón phân.

*** Phụ lục một số bảng cần sử dụng trong thí nghiệm**

Bảng 1.1: Lượng phân, vôi cần bón cho một chậu đất

Chậu số	Nghiệm thức	Công thức bón phân	Trọng lượng phân (kg/chậu)	Lượng phân/vôi bón (mg/chậu)				
				N	P	K	Vôi	Vi lượng
1	1	150-100-100- vôi-vi lượng						
2	2	150-100-100- vôi						
3	3	150-100-100						
4	4	0-100-100						

5	5	150-0-100					
6	6	150-100-0					
7	7	150-0-0					
8	8	0-100-0					
9	9	0-0-100					

Bảng 1.2. Bảng theo dõi số chỉ tiêu sinh học

N T	Ngày theo dõi	Chiều cao cây (cm)				Số lá /cây				Trọng lượng tươi (g/chậu)	Trọng lượng khô (g/chậu)
		C ₁	C ₂	C ₃	TB	C ₁	C ₂	C ₂	TB		
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Phân bón là gì?
2. Vai trò của phân bón?
3. Mục đích của việc bón phân?

4. Các nguồn cung cấp dinh dưỡng cho đất?

5. Ảnh hưởng của phân bón đến năng suất và dinh dưỡng trong đất như thế nào?

TaiLieu.vn

CHƯƠNG 2

DINH DƯỠNG ĐA LƯỢNG VÀ PHÂN BÓN ĐA LƯỢNG

NN418-02

Giới thiệu:

Các chất dinh dưỡng trong đất có thể cung cấp cho cây trồng có thể có nguồn gốc từ sự phân giải chất hữu cơ, sự phong hóa các khoáng trong đất, từ phân bón vô cơ và hữu cơ, từ chất hữu cơ bổ sung (dư thừa thực vật), phân chuồng, phân ủ, chất thải rắn sinh học, từ cố định N sinh học, cây họ đậu..., đá phosphate (apatite), các sản phẩm trung gian trong công nghiệp như vôi, thạch cao, hoặc lắng đọng trong khí quyển (N & S), phù sa, xói mòn, ngập nước...

Bất kể nguồn gốc phát sinh, tất cả các chất dinh dưỡng trong đã vào trong đất được xem là nguồn dinh dưỡng cung cấp cho cây. Các chất dinh dưỡng sẽ tương tác với các tính chất vật lý, hóa học và sinh học của đất, sau đó hoặc là được cây trồng hấp thu, hoặc là được di chuyển vào các nguồn cung cấp khác trong đất.

Các nguyên tố dinh dưỡng chủ yếu được cây trồng hấp thu từ đất là Đạm (N), Lân (P), Kali (K), Calcium (Ca), Magnesium (Mg), Sulfur (S), Sắt(Fe), Manganese (Mn), Kẽm (Zn), Đồng (Cu), trong đó N, P, K là 3 nguyên tố chính, được gọi là các nguyên tố đa lượng và là nguyên tố cây trồng thường hay bị thiếu nhất so với các nguyên tố khác. Các nguyên tố dinh dưỡng đa lượng này thường bị cây trồng lấy đi với hàm lượng tương đối lớn nên tốc độ kiệt quệ của chúng trong đất nhanh hơn.

Để sử dụng phân bón hợp lý, không chỉ cần phải hiểu các tính chất của các loại phân mà còn phải biết ảnh hưởng của chúng đến đất như thế nào. Lượng phân bón phụ thuộc vào nhiều yếu tố: khả năng cung cấp dinh dưỡng của đất, nhu cầu của cây, tiềm năng năng suất của cây và các biện pháp kỹ thuật quản lý khác, khả năng đáp ứng của người dân, các yếu tố môi trường.

Mục tiêu:

Kiến thức: Hiểu được vai trò và triệu chứng thiếu thừa các nguyên tố dinh dưỡng đa lượng ở cây trồng.

Kỹ năng: Thành thạo việc tính toán công thức bón phân, công thức phân NPK

Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Học tập tích cực, chủ động trong quá trình học và có ý thức vận dụng kiến thức vào thực tiễn.

1. Đạm

1.1. Vai trò của dinh dưỡng đạm đối với cây trồng

Nhu cầu N của hầu hết các loài cây trồng rất cao, trong sản xuất N thường là yếu tố dinh dưỡng giới hạn năng suất. Cây trồng hấp thu N để hình thành các Amino acids, amides, amines, các cấu trúc khung, các hợp chất trung gian như Proteins, chlorophyll, nucleic acids, proteins/enzymes điều hòa các phản ứng sinh hóa

N là một phần tổng hợp cấu trúc diệp lục tố, nên khi thiếu N: lá xanh bầm, vàng. N cũng là thành phần của DNA, RNA

Cây trồng hấp thu đạm dạng NH_4^+ , NO_3^- , NH_3 .

1.2. Triệu chứng thiếu thừa dinh dưỡng đạm ở cây trồng

N là nguyên tố dễ di chuyển trong cây, có thể chuyển vị từ lá già đến lá non. Do đó, triệu chứng thiếu đầu tiên thể hiện ở lá già, bên dưới (Hình 2.1). Không như các nguyên tố dinh dưỡng khác, khi hấp thu thừa N, có thể tác hại đối với sản xuất còn lớn hơn khi thiếu N. N làm tăng cường sinh trưởng dinh dưỡng (thân lá, ra cành), tăng tốc độ quang hợp, khả năng sử dụng CH_2O cao, kéo dài thời gian chín, mô cây mọng nước, dễ đổ ngã và nhạy cảm với sâu bệnh.



Hình 2.1 Triệu chứng thiếu N ở cây trồng

1.3 Một số loại phân bón có chứa dinh dưỡng đạm thường gặp

Tất cả các vật liệu hay phân bón hữu cơ đều có chứa N, mặc dù nồng độ N không cao, nhưng nếu sử dụng một khối lượng lớn có thể cung cấp 1 lượng N đáng kể cho cây trồng. Nhưng các vật liệu và phân hữu cơ thường được xem là chất cải tạo đất hơn là loại cung cấp dinh dưỡng cho cây. Nên ở đây chỉ trình bày các loại phân N vô cơ (cố định N công nghiệp).